ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

30 ĐỀ PHÁT TRIỂN ĐỀ TK CỦA BGD THI TN THPT NĂM 2023

* CÓ ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT
* CHIA PHẦN ĐỀ VÀ LỜI GIẢI RIÊNG

ÔN THI TN THPT NĂM 2023

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 1

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 001

Câu 1. Họ nguyên hàm của hàm số $y = e^x\left(1 - \frac{e^{-x}}{\cos^2 x}\right)$ là
A. $e^x + \tan x + C$. **B.** $e^x - \tan x + C$. **C.** $e^x - \frac{1}{\cos x} + C$. **D.** $e^x + \frac{1}{\cos x} + C$.

Câu 2. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2 + 3x) \le 2$ là
A. $\left(0\,;\,\frac{1}{2}\right]$. **B.** $(0\,;\,1]$.
C. $(-\infty\,;\,-3) \cup (0\,;\,+\infty)$. **D.** $[-4\,;\,-3) \cup (0\,;\,1]$.

Câu 3. Môđun của số phức $\sqrt{3} + i$ bằng
A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 4. Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và đường kính đáy r bằng
A. $\frac{1}{3}\pi rl$. **B.** $2\pi rl$. **C.** πrl. **D.** $\frac{\pi rl}{2}$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng vuông góc với trục Oy?
A. $\vec{h}(1;1;1)$. **B.** $\vec{i}(1;0;0)$. **C.** $\vec{j}(0;1;0)$. **D.** $\vec{k}(0;0;1)$.

Câu 6. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $z = (1 - 3i)(1 + i)$ là điểm nào dưới đây?
A. $M(4;-2)$. **B.** $N(4;\,2)$. **C.** $H(2;\,-1)$. **D.** $K(-2;\,4)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây không nằm trên đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{3}$?
A. $P(-3\,;\,-3\,;\,-6)$. **B.** $Q(5\,;\,1\,;\,5)$. **C.** $M(1\,;\,-1\,;\,0)$. **D.** $N(3\,;\,0\,;\,3)$.

Câu 8. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA = 3a$ và SA vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là
A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** $6a^3$. **C.** a^3. **D.** $3a^3$.

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	3	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây
A. $(1;3)$. **B.** $(-\infty;-2)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-2;0)$.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^x > 0$ là
A. $\mathbb{R}$. **B.** $(1;\,+\infty)$. **C.** $(0;\,1)$. **D.** $(-\infty;\,0)$.

Câu 11. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 4$ và trục hoành là
A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 12. Xét $f(x)$ là một hàm số tùy ý, $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $[a;b]$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = F(a) + F(b)$. **B.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = -F(a) - F(b)$.
C. $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = F(b) - F(a)$. **D.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = F(a) - F(b)$.

Câu 13. Có 6 bạn học sinh xếp thành hàng ngang, số cách xếp là

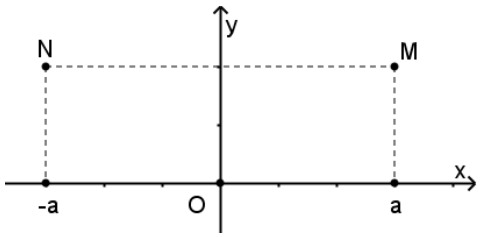
A. 6. **B.** 6!. **C.** 6^2. **D.** C_6^1.

Câu 14. Trong không gian cho hai điểm A, B cố định. Tập hợp các điểm M trong không gian thỏa mãn $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = 0$ là

A. Mặt cầu đường kính AB. **B.** Hình tròn đường kính AB.

C. Mặt cầu bán kính AB. **D.** Hình tròn bán kính AB.

Câu 15. Cho số phức z được biểu diễn bởi điểm M như hình vẽ bên dưới. Hỏi điểm N biểu diễn số phức nào dưới đây?



A. $-z$. **B.** $\overline{z}$. **C.** $-\overline{z}$. **D.** $i.z$.

Câu 16. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin 2x + 3^x$

A. $y' = 2\cos 2x + 3^x \ln 3$. **B.** $y' = -\cos 2x + 3^x$.

C. $y' = -2\cos 2x - 3^x \ln 3$. **D.** $y' = 2\cos 2x + x3^{x-1}$.

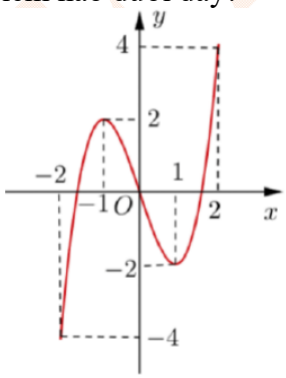
Câu 17. Nếu $\int_0^1 f(x)dx = 4$ và $\int_0^1 g(x)dx = -1$ thì $\int_0^1 (2f(x) - 3g(x))dx$ bằng

A. 7. **B.** 9. **C.** 11. **D.** 5.

Câu 18. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 8$ và $u_2 = 4$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

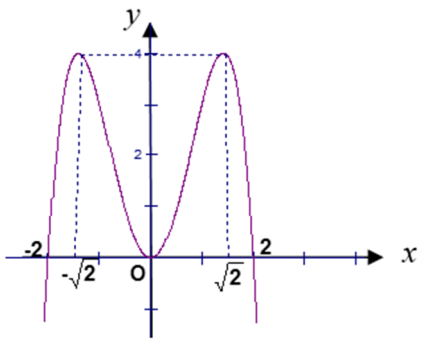
A. $\frac{1}{2}$. **B.** $-\frac{1}{2}$. **C.** -2. **D.** 2.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào dưới đây?



A. $x = -2$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 1$.

Câu 20. Hình vẽ bên là của đồ thị hàm số nào trong các hàm số sau?



A. $y = x^4 - 3x^2$ **B.** $y = -x^4 - 2x^2$ **C.** $y = -\frac{1}{4}x^4 + 3x^2$ **D.** $y = -x^4 + 4x^2$

Câu 21. Cho khối lập phương có cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

A. $8a$. **B.** $8a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** $4a^2$.

Câu 22. Đồ thị hàm số nào sau đây có ba đường tiệm cận

A. $y=\frac{1-2x}{1+x}$. **B.** $y=\frac{1}{4-x^2}$. **C.** $y=\frac{x}{x^2-x+9}$. **D.** $y=\frac{x+3}{5x-1}$.

Câu 23. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S):(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=16$ có tâm và bán kính lần lượt là

A. $I(-1;2;-3), R=4$. **B.** $I(-1;2;-3), R=16$.

C. $I(1;-2;3), R=4$. **D.** $I(1;-2;3), R=16$.

Câu 24. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-2	↗	2	↘	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số $y=f(x)$ bằng

A. -2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 25. Cho hàm số $y=x^4-3x^2$ có đồ thị (C). Số giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng $y=4$ là

A. 4. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 26. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x^2-4)(x+2)^3(9-2x)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $f(-2)<f(1)<f(2)$. **B.** $f(1)<f(-2)<f(2)$.

C. $f(2)<f(1)<f(-2)$. **D.** $f(-2)<f(2)<f(1)$.

Câu 27. Tính đạo hàm của hàm số $y=\sqrt[3]{x^2\sqrt{x^3}}$, $(x>0)$.

A. $y'=\sqrt[9]{x}$. **B.** $y'=\frac{7}{6}\sqrt[6]{x}$. **C.** $y'=\frac{6}{7\sqrt[7]{x}}$. **D.** $y'=\frac{4}{3}\sqrt[3]{x}$.

Câu 28. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, điểm B là hình chiếu vuông góc của điểm $A(-2;0;1)$ lên mặt phẳng $2y+z-6=0$. Điểm B thuộc mặt phẳng nào dưới đây?

A. $y+z-2=0$. **B.** $x+y+z-2=0$. **C.** $x-2y-z=0$. **D.** $x+y-z-2=0$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):x-y-6=0$ và (Q). Biết rằng điểm $H(2;-1;-2)$ là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ $O(0;0;0)$ xuống mặt phẳng (Q). Số đo góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) bằng

A. $90°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $30°$.

Câu 30. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^2-x+3$, $y=2x+1$ bằng

A. 5. **B.** $\frac{-1}{6}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{7}{6}$.

Câu 31. Nghiệm bé nhất của phương trình $\log_2^3 x-2\log_2^2 x=\log_2 x-2$ là

A. $x=\frac{1}{4}$. **B.** $x=\frac{1}{2}$. **C.** $x=4$. **D.** $x=2$.

Câu 32. Quỹ tích các điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn hệ thức $|iz+(2-3i)(z-1)|=4$ là đường tròn có tâm $I=(a;b)$ và bán kính R. Giá trị của biểu thức $T=a+b+R^2$ bằng

A. 3. **B.** 1. **C.** -2. **D.** 2.

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$ và mặt phẳng $(P):x+2y-3z-1=0$. Đường thẳng d đi qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình tham số là

A. $\begin{cases}x=1-t\\y=2-2t.\\z=3-3t\end{cases}$ **B.** $\begin{cases}x=1-t\\y=2+2t\\z=-3+3t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+t\\y=2+2t.\\z=3-3t\end{cases}$ **D.** $\begin{cases}x=1+t\\y=2+2t\\z=-3+3t\end{cases}$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông cân tại B, $AB=BC=a$, $SA=a\sqrt{3}$, $SA\perp(ABC)$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là

A. $90°$. **B.** $30°$. **C.** $45°$. **D.** $60°$.

Câu 35. Gieo đồng tiền hai lần. Xác suất để sau hai lần gieo thì mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 36. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=2a$, $AA'=a\sqrt{3}$. Gọi I giao điểm của AB' và $A'B$. Khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng.

A. $\frac{3a}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{3a}{4}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Câu 37. Hàm số nào dưới đây ***không*** là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin^2 x$?

A. $F(x) = \frac{1}{2}\left(x - \frac{\sin 2x}{2}\right) + C$. **B.** $F(x) = \frac{1}{4}(2x - \sin x\cos x) + C$

C. $F(x) = \frac{1}{2}(x - \sin x\cos x) + C$. **D.** $F(x) = \frac{1}{4}(2x - \sin 2x) + C$.

Câu 38. Với a là số thực khác 0 tùy ý, $\log^2_3(a^2)$ bằng

A. $\log^2_3(a^2) = 2\log^2_3|a|$. **B.** $\log^2_3(a^2) = 2\log^2_3 a$

C. $\log^2_3(a^2) = 4\log^2_3|a|$. **D.** $\log^2_3(a^2) = 4\log^2_3 a$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục, có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f'(0).f'(2) \neq 0$ và $g(x)f'(x) = x(x-2)e^x$. Tính giá trị của tích phân $I = \int_0^2 f(x).g'(x)dx$?

A. 4. **B.** $2 - e$. **C.** -4. **D.** $e - 2$.

Câu 40. Cho chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và thể tích bằng $\frac{a^3}{2\sqrt{3}}$. Tính góc giữa mặt bên và mặt đáy.

A. 60°. **B.** 30°. **C.** 45°. **D.** 75°.

Câu 41. Cho khối nón tròn xoay có đường cao $h = 20cm$, bán kính đáy $r = 25cm$. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh của khối nón và cách tâm O của đáy là $12cm$. Khi đó diện tích thiết diện cắt bởi (P) với khối nón bằng

A. 450 cm^2. **B.** 550 cm^2. **C.** 500 cm^2. **D.** 475 cm^2.

Câu 42. Biết bất phương trình $\log_5(5^x - 1).\log_{25}(5^{x+1} - 5) \leq 1$ có tập nghiệm là đoạn $[a; b]$. Giá trị của $a + b$ bằng

A. $-2 + \log_5 156$. **B.** $2 + \log_5 156$. **C.** $-2 + \log_5 26$. **D.** $-1 + \log_5 156$.

Câu 43. Biết $\int_1^2 \frac{dx}{x\sqrt{x+1}+(x+1)\sqrt{x}} = \sqrt{a} - \sqrt{b} - \sqrt{c}$ với a, b, c là các số nguyên dương. Tính $P = a + b + c$.

A. $P = 44$. **B.** $P = 42$. **C.** $P = 46$. **D.** $P = 48$.

Câu 44. Có bao nhiêu số số thực a, biết rằng phương trình $z^4 + az^2 + 1 = 0$ có bốn nghiệm z_1, z_2, z_3, z_4 thỏa mãn $(z_1^2 + 4)(z_2^2 + 4)(z_3^2 + 4)(z_4^2 + 4) = 441$?

A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 45. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = (m^2 - 4)x^4 + (m^2 - 25)x^2 + m - 3$ có 3 cực trị.

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(3; -2; 4)$, $B(5; 3; -2)$, $C(0; 4; 2)$, đường thẳng d cách đều ba điểm A, B, C có phương trình là

A. $\begin{cases} x = \frac{8}{3} + 26t \\ y = \frac{5}{3} + 22t \\ z = \frac{4}{3} + 27t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 4 + 26t \\ y = 2 + 22t \\ z = \frac{9}{4} + 27t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = \frac{11}{6} \\ y = \frac{1}{6} + 22t \\ z = 27t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 4 + 26t \\ y = 2 + 38t \\ z = \frac{9}{4} + 27t \end{cases}$.

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (α) đi qua $M(1; 1; 4)$ cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C phân biệt sao cho tứ diện $OABC$ có thể tích nhỏ nhất. Tính thể tích nhỏ nhất đó?

A. 108. **B.** 36. **C.** 72. **D.** 18.

Câu 48. (mở rộng câu 50) Có bao nhiêu bộ $(x; y)$ với x, y nguyên và $1 \leq x, y \leq 2020$ thỏa mãn $(xy + 2x + 4y + 8)\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right) \leq (2x + 3y - xy - 6)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)$?

A. 4034. **B.** 2. **C.** 2017.2020. **D.** 2017.

Câu 49. Cho hàm số $f(x) = \left|-\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}(2m + 3)x^2 - (m^2 + 3m)x + \frac{2}{3}\right|$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-9; 9]$ để hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$?

A. 3. **B.** 2. **C.** 16. **D.** 9.

Câu 50. Xét các số phức z thỏa mãn $|z - 1 - i| + |z - 8 - 3i| = \sqrt{53}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = |z + 1 + 2i|$ bằng.

A. $\sqrt{106}$. **B.** 53. **C.** $\frac{\sqrt{185}}{2}$. **D.** $\sqrt{53}$.

---------- HẾT ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 2

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

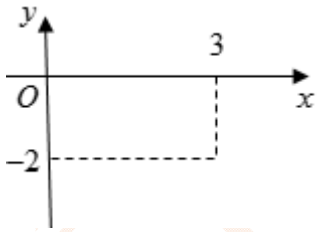
Mã đề thi 002

Câu 1. Phần thực và phần ảo của số phức $z = (1 + 2i)i$ lần lượt là
A. 1 và -2. **B.** 2 và 1. **C.** 1 và 2. **D.** -2 và 1.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 3x - 2z - 1 = 0$ có một véctơ pháp tuyến là
A. $\vec{u} = (3; -2; 0)$. **B.** $\vec{u} = (3; -2; -1)$. **C.** $\vec{u} = (3; 0; 2)$. **D.** $\vec{u} = (-3; 0; 2)$.

Câu 3. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -2$ và $q = -5$. Viết bốn số hạng đầu tiên của cấp số nhân.
A. $-2; 10; 50; 250$. **B.** $-2; 10; 50; -250$.
C. $-2; 10; -50; 250$. **D.** $-2; -10; -50; -250$.

Câu 4. Cho số phức z có biểu diễn hình học là điểm M ở hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $z = -3 - 2i$. **B.** $z = 3 + 2i$. **C.** $z = -3 + 2i$. **D.** $z = 3 - 2i$.

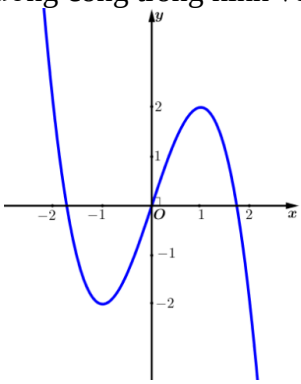
Câu 5. Cho số phức z thỏa mãn $z - i(4 - 2i) = 8i - 6$. Phần thực của số phức z bằng
A. 8 **B.** 12 **C.** -4 **D.** -8.

Câu 6. Tính thể tích của khối lập phương có cạnh $2a$.
A. $4a^3$. **B.** a^3. **C.** $2a^3$. **D.** $8a^3$.

Câu 7. Trong mặt phẳng có 10 điểm phân biệt. Số vectơ khác vectơ không được tạo thành là
A. 90. **B.** 2^{10}. **C.** 45. **D.** 10.

Câu 8. Tính $\int_0^1 3^{2x+1} dx$ bằng
A. $\frac{12}{\ln 3}$. **B.** $\frac{4}{\ln 3}$. **C.** $\frac{27}{\ln 9}$. **D.** $\frac{9}{\ln 9}$.

Câu 9. Đồ thị của hàm số nào có dạng như đường cong trong hình vẽ dưới đây?



A. $y = x^3 - 3x$. **B.** $y = 3x^4 - 2x^2$. **C.** $y = -x^3 + 3x$. **D.** $y = -x^4 + 3x^2$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 3)^2 = 4$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đã cho là
A. $I(-1; -2; 3), R = 4$. **B.** $I(1; 2; -3), R = 4$.
C. $I(-1; -2; 3), R = 2$. **D.** $I(1; 2; -3), R = 2$.

Câu 11. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = (x - 1)(-x^2 + 2x)$ với trục hoành là
A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 12. Cho mặt cầu tâm O đường kính 9 cm. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu đã cho khi và chỉ khi khoảng cách từ O đến (P) bằng

A. 9 cm. **B.** 18 cm. **C.** 3cm. **D.** 4,5cm.

Câu 13. Tìm nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 1$.

A. $x < 0$. **B.** $x < 1$. **C.** $x > 1$. **D.** $x > 0$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ đi qua điểm nào sau đây?

A. $M(-1\,;\,-2\,;\,-3)$. **B.** $P(1\,;\,2\,;\,3)$. **C.** $N(-2\,;\,1\,;\,-2)$. **D.** $Q(2\,;\,-1\,;\,2)$.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên khoảng $(-\infty; +\infty)$, có bảng biến thiên như hình sau:

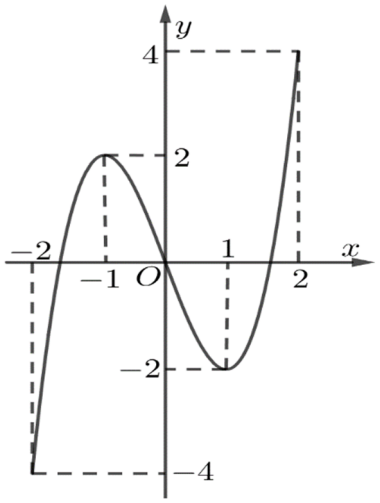
x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-1	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2\,;\,2]$và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

A. $x = 1$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 2$.

Câu 17. Cho $\int_{-2}^{3} f(x)\mathrm{d}x = -4$ và $\int_{1}^{3} f(x)\mathrm{d}x = 2$. Khi đó $\int_{-2}^{1} f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. -8. **B.** -2. **C.** -6. **D.** 6.

Câu 18. Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng

A. $2\pi rl$. **B.** πrl. **C.** $\frac{1}{3}\pi rl$. **D.** $4\pi rl$.

Câu 19. Tính đạo hàm của hàm số $y = 6^x$.

A. $y' = \frac{6^x}{\ln 6}$. **B.** $y' = x.6^{x-1}$. **C.** $y' = 6^x \ln 6$. **D.** $y' = 6^x$.

Câu 20. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\int e^x \mathrm{d}x = e^x + C$. **B.** $\int \cos x\,\mathrm{d}x = \sin x + C$.

C. $\int \frac{1}{x}\mathrm{d}x = \ln x + C$. **D.** $\int \mathrm{d}x = x + C$.

Câu 21. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{2x-2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

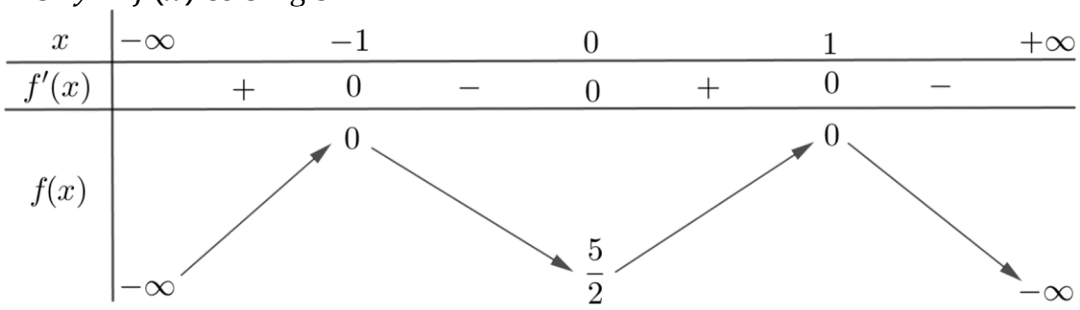
A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{1}{2}$.

B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = \frac{1}{2}$.

C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -\frac{1}{2}$.

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 2$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x = 1$. **B.** $x = -4$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 0$.

Câu 23. Cho tứ diện $O.ABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = 3a$, $OB = OC = 2a$. Thể tích V khối tứ diện đó là

A. $V = 3a^3$. **B.** $V = 6a^3$. **C.** $V = a^3$. **D.** $V = 2a^3$.

Câu 24. Bất phương trình $\log_3(3x - 2) \geq 2$ có tập nghiệm là:

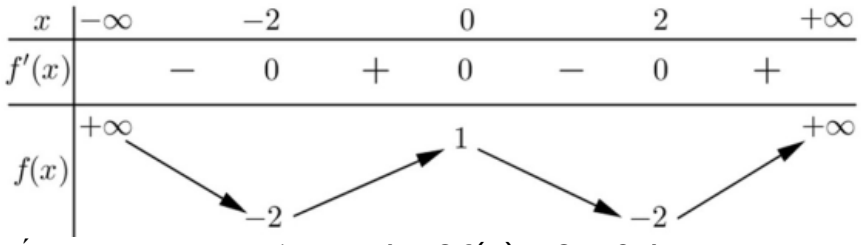
A. $x \leq \frac{4}{3}$. **B.** $x \geq \frac{11}{3}$. **C.** $x \leq \frac{11}{3}$. **D.** $x \geq \frac{4}{3}$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1\,;\,4\,;\,2)$ và mặt phẳng $(\alpha)\colon x + y + z - 1 = 0$. Xác định tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (α).

A. $H(-1\,;\,2\,;\,0)$. **B.** $H(3\,;\,6\,;\,4)$.

C. $H\left(-\frac{4}{3}\,;\,\frac{5}{3}\,;\,-\frac{1}{3}\right)$. **D.** $H(1\,;\,4\,;\,-4)$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:



Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) + 3 = 0$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 27. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x + 3$ và đường thẳng $y = 5$.

A. $\frac{27}{4}$. **B.** $\frac{21}{4}$. **C.** $\frac{5}{4}$. **D.** $\frac{45}{4}$.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $B(2;-1;3)$ và mặt phẳng $(P)\colon 2x - 3y + 3z - 4 = 0$. Đường thẳng Δ đi qua điểm B và vuông góc $mp(P)$ có phương trình là

A. $\frac{x+2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+3}{3}$. **B.** $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{-1}$.

C. $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-3}{1}$. **D.** $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-3}{3}$.

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P)\colon x + (m+1)y - 2z + m = 0$ và mặt phẳng $(Q)\colon 2x - y + 3 = 0$, với m là tham số thực. Để (P) vuông góc với (Q) thì giá trị của m bằng bao nhiêu?

A. $m = 3$. **B.** $m = -1$. **C.** $m = -5$. **D.** $m = 1$.

Câu 30. Quỹ tích điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z - 2 + i| = 1$ là đường tròn có tâm là

A. $(2;0)$. **B.** $(2;-1)$. **C.** $(1;1)$. **D.** $(-2;1)$.

Câu 31. Bạn An có 5 quyển sách Toán, 3 quyển sách vật Lý và 2 quyển sách Hóa sắp xếp trên một giá sách nằm ngang. Tính xác suất sao cho 2 quyển sách Hóa luôn đứng cạnh nhau.

A. $\frac{2}{11}$. **B.** $\frac{1}{5}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{8}$.

Câu 32. Đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + x + 1)^{\frac{1}{3}}$ là

A. $y' = \frac{2x+1}{3\sqrt[3]{(x^2+x+1)^2}}$. **B.** $y' = \frac{1}{3}(x^2 + x + 1)^{\frac{2}{3}}$.

C. $y' = \frac{1}{3}(x^2 + x + 1)^{\frac{8}{3}}$. **D.** $y' = \frac{2x+1}{3\sqrt[3]{x^2+x+1}}$.

Câu 33. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$. Tính khoảng cách từ A tới mặt phẳng (SBC).

A. $2a$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $4a$. **D.** a.

Câu 34. Tổng bình phương tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - 3\log_3 x.\log_2 3 + 2 = 0$ bằng

A. 25. **B.** 18. **C.** 6. **D.** 20

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có đạo hàm $f'(x) = (x-2)^4 + 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ và nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

Câu 36. Có hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $AB \perp BC$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là góc nào sau đây?

A. Góc SIA với I là trung điểm của BC. **B.** Góc SCB.

C. Góc SBA. **D.** Góc SCA.

Câu 37. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x+2019}{x-1}$ trên khoảng $(1\ ;\ +\infty)$ là

A. $x - 2020\ln(x-1) + C$. **B.** $x + \frac{2020}{(x-1)^2} + C$.

C. $x + 2020\ln(x-1) + C$. **D.** $x - \frac{2020}{(x-1)^2} + C$.

Câu 38. Biết $\log_a b = 2, \log_a c = -3$. Khi đó giá trị của biểu thức $\log_a \frac{a^2b^3}{c^4}$ bằng

A. 20. **B.** -1. **C.** $\frac{3}{2}$. **D.** $-\frac{2}{3}$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $[2;3]$ thỏa mãn $f'(x) + \frac{2x}{x^2-1}f(x) = x$ với $\forall x \in [2;3]$, $f(2) = \frac{2}{3}$. Tính $I = \int_2^3 f(x)\mathrm{d}x$.

A. $\frac{4}{3} + \frac{1}{8}\ln\frac{3}{2}$. **B.** $\frac{4}{3} + \frac{1}{8}\ln\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{53}{12} - \frac{1}{8}\ln 6$. **D.** $\frac{53}{12} + \frac{1}{8}\ln\frac{3}{2}$.

Câu 40. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $4z^2 + 4mz + 2m^2 + 2m = 0$ có nghiệm phức mà môđun của nghiệm đó bằng 1?

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 41. Cho hình nón (H) có đỉnh S và đáy là hình tròn tâm O, bán kính R, chiều cao $2R$. Một mặt phẳng đi qua đỉnh và cắt đường tròn đáy theo dây cung AB có độ dài bằng bán kính đáy. Tính sin của góc tạo bởi OA và mặt phẳng (SAB).

A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{2\sqrt{57}}{19}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{57}}{19}$.

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2;3;3)$, phương trình đường trung tuyến kẻ từ B là $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{-1}$, phương trình đường phân giác trong của góc C là $\frac{x-2}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-2}{-1}$. Đường thẳng AB có một véc-tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_3 = (2;1;-1)$. **B.** $\vec{u}_2 = (1;-1;0)$. **C.** $\vec{u}_4 = (0;1;-1)$. **D.** $\vec{u}_1 = (1;2;1)$.

Câu 43. Giả sử a, b là các số thực sao cho $x^3 + y^3 = a.10^{3z} + b.10^{2z}$ đúng với mọi các số thực dương x, y, z thoả mãn $\log(x+y) = z$ và $\log(x^2+y^2) = z+1$. Giá trị của $a+b$ bằng

A. $\frac{31}{2}$. **B.** $\frac{29}{2}$. **C.** $-\frac{31}{2}$. **D.** $-\frac{25}{2}$.

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh bên SA, SB, SC tạo với đáy các góc bằng nhau và đều bằng 30^0. Biết $AB = 5$, $BC = 8$, $AC = 7$, khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $d = \frac{35\sqrt{39}}{13}$. **B.** $d = \frac{35\sqrt{39}}{52}$. **C.** $d = \frac{35\sqrt{13}}{52}$. **D.** $d = \frac{35\sqrt{13}}{26}$.

Câu 45. Cho $\int_{\frac{1}{3}}^{1} \frac{x}{3x+\sqrt{9x^2-1}}\mathrm{d}x = a + b\sqrt{2}$, với a, b là các số hữu tỉ. Khi đó giá trị của a là

A. $-\frac{26}{27}$. **B.** $\frac{26}{27}$. **C.** $-\frac{27}{26}$. **D.** $-\frac{25}{27}$.

Câu 46. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số: $y = x^4 - 2mx^2 + 5$ có ba điểm cực trị.

A. $m < 0$. **B.** $m > 0$. **C.** $m \leq 0$. **D.** $m \geq 0$.

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $x^2 + (m^3 - 4m)x \geq m\ln(x^2 + 1)$ nghiệm đúng với mọi số thực x?

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** Vô số.

Câu 48. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m sao cho hàm số $y = |-x^4 + mx^3 + 2m^2x^2 + m - 1|$ đồng biến trên $(1; +\infty)$. Tổng tất cả các phần tử của S là

A. -1. **B.** -2. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ các điểm $A(1;1;1)$, $B(2;0;2)$, $C(-1;-1;0)$, $D(0;3;4)$. Trên các cạnh AB, AC, AD lần lượt lấy các điểm B', C', D' sao cho $\frac{AB}{AB'} + \frac{AC}{AC'} + \frac{AD}{AD'} = 4$ và tứ diện $AB'C'D'$ có thể tích nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng $(B'C'D')$ là

A. $16x - 40y - 44z + 39 = 0$. **B.** $16x + 40y + 44z - 39 = 0$.

C. $16x - 40y - 44z - 39 = 0$. **D.** $16x + 40y - 44z + 39 = 0$.

Câu 50. Cho số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 + 2 + 3i| = 1$ và $|z_2 - 1 + i| = |z_2 - 2|$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z_1 - z_2| + |z_2 - 2 + 2i|$

A. $\sqrt{17} - 1$. **B.** $\sqrt{29} + 1$. **C.** $\sqrt{29} - 1$. **D.** $\sqrt{17} + 1$.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 3

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 003

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;\ b]$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?
A. $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = \int_a^b f(t)\mathrm{d}t$. **B.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = -\int_b^a f(x)\mathrm{d}x$.
C. $\int_a^b k\mathrm{d}x = k(a-b), \forall k \in \mathbb{R}$. **D.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = \int_a^c f(x)\mathrm{d}x + \int_c^b f(x)\mathrm{d}x$, $\forall c \in (a;\ b)$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, véctơ nào sau đây là véctơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng $(P)\colon 2x + 2y + z - 1 = 0$?
A. $\vec{n} = (4;4;2)$. **B.** $\vec{n} = (4;4;1)$. **C.** $\vec{n} = (4;2;1)$. **D.** $\vec{n} = (2;2;-1)$.

Câu 3. Có bao nhiêu cách xếp 4 học sinh thành một hàng dọc?
A. A_4^1. **B.** 4. **C.** C_4^4. **D.** 4!.

Câu 4. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(3x+1)$.
A. $y' = \frac{1}{3x+1}$. **B.** $y' = \frac{3}{(3x+1)\ln 3}$. **C.** $y' = \frac{1}{(3x+1)\ln 3}$. **D.** $y' = \frac{3}{3x+1}$.

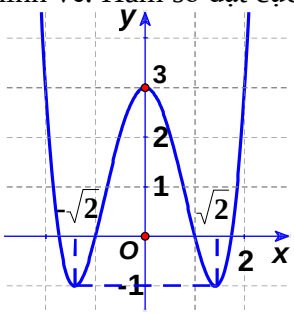
Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $\log x \geq 3$ là
A. $(-\infty\ ;\ 10]$. **B.** $(10\ ;\ +\infty)$. **C.** $(0\ ;\ +\infty)$. **D.** $[1000\ ;\ +\infty)$.

Câu 6. Số phức $z = 3 + 5i$ có mô đun bằng
A. 3. **B.** $\sqrt{34}$. **C.** 8. **D.** $3\sqrt{2}$.

Câu 7. Thể tích của khối lập phương cạnh 3 cm bằng
A. 27 cm^2. **B.** 9 cm^3. **C.** 9 cm^2. **D.** 27 cm^3.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = \frac{x}{x-5}$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng
A. 5. **B.** -5. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đạt cực tiểu tại các điểm



A. $x = 3$. **B.** $x = \pm\sqrt{2}$. **C.** $x = \pm 2$. **D.** $x = -1$.

Câu 10. Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} < 4$.
A. $x < -1$. **B.** $x > -1$. **C.** $x < -2$. **D.** $x > -2$.

Câu 11. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + \sin x$ là
A. $\frac{x^2}{2} - \cos x + C$. **B.** $\frac{x^2}{2} + \cos x + C$. **C.** $x^2 + \cos x + C$. **D.** $x^2 - \cos x + C$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng nào dưới đây đi qua điểm $I(2;1;1)$?
A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = t \\ y = 1 + t. \\ z = 1 - t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - t. \\ z = t \end{cases}$

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây.

x	$-\infty$		-4		-1		$+\infty$
y'		$+$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	0	↗	3	↘	$-\infty$

Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;+\infty)$.

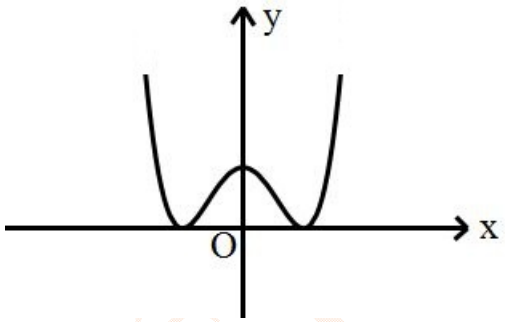
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-4;-1)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$.

Câu 14. Tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2020x+2021}{2021-x}$ lần lượt là

A. $x = 2020, y = -2021$. **B.** $y = \frac{2020}{2021}, x = -2021$.

C. $x = -2021, y = -2020$. **D.** $x = 2021, y = -2020$.

Câu 15. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình sau?



A. $y = x^4 + 2x^2 + 1$. **B.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

C. $y = x^3 - 3x + 1$. **D.** $y = -x^3 + 3x$.

Câu 16. Tập hợp tâm của mặt cầu đi qua ba điểm không thẳng hàng là

A. một mặt phẳng. **B.** một mặt cầu.

C. một mặt trụ. **D.** một đường thẳng.

Câu 17. Trên mặt phẳng tọa độ, biết $M(-1;3)$ là điểm biểu diễn của số phức z. Phần thực của z bằng

A. -3. **B.** 1. **C.** 3. **D.** -1.

Câu 18. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Tính u_3.

A. 12. **B.** 54. **C.** 6. **D.** 18.

Câu 19. Biết $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = -2$ và $\int_1^2 g(x)\mathrm{d}x = 1$ thì $\int_1^2 [f(x) + 2g(x)]\mathrm{d}x$ bằng

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** -1

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và dấu của đạo hàm cho bởi bảng sau:

x	$-\infty$		-3		-2		-1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	

Hàm số $f(x)$ có mấy điểm cực trị?

A. 2. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 21. Khối nón có chiều cao $h = 4$ và đường kính đáy bằng 6. Thể tích khối nón bằng

A. 144π. **B.** $4 \le x \le 2020, x \in \mathbb{N}$. **C.** 24π. **D.** 12π.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. a^3. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $3a^3$. **D.** $\frac{a^3}{3}$.

Câu 23. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = (2+4i)(3-5i) + 7(4-3i)$.

A. $T = 54 - 19i$. **B.** $T = 54 + 19i$. **C.** $T = 19 - 54i$. **D.** $T = -54 - 19i$.

Câu 24. Cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 10 = 0$. Xác định tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(1;-2;3), R = 4$. **B.** $I(-1;2;-3), R = 2$.

C. $I(1;-2;3), R=2$. **D.** $I(-1;2;-3), R=4$.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(Q): 3x+4y-5z+2=0$. Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(3;2;1)$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng (Q).

A. $\frac{x-3}{3}=\frac{y-2}{-4}=\frac{z-1}{-5}$. **B.** $\frac{x}{3}=\frac{y-2}{4}=\frac{z-3}{-5}$.

C. $\frac{x-6}{3}=\frac{y-6}{4}=\frac{z+4}{-5}$. **D.** $\frac{x-3}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z+5}{3}$.

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$. Cạnh $SA=3a$, $SA\perp(ABC)$. Số đo của góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng

A. $60°$. **B.** $75°$. **C.** $30°$. **D.** $45°$.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x+(m+1)y-2z+m=0$ và $(Q): 2x-y+3=0$, với m là tham số thực. Để (P) và (Q) vuông góc với nhau thì giá trị thực của m bằng bao nhiêu?

A. $m=3$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=-5$. **D.** $m=1$.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông đỉnh B, cx $AB=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $\frac{2\sqrt{2}a}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}a}{5}$. **C.** $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$. **D.** $\frac{\sqrt{5}a}{3}$.

Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, có đạo hàm là $f'(x)=x^3(x-1)^2(x+2)$. Khoảng nghịch biến của hàm số $f(x)$ là

A. $(-2\,;\,0)$. **B.** $(-2\,;\,0)\,;\,(1\,;\,+\infty)$.

C. $(-\infty\,;\,-2)\,;\,(0\,;\,+\infty)$. **D.** $(-\infty\,;\,-2)\,;\,(0\,;\,1)$.

Câu 30. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $\log_2(\log_4 x).\log_4(\log_2 x)=3$. Giá trị $\log_2 x_1 . \log_2 x_2$ bằng

A. -6. **B.** 2. **C.** 1. **D.** $\sqrt[4]{2^{33}}$.

Câu 31. Đạo hàm của hàm số $y=(2x-1)^{\frac{1}{3}}$ là

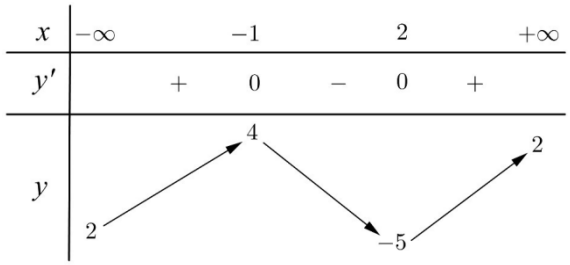
A. $y'=\frac{1}{3}(2x-1)^{-\frac{2}{3}}$. **B.** $y'=(2x-1)^{\frac{1}{3}}\cdot\ln|2x-1|$.

C. $y'=\frac{2}{3}(2x-1)^{\frac{4}{3}}$. **D.** $y'=\frac{2}{3}(2x-1)^{-\frac{2}{3}}$.

Câu 32. Một lớp có 20 nam sinh và 15 nữ sinh. Giáo viên Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh lên bảng giải bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

A. $\frac{4615}{5263}$. **B.** $\frac{4651}{5236}$. **C.** $\frac{4615}{5236}$. **D.** $\frac{4610}{5236}$.

Câu 33. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Số nghiệm của phương trình $f(x)+3=0$ là



A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 34. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{1}{\sqrt{x+9}-\sqrt{x}}$.

A. $\frac{2}{3\left(\sqrt{(x+9)^3}-\sqrt{x^3}\right)}+C$. **B.** $\frac{2}{27}\left(\sqrt{(x+9)^3}+\sqrt{x^3}\right)+C$.

C. $\frac{2}{27}\left(\sqrt{(x+9)^3}-\sqrt{x^3}\right)+C$. **D.** $-\frac{2}{27}\left(\sqrt{(x+9)^3}-\sqrt{x^3}\right)+C$.

Câu 35. Thể tích của vật thể tròn xoay sinh bởi hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x^2-x-6$ và trục hoành quay quanh trục hoành được tính theo công thức

A. $\pi\int_{-2}^{3}(x^4-2x^3-11x^2+12x+36)\,dx$. **B.** $\pi\int_{-2}^{3}(x^2-x-6)\,dx$.

C. $\pi\int_{0}^{1}(x^4-2x^3-11x^2+12x+36)\,dx$. **D.** $\int_{0}^{1}(x^2-x-6)\,dx$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(4;\ 2;\ 0)$ và mặt phẳng (P): $2x + y - z - 4 = 0$. Điểm $H(a;\ b;\ c)$ là hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (P). Tính $a + b + c$.

A. $a + b + c = 4$. **B.** $a + b + c = 6$. **C.** $a + b + c = 2$. **D.** $a + b + c = -3$.

Câu 37. Xét các số phức z thỏa mãn $(\overline{z} - 2i)(z + 2)$ là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có bán kính bằng?

A. $2\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 38. Xét các mệnh đề sau

1) $\log_2(x-1)^2 + 2\log_2(x+1) = 6 \Leftrightarrow 2\log_2(x-1) + 2\log_2(x+1) = 6$.

2) $\log_2(x^2+1) \geq 1 + \log_2|x|$; $\forall x \in \mathbb{R}$.

3) $x^{\ln y} = y^{\ln x}$; $\forall x > y > 2$.

4) $\log_2^2(2x) - 4\log_2 x - 4 = 0 \Leftrightarrow \log_2^2 x - 4\log_2 x - 3 = 0$.

Số mệnh đề đúng là

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 39. Biết $I = \int_0^{\ln 2} \frac{1}{e^x + 3e^{-x} + 4}\mathrm{d}x = \frac{1}{c}(\ln a - \ln b + \ln c)$ trong đó a, b, c là các số nguyên dương. Tính $P = 2a - b + c$.

A. 3. **B.** -3. **C.** 4. **D.** -1.

Câu 40. Cho $f(x)$ là hàm số có đạo hàm liên tục trên $[0;\ 1]$ và $f(1) = -\frac{1}{18}$, $\int_0^1 x.f'(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{36}$. Giá trị của $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $-\frac{1}{36}$. **B.** $\frac{1}{36}$. **C.** $\frac{1}{12}$. **D.** $-\frac{1}{12}$.

Câu 41. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 + 2(m+1)z + 12m - 8 = 0, m \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thoả mãn $|z_1 + 1| = |z_2 + 1|$?

A. 8 **B.** 9. **C.** 7. **D.** 12.

Câu 42. *Cho hình nón tròn xoay có đường cao $h = 5cm$ bán kính đáy $r = 12cm$ một mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón và hai đường sinh cắt đáy theo dây cung có độ dài $13\sqrt{2}cm$, tính diện tích thiết diện tạo thành.*

A. $169\pi cm^2$. **B.** $\frac{169}{2}cm^2$. **C.** $169cm^2$. **D.** $\frac{169\pi}{2}cm^2$.

Câu 43. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng a. Gọi M là trung điểm của AB. Nếu tam giác $MB'C'$ có diện tích bằng b thì khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(MB'C')$ bằng

A. $\frac{a}{2b}$. **B.** $\frac{a}{b}$. **C.** $\frac{b}{2a}$. **D.** $\frac{a}{6b}$.

Câu 44. Tính tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2\left(\frac{2x^2+1}{2x}\right) + 2^{\left(x+\frac{1}{2x}\right)} = 5$.

A. 2. **B.** 1. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** 0.

Câu 45. Cho hàm số $y = (m+1)x^4 - (m-1)x^2 + 1$. Số các giá trị nguyên của m để hàm số có một điểm cực đại mà không có điểm cực tiểu là:

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai đường thẳng d: $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = 4 - 2t \end{cases}$ và d': $\frac{x-4}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{2}$.

Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng thuộc mặt phẳng chứa d và d' đồng thời cách đều hai đường thẳng đó.

A. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-4}{-2}$. **B.** $\frac{x+3}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+2}{2}$.

C. $\frac{x-3}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-2}{2}$. **D.** $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{-2}$.

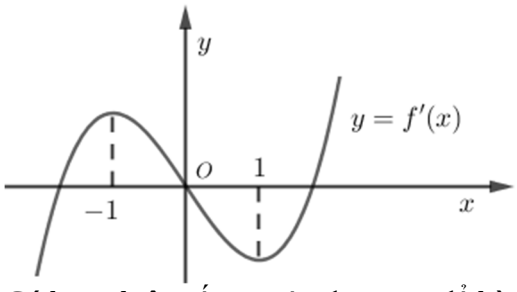
Câu 47. Xét các số phức $z = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn điều kiện $4(z - \bar{z}) - 15i = i(z + \bar{z} - 1)^2$. Tính $P = -a + 4b$ khi $\left|z - \frac{1}{2} + 3i\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $P = 6$. **B.** $P = 7$. **C.** $P = 4$. **D.** $P = 5$.

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 27$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua hai điểm $A(0;0;-4)$, $B(2;0;0)$ và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) sao cho khối nón đỉnh là tâm của (S) và đáy là đường tròn có thể tích lớn nhất. Biết rằng $(\alpha): ax + by - z + c = 0$, khi đó $a - b + c$ bằng

A. -4. **B.** 8. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(1) = 1$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên.



Có bao nhiêu số nguyên dương a để hàm số $y = |4f(\sin x) + \cos 2x - a|$ nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?

A. 2. **B.** 3. **C.** Vô số. **D.** 5.

Câu 50. Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho ứng với mỗi giá trị của y, bất phương trình $(\log_2 x + x - 1)(y - \log_2 x) > 0$ có nghiệm x và có không quá 20 nghiệm x nguyên?

A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 4.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 4

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 004

Câu 1. Cho Cho khối chóp $O.ABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc, biết $OA = a, OB = OC = 2a$. Thể tích của khối chóp $O.ABC$ bằng

A. $2a^3$. **B.** $\frac{2a^3}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{2}$.

Câu 2. Tìm tìm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$.

A. $x = 3$. **B.** $x = -\frac{3}{2}$. **C.** $x = -\frac{1}{2}$. **D.** $x = 2$.

Câu 3. Thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a là

A. a^3. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** $\frac{2a^3}{3}$. **D.** $\frac{a^3}{6}$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-2		-1		0		2		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Số điểm cực trị của hàm số là

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4z - 7 = 0$. Bán kính mặt cầu (S) là

A. $R = \sqrt{2}$. **B.** $R = 16$. **C.** $R = 2$. **D.** $R = 4$.

Câu 6. Cho biết $\int_0^1 f(x)\,dx = 1$ và $\int_1^3 f(x)\,dx = 3$. Giá trị của tích phân $\int_0^3 f(x)\,dx$ bằng

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 7. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $y = x^2 - 3^x + \frac{1}{x}$.

A. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$. **B.** $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$.

C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$ **D.** $\frac{x^3}{3} - 3^x + \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$.

Câu 8. Số phức $z = (2 + 3i)(1 - i)$ có phần ảo bằng

A. 1. **B.** 5. **C.** i. **D.** 0.

Câu 9. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức $z = 1 - 2i$ là điểm nào dưới đây?

A. $N(1; -2)$. **B.** $M(1; 2)$.

C. $P(-1; 2)$. **D.** $Q(-1; -2)$.

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1$,và $u_4 = 8$. Công bội của cấp số nhân bằng

A. -8. **B.** -2. **C.** 8. **D.** 2.

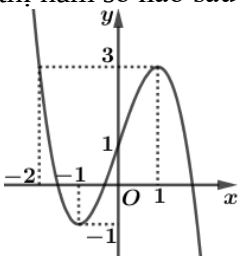
Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗		↘	$+\infty$	↘		↗	$+\infty$
			$-\infty$						

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;1)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(-\infty;-1)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Câu 12. Đồ thị trong hình vẽ bên dưới là của đồ thị hàm số nào sau đây?



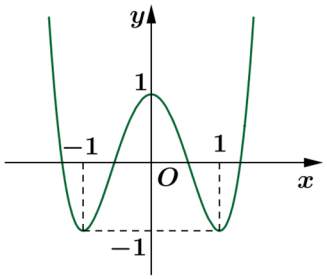
A. $y = -x^3 + 3x + 1$. **B.** $y = -x^4 + 3x^2 + 1$.
C. $y = x^3 - 3x - 1$. **D.** $y = -x^3 + 4x - 1$.

Câu 13. **Cho** mặt cầu (S) có tâm O, bán kính r. Mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường (C) có bán kính R. Kết luận nào sau đây **sai**?
A. Đường tròn lớn có bán kính bằng bán kính mặt cầu.
B. Diện tích của mặt cầu là $S = 4\pi r^2$.
C. $d\big(O,(\alpha)\big) < r$.
D. $R = \sqrt{r^2 + d^2\big(O,(\alpha)\big)}$.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) < 3$ là:
A. $(0;8)$. **B.** $[-1;7)$. **C.** $(-1;5)$. **D.** $(-1;7)$.

Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $4^x \le 2$ là
A. $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$. **B.** $(0;2]$. **C.** $(-\infty;2]$. **D.** $\left(0;\frac{1}{2}\right]$.

Câu 16. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

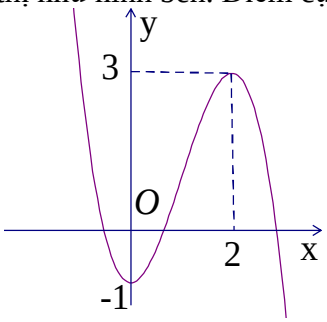


Số nghiệm phân biệt của phương trình $f(x) = 1$ là
A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 17. Đạo hàm của hàm số $y = \log_5(x^2+2)$ là
A. $y' = \frac{2x}{x^2+2}$. **B.** $y' = \frac{2x}{(x^2+2)\ln 5}$.
C. $y' = \frac{1}{(x^2+2)\ln 5}$. **D.** $y' = \frac{2x\ln 5}{x^2+2}$.

Câu 18. Cho một khối nón có chiều cao bằng 4 cm, độ dài đường sinh 5 cm. Tính thể tích khối nón này.
A. 36π cm^3. **B.** 45π cm^3. **C.** 12π cm^3. **D.** 15π cm^3.

Câu 19. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Điểm cực đại của đồ thị hàm số là



A. $y = 3$. **B.** $(2;3)$. **C.** $x = 2$. **D.** $(-1;3)$.

Câu 20. Có 5 người đến nghe một buổi hòa nhạc. Số cách xếp 5 người này vào một hàng có 5 ghế là

A. 100. **B.** 130. **C.** 125. **D.** 120.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=t\\y=-1+3t\\y=-2t\end{cases}$. Điểm thuộc d là

A. $Q(5;14;-10)$. **B.** $P(2;7;-4)$. **C.** $N(-1;-4;-2)$. **D.** $M(3;8;6)$.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):\frac{1}{2}x-2y+z+5=0$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\overrightarrow{n_3}=(1;-4;2)$. **B.** $\overrightarrow{n_1}=(2;-2;1)$. **C.** $\overrightarrow{n_4}=(-2;1;5)$. **D.** $\overrightarrow{n_2}=(1;-2;1)$.

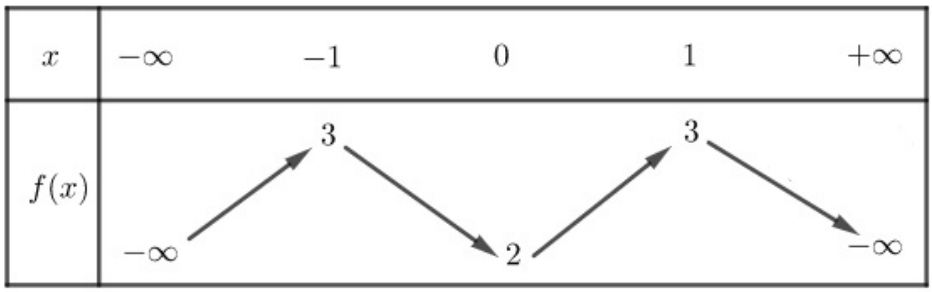
Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $[1;4]$, $f(1)=12$ và $\int_1^4 f'(x)\mathrm{d}x=17$. Giá trị của $f(4)$ bằng

A. 9. **B.** 5. **C.** 19. **D.** 29.

Câu 24. Biết $M(1;-2)$ là điểm biểu diễn số phức $\overline{z}$, số phức z bằng.

A. $2+i$. **B.** $1+2i$. **C.** $2-i$. **D.** $1-2i$.

Câu 25. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:



Số nghiệm của phương trình $f(x)-1=0$ là

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2,0,0)$, $B(1,-4,0)$, $C(0,-2,6)$ và mặt phẳng $(\alpha):x+2y+z-5=0$. Gọi $H(a;b;c)$ là hình chiếu vuông góc của trọng tâm tam giác ABC lên mặt phẳng (α). Tính $P=a-b+c$.

A. -5. **B.** -3. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha):x+y+z-1=0$ và $(\beta):2x-y+mz-m+1=0$, với m là tham số thực. Giá trị của m để hai mặt phẳng (α) và (β) vuông góc với nhau là

A. -4. **B.** 0. **C.** 1. **D.** -1.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)=(x-2)(x+3)^4(1-2x)^3$. Hỏi hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z-(2-3i)|\le 2$.

A. Một đường elip. **B.** Một đường thẳng.
C. Một hình tròn. **D.** Một đường tròn.

Câu 30. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{1}{x^2}+2^x$ là

A. $F(x)=\frac{1}{x}+2^x.\ln 2+C$. **B.** $F(x)=\ln x^2+2^x.\ln 2+C$.

C. $F(x)=\ln x^2+\frac{2^x}{\ln 2}+C$. **D.** $F(x)=-\frac{1}{x}+\frac{2^x}{\ln 2}+C$.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA=a\sqrt{2}$, $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh bằng $2a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng

A. 60°. **B.** 30°. **C.** 45°. **D.** 90°.

Câu 32. Tìm đạo hàm của hàm số $y=(1+x+x^2)^{\frac{2}{5}}$.

A. $y'=\frac{2}{5}.(1+2x).(1+x+x^2)^{\frac{3}{5}}$. **B.** $y'=\frac{5}{2}.(1+2x)(1+x+x^2)^{-\frac{3}{5}}$.

C. $y'=\frac{2}{5}.(1+2x).(1+x+x^2)^{-\frac{3}{5}}$. **D.** $y'=\frac{2}{5}.(1+x+x^2)^{-\frac{3}{5}}$.

Câu 33. Diện tích S của hình phẳng D được giới hạn bởi parabol $(P): y = x^2 - 2x$ và đường thẳng $d: y = x + 4$ xác định bởi công thức nào dưới đây.

A. $S = \int_{-1}^{4}(-x^2 + 3x + 4)\mathrm{d}x$. **B.** $S = \int_{-1}^{4}(x^2 - 3x - 4)\mathrm{d}x$.

C. $S = \int_{1}^{4}(-x^2 + 3x + 4)\mathrm{d}x$. **D.** $S = \pi\int_{-1}^{4}(x^2 - 3x - 4)^2\mathrm{d}x$.

Câu 34. Tích các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x + 3\log_2 x - 4 = 0$ là

A. $\frac{1}{8}$. **B.** -4. **C.** 0. **D.** $\frac{1}{16}$.

Câu 35. Một hộp có 5 viên bi đen, 4 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp đó. Xác suất để 2 bi được chọn cùng màu là

A. $\frac{5}{9}$. **B.** $\frac{4}{9}$. **C.** $\frac{1}{9}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 36. Cho các số thực $x > 1 > y > 0$. Hãy chọn đáp đúng trong 4 đáp án cho dưới đây.

A. $\log_x 2 < 0$. **B.** $\log_y \frac{2}{3} < 0$.

C. $\log_x(y + 1) < 0$. **D.** $\log_y x < 0$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng ABC bằng $60°$. Gọi M là trung điểm cạnh AB. Khoảng cách từ B đến (SMC) bằng

A. a. **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{39}}{13}$. **D.** $a\sqrt{3}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(2;3;-1)$ đồng thời vuông góc với hai đường thẳng $(d_1): \frac{x-2}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{-1}$ và $(d_2): \frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-5}{-2}$.

A. $\begin{cases} x = -2 - 8t \\ y = -3 + t \\ z = 1 - 7t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = -2 + 8t \\ y = -3 - t \\ z = 1 + 7t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = -8 + 2t \\ y = 1 + 3t \\ z = -7 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 2 - 8t \\ y = 3 + 3t \\ z = -1 - 7t \end{cases}$.

Câu 39. Biết $I = \int_0^{\ln 2} \frac{\mathrm{d}x}{e^x + 3e^{-x} + 4} = \frac{1}{c}(\ln a - \ln b + \ln c)$ với a, b là các số nguyên dương và c là số nguyên tố. Tính $P = 2a - b + c$.

A. $P = 4$ **B.** $P = 3$ **C.** $P = -3$ **D.** $P = -1$

Câu 40. Cho hình nón đỉnh O có góc ở đỉnh bằng $120°$ và đáy là hình tròn có bán kính bằng $\sqrt{3}$. Biết rằng khi cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua đỉnh O, thiết diện thu được tam giác đều OAB với A, B thuộc đường tròn đáy. Diện tích của tam giác OAB bằng

A. $\sqrt{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $2\sqrt{3}$.

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ biết $f'(x) = x^2(x-1)^3(x^2 - 2mx + m + 6)$. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số đã cho có đúng một điểm cực trị là

A. 6. **B.** 4. **C.** 7. **D.** 5.

Câu 42. Equation Chapter 1 Section 1 (ĐMH 2017-Câu 38) Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $\sqrt{2}a$. Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách h từ B đến mặt phẳng (SCD)

A. $h = \frac{2}{3}a$ **B.** $h = \frac{4}{3}a$ **C.** $h = \frac{8}{3}a$ **D.** $h = \frac{3}{4}a$

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + 4t \\ z = 1 \end{cases}$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $A(1;1;1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1;-2;2)$. Đường phân giác của góc nhọn tạo bởi d và Δ có phương trình là

A. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -10 + 11t \\ z = 6 - 5t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + 4t \\ z = 1 - 5t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 + 7t \\ y = 1 + t \\ z = 1 + 5t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -10 + 11t \\ z = -6 - 5t \end{cases}$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(x) + x^{2019}f(x^{2020}) = \sqrt{1 - x^2}$ với mọi x thuộc $[0;1]$. Tích phân $\int_0^1 f(x)dx$ bằng:

A. 1020604π. **B.** $\frac{2017\pi}{8072}$. **C.** $\frac{505\pi}{2021}$. **D.** $\frac{\pi}{8076}$.

Câu 45. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z^2| = |z - \bar{z}|$ và $|(z-2)(\bar{z}-2i)| = |z+2i|^2$?

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 46. Gọi x, y là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_9 x = \log_6 y = \log_4(x+y)$ và $\frac{x}{y} = \frac{-a+\sqrt{b}}{2}$, với a, b là hai số nguyên dương. Tính $T = a + b$.

A. $T = 6$. **B.** $T = 8$. **C.** $T = 11$. **D.** $T = 4$.

Câu 47. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $\boldsymbol{m}$ số hàm số $\boldsymbol{f(x) = |x^3 - 3x^2 + mx + 10|}$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$?

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 48. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 1; 3)$, $B(6; 5; 5)$. Gọi (S) là mặt cầu có đường kính AB. Mặt phẳng (P) vuông góc với đoạn AB tại H sao cho khối nón đỉnh A và đáy là hình tròn tâm H (giao của mặt cầu (S) và mặt phẳng (P)) có thể tích lớn nhất, biết rằng $(P): 2x + by + cz + d = 0$ với $b, c, d \in \mathbb{Z}$. Tính $S = b + c + d$.

A. $S = -14$. **B.** $S = -18$. **C.** $S = -11$. **D.** $S = -24$.

Câu 49. Cho các số phức z và w thỏa mãn $(3-i)|z| = \frac{z}{w-1} + 1 - i$. Tìm giá trị lớn nhất $T = |w + i|$.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. **D.** 2.

Câu 50. Cho $f(n) = (n^2 + n + 1)^2 + 1 \ \forall n \in N^*$. Đặt $u_n = \frac{f(1).f(3)...f(2n-1)}{f(2).f(4)...f(2n)}$.

Tìm số n nguyên dương nhỏ nhất sao cho u_n thỏa mãn điều kiện $\log_2 u_n + u_n < \frac{-10239}{1024}$.

A. $n = 23$. **B.** $n = 29$. **C.** $n = 21$. **D.** $n = 33$.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 5

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 005

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0\,;\,8]$, thỏa mãn $\int_0^8 f(x)\mathrm{d}x = 9$ và $\int_0^5 f(x)\mathrm{d}x = 6$. Tính $I = \int_5^8 f(x)\mathrm{d}x$.

A. $I = 4$. **B.** $I = -3$. **C.** $I = 15$. **D.** $I = 3$.

Câu 2. Đồ thị của hàm số nào dưới đây không có tiệm cận?

A. $y = \frac{x}{x^2-1}$. **B.** $y = \frac{2x-1}{x+1}$. **C.** $y = \frac{x^2+1}{x^2+2}$. **D.** $y = x^4 - 3x^2 + 2$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x) > 2$ là

A. $\left(\frac{9}{2}\,;\,+\infty\right)$. **B.** $\left(0\,;\,\frac{9}{2}\right)$. **C.** $(4\,;\,+\infty)$. **D.** $(0\,;\,4)$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{3}$ đi qua điểm nào dưới đây

A. $(3;2;3)$. **B.** $(3;1;3)$. **C.** $(2;1;3)$. **D.** $(3;1;2)$.

Câu 5. Tính đạo hàm của hàm số $y = 3^x$.

A. $y' = 3^x \ln 3$. **B.** $y' = x.3^{x-1}$. **C.** $y' = \frac{3^x}{\ln 3}$. **D.** $y' = \frac{\ln 3}{3^x}$.

Câu 6. Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$ và $z_2 = 5 - i$. Môđun của số phức $z_1 - z_2$ bằng

A. $\sqrt{53}$. **B.** $\sqrt{13}$. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): y - 2z + 1 = 0$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\vec{n} = (1;-2;0)$. **B.** $\vec{n} = (0;1;-2)$. **C.** $\vec{n} = (1;-2;1)$. **D.** $\vec{n} = (0;2;4)$.

Câu 8. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $2a$. Thể tích khối lăng trụ là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** a^3. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 9. Cho $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = 1$ và $\int_2^3 f(x)\mathrm{d}x = -2$. Giá trị của $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 1. **B.** -3. **C.** -1. **D.** 3.

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_2 = 8$ và $q = 2$. Cấp số nhân đã cho có u_4 bằng

A. 16. **B.** 32. **C.** 48. **D.** 18.

Câu 11. Một lớp học có 40 học sinh gồm 15 nam và 25 nữ. Giáo viên cần chọn 3 học sinh tham gia lao động. Hỏi có bao nhiêu cách chọn khác nhau?

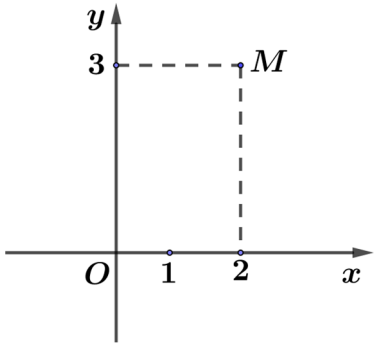
A. 455. **B.** 9880. **C.** 59280. **D.** 2300.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128$ là

A. $\left[\frac{1}{8}\,;\,+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;\frac{8}{3}\right]$.

C. $\left(-\infty;-\frac{10}{3}\right]$. **D.** $\left(-\infty;-\frac{4}{3}\right]$.

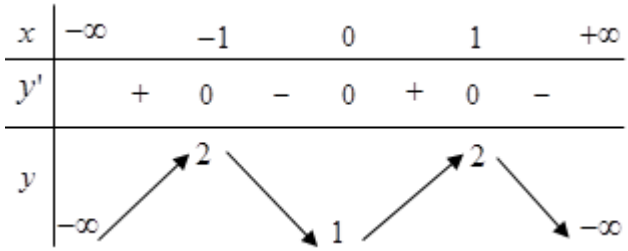
Câu 13. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, điểm M trong hình vẽ dưới đây biểu diễn số phức $\overline{z}$.



Tìm số phức z.

A. $3-2i$. **B.** $2+3i$. **C.** $3+2i$. **D.** $2-3i$.

Câu 14. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **sai**?



A. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 1. **B.** Điểm $x_0=1$ là điểm cực tiểu của hàm số.

C. Giá trị cực đại của hàm số bằng 2. **D.** Điểm $x_0=-1$ là điểm cực đại của hàm số.

Câu 15. **Cắt** mặt cầu (S) bằng một mặt phẳng cách tâm một khoảng bằng $4\,cm$ ta được một thiết diện là đường tròn có bán kính bằng $3\,cm$. Bán kính của mặt cầu là

A. 7 cm. **B.** 12 cm. **C.** 5 cm. **D.** 10 cm.

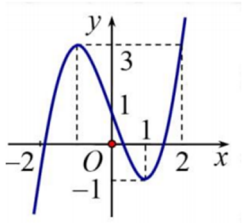
Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ c ó bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực đại tại

A. $x=0$. **B.** $x=3$. **C.** $x=-2$. **D.** $x=-1$.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x)=2$ là



A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 18. Cho khối nón có bán kính đáy $r=4$ và chiều cao $h=3$. Thể tích khối nón đã cho bằng

A. 16π. **B.** 4π. **C.** $\frac{32}{3}\pi$. **D.** 8π.

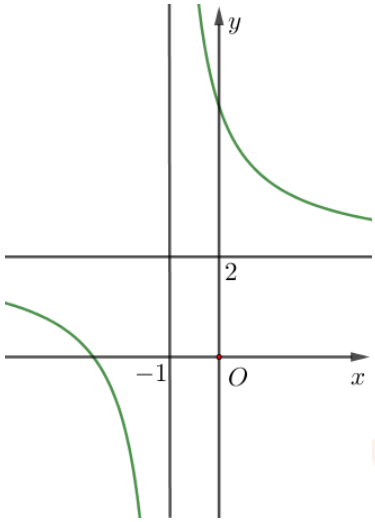
Câu 19. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA=1$, $OB=2$, $OC=12$. Thể tích tứ diện $OABC$ bằng

A. 4. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 12.

Câu 20. $\int(-2x+x^3)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{1}{4}x^4-x^2+C$. **B.** $3x^2-2+C$. **C.** $\frac{1}{4}x^4+C$. **D.** $4x^4+x^2+C$.

Câu 21. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^4 - x^2 + 1$. **B.** $y = \frac{2x+5}{x+1}$. **C.** $y = x^3 + 3x^2 + 1$. **D.** $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	1	↗	5	↘	$-\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng

A. $(0;2)$. **B.** $(1;5)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 23. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có phương trình $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 4$, có tâm I và bán kính R là

A. $I(1;2;-1), R = 2$. **B.** $I(-1;-2;1), R = 4$.

C. $I(1;2;-1), R = 4$. **D.** $I(-1;-2;1), R = 2$.

Câu 24. Tìm số phức liên hợp $\overline{z}$ của số phức $z = (3+i)i$.

A. $\overline{z} = -2 + 3i$. **B.** $\overline{z} = -1 + 2i$. **C.** $\overline{z} = 1 + 3i$. **D.** $\overline{z} = -1 - 3i$.

Câu 25. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{2x}{x+1}; y = x^2; x = 0; x = 1$.

A. $\left|2\ln 2 - \frac{1}{3}\right|$ **B.** $\left|2\ln 2 - \frac{5}{3}\right|$ **C.** $\left|2\ln 2 - \frac{2}{3}\right|$ **D.** $\left|2\ln 2 - \frac{7}{3}\right|$

Câu 26. Cho số phức z thoả mãn hệ thức $|2z + \overline{z} - 1|^2 + |2z - \overline{z} + i|^2 = \frac{19}{5}$. Quỹ tích điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng Oxy là đường tròn có bán kính bằng:

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** 1. **C.** $\frac{3}{5}$. **D.** $\frac{4}{5}$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các khoảng $(-\infty;2)$ và $(2;+\infty)$ và bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-3		-2		-1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	0	↘	$-\infty$	↘	2	↗	$+\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $f(x) - 3 = 0$ là

A. 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB = 2a$, SA vuông góc mặt đáy và góc giữa SB với mặt đáy bằng 60°. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC). Giá trị cosα bằng

A. $\frac{2}{5}$. **B.** $\frac{2}{\sqrt{7}}$. **C.** $\frac{\sqrt{15}}{5}$. **D.** $\frac{1}{\sqrt{7}}$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(3;-1;1)$ Hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oyz) là điểm

A. $N(0;-1;1)$. **B.** $P(0;-1;0)$. **C.** $Q(0;0;1)$.**D.** $M(3;0;0)$.

Câu 30. Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm cấp một xác định bởi công thức $f'(x) = -x^2 - 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $f(3) > f(2)$. **B.** $f(1) > f(0)$. **C.** $f(0) < f(-1)$. **D.** $f(1) < f(2)$.

Câu 31. Trong không gian Oxy = biết hình chiếu của O lên mặt phẳng (P) là $H(2;-1;-2)$. Số đo góc giữa mặt phẳng (P) vơi măttt phẳng $(Q): x - y - 5 = 0$ là

A. $60°$. **B.** $45°$. **C.** $30°$. **D.** $90°$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$; SA vuông góc với đáy, $SA = 2a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$.

Câu 33. Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để mặt 3 chấm xuất hiện là

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{5}{6}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 34. Hàm số nào là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2x+7}$?

A. $F(x) = \ln|2x + 7| + C$. **B.** $F(x) = \frac{1}{2}\ln\left|x + \frac{7}{2}\right| + C$.

C. $F(x) = 2\ln|2x + 7| + C$. **D.** $F(x) = 2\ln\left|x + \frac{7}{2}\right| + C$.

Câu 35. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sqrt[3]{3x + 1}$.

A. $y' = \frac{2}{3(3x+1)}$. **B.** $y' = \frac{1}{\sqrt[3]{(3x+1)^2}}$. **C.** $y' = \frac{1}{\sqrt[3]{3x+1}}$. **D.** $y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{(3x+1)^2}}$.

Câu 36. Tập nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - 4 = 0$ tương ứng là

A. $\{\pm 4\}$. **B.** $\{4\}$. **C.** $\left\{\frac{1}{4}; 4\right\}$. **D.** $\{\pm 2\}$.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;-1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): x + y - 3z - 5 = 0$ có phương trình là

A. $d: \frac{x+1}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{2}$. **B.** $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+3}{2}$.

C. $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{-3}$. **D.** $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-3}$.

Câu 38. Chọn mệnh đề sai trong các mệnh đề sau.

A. $\ln x > 0 \Leftrightarrow x > 1, \forall x > 0$. **B.** $\log_2 x < 0 \Leftrightarrow x < 1, \forall x > 0$.

C. $\log_{\frac{1}{5}} a > \log_{\frac{1}{5}} b \Leftrightarrow a > b, \forall a, b > 0$. **D.** $\log_{\frac{1}{2}} a = \log_{\frac{1}{2}} b \Leftrightarrow a = b, \forall a, b > 0$.

Câu 39. Trên tập số phức, xét phương trình $z^2 - 4az + b^2 + 2 = 0$ (a, b là các tham số thực). Có bao nhiêu cặp số thực $(a;\ b)$ sao cho phương trình đó có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1 + 2i\ z_2 = 3 + 3i$?

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 40. Cắt hình nón (N) đỉnh S cho trước bởi mặt phẳng qua trục của nó, ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a\sqrt{2}$. Biết BC là một dây cung đường tròn đáy của hình nón sao cho mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy của hình nón một góc 60^0. Tính diện tích tam giác SBC.

A. $\frac{2a^2\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\frac{2a^2\sqrt{2}}{9}$. **C.** $\frac{4a^2\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{4a^2\sqrt{2}}{9}$.

Câu 41. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân với $AB = AC = 1$, góc $\widehat{BAC} = 120°$, cạnh $AA' = 2$. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng AB' và BC.

A. $d = \frac{1}{\sqrt{17}}$. **B.** $d = \frac{4}{\sqrt{17}}$. **C.** $d = \frac{2}{\sqrt{17}}$. **D.** $d = \frac{6}{\sqrt{17}}$.

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, 1. Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm O, A, B là một đường thẳng có phương trình là

A. $\begin{cases} x = a \\ y = b. \\ z = t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = at \\ y = bt. \\ z = t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0. \\ z = t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = \frac{a}{2} \\ y = \frac{b}{2}. \\ z = t \end{cases}$

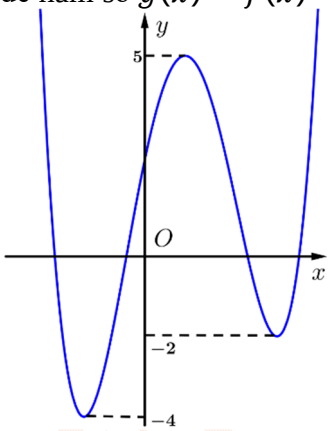
Câu 43. Cho hàm số $f(x)$ có $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ và $f'(x) = \cos 2x.\sin^3 x$. Khi đó $\int_0^{\frac{\pi}{6}} f(x)\,dx$ bằng

A. $\frac{251}{1200}$. **B.** $\frac{251\pi}{1200}$. **C.** $\frac{253}{1200}$. **D.** $\frac{253\pi}{1200}$.

Câu 44. Tập nghiệm của bất phương trình $x^{\ln x} + e^{\ln^2 x} \le 2e^4$ có dạng $[a; b]$. Tính $a.b$.

A. $a.b = e$. **B.** $a.b = e^3$. **C.** $a.b = 1$. **D.** $a.b = e^4$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(x) - mx$ có đúng hai điểm cực tiểu?



A. 6. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 8.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x\,.f(\cos^2 x)dx = 1$, khi đó $I = \int_0^1 [2f(1-x) - 3x^2 + 5]\,dx$ bằng

A. 3. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 47. Hai số phức z, w thay đổi nhưng luôn thỏa mãn đẳng thức $(1+i)|z^2 - 2iz - 1| = \frac{2019\overline{z} + 2019i}{w} + 2 - 2i$. Giá trị lớn nhất của $|w|$ là

A. Đáp án khác. **B.** $\frac{2019\sqrt{2}}{2}$. **C.** 2019. **D.** $\frac{2019\sqrt{2}}{4}$.

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z = 0$ và điểm $M(0;\ 1;\ 0)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt (S) theo một đường tròn (C) có diện tích nhỏ nhất. Gọi $N(x_0;\ y_0;\ z_0)$ thuộc đường tròn (C) sao cho $ON = \sqrt{6}$. Khi đó y_0 bằng

A. -1. **B.** 1. **C.** -2. **D.** 2.

Câu 49. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-8; 8)$ sao cho hàm số $y = |-2x^3 + 3mx - 2|$ đồng biến trên $(1; +\infty)$.

A. 9. **B.** 8. **C.** 11. **D.** 10.

Câu 50. Có bao nhiêu cặp số tự nhiên $(x; y)$ thỏa mãn đồng thời hai điều kiện: $\log_2(x + 2y) \le \log_3(2x + 4y + 1)$ và $\log_3(x + y) \ge y - 2$.

A. 7. **B.** 6. **C.** 10. **D.** 8.

---------- **HẾT** ----------

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 6

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 006

Câu 1. Tính đạo hàm y' của hàm số $y = \frac{\log_3 x}{x}$ được kết quả là

A. $y' = \frac{1+\ln x}{x^2 \ln 3}$. **B.** $y' = \frac{x-x\ln x}{x^2 \ln 3}$. **C.** $y' = \frac{1-\ln x}{x^3 \ln 3}$. **D.** $y' = \frac{1-\ln x}{x^2 \ln 3}$.

Câu 2. Thể tích của khối lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng a là

A. $3a^3$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** a^3. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x \geq 1$ là

A. $\left(0;\frac{1}{2}\right]$. **B.** $\left[\frac{1}{2};+\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$. **D.** $\left(0;\frac{1}{2}\right)$.

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2-3x+2}{x^2-1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. 1. **B.** 0. **C.** 2 **D.** 3.

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \leq \frac{1}{2}$ là

A. $(-\infty;-1]$. **B.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$.

C. $[-1;+\infty)$. **D.** $\left[\frac{1}{2};+\infty\right)$.

Câu 6. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Phần ảo của số phức $3z_1 - 2z_2$ là

A. $12i$. **B.** $9i$. **C.** 9. **D.** 12.

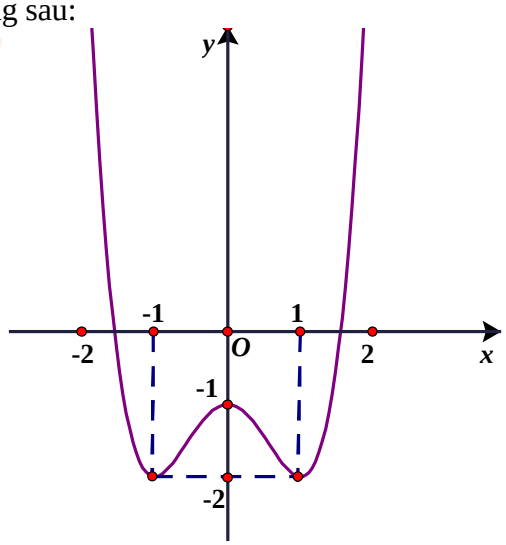
Câu 7. Có bao nhiêu số có năm chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1,2,3,4,5,6?

A. P_5. **B.** P_6. **C.** C_6^5. **D.** A_6^5.

Câu 8. Biết $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x = 8$. Khi đó kết quả của phép tính tích phân $\int_1^3 [2f(x) - 3]\mathrm{d}x$ bằng

A. 16. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 13.

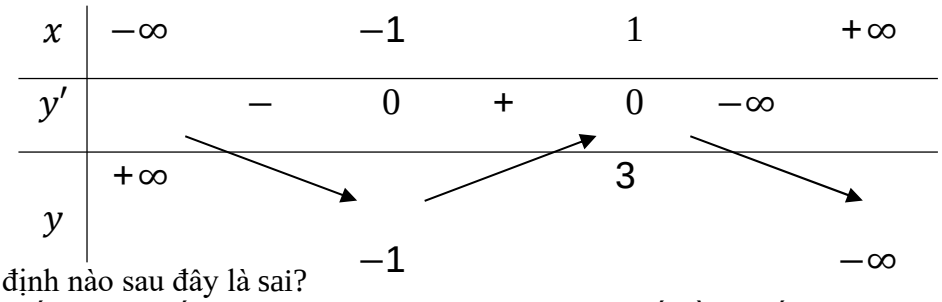
Câu 9. Xác định hàm số có đồ thị dạng sau:



A. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$. **B.** $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

C. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$. **D.** $y = x^3 - 3x^2 - 1$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây:

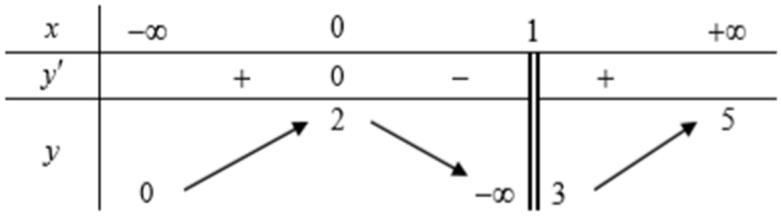


Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;3)$.

Câu 11. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau.



Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. Giá trị cực tiểu của hàm số $y_{CT}=3$. **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x=2$. **D.** Hàm số đạt cực đại tại $x=0$.

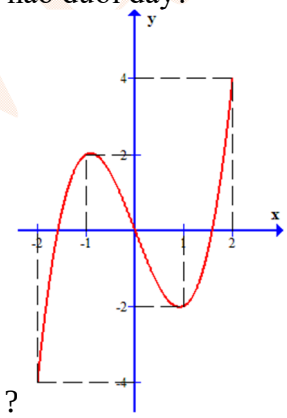
Câu 12. Cho đường thẳng $(\Delta):\begin{cases}x=1+t\\y=2-2t\\z=3+t\end{cases}(t\in R)$. Điểm M nào sau đây thuộc đường thẳng (Δ)?

A. $M(1;2;-3)$. **B.** $M(2;1;3)$. **C.** $M(1;-2;3)$. **D.** $M(2;0;4)$.

Câu 13. Cho số phức $z=-3+2i$. Số phức liên hợp của z là

A. $3+2i$. **B.** $-3+2i$. **C.** $3-2i$. **D.** $-3-2i$.

Câu 14. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?



A. $x=2$. **B.** $x=-2$. **C.** $x=-1$. **D.** $x=1$.

Câu 15. **Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P):2x-y+3z-1=0$ có một pháp vectơ là**

A. $\vec{n}_1=(-1;\ 3;\ -1)$. **B.** $\vec{n}_1=(2;\ -1;\ -3)$. **C.** $\vec{n}_1=(2;\ -1;\ 3)$. **D.** $\vec{n}_1=(2;\ -1;\ -1)$.

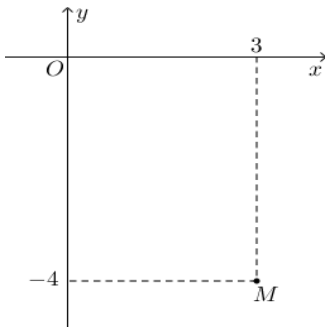
Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;2]$ và thỏa mãn $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x=3$. Tính tích phân $I=\int_1^2 2f(x)\mathrm{d}x$.

A. $I=2$. **B.** $I=5$. **C.** $I=6$. **D.** $I=1$.

Câu 17. Cho khối nón có chiều cao bằng 4 và bán kính đáy bằng 3. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. 24π. **B.** 12π. **C.** 36π. **D.** 9π.

Câu 18. Số phức $z=a+bi\ (a,b\in\mathbb{R})$ có điểm biểu diễn như hình vẽ bên dưới. Tìm a và b.



A. $a = -4,\ b = -3$. **B.** $a = -4,\ b = 3$. **C.** $a = 3,\ b = 4$. **D.** $a = 3,\ b = -4$.

Câu 19. Trong không gian, cho hai điểm phân biệt A và B. Tập hợp các tâm mặt cầu đi qua A và B là
A. một mặt phẳng. **B.** một mặt cầu.
C. một mặt trụ. **D.** một đường thẳng.

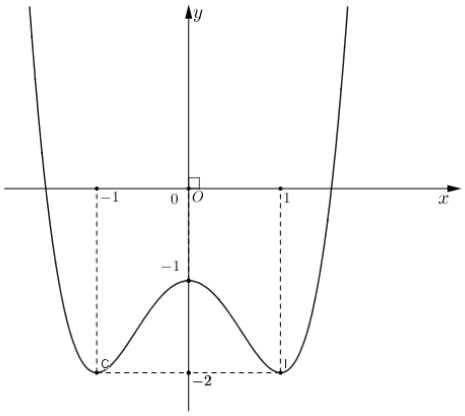
Câu 20. Hàm số $F(x) = \log_2 x$ với $x > 0$ là một nguyên hàm của hàm số:
A. $f(x) = \frac{x}{\ln 2}$. **B.** $f(x) = \frac{1}{2\ln x}$. **C.** $f(x) = \frac{1}{x\ln 2}$. **D.** $f(x) = \frac{\ln x}{2}$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-3)^2 + (y-4)^2 + (z+5)^2 = 5$. Tọa độ tâm I của mặt cầu (S) là:
A. $I(-3;-4;5)$. **B.** $I(3;4;-5)$. **C.** $I(-3;4;-5)$. **D.** $I(3;4;5)$.

Câu 22. Tìm công bội của cấp số nhân (u_n) có các số hạng $u_3 = 27, u_4 = 81$.
A. $\frac{1}{3}$. **B.** 3. **C.** -3. **D.** $-\frac{1}{3}$.

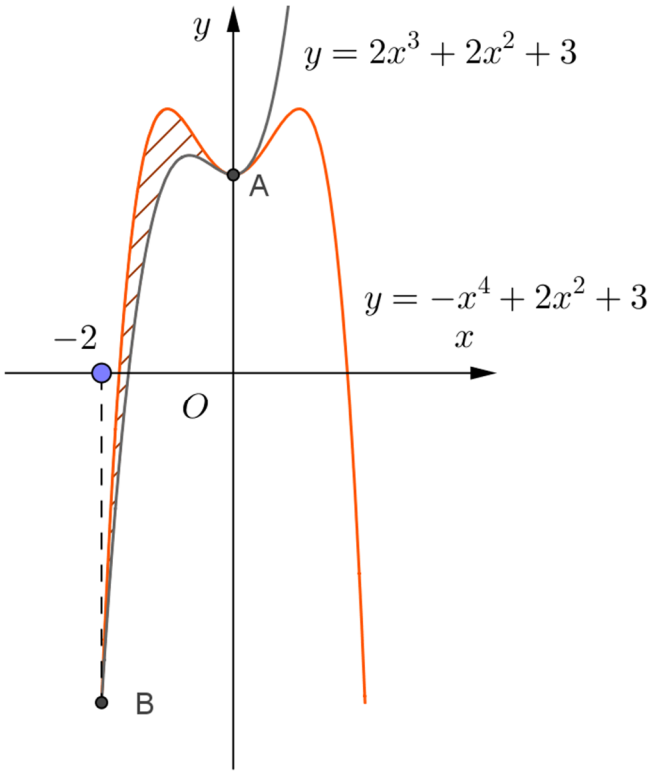
Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = 2\sqrt{3}, SB = 2, SC = 3$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng
A. $2\sqrt{3}$. **B.** $12\sqrt{3}$. **C.** $6\sqrt{3}$. **D.** $4\sqrt{3}$.

Câu 24. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = -\frac{1}{2}$ là



A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 25. Diện tích hình phẳng được gạch chéo trong hình bên bằng



A. $\int_{-2}^{0}(-x^4-2x^3)\mathrm{d}x$. **B.** $\int_{-2}^{0}(x^4-2x^3)\mathrm{d}x$.

C. $\int_{-2}^{0}(-x^4+2x^3)\mathrm{d}x$. **D.** $\int_{-2}^{0}(x^4+2x^3)\mathrm{d}x$.

Câu 26. Cho $a>0,\ a\neq 1$ và $\log_a x=-1, \log_a y=4$. Giá trị của $\log_a(x^2y^3)$ bằng

A. 14. **B.** 10. **C.** 18. **D.** 6.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$ và mặt phẳng (P) : $2x-y-2z-3=0$. Điểm nào dưới đây là hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (P)?

A. $H(-1;3;-4)$. **B.** $N(3;-1;2)$. **C.** $K(3;1;1)$. **D.** $M(5;1;3)$.

Câu 28. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=a$, $AC=a\sqrt{2}$, $AD=a\sqrt{3}$. Các tam giác ABC, ACD, ABD là các tam giác vuông tại điểm A. Khoảng cách d từ điểm A đến $mp(BCD)$ là

A. $d=\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $d=\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $d=\frac{a\sqrt{30}}{5}$. **D.** $d=\frac{a\sqrt{66}}{11}$.

Câu 29. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos^2\left(\frac{x}{2}\right)$

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{x}{2}-\frac{1}{2}\sin x+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=x+\sin x+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=x-\sin x+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{x}{2}+\frac{1}{2}\sin x+C$.

Câu 30. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|\overline{z}+1+2i|=1$ là

A. Đường tròn tâm $I(-1;2)$, bán kính $R=1$. **B.** Đường tròn tâm $I(1;-2)$, bán kính $R=1$.

C. Đường tròn tâm $I(1;2)$, bán kính $R=1$. **D.** Đường tròn tâm $I(-1;-2)$, bán kính $R=1$.

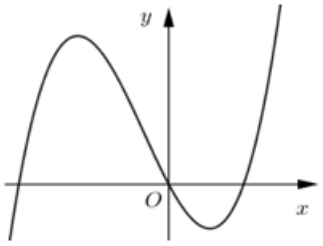
Câu 31. Cosin góc giữa hai mặt của tứ diện đều bằng

A. 0. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 32. Gọi T là tổng các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{3}}{}^2 x-5\log_3 x+6=0$.Tính T.

A. $T=-3$. **B.** $T=36$. **C.** $T=\frac{1}{243}$. **D.** $T=5$.

Câu 33. Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2(a,b,c\in\mathbb{R})$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như trong hình bên.



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $2f(x)-3=0$

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 34. Cho hàm số $y=(x+2)^{-2}$. Tìm hệ thức giữa y và y'' không phụ thuộc vào x.

A. $y''-6y^2=0$. **B.** $2y''-3y=0$. **C.** $y''-4y=0$. **D.** $y''+2y=0$.

Câu 35. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x+3)(x-4)^2$. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-3;0)$. **B.** $(-\infty;-3)$. **C.** $(-2;2)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P):x-y-6=0$ và (Q). Biết rằng điểm $H(2;-1;-2)$ là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ $O(0;0;0)$ xuống mặt phẳng (Q). Số đo góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) bằng

A. 90°. **B.** 60°. **C.** 45°. **D.** 30°.

Câu 37. Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn cùng màu là

A. $\frac{5}{9}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{4}{9}$. **D.** $\frac{1}{9}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1;2;3)$ và đường thẳng $d:\frac{x-3}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+7}{-2}$. Đường thẳng đi qua A, vuông góc với d và cắt trục Ox có phương trình là

A. $\begin{cases}x=-1+2t\\y=-2t\\z=t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1+t\\y=2+2t\\z=3+3t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-1+2t\\y=2t\\z=3t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=1+t\\y=2+2t\\z=3+2t\end{cases}$.

Câu 39. Cho tứ diện $ABCD$ có $BD=2$, hai tam giác ABD, BCD có diện tích lần lượt là 6 và 10. Biết thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng 16, tính số đo góc giữa hai mặt phẳng (ABD) và (BCD).

A. $\arcsin\left(\frac{4}{5}\right)$. **B.** $\arccos\left(\frac{4}{5}\right)$. **C.** $\arccos\left(\frac{4}{15}\right)$. **D.** 1.

Câu 40. Cho $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x=2020$. Tính tích phân $I=\int_0^1[f(2x)-3f(2-2x)]\mathrm{d}x$.

A. -2020. **B.** 2020. **C.** 1010. **D.** 4040.

Câu 41. Tập hợp các số thực m thỏa mãn hàm số $y=mx^4-x^2+1$ có đúng một điểm cực trị là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;0]$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(0;+\infty)$.

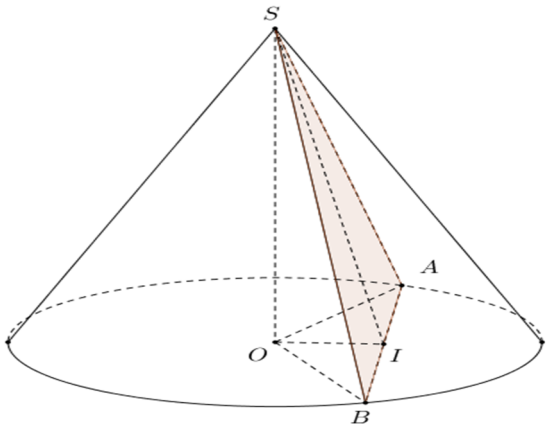
Câu 42. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2-2mz+(m-1)^2=0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình có nghiệm z_0 thoả mãn $|z_0|=3$?

A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 43. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên R và thỏa mãn $f^3(x)+f(x)=x$ với mọi $x\in R$. Tính $I=\int_0^2 f(x)dx$.

A. $I=-\frac{4}{5}$. **B.** $I=\frac{4}{5}$. **C.** $I=-\frac{5}{4}$. **D.** $I=\frac{5}{4}$.

Câu 44. Cho hình nón có đỉnh S, trục SO, bán kính R, chiều cao h. Dây cung AB thuộc đường tròn đáy và cách O một khoảng $\frac{R}{2}$ như hình vẽ. Ký hiệu S_1, S_2 lần lượt là diện tích xung quanh của hình nón và diện tích tam giác SAB. Biết $\frac{S_1}{S_2}=\frac{10\pi}{3\sqrt{3}}$, mệnh đề nào sau đây đúng?



A. $h = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}}R$. **B.** $h = \frac{\sqrt{11}}{8}R$. **C.** $h = (\sqrt{2}-1)R$. **D.** $h = \frac{1}{3}R$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;7;0)$ và $B(3;0;3)$. Phương trình đường phân giác trong của $\widehat{AOB}$ là

A. $d: \frac{x}{6} = \frac{y}{7} = \frac{z}{5}$. **B.** $d: \frac{x}{5} = \frac{y}{7} = \frac{z}{4}$. **C.** $d: \frac{x}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z}{3}$. **D.** $d: \frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{7}$.

Câu 46. Cho x là nghiệm của phương trình: $3^{\log_5 x} + x^{\log_5 3} = 6$. Giá trị của $A = \log_3(4+x)$ là

A. 2. **B.** $\log_3 12$. **C.** $\log_3 7$. **D.** $\log_3 10$.

Câu 47. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với $a \geq 4$, $b \geq 5$, $c \geq 6$ và mặt cầu (S) có bán kính bằng $\frac{3\sqrt{10}}{2}$ ngoại tiếp tứ diện $O.ABC$. Khi tổng $OA + OB + OC$ đạt giá trị nhỏ nhất thì mặt phẳng (α) đi qua tâm I của mặt cầu (S) và song song với mặt phẳng (OAB) có dạng $mx + ny + pz + q = 0$ (với $m, n, p, q \in \mathbb{Z}$; $\frac{q}{p}$ là phân số tối giản). Giá trị $T = m + n + p + q$ bằng

A. -5.
B. 9.
C. 5.
D. 3.

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên dương m trong đoạn $[-2018\,;\,2018]$ sao cho bất phương trình sau đúng với mọi $x \in (1\,;\,100)$: $(10x)^{m+\frac{\log x}{10}} \geq 10^{\frac{11}{10}\log x}$.

A. 4036. **B.** 4026. **C.** 2013. **D.** 2018.

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20\,;\,20)$ để hàm số $y = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty\,;\,-1)$.

A. 8. **B.** 15. **C.** 4. **D.** 30.

Câu 50. Cho số phức Z thỏa mãn điều kiện $|iz - 2 - i| = 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T = 2|z - 4 - i| + |z + 5 + 8i|$.

A. $\max T = 3\sqrt{15}$. **B.** $\max T = 15\sqrt{3}$. **C.** $\max T = 9\sqrt{5}$. **D.** $\max T = 18\sqrt{5}$.

---------- **HẾT** ----------

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 7

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 007

Câu 1. Cho hai số phức $z_1 = 3 - 2i$ và $z_2 = -1 + 5i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng
A. 4. **B.** 3. **C.** -7. **D.** 7.

Câu 2. Đạo hàm của hàm số $y = 5^x$ là
A. $5^x.\ln x$. **B.** $x.5^{x-1}$. **C.** $5^x.\ln 5$. **D.** 5^x.

Câu 3. Cho hai số phức $z_1 = 2 - i$ và $z_2 = -3 - 3i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng
A. 2. **B.** $2i$. **C.** 4. **D.** -4.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu y' như sau:

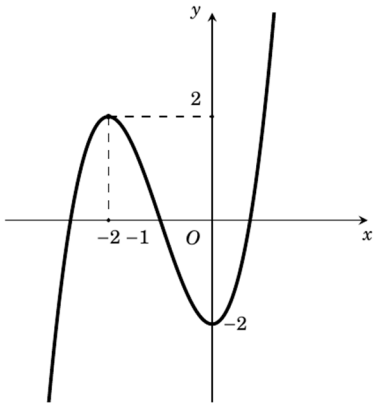
x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$+$	

Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?
A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (Oxy)?
A. $\vec{i} = (1;0;0)$ **B.** $\vec{k} = (0;0;1)$ **C.** $\vec{j} = (0;1;0)$ **D.** $\vec{m} = (1;1;1)$

Câu 6. $\int_2^5 (3x-4)^4 dx$ bằng
A. $\frac{89720}{27}$. **B.** $\frac{18927}{20}$. **C.** $\frac{960025}{18}$. **D.** $\frac{53673}{5}$.

Câu 7. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = -x^3 + 3x^2 - 2$. **B.** $y = x^3 + 3x^2 - 2$.
C. $y = -x^3 - 3x^2 - 2$. **D.** $y = x^3 - 3x^2 - 2$.

Câu 8. Thể tích của khối lập phương cạnh $3a$ bằng
A. $3a^3$. **B.** a^3. **C.** $27a^3$. **D.** $9a^3$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	3	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $(0\,;\,2)$. **B.** $(0\,;\,+\infty)$. **C.** $(-\infty\,;\,3)$. **D.** $(-1\,;\,3)$.

Câu 10. Số giao điểm của đồ thị $y = x^3 - 4x$ và trục hoành là

A. 4. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$		x_1		x_2		x_3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$		$-$	0	$+$	

Khi đó số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

A. $\int_a^a f(x)\mathrm{d}x = 0$. **B.** $\int_a^c f(x)\mathrm{d}x + \int_c^b f(x)\mathrm{d}x = \int_a^b f(x)\mathrm{d}x,\ c \in (a\,;\,b)$.

C. $\int_a^b f(x).\mathrm{g}(x)\mathrm{d}x = \int_a^b f(x)\mathrm{d}x\,.\int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x$. **D.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = -\int_b^a f(x)\mathrm{d}x$.

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, AD = 2a, SA$ vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng.

A. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $2a^3\sqrt{3}$. **D.** $a^3\sqrt{3}$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x+2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9$, (S) có tọa độ tâm I và bán kính R là

A. $I(-2;1;0), R = 3$. **B.** $I(-2;0;1), R = 3$. **C.** $I(0;2;-1), R = 9$. **D.** $I(4;0;-2), R = 1$.

Câu 15. Số cách sắp xếp 6 học sinh vào một bàn dài có 10 chỗ ngồi là

A. C_{10}^6. **B.** A_{10}^6. **C.** $10P_6$. **D.** $6.A_{10}^6$.

Câu 16. Tập nghiệm của bất phương trình: $2^{2x} < 2^{x+6}$ là

A. $(0;6)$. **B.** $(-\infty;6)$. **C.** $(0;64)$. **D.** $(6;+\infty)$.

Câu 17. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$, công bội $q = -\frac{1}{2}$. Số hạng u_3 bằng

A. $-\frac{3}{8}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** 2. **D.** $\frac{3}{2}$.

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $\log(x+9) > 1$ là

A. $(11;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 19. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{2x+2}$ là

A. $y = 1$. **B.** $x = -2$. **C.** $y = -1$. **D.** $x = -1$.

Câu 20. Cho hình nón (N) có đường kính đáy bằng 8, chiều cao bằng 3. Khi đó diện tích toàn phần của hình nón là

A. 36π. **B.** 20π. **C.** 24π. **D.** 64π.

Câu 21. Cho hàm số $f(x) = 4x^3 + 2x + 1$. Tìm $\int f(x)\mathrm{d}x$.

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = x^4 + x^2 + x + C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x = 12x^2 + 2 + C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x = 12x^4 + 2x^2 + x + C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x = 12x^2 + 2$.

Câu 22. Đường thẳng (Δ): $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{-1}$ **không** đi qua điểm nào dưới đây?

A. $(1;-2;0)$. **B.** $(-1;-3;1)$. **C.** $(3;-1;-1)$. **D.** $A(-1;2;0)$.

Câu 23. Cho số phức z được biểu diễn bởi điểm $M(-1;\ 3)$ trên mặt phẳng tọa độ. Môđun của số phức z bằng

A. $\sqrt{10}$. **B.** 6. **C.** 10. **D.** $2\sqrt{2}$.

Câu 24. Cho mặt cầu tâm O đường kính 9 cm. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu đã cho khi và chỉ khi khoảng cách từ O đến (P) bằng

A. $3cm$ **B.** $18cm$ **C.** $4{,}5cm$ **D.** $9cm$

Câu 25. Cho hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a. Tính cosin của góc giữa một mặt bên và một mặt đáy.

A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{\sqrt{2}}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 26. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x} + e^x$ là

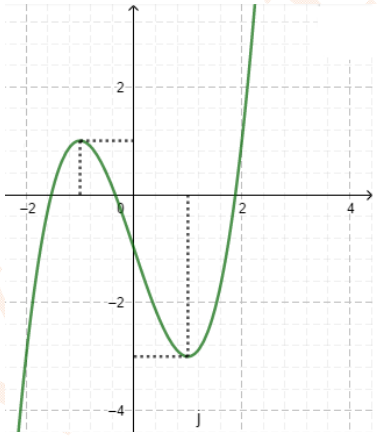
A. $F(x) = \ln x + e^x + C$. **B.** $F(x) = \ln x + e^x$.

C. $F(x) = \ln|x| + e^x + C$. **D.** $F(x) = \ln|x| + e^x$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P)\colon 2x + y - 3z - 5 = 0$.

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = 3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = -3 - 3t \end{cases}$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên



Số nghiệm nhỏ hơn 1 của phương trình $6f(x) - 1 = 0$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

CÂU 29. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z - 3 + 5i| = 4$ là một đường tròn. Tính chu vi C của đường tròn đó.

A. $C = 16\pi$. **B.** $C = 4\pi$. **C.** $C = 2\pi$. **D.** $C = 8\pi$.

Câu 30. Tính đạo hàm của hàm số $y = (x^2 - x + 1)^3$ tại điểm $x = -1$.

A. 81. **B.** -81. **C.** 27. **D.** -27.

Câu 31. Biết rằng phương trình $3\log_2^2 x - \log_2 x - 1 = 0$ có hai nghiệm là a, b. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a + b = \frac{1}{3}$. **B.** $ab = -\frac{1}{3}$. **C.** $ab = \sqrt[3]{2}$. **D.** $a + b = \sqrt[3]{2}$.

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\colon \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{1}$. Hình chiếu d' của d trên mặt phẳng Oxy có phương trình là

A. $d'\colon \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 2 \\ z = 2t \end{cases}$. **B.** $d'\colon \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \\ z = 0 \end{cases}$. **C.** $d'\colon \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2t \\ z = 0 \end{cases}$. **D.** $d'\colon \begin{cases} x = t \\ y = -1 + 2t \\ z = 0 \end{cases}$.

Câu 33. Hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 3 - x^2$ và $y = x^2 - 2x - 1$ có diện tích bằng

A. 9. **B.** 1. **C.** 6. **D.** 3.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x-2y-z+1=0$, $(Q): x+y+2z+7=0$. Tính góc giữa hai mặt phẳng đó.

A. 30^0. **B.** 45^0. **C.** 120^0. **D.** 60^0.

Câu 35. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên R và có đạo hàm $f'(x)=2x^2(x+1)(3-x)$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào?.

A. $(-\infty;-1)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(3;+\infty)$. **D.** $(-1;3)$.

Câu 36. Hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $3a$, cạnh bên bằng $3a$. Tính khoảng cách h từ đỉnh S tới mặt phẳng đáy (ABC).

A. $h=a$. **B.** $h=a\sqrt{6}$. **C.** $h=\frac{3a}{2}$. **D.** $h=a\sqrt{3}$.

Câu 37. Xét tất cả các số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập từ các chữ số 1,3,5,7,9. Xác suất để tìm được số không bắt đầu bởi 135 là

A. $\frac{1}{60}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{59}{60}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Câu 38. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $2\log_2 b-3\log_2 a=2$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $2b-3a=2$. **B.** $b^2=4a^3$. **C.** $2b-3a=4$. **D.** $b^2-a^3=4$.

Câu 39. Cho hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O. Một mặt phẳng qua đỉnh của hình nón và cắt hình nón theo thiết diện là tam giác vuông có diện tích bằng 4. Góc giữa đường cao của hình nón và mặt phẳng thiết diện bằng $30°$. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

A. $\frac{10\sqrt{2}\pi}{3}$. **B.** $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$. **C.** $\frac{5\sqrt{3}\pi}{3}$. **D.** $\sqrt{5}\pi$.

Câu 40. Biết $\int_1^2\left(\sqrt[3]{x-\frac{1}{x^2}}+2\sqrt[3]{\frac{1}{x^8}-\frac{1}{x^{11}}}\right)dx=\frac{a}{b}\sqrt[3]{c}$ với a, b, c nguyên dương, $\frac{a}{b}$ tối giản và $c<a$. Tính $S=a+b-c$.

A. 67. **B.** 75. **C.** $S=51$. **D.** $S=39$.

Câu 41. Số nghiệm của phương trình $4z^2+8|z|-3=0$ trên tập số phức?

A. 6 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Câu 42. Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $2a^3$ và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Biết diện tích tam giác SAB bằng a^2. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD.

A. a. **B.** $\frac{3a}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $3a$.

Câu 43. Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1;4]$ và thỏa mãn hệ thức $\begin{cases}f(1)+g(1)=4\\ g(x)=-x.f'(x);f(x)=-x.g'(x)\end{cases}$. Tính $I=\int_1^4[f(x)+g(x)]dx$.

A. $4\ln 2$. **B.** $8\ln 2$. **C.** $3\ln 2$. **D.** $6\ln 2$.

Câu 44. Gọi S là tập chứa tất cả các giá trị nguyên của tham số $m\in[-20;20]$ để đồ thị hàm số $y=(m-2)x^4+2mx^2+5-m$ có duy nhất một điểm cực tiểu. Số phần tử của tập S bằng

A. 41. **B.** 21. **C.** 17. **D.** 20.

Câu 45. Cho $a>0$, $b>0$ thỏa mãn $\log_{16}(3a+2b)=\log_9 a=\log_{12} b$. Giá trị của $\frac{a^3-ab^2-b^3}{a^3+a^2b+3b^3}$ bằng

A. $-\frac{19}{83}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $-\frac{7}{17}$. **D.** $-\frac{1}{5}$.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=1+3t\\ y=1+4t\\ z=1\end{cases}$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $A(1;1;1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(-2;1;2)$. Đường phân giác của góc nhọn tạo bởi d và Δ có phương trình là

A. $\begin{cases}x=-18+19t\\ y=-6+7t\\ z=-11-10t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1-t\\ y=1+17t\\ z=1+10t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=1+27t\\ y=1+t\\ z=1+t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-18+19t\\ y=-6+7t\\ z=11-10t\end{cases}$.

Câu 47. Tập nghiệm của bất phương trình $log_2\left(x\sqrt{x^2+2}+4-x^2\right)+2x+\sqrt{x^2+2}\le 1$ là $\left(-\sqrt{a};-\sqrt{b}\right]$. Khi đó ab bằng

A. $\frac{16}{15}$. **B.** $\frac{5}{12}$. **C.** $\frac{15}{16}$. **D.** $\frac{12}{5}$.

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc $[0\,;\,5]$ để hàm số $y = |x^3 - 3(m+2)x^2 + 3m(m+4)x|$ đồng biến trên khoảng $(0;3)$?

A. 3. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 5.

Câu 49. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;1;0)$, $B(2;-1;1)$, $C(1;-1;2)$, $D(3;5;-6)$. Điểm $M(a;b;c)$ di động trên mặt phẳng tọa độ (Oxy). Khi biểu thức $T = 6 \cdot MA^2 + 4.MB^2 - 8MC^2 + MD^4$ đạt giá trị nhỏ nhất thì tổng $a + b + c$ bằng

A. -3. **B.** 2. **C.** 8. **D.** -1.

Câu 50. Xét các số phức z thỏa $|z + 2 - 3i| + |z - 6 - i| = 2\sqrt{17}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $P = \big||z + 1 - 2i| - |z - 2 + i|\big|$. Giá trị $m + M$ bằng

A. $3\sqrt{2}$. **B.** $\frac{3\sqrt{2}+\sqrt{2}}{2}$. **C.** $8\sqrt{2} - 2\sqrt{5}$. **D.** $\frac{6\sqrt{2}-2\sqrt{5}}{3}$.

---------- HẾT ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

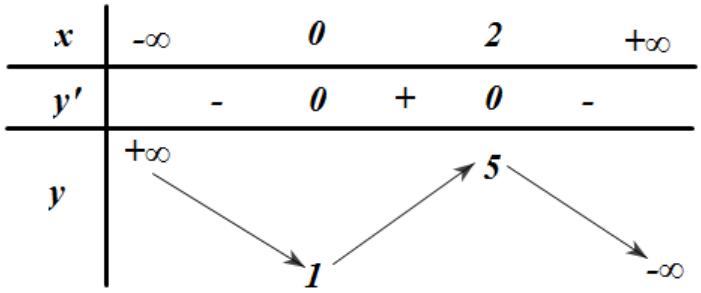
ĐỀ SỐ 8

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN, Lớp 11
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 008

Câu 1. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng
A. $(1\,;\,5)$. **B.** $(0\,;\,2)$. **C.** $(-\infty\,;\,0)$. **D.** $(2\,;\,+\infty)$.

Câu 2. Cho hình nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đã cho.
A. $S_{xq} = 12\pi$. **B.** $S_{xq} = 4\sqrt{3}\pi$. **C.** $S_{xq} = 8\sqrt{3}\pi$. **D.** $S_{xq} = \sqrt{39}\pi$.

Câu 3. Cho hàm số $y = x^3 + x + 2$ có đồ thị (C). Số giao điểm của (C) và đường thẳng $y = 2$ là
A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 4. Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{2-x}$ là
A. $y = -2$. **B.** $y = 1$. **C.** $x = -2$. **D.** $x = 2$.

Câu 5. Giả sử f là hàm số liên tục trên khoảng K và a, b, c là ba số bất kỳ trên khoảng K. Khẳng định nào sau đây **sai**?
A. $\int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx = \int_a^b f(x)dx, c \in (a;b)$. **B.** $\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(t)dt$.
C. $\int_a^a f(x)dx = 1$. **D.** $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$.

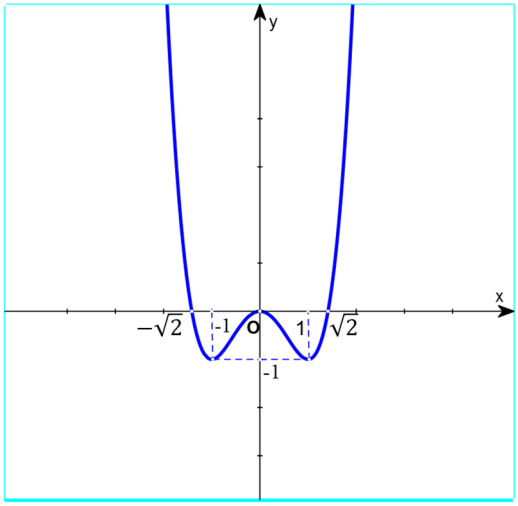
Câu 6. Cho số phức $z = i(1 - 3i)$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$ bằng
A. -2. **B.** 4. **C.** -4. **D.** 2.

Câu 7. Tính đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + 2x - 2).5^x$
A. $y' = (2x + 2).5^x + (x^2 + 2x - 2).5^x \ln 5$.
B. $y' = (2x + 2).5^x$.
C. $y' = (2x + 2).5^x \ln 5$.
D. $y' = (x^2 + 2).5^x$.

Câu 8. Tính thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a.
A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** $\frac{2a^3}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** a^3.

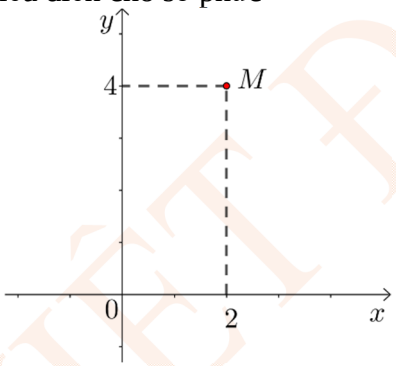
Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$, công bội $q = -\frac{1}{3}$. Tính u_4.
A. $-\frac{1}{27}$. **B.** $-\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{1}{9}$. **D.** $\frac{1}{27}$.

Câu 10. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?



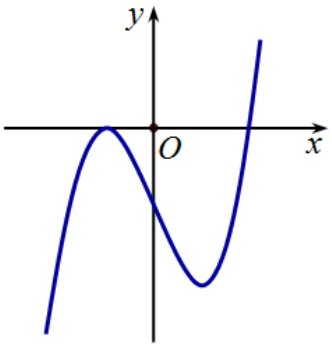
A. $y = x^3 - 2x^2 + x$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2$. **C.** $y = x^4 - 2x^2$. **D.** $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

Câu 11. Điểm M trong hình bên là điểm biểu diễn cho số phức



A. $z = 2 - 4i$. **B.** $z = 4 - 2i$.
C. $z = 2 + 4i$. **D.** $z = 4 + 2i$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là



A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 13. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = -5 + i$. Phần ảo của số phức $z_1 + z_2$ bằng
A. $3i$. **B.** 3. **C.** 6. **D.** -4.

Câu 14. Một lớp học có 40 học sinh, biết rằng các bạn đều có khả năng được chọn như nhau, số cách chọn ra ba bạn để phân công làm tổ trưởng tổ 1, tổ 2 và tổ 3 là
A. $3C_{40}^3$. **B.** C_{40}^3. **C.** $3!$. **D.** A_{40}^3.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
f'(x)		+	0	–	0	+	
f(x)	$-\infty$	↗	1	↘	-2	↗	$+\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x = -2$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = -1$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA = 3a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. a^3. **B.** $3a^3$. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** $9a^3$.

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $2x - 2y + z + 2017 = 0$, véc tơ nào trong các véc tơ được cho dưới đây là một véc-tơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n} = (1; -2; 2)$. **B.** $\vec{n} = (-2; 2; 1)$. **C.** $\vec{n} = (4; -4; 2)$. **D.** $\vec{n} = (1; -1; 4)$.

Câu 18. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2\cos 2x$ là

A. $-2\sin 2x + C$. **B.** $\sin 2x + C$. **C.** $2\sin 2x + C$. **D.** $\sin 2x + C$.

Câu 19. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$. Tính bán kính R của (S).

A. $R = 9$ **B.** $R = 6$ **C.** $R = 3$ **D.** $R = 18$

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng (d) có phương trình $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng (d) ?

A. $P(7;2;1)$. **B.** $Q(-2;-4;7)$. **C.** $M(1;-2;3)$. **D.** $N(4;0;-1)$.

Câu 21. Biết $\int_0^1 f(x)\,dx = 2$ và $\int_1^2 f(x)\,dx = 3$. Khi đó $\int_0^2 f(x)\,dx$ bằng

A. 6. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 22. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} \geq 8$ là:

A. $[1;3]$. **B.** $[-1;1]$. **C.** $[1;+\infty)$ **D.** $[0;2]$.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(4-x) \leq 1$ là

A. $[2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2]$. **C.** $[2;4)$. **D.** $(4;+\infty)$.

Câu 24. Cho 3 điểm phân biệt A, B, C không thẳng hàng. Tìm tập hợp các tâm O của mặt cầu đi qua hai điểm A, B.

A. Đường trung trực cạnh AB. **B.** Mặt phẳng trung trực cạnh AB.

C. Đường tròn đường kính AB. **D.** Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

Câu 25. Đạo hàm của hàm số $y = (3x+1)^{\frac{1}{3}}$ l à

A. $\frac{3}{\sqrt[3]{(3x+1)^2}}$. **B.** $\frac{1}{\sqrt[3]{3x+1}}$. **C.** $\frac{1}{\sqrt[3]{(3x+1)^2}}$. **D.** $\frac{3}{3\sqrt[3]{(3x+1)^2}}$.

Câu 26. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có $SA = 2a$, $AB = 3a$. Khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) bằng

A. a. **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{7}}{2}$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, xác định tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;3;1)$ lên mặt phẳng (α): $x - 2y + z = 0$.

A. $\left(\frac{5}{2};2;\frac{3}{2}\right)$. **B.** $(1;3;5)$. **C.** $\left(2;\frac{5}{2};3\right)$. **D.** $(5;4;3)$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;3)$ và mặt phẳng (α): $x + 4y - 2z + 6 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (α) có phương trình là

A. Δ: $\frac{x+1}{2} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-2}{3}$. **B.** Δ: $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{-2}$.

C. $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+2}{3}$. **D.** $\Delta: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-3}{-2}$.

Câu 29. Gieo một đồng xu liên tiếp 3 lần. Xác suất của biến cố A: "kết quả của 3 lần gieo như nhau" là:

A. $\frac{7}{8}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{3}{8}$.

Câu 30. Xét số thực dương a khác 1, giá trị của biểu thức $N = log_a \sqrt{a\sqrt{a}}$ bằng

A. $\frac{4}{3}$. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** $-\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Câu 31. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $x = 0$ và đồ thị các hàm số $y = \sqrt{x}$ và $y = 6 - x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\int_0^4 (\sqrt{x} - 6 - x)\,dx$. **B.** $\int_0^4 (6 - x - \sqrt{x})\,dx$.

C. $\pi \int_0^4 (\sqrt{x} - 6 + x)\,dx$. **D.** $\int_0^4 (\sqrt{x} - 6 + x)\,dx$.

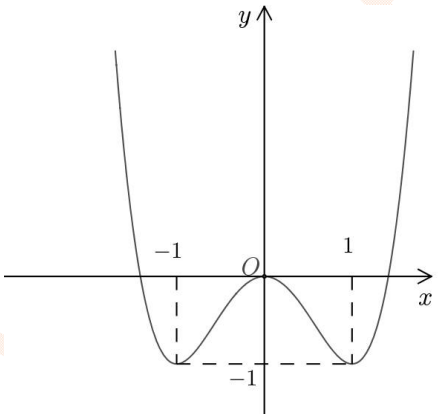
Câu 32. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $y = \frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x}$.

A. $\cot 2x + C$. **B.** $-2\cot 2x + C$. **C.** $2\cot 2x + C$. **D.** $-2\cot 2x + C$

Câu 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $(Oxyz)$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 3 = 0$, mặt phẳng $(Q): x - 3y + 5z - 2 = 0$. Cosin góc giữa hai mặt phẳng (P), (Q) là

A. $\frac{5}{7}$. **B.** $\frac{\sqrt{35}}{7}$. **C.** $-\frac{\sqrt{35}}{7}$. **D.** $\frac{-5}{7}$.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $5f(x) + 4 = 0$ là



A. 2. **B.** 0. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 35. Cho phương trình $\log^2 x^3 - 10\log x + 1 = 0$.Phương trình đã cho có bao nhiêu nghiệm thực?

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(2-x)(x+3)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -3)$ và $(2; +\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 2)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 2)$.

D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-3; -1)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 37. Cho số phức z thoả mãn hệ thức $|z - 2i| - |2z + 1| = 0$. Quỹ tích điểm M biểu diễn số phức z là đường tròn có bán kính bằng

A. $\frac{\sqrt{17}}{3}$. **B.** 1. **C.** 3. **D.** $\frac{5}{3}$.

Câu 38. Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = AD$ và $BC = BD$,gọi I là trung điểm của CD. Khẳng định nào sau đây sai?

A. Góc giữa hai mặt phẳng (ACD) và (BCD) là $\widehat{ADB}$. **B.** Góc giữa hai mặt phẳng (ACD) và (BCD) là $\widehat{AIB}$.

C. $(BCD) \perp (AIB)$. **D.** $(ACD) \perp (AIB)$.

Câu 39. Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm AB, góc giữa mp$(A'CD)$ và mặt phẳng $(ABCD)$ là $60°$. Thể tích của khối chóp $B'ABCD$ là $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$. Tính theo a độ dài đoạn thẳng AC.

A. $2a\sqrt[3]{2}$. **B.** $\sqrt{2}a$. **C.** $2a$. **D.** $2\sqrt{2}a$.

Câu 40. Có bao nhiêu cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn $\log_{2019}(x^4 - 2x^2 + 2020)^{y^2+2019} = 2y + 2018$?

A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 41. Cho hàm số f liên tục, $f(x) > -1$, $f(0) = 0$ và thỏa mãn $f'(x)\sqrt{x^2+1} = 2x\sqrt{f(x)+1}$. Tính $f(\sqrt{3})$.

A. 0. **B.** 3. **C.** 7. **D.** 9.

Câu 42. Cho hình nón đỉnh S, góc ở đỉnh bằng $120°$, đáy là hình tròn $(O; 3R)$. Cắt hình nón bởi mặt phẳng qua S và tạo với đáy góc $60°$. Diện tích thiết diện là

A. $8\sqrt{2}R^2$. **B.** $2\sqrt{2}R^2$. **C.** $4\sqrt{2}R^2$. **D.** $6\sqrt{2}R^2$.

Câu 43. Tích phân $I = \int_0^1 \frac{(x-1)^2}{x^2+1}dx = a\ln b + c$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Tính giá trị biểu thức $a + b + c$.

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 44. Cho hai điểm $A(3;3;1), B(0;2;1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x + y + z - 7 = 0$. Đường thẳng d nằm trên (α) sao cho mọi điểm của d cách đều 2 điểm A, B có phương trình là

A. $\begin{cases} x = -t \\ y = 7 - 3t. \\ z = 2t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 2t \\ y = 7 - 3t. \\ z = t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = t \\ y = 7 - 3t. \\ z = 2t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = t \\ y = 7 + 3t. \\ z = 2t \end{cases}$

Câu 45. Cho phương trình $z^2 + az + b = 0$ với a, b là những số thực và phương trình có hai nghiệm z_1, z_2 không thuần thực thỏa mãn hệ thức $(1 + i)|z_1| = 2z_2 + i$. Giá trị của $(2b - 4a)$ bằng

A. $\sqrt{3}$. **B.** 0. **C.** $-\sqrt{5}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

Câu 46. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2018; 2019]$ để hàm số $y = mx^4 + (m + 1)x^2 + 1$ có đúng một điểm cực đại?

A. 1. **B.** 2018. **C.** 2019. **D.** 0.

Câu 47. Xét các số phức z thỏa mãn $|iz - 2i - 2| - |z + 1 - 3i| = \sqrt{34}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |(1 + i)z + 2i|$ bằng

A. $\sqrt{26}$. **B.** $\frac{9}{\sqrt{17}}$. **C.** $3\sqrt{2}$. **D.** $4\sqrt{2}$..

Câu 48. Tìm số giá trị nguyên của $m \in [-2020; 2020]$ để hàm số $y = |x^3 - 6x^2 + 5 + m|$ đồng biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

A. 2019. **B.** 2000. **C.** 2001. **D.** 2018.

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 242 số nguyên y thỏa mãn $\log_4(x^2 + y) \geq \log_3(x + y)$?

A. 29. **B.** 56. **C.** 55. **D.** 28.

Câu 50. Trong không gian $0xyz$ cho hai điểm $A(0;1;2); B(3;1;2)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A song song với véctơ $\vec{u} = (1;-1;1)$ và cách điểm B một khoảng lớn nhất. Tìm tọa độ giao điểm M của mặt phẳng (P) và trục Ox là

A. $\left(\frac{1}{3}; 0; 0\right)$ **B.** $\left(-\frac{1}{3}; 0; 0\right)$ **C.** $(1; 0; 0)$ **D.** $M\left(-\frac{1}{2}; 0; 0\right)$

---------- **HẾT** ----------

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 9

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 009

Câu 1. Bất phương trình sau $\log_2(3x-1) > 3$ có nghiệm là
A. $x > \frac{10}{3}$. **B.** $x < 3$. **C.** $\frac{1}{3} < x < 3$. **D.** $x > 3$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy và có độ dài bằng $2a$. Thể tích khối tứ diện $S.BCD$ bằng
A. $\frac{2a^3}{3}$. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{a^3}{8}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$		$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	3	↗	$+\infty$	$-\infty$	↗	1	↘ $-\infty$

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(0; 2)$. **B.** $(3; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 1)$. **D.** $(-2; 2)$.

Câu 4. Cho khối lập phương có cạnh bằng 6. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng
A. 36. **B.** 72. **C.** 216. **D.** 18.

Câu 5. Nếu $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = -2$ và $\int_2^3 f(x)\mathrm{d}x = 1$ thì $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x$ bằng
A. -1. **B.** 1. **C.** 3. **D.** -3.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên từng khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$		$+$	0	$-$	
y	2	↗	4	↗	3	↘	-1
			$-\infty$				

Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x) - \frac{5}{2} = 0$ là.
A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 7. Hàm số nào sau đây là đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x-1)$?
A. $y' = \frac{1}{2(x-1).\ln 2}$. **B.** $y' = \frac{1}{2(x-1)}$.
C. $y' = \frac{1}{(x-1)\ln 2}$. **D.** $y' = \frac{\ln 2}{x-1}$.

Câu 8. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2 - \cos x$ tương ứng là
A. $2x - \sin x + C$. **B.** $2x - \cos x + C$. **C.** $x^2 + \sin x + C$. **D.** $2 - \sin x + C$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng

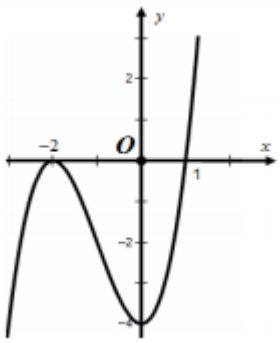
x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	5	↘	1	↗	$+\infty$

A. -1. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 10. Giải bất phương trình $2^{-x^2+3x} > 4$.

A. $x < 1 \vee x > 2$. **B.** $0 < x < 2$. **C.** $2 < x < 4$. **D.** $1 < x < 2$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là



A. $(0;-2)$. **B.** $(1;0)$. **C.** $(-2;0)$. **D.** $(0;-4)$.

Câu 12. Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+2}$ là

A. $x = 2$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = -3$. **D.** $x = 3$.

Câu 13. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Phần ảo của số phức $w = z_1 + z_2$ là

A. -1. **B.** $-i$. **C.** $5i$. **D.** 5.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): -2x + 5y + 9z + 1 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n} = (-2;-5;9)$. **B.** $\vec{n} = (2;-5;-9)$.

C. $\vec{n} = (-2;-5;9)$. **D.** $\vec{n} = (2;5;9)$.

Câu 15. Có bao nhiêu đoạn thẳng được tạo thành từ 10 điểm phân biệt khác nhau?

A. 35. **B.** 55. **C.** 45. **D.** 90.

Câu 16. Cho khối nón có chiều cao $h = 5a$ và bán kính đáy $r = 3a$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $15\pi a^3$. **B.** $5\pi a^3$. **C.** $45\pi a^3$. **D.** $20\pi a^3$.

Câu 17. Nếu $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = 5$ và $\int_1^2 g(x)\mathrm{d}x = -7$ thì $\int_1^2 (2f(x) + g(x))\mathrm{d}x$ bằng

A. 3. **B.** 1. **C.** -3. **D.** -1.

Câu 18. Cho cấp số nhân (U_n) có $U_1 = \frac{1}{2}$, $U_2 = 16$. Khi đó công bội q là

A. 64. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 32.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-4)^2 + (y+2)^2 + (z-6)^2 = 4$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

A. $I(2;-1;3), R = 2$. **B.** $I(-2;1;-3), R = 4$.

C. $I(4;-2;6), R = 2$. **D.** $I(4;-2;6), R = 1$.

Câu 20. Trên mặt phẳng tọa độ, cho số phức $z = 1 - 2i$. Điểm biểu diễn số phức $\bar{z}$ là

A. $M(-1;-2)$. **B.** $Q(-1;2)$ **C.** $P(1;2)$ **D.** $N(-2;1)$

Câu 21. Hình cầu có bao nhiêu mặt đối xứng?

A. Vô số. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

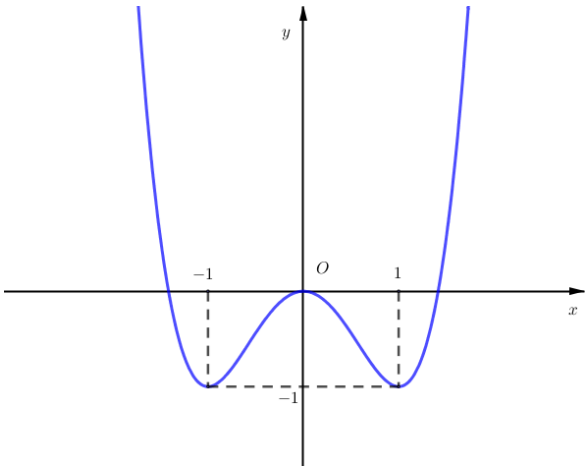
Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+3}{2}$. Điểm nào dưới đây **không** thuộc đường thẳng d?

A. $K(-1\,;\,0\,;\,-5)$. **B.** $N(2\,;\,-1\,;\,-3)$. **C.** $H(-2\,;\,1\,;\,3)$. **D.** $M(5\,;\,-2\,;\,-1)$.

Câu 23. Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$ và $z_2 = -3 - 5i$. Tính tổng phần thực và phần ảo của số phức $w = z_1 + z_2$.

A. -3. **B.** 0. **C.** $-1 - 2i$. **D.** 3.

Câu 24. Đường cong trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = -x^4 + 2x^2$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2 - 3$.
C. $y = x^4 - 2x^2$. **D.** $y = x^4 - 2x^2 - 3$.

Câu 25. Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$, $y = x - 1$ và hai đường thẳng $x = 1$, $x = 3$ bằng
A. $1 + 3\ln\frac{2}{9}$. **B.** $1 + 3\ln\frac{8}{9}$. **C.** $2 + 3\ln\frac{8}{3}$. **D.** $1 - 3\ln\frac{9}{8}$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$cho ba điểm $A(1;3;2), B(1;2;1), C(1;1;3)$. Viết phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC)
A. $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 - 2t. \\ z = 2 - t \end{cases}$ **B.** $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 \\ z = 2 \end{cases}.$ **C.** $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 + t \\ z = 2 \end{cases}.$ **D.** $\Delta: \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 2t. \\ z = 2 - t \end{cases}$

Câu 27. Giải phương trình $\log_2^2 x - 3\log_2 x + 2 = 0$. Ta có tổng các nghiệm bằng
A. $\frac{9}{2}$. **B.** 3. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** 6.

Câu 28. Với a, b là hai số dương tùy ý, $\log(a^6b^7)$ bằng
A. $\frac{1}{6}\log a + \frac{1}{7}\log b$. **B.** $42\log(ab)$ **C.** $6\log a + 7\log b$. **D.** $6\log a - 7\log b$.

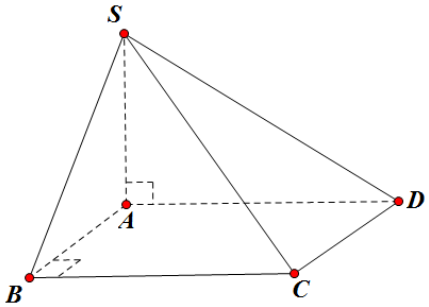
Câu 29. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OB = OC = a\sqrt{6}, OA = a$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (OBC).
A. 45^0. **B.** 60^0. **C.** 90^0. **D.** 30^0.

Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$,hình chiếu của điểm $M(13;2;15)$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy là điểm $H(a;b;c)$. Tính $P = 3a + 15b + c$.
A. $P = 84$. **B.** $P = 48$. **C.** $P = 54$. **D.** $P = 69$.

Câu 31. Xét các số phức z thỏa mãn $(\bar{z} + 2i)(z - 2)$ là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có bán kính bằng
A. 4. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** $2\sqrt{2}$.

Câu 32. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2 + 4$ với trục hoành là
A. 1. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD), SA = a$ và $ABCD$ là hình vuông có cạnh bằng a. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SCD).



A. $d = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $d = \frac{a}{2}$. **C.** $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $d = a\sqrt{2}$.

Câu 34. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x+1}$.

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = \mathrm{e}^{2x+1} + C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x = 2\mathrm{e}^{2x+1} + C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x = \mathrm{e}^{x^2+x} + C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\mathrm{e}^{2x+1} + C$.

Câu 35. Tổ 1 của lớp 10A có 10 học sinh gồm 6 nam và 4 nữ. Cần chọn ra 2 bạn trong tổ 1 để phân công trực nhật. Xác suất để chọn được 1 bạn nam và 1 bạn nữ là

A. $\frac{8}{15}$. **B.** $\frac{6}{25}$. **C.** $\frac{1}{9}$. **D.** $\frac{4}{15}$.

Câu 36. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 3 = 0$, mặt phẳng $(Q): x - 3y + 5z - 2 = 0$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (P), (Q) là

A. $\frac{5}{7}$. **B.** $\frac{\sqrt{35}}{7}$. **C.** $\frac{-5}{7}$. **D.** $-\frac{\sqrt{35}}{7}$.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt[3]{\cos 2x}$. Tìm mệnh đề đúng.

A. $3f(x).f'(x) + 2\sin 2x = 0$. **B.** $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$.

C. $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$. **D.** $f'(x) = \frac{-2\sin 2x}{3\sqrt[3]{\cos 2x}}$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x(x+1)^2$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; -1)$. **B.** $(0; +\infty)$. **C.** $(-1; +\infty)$. **D.** $(-1; 0)$.

Câu 39. Cho hàm số $y = x^4 + (2m-7)x^2 + 3$. Tổng tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số có 3 điểm cực trị bằng

A. 4. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 6.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cot x.f(\sin^2 x)\mathrm{d}x = \int_1^{16} \frac{f(\sqrt{x})}{x}\mathrm{d}x = 1$. Tính tích phân $\int_{\frac{1}{8}}^{1} \frac{f(4x)}{x}\mathrm{d}x$.

A. $\frac{5}{2}$. **B.** 4. **C.** $\frac{3}{2}$. **D.** 2.

Câu 41. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, tam giác SAB cân tại S, góc giữa mặt bên (SAB) và mặt đáy bằng $60°$, góc giữa SA và mặt đáy bằng $45°$ và thể tích của khối chóp bằng $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. Khi đó khoảng cách giữa CD và SB là

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{3}$. **C.** $a\sqrt{6}$. **D.** $a\sqrt{3}$.

Câu 42. Cắt hình nón đỉnh I bởi một mặt phẳng đi qua trục của hình nón ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$, BC là dây cung của đường tròn đáy hình nón sao cho mặt phẳng (IBC) tạo với mặt phẳng chứa đáy hình nón một góc $60°$. Tính theo a diện tích S của tam giác IBC.

A. $S = \frac{2a^2}{3}$. **B.** $S = \frac{\sqrt{2}a^2}{6}$. **C.** $S = \frac{a^2}{3}$. **D.** $S = \frac{\sqrt{2}a^2}{3}$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có phương trình đường phân giác trong góc A là: $\frac{x}{1} = \frac{y-6}{-4} = \frac{z-6}{-3}$. Biết rằng điểm $M(0;5;3)$ thuộc đường thẳng AB và điểm $N(1;1;0)$ thuộc đường thẳng AC. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng AC.

A. $\vec{u} = (1;2;3)$. **B.** $\vec{u} = (0;1;3)$. **C.** $\vec{u} = (0;-2;6)$. **D.** $\vec{u} = (0;1;-3)$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên tập hợp $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int_0^{\ln 3} f(e^x + 3)dx = 1$, $\int_4^6 \frac{(2x-1)f(x)}{x-3}dx = -3$. Tính $\int_4^6 f(x)\,dx$.

A. -5 **B.** 12 **C.** 10 **D.** -4

Câu 45. Gọi M và m là nghiệm nguyên lớn nhất và nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình $\frac{(|2x+1|-x-2)(1-\log_3(x+4))}{5^{x^2}-5^{|x|}} \geq 0$. Khi đó tích $M.m$ bằng

A. 6. **B.** -24. **C.** 3. **D.** -12

Câu 46. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(2m+1)z + 4m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 4$?

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$ và điểm $A(-1;0;1)$. Mặt phẳng (α) qua A và vuông góc với (P) sao cho khoảng cách từ gốc tọa độ O đến (α) là lớn nhất. Tìm một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α)

A. $(1;2;-2)$ **B.** $(-2;2;1)$ **C.** $(0;3;2)$ **D.** $(7;-4;5)$

Câu 48. Tìm tham số m để tồn tại duy nhất cặp số $(x;\ y)$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau: $\log_{2019}(x+y) \le 0$ và $x + y + \sqrt{2xy + m} \ge 1$.

A. $m = -\frac{1}{3}$. **B.** $m = 0$. **C.** $m = 2$. **D.** $m = -\frac{1}{2}$.

Câu 49. Xét hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $2|\bar{z}_1 + i| = |\bar{z}_1 - z_1 - 2i|$ và $|z_2 - i - 10| = 1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|z_1 - z_2|$ bằng

A. $\sqrt{\sqrt{101}+1}$. **B.** $3\sqrt{5}-1$. **C.** $\sqrt{10}+1$. **D.** $\sqrt{\sqrt{101}-1}$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + mx + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [-2020;2020]$ để hàm số $y = f(|x-2|)$ đồng biến trên $(-2;0)$.

A. 2013. **B.** 2020. **C.** 2021. **D.** 2012.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 10

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

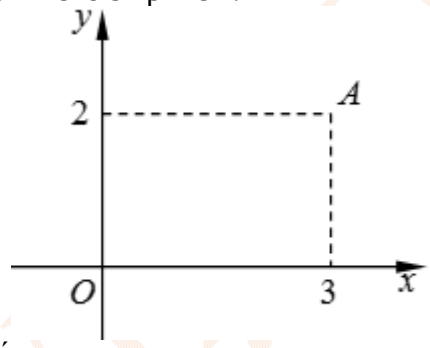
Mã đề thi 010

Câu 1. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log_7 x$.
A. $y' = \frac{7}{x}$. **B.** $y' = \frac{1}{x\ln 7}$.
C. $y' = \frac{\ln 7}{x}$. **D.** $y' = \frac{1}{x}$.

Câu 2. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 + 2x^2$ với trục hoành là
A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 3. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -2$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng
A. -12. **B.** -18. **C.** 18. **D.** 12.

Câu 4. Điểm A trong hình vẽ bên biểu diễn cho số phức z.



Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\overline{z}$.
A. Phần thực là -3 và phần ảo là 2. **B.** Phần thực là 3 và phần ảo là -2.
C. Phần thực là 3 và phần ảo là $-2i$. **D.** Phần thực là -3 và phần ảo là $2i$.

Câu 5. Phương trình nào sau đây là phương trình của một mặt cầu?
A. $x^2 + y^2 + z^2 + 2xy - 4y + 2z - 1 = 0$. **B.** $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 2z + 2021 = 0$.
C. $x^2 + 2y^2 + z^2 + 2x - y + 3z - 1 = 0$. **D.** $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + y - 4z - 2020 = 0$.

Câu 6. Đồ thị **hàm** số $y = \frac{2x+5}{x-1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là
A. $x = 1$ và $y = 2$. **B.** $x = 2$ và $y = 1$.
C. $x = -1$ và $y = 3$. **D.** $x = -1$ và $y = -3$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - z + 1 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là:
A. $\vec{n} = (2;0;1)$. **B.** $\vec{n} = (2;1-1)$.
C. $\vec{n} = (2;-1-1)$. **D.** $\vec{n} = (2;0-1)$.

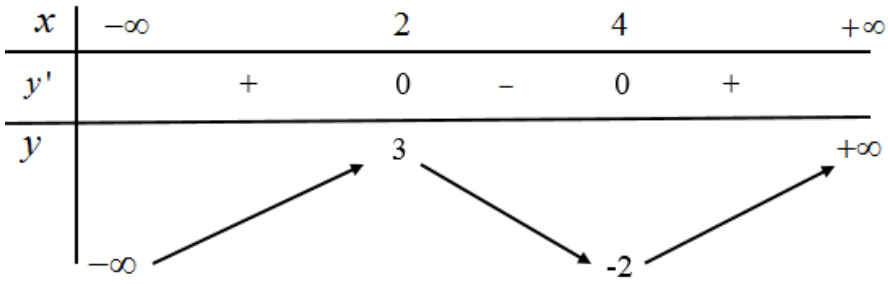
Câu 8. Cho số phức $z = 5 - 3i$. Phần thực của số phức $\omega = 1 - \overline{z} + \overline{z}^2$ bằng
A. 27. **B.** -27. **C.** -12. **D.** 12.

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm
A. $x = -3$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 0$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên:



Khẳng định nào sau đây là đúng?

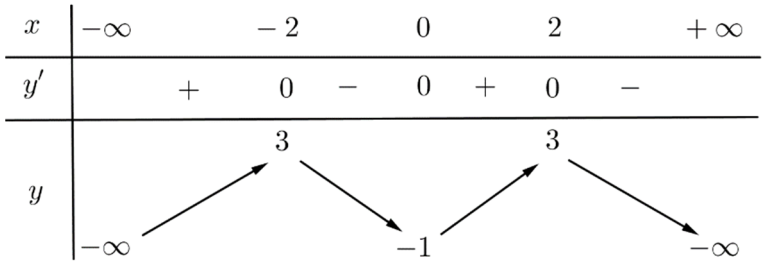
A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$. **B.** Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$. **D.** Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$.

Câu 11. Công thức tính diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r là

A. $S_{xq} = \pi r^2 l$. **B.** $S_{xq} = \pi r l$. **C.** $S_{xq} = \pi r l^2$. **D.** $S_{xq} = 4\pi r l$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2;0)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-2)$.

Câu 13. Cho hai số phức $z_1 = 2 - 3i$ và $z_2 = 1 + 5i$. Phần ảo của số phức $z_1.z_2$ bằng

A. 2. **B.** 7. **C.** 17. **D.** -15.

Câu 14. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log(x + 2) + \log(x + 5) > 1$.

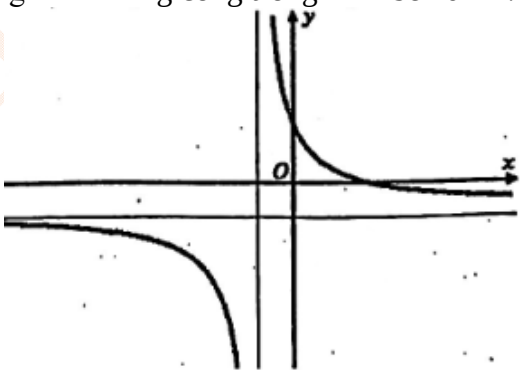
A. $x > -2$. **B.** $\emptyset$. **C.** $x > 0$. **D.** $-7 < x < 0$.

Câu 15. Cho hai điểm A, B phân biệt. Tập hợp tâm những mặt cầu đi qua hai điểm A và B là

A. Mặt phẳng song song với đường thẳng AB. **B.** Trung điểm của đường thẳng AB.

C. Đường thẳng trung trực của đoạn thẳng AB. **D.** Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB.

Câu 16. Đồ thị của hàm số nào có dạng như đường cong trong hình bên dưới?



A. $y = \frac{-x-1}{x-3}$. **B.** $y = x^3 + 3x$. **C.** $y = \frac{-x+2}{x+1}$. **D.** $y = x^3 - 3x + 1$.

Câu 17. Cho lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng $3a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\frac{9\sqrt{3}a^3}{4}$. **B.** $\frac{27\sqrt{3}a^3}{2}$. **C.** $\frac{27\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $\frac{9\sqrt{3}a^3}{2}$.

Câu 18. Biết $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = 2$. Giá trị của $\int_1^3 3f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 6. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** 8. **D.** 5.

Câu 19. Một tổ có 5 học sinh nam và 5 học sinh nữ xếp thành một hàng học thì số cách xếp hàng khác nhau là.

A. 10. **B.** $10!$. **C.** $2.5!$. **D.** 25.

Câu 20. Nếu $\int_0^1 f(x)dx = 2$ và $\int_0^3 f(x)dx = 5$ thì $\int_1^3 f(x)dx$ bằng

A. 3. **B.** -7. **C.** -3. **D.** 7.

Câu 21. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = a, OB = b, OC = c$. Tính thể tích khối tứ diện $OABC$.

A. $\frac{abc}{2}$. **B.** $\frac{abc}{3}$. **C.** $\frac{abc}{6}$. **D.** abc.

Câu 22. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 7^x$

A. $\int 7^x dx = \frac{7^x}{\ln 7} + C$. **B.** $\int 7^x dx = 7^{x+1} + C$.

C. $\int 7^x dx = \frac{7^{x+1}}{x+1} + C$. **D.** $\int 7^x dx = 7^x \ln 7 + C$.

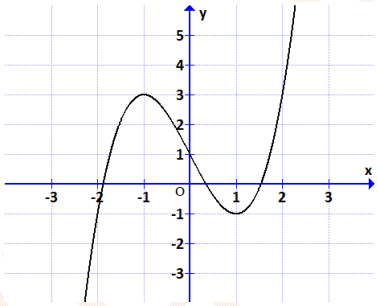
Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x-1} < 2$ là

A. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **B.** $(-\infty; 0)$. **C.** $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. **D.** $(0; +\infty)$.

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc đường thẳng d: $\frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{3}$

A. $B(2; 2; 0)$. **B.** $C(-3; 0; 3)$. **C.** $D(3; 0; 3)$. **D.** $A(-2; 2; 0)$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hỏi phương trình $f(f(x)) + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?



A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 26. Cho a và b là các số thực dương bất kì. Chọn khẳng định **sai**.

A. $\log(10ab)^2 = 10 + \log a + \log b$. **B.** $\ln\frac{a}{b} = \ln a - \ln b$.

C. $\ln a^3 + \ln\sqrt[5]{b} = 3\ln a + \frac{1}{5}\ln b$. **D.** $\log a + \log b = \log ab$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -1; 2)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{1}$; $d_2: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -2 - 5t \end{cases}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A vuông góc với d_1 và d_2.

A. $\begin{cases} x = 1 \\ y = -1 + 2t. \\ z = 2 + t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = -7 + t \\ y = 11 - t. \\ z = 3 + 2t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = -4 + 5t \\ y = -3 + 2t. \\ z = -5 + 7t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 1 - 7t \\ y = -1 + 11t. \\ z = 2 + 3t \end{cases}$

Câu 28. Cho hai đường thẳng song song a và b. Trên đường thẳng a lấy 6 điểm phân biệt; trên đường thẳng b lấy 5 điểm phân biệt. Chọn ngẫu nhiên 3 điểm trong các điểm đã cho trên hai đường thẳng a và b. Tính xác xuất để 3 điểm được chọn tạo thành một tam giác.

A. $\frac{60}{169}$. **B.** $\frac{2}{11}$. **C.** $\frac{9}{11}$. **D.** $\frac{5}{11}$.

Câu 29. Cho tứ diện đều $ABCD$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (DBC) bằng

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 30. Họ nguyên hàm của hàm số $y = 2x + 1$ là

A. $2x + 1 + C$. **B.** $x^2 + x + C$. **C.** $2x + C$. **D.** $\frac{x^2}{2} + x + C$.

Câu 31. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{1}{x\sqrt[4]{x}}$ là

A. $y' = -\frac{5}{4\sqrt[4]{x^9}}$. **B.** $y' = \frac{5}{4}\sqrt[4]{x}$. **C.** $y' = \frac{1}{x^2\sqrt[4]{x}}$. **D.** $y' = \frac{1}{4\sqrt[4]{x^5}}$.

Câu 32. Biết phương trình $\log_2^2 x - 2\log_2(2x) - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2. Giá trị tích $x_1 x_2$ bằng

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{8}$. **C.** -3. **D.** 4.

Câu 33. Cho số phức z thỏa mãn $|z + 3 + 2i| = 4$. Biết rằng tập hợp điểm trong mặt phẳng tọa độ biểu diễn các số phức z là một đường tròn. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn đó.

A. $I(3\,;\,2)$, $R = 4$. **B.** $I(-3\,;\,-2)$, $R = 2$.

C. $I(-3\,;\,-2)$, $R = 16$. **D.** $I(-3\,;\,-2)$, $R = 4$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $\sqrt{3}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{6}a}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{5}a}{3}$.

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = x^2 - 5x + 4$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1; 4)$.

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

D. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2; 3)$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 2)$ và mặt phẳng $(P)\colon x + y - 2z - 1 = 0$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của M lên (P) là

A. $(1; 2; 1)$. **B.** $(0; -3; 4)$. **C.** $(2; -1; 0)$. **D.** $(-1; 0; 1)$.

Câu 37. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P)\colon x + 2y - 2z + 3 = 0$, mặt phẳng $(Q)\colon x - 3y + 5z - 2 = 0$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (P), (Q) là

A. $\frac{-5}{7}$. **B.** $-\frac{\sqrt{35}}{7}$. **C.** $\frac{5}{7}$. **D.** $\frac{\sqrt{35}}{7}$.

Câu 38. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x, y = x^2$.

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d\colon \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$, điểm $A(3; -1; 1)$ và mặt phẳng $(P)\colon x + y - 5z + 3 = 0$. Đường thẳng đi qua điểm A cắt đường thẳng d tại điểm có tọa độ nguyên đồng thời tạo với mặt phẳng (P) một góc φ thỏa $\cos\varphi = \sqrt{\frac{122}{123}}$ có phương trình là

A. $\Delta\colon \frac{x-5}{1} = \frac{y-5}{1} = \frac{z-2}{-5}$. **B.** $\Delta\colon \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+1}{1}$.

C. $\Delta\colon \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{6} = \frac{z+1}{1}$. **D.** $\Delta\colon \frac{x-5}{2} = \frac{y-5}{6} = \frac{z-2}{1}$.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $f(x^3 + 4x + 3) = 2x + 1$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tích phân $\int_{-2}^{8} f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 10. **B.** 72. **C.** 2. **D.** $\frac{32}{3}$.

Câu 41. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(2m-1)z + 4m^2 - 5m = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình có nghiệm z_0 thoả mãn $|z_0 + 3| = 10$?

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 42. Cho hình nón tròn xoay có chiều cao $h = 20$ cm, bán kính đáy $r = 25$ cm. Mặt phẳng (α) đi qua đỉnh S của hình nón cách tâm của đáy 12 cm. Diện tích thiết diện của hình nón cắt bởi (α) là

A. 300. **B.** 400. **C.** 406. **D.** 500.

Câu 43. Xét hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 1]$ và thỏa $2f(x) + 3f(1-x) = \sqrt{1-x^2}$. Tính $\int_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x$.

A. $\frac{\pi}{6}$. **B.** $\frac{\pi}{20}$. **C.** $\frac{\pi}{16}$. **D.** $\frac{\pi}{4}$.

Câu 44. Tích các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}}(6^{x+1} - 36^x) = -2$ bằng

A. 5. **B.** 1. **C.** 0. **D.** $\log_6 5$.

Câu 45. Khi độ dài cạnh của hình lập phương tăng thêm $2cm$ thì thể tích của nó tăng thêm $98cm^3$. Cạnh của hình lập phương đã cho là:

A. $4cm$. **B.** $6cm$. **C.** $3cm$. **D.** $5cm$.

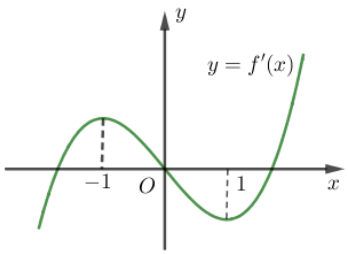
Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2-2x)$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $f(x^2-8x+m)$ có 5 điểm cực trị?

A. 18 **B.** 17. **C.** 16 **D.** 15.

Câu 47. Xét các số phức z và w thay đổi thỏa mãn $|z| = 4$, $|w| = \frac{4}{5}$ và $|z-(3+4i)w| = 4\sqrt{2}$.Giá trị nhỏ nhất của $P = |z+1+i| + |(3+4i)w - 2 + 4i|$ nằm trong tập nào trong các tập dưới đây?

A. $(5;6)$. **B.** $[2;5]$. **C.** $(6;8]$. **D.** $[7;9]$.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f(1) = 1$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Có bao nhiêu số nguyên dương a để hàm số $y = |4f(\sin x) + \cos 2x - a|$ nghịch biến trên $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$?



A. 3. **B.** Vô số. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 49. Có bao nhiêu bộ $(x;y)$ với x, y nguyên và $1 \le x, y \le 2020$ thỏa mãn $(xy+2x+4y+8)\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right) \le (2x+3y-xy-6)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)$?

A. 2017.2020. **B.** 2017. **C.** 4034. **D.** 2.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 4$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1+2t \\ y = -1+t \\ z = -t \end{cases}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa d và cắt (S) theo một đường tròn có bán kính nhỏ nhất, phương trình của (P) là

A. $3x-2y-4z-8=0$. **B.** $x-2y-3=0$.

C. $y+z+1=0$. **D.** $x+3y+5z+2=0$.

---------- **HẾT** ----------

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 11

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

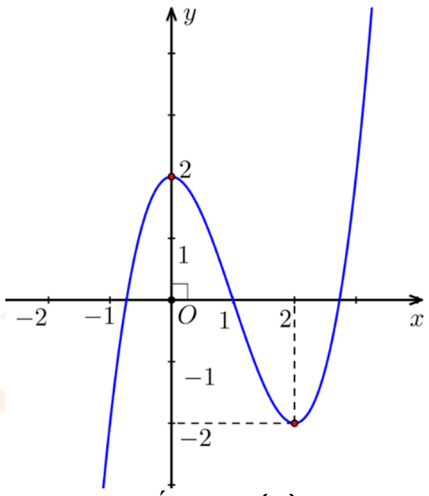
Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 011

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = 3a$. Biết SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$, thể tích khối chóp đã cho bằng
A. $3a^3$. **B.** $2a^3$. **C.** $4a^3$. **D.** $6a^3$.

Câu 2. Cho số phức $z = \sqrt{5} - 2i$. Tính $|\bar{z}|$.
A. $|\bar{z}| = \sqrt{29}$. **B.** $|\bar{z}| = 3$. **C.** $|\bar{z}| = \sqrt{7}$. **D.** $|\bar{z}| = 5$.

Câu 3. Cho hàm đa thức bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Tích các điểm cực đại và cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ là
A. 4. **B.** -4. **C.** -2. **D.** 0.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x + 1) > -1$ là
A. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$. **B.** $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$.
C. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **D.** $\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 5. Giá trị của biểu thức $\int_0^{2021} e^x \mathrm{d}x + \int_{2021}^1 e^x \mathrm{d}x$ bằng
A. $e - 1$. **B.** 0. **C.** e^2. **D.** $e + 1$.

Câu 6. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_4 = 24$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng
A. $2\sqrt{2}$. **B.** 2. **C.** $-2\sqrt{2}$. **D.** 4.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	4	↘	-2	↗	$+\infty$

Hàm số nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2;4)$. **B.** $(-1;+\infty)$. **C.** $(-\infty;-1)$. **D.** $(-1;3)$.

Câu 8. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $z = (1+i)^2 - (3+3i)$ là.

A. $\sqrt{10}$. **B.** 4. **C.** -4. **D.** $-3-i$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x \geq 2$ là

A. $(-\infty;-1)$. **B.** $[0;+\infty)$. **C.** $(-1;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-1]$.

Câu 10. Tính thể tích của khối nón tròn xoay có bán kính $r = 3$ và chiều cao $h = 4$

A. 6π. **B.** 32π. **C.** 36π. **D.** 12π.

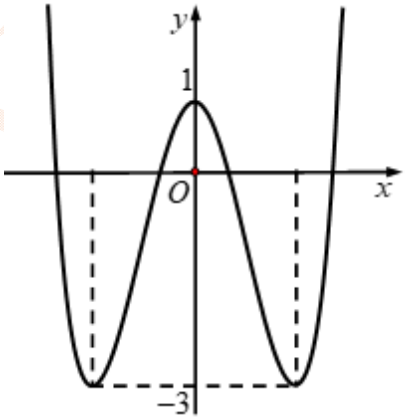
Câu 11. Có bao nhiêu cách sắp xếp 18 thí sinh vào một phòng thi có 18 bàn mỗi bàn một thí sinh.

A. 18. **B.** 1. **C.** 18^{18}. **D.** $18!$.

Câu 12. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x + 4x$ là

A. $2^x \ln 2 + 2x^2 + C$. **B.** $\frac{2^x}{\ln 2} + 2x^2 + C$. **C.** $2^x \ln 2 + C$. **D.** $\frac{2^x}{\ln 2} + C$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ sau



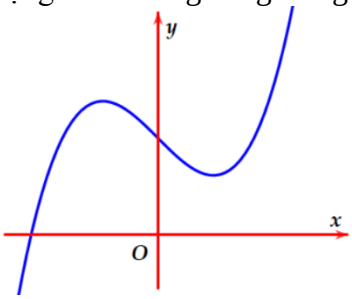
Số nghiệm của phương trình $f(x) - 1 = 0$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 14. Tọa độ giao điểm hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-7}{x+2}$ là

A. $(-3\,;\,2)$. **B.** $(2\,;\,-3)$. **C.** $(3\,;\,-2)$. **D.** $(-2\,;\,3)$.

Câu 15. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên



A. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$ **B.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$. **C.** $y = x^3 - x + 1$. **D.** $y = -x^3 + x + 1$.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 3 = 0$ là

A. $\vec{n} = (-1\,;\,2\,;\,-3)$. **B.** $\vec{n} = (1\,;\,-2\,;\,0)$. **C.** $\vec{n} = (-2\,;\,1\,;\,0)$. **D.** $\vec{n} = (2\,;\,-4\,;\,3)$.

Câu 17. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-2\,;\,5)$ biểu diễn số phức

A. $z = 5 - 2i$. **B.** $z = -2 - 5i$.

C. $z = 2 - 5i$. **D.** $z = -2 + 5i$.

Câu 18. Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$ cho đường thẳng Δ có phương trình $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+3}{4}$. Đường thẳng Δ đi qua điểm M nào bên dưới?

A. $M(-5;11;-15)$. **B.** $M(-5;7;-12)$. **C.** $M(5;4;-7)$. **D.** $M(5;-4;7)$.

Câu 19. Mặt cầu $S(O;r)$ có tâm O, bán kính r và một điểm A bất kỳ trong không gian. Chọn khẳng định sai.

A. Nếu $OA \le r$ thì điểm A thuộc mặt cầu $S(O;r)$. **B.** Nếu $OA < r$ thì điểm A nằm trong mặt cầu $S(O;r)$.

C. Nếu $OA > r$ thì điểm A nằm ngoài mặt cầu $S(O;r)$. **D.** Nếu $OA = r$ thì điểm A nằm trên mặt cầu $S(O;r)$.

Câu 20. Đạo hàm của hàm số $y = \mathrm{e}^{1-2x}$ là

A. $y' = -2\mathrm{e}^{1-2x}$. **B.** $y' = \mathrm{e}^{1-2x}$. **C.** $y' = 2\mathrm{e}^{1-2x}$. **D.** $y' = \mathrm{e}^{x}$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 4y + 8z = 0$.Tìm tọa độ tâm I và bán kính R.

A. $I(2;-2;4); R = 24$. **B.** $I(-2;2;-4); R = 2\sqrt{6}$.

C. $I(2;-2;4); R = 2\sqrt{6}$. **D.** $I(-2;2;-4); R = 24$.

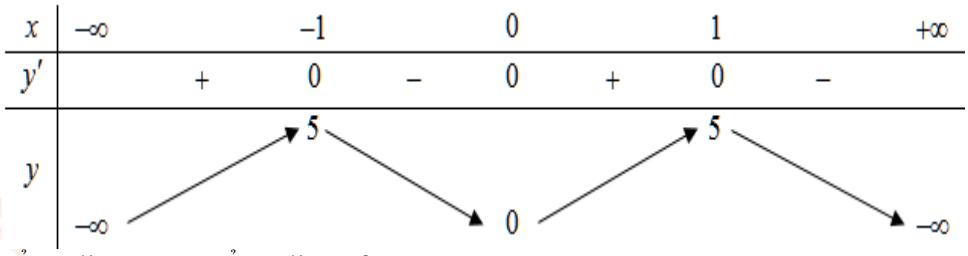
Câu 22. Nếu $\int_{-1}^{3} f(x)\mathrm{d}x = 2$ và $\int_{-1}^{3} g(x)\mathrm{d}x = -1$ thì $\int_{-1}^{3}[f(x) - g(x)]\mathrm{d}x$ bằng

A. -3. **B.** 3. **C.** -1. **D.** 4.

Câu 23. Tính thể tích khối lăng trụ tứ giác đều có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $6h$.

A. $6a^2h$. **B.** $3a^2h$. **C.** $2a^2h$. **D.** a^2h.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. Hàm số có 3 điểm cực trị. **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

C. Hàm số có giá trị cực đại là ± 1. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;3)$.

Câu 25. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập $\mathbb{R}$ và có đạo hàm là $f'(x) = (x-1)(2x-1)^2(3-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(2;\,3)$. **B.** $(0;\,3)$. **C.** $(-\infty;\,1)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Câu 26. Cho tam giác ABC có $A(3;0;0); B(0;-6;0); C(0;0;6)$. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của trọng tâm tam giác ABC trên mặt phẳng $(\alpha): x + y + z - 4 = 0$.

A. $H(2;-1;-3)$ **B.** $H(2;-1;3)$ **C.** $H(-2;-1;3)$ **D.** $H(2;1;3)$

Câu 27. Lớp 11B có 25 đoàn viên trong đó 10 nam và 15 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 đoàn viên trong lớp để tham dự hội trại ngày 26 tháng 3. Tính xác suất để 3 đoàn viên được chọn có 2 nam và 1 nữ.

A. $\frac{27}{92}$. **B.** $\frac{9}{92}$. **C.** $\frac{3}{115}$. **D.** $\frac{7}{920}$.

Câu 28. Cho a là số thực dương khác 1. Tính $I = \log_{\sqrt{a}} a^3$.

A. $I = \frac{3}{2}$. **B.** $I = \frac{1}{6}$. **C.** $I = 6$. **D.** $I = \frac{2}{3}$.

Câu 29. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin(2x+1)$ là

A. $F(x) = \cos(2x+1)$. **B.** $F(x) = -\frac{1}{2}\cos(2x+1) + C$.

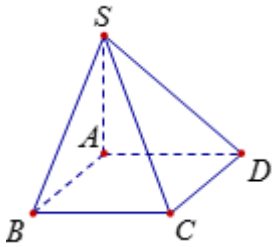
C. $F(x) = \frac{1}{2}\cos(2x+1) + C$. **D.** $F(x) = -\frac{1}{2}\cos(2x+1)$.

Câu 30. Trong mặt phẳng phức, tập hợp điểm biểu diễn cho số phức z thỏa mãn $|z+4-4i| \le 2$ là

A. Hình tròn tâm $I(-4;4)$, bán kính $R = 2$. **B.** Hình tròn tâm $I(-4;4)$, bán kính $R = 4$.

C. Hình tròn tâm $I(4;-4)$, bán kính $R = 4$. **D.** Hình tròn tâm $I(4;-4)$, bán kính $R = 2$.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy và $SA = a$ (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) bằng?



A. $30°$. **B.** $90°$. **C.** $60°$. **D.** $45°$.

Câu 32. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;-2;5)$ và $B(3;1;1)$?

A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-5}{-4}$. **B.** $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+5}{-4}$.

C. $\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{5}$. **D.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-5}{5}$.

Câu 33. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $(H): y = \frac{x-1}{x+1}$ và các trục tọa độ. Khi đó giá trị của S bằng

A. $S = \ln 2 + 1$ (đvdt). **B.** $S = \ln 2 - 1$ (đvdt).

C. $S = 2\ln 2 - 1$ (đvdt). **D.** $S = 2\ln 2 + 1$ (đvdt).

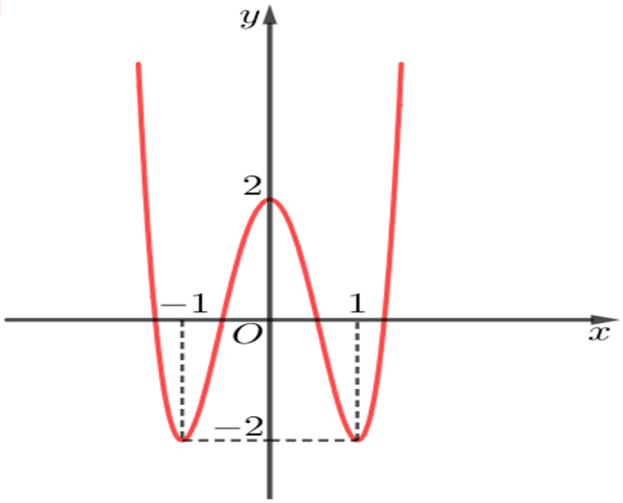
Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có ΔABC đều cạnh $2a$, $SB = SC = a\sqrt{3}$, góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (SBC) bằng $60°$. Khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $2a\sqrt{6}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x + y + z - 1 = 0$ và $(\beta): 2x - y + mz - m + 1 = 0$, với m là tham số thực. Giá trị của m để $(\alpha) \perp (\beta)$ là

A. 1. **B.** -4. **C.** -1. **D.** 0.

Câu 36. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Số nghiệm dương của phương trình $2f(x) - 3 = 0$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 37. Cho $f(x) = x^2.\sqrt[3]{x^2}$ Giá trị của $f'(1)$ bằng

A. $\frac{3}{8}$. **B.** 2. **C.** $\frac{8}{3}$. **D.** 4.

Câu 38. Phương trình $\log_3^2 x - 2\log_3(3x) - 2 = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt x_1, x_2. Giá trị của $x_1.x_2$ bằng

A. -4. **B.** 2. **C.** 9. **D.** 1.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $45°$. Biết rằng thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC bằng

A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{10}}{5}$. **C.** $\frac{a\sqrt{10}}{10}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 40. Trên tập hợp các số phức, biết z_1, z_2 là hai nghiệm phân biệt của phương trình $z^2 - 2(m-1)z + 2m^2 - 2 = 0$ (m là tham số thực). Trên mặt phẳng tọa độ, gọi M, N lần lượt là các điểm biểu diễn của z_1, z_2. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để khoảng cách từ điểm $A(0;-5)$ đến đường thẳng MN bằng 5?

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 41. Một hình nón có chiều cao 20 (cm), bán kính đáy 25 (cm). Một mặt phẳng (P) qua đỉnh của hình nón và có khoảng cách đến tâm của hình tròn đáy là 12 (cm). Diện tích thiết diện tạo bởi (P) và hình nón bằng

A. $450(\text{cm}^2)$. **B.** $600(\text{cm}^2)$. **C.** $550(\text{cm}^2)$. **D.** $500\ (\text{cm}^2)$.

Câu 42. Tìm các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = mx^4 + (m-1)x^2 + 2020$ có đúng một điểm cực đại.

A. $0 \le m \le 1$. **B.** $m < 1$. **C.** $\begin{cases} m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$. **D.** $m \le 0$.

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;3), N(3;4;5)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z - 14 = 0$. Gọi Δ là đường thẳng thay đổi nằm trong mặt phẳng (P), các điểm H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của M, N trên Δ. Biết rằng khi $MH = NK$ thì trung điểm của HK luôn thuộc đường thẳng d cố định, phương trình của d là.

A. $\begin{cases} x = t \\ y = 13 - 2t \\ z = -4 + t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = t \\ y = 13 + 2t \\ z = -4 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = t \\ y = 13 - 2t \\ z = -4 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1 \\ y = 13 - 2t \\ z = -4 + t \end{cases}$.

Câu 44. Cho $\int_1^3 f(x)\text{d}x = 4$. Tính $I = \int_1^9 \frac{f(\sqrt{x})}{\sqrt{x}}\text{d}x$.

A. 6. **B.** 4. **C.** 8. **D.** 2.

Câu 45. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x;y)$ thỏa mãn $2 \le x \le 2021$ và $2^y - \log_2(x + 2^{y-1}) = 2x - y$?

A. 9. **B.** 2019. **C.** 10. **D.** 2020.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có $f(\pi) = \frac{\pi}{4}$ và $f'(x) = \cos x\cos 3x\cos 4x, \forall x \in \mathbb{R}$. Khi đó $\int_0^{\frac{\pi}{2}} [4f(x) - x]\,\text{d}x$ bằng

A. $-\frac{5}{9}$. **B.** 4. **C.** $\frac{5}{9}$. **D.** $-\frac{1}{32}$.

Câu 47. Gọi S là số giá trị m nguyên thuộc khoảng $(-20;20)$ để đồ thị hàm số $y = |f(x)| = |2x^4 - 4(m+4)x^3 + 3m^2x^2 + 48|$ đồng biến trên khoảng $(0;2)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. S chia hết cho 4. **B.** S chia cho 4 dư 1.

C. S chia cho 4 dư 2. **D.** S chia cho 4 dư 3.

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(3;1;0), B(-9;4;9)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $2x - y + z + 1 = 0$. Gọi $I(a;b;c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho $|IA - IB|$ đạt giá trị lớn nhất. Khi đó tổng $a + b + c$ bằng

A. -13. **B.** 22. **C.** 13. **D.** -4.

Câu 49. Cho hàm số $f(x) = 2^{x+1} - 3\log\left(m\sqrt{x^2+1} + mx\right)$, m là tham số thực. Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $f(x) + f(-x) \ge 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x?

A. 21. **B.** 7. **C.** 4. **D.** 44.

Câu 50. Cho số phức z thỏa mãn $|z - 2 + i| = 3$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $T = |2z - 2 + 3i| + |z - 6 - i|$ bằng

A. $\frac{3\sqrt{74}}{2}$. **B.** $\frac{3\sqrt{70}}{2}$. **C.** $\sqrt{105}$. **D.** $\frac{\sqrt{74}}{2}$.

---------- HẾT ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 12

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 012

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+3}{2}$. Điểm nào sau đây **không** thuộc đường thẳng d?
A. $M(-2; 1; 3)$ **B.** $P(5; -2; -1)$. **C.** $Q(-1; 0; -5)$. **D.** $N(2; -1; -3)$.

Câu 2. Cho hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	1	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại
A. $x = -3$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 2$.

Câu 3. Cho các số thực a, b $(a < b)$. Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thì
A. $\int_a^b f'(x)\mathrm{d}x = f(b) - f(a)$. **B.** $\int_a^b f'(x)\mathrm{d}x = f(a) - f(b)$.
C. $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = f'(a) - f'(b)$. **D.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = f'(b) - f'(a)$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ đáy là tam giác vuông tại B, cạnh bên $SA \perp (ABC)$. Biết $SA = 3a, AB = 2a, BC = a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là
A. $V = 4a^3$. **B.** $V = 2a^3$. **C.** $V = 3a^3$. **D.** $V = a^3$.

Câu 5. Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. $\int 2^{-x}\mathrm{d}x = -\frac{2^{-x}}{\ln 2} + C$. **B.** $\int 2^{-x}\mathrm{d}x = -2^{-x}\ln 2 + C$.
C. $\int 2^{-x}\mathrm{d}x = \frac{2^{-x}}{\ln 2} + C$. **D.** $\int 2^{-x}\mathrm{d}x = 2^{-x}\ln 2 + C$.

Câu 6. Thể tích của khối lập phương cạnh a bằng
A. $\frac{1}{3}a^2$. **B.** a^2. **C.** $\frac{1}{3}a^3$. **D.** a^3.

Câu 7. Tích phân $\int_1^2 (x+3)^2\mathrm{d}x$ bằng
A. 4. **B.** $\frac{61}{9}$. **C.** 61. **D.** $\frac{61}{3}$.

Câu 8. Cho hai số phức $z_1 = 2 + i$ và $z_2 = 1 + 3i$. Phần thực của số phức $z_1 + z_2$ bằng
A. 4. **B.** -2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_1 = -2$ công bội $q = \frac{1}{2}$. Khi đó u_5 bằng
A. $-\frac{1}{8}$. **B.** $\frac{1}{32}$. **C.** $-\frac{1}{32}$. **D.** $\frac{1}{8}$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 1$. Mặt cầu (S) có tâm I là
A. $I(1; 2; -3)$. **B.** $I(-1; 2; -3)$. **C.** $I(-1; 2; 3)$. **D.** $I(1; -2; 3)$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình: $2x - 3y + z + 4 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)
A. $(2; -3; 1)$. **B.** $(2; -3; 4)$.
C. $(2; -3; 0)$. **D.** $(-2; 3; 4)$.

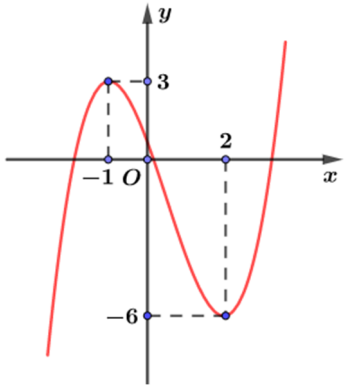
Câu 12. Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 34 học sinh?

A. A_{34}^2. **B.** 34^2. **C.** C_{34}^2. **D.** 2^{34}.

Câu 13. Một hình nón có đường cao $h = 4$ cm, bán kính đáy $r = 5$ cm. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

A. 20π. **B.** $5\pi\sqrt{41}$. **C.** 15π. **D.** $4\pi\sqrt{41}$.

Câu 14. Cho hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?



A. $x = 3$. **B.** $x = -6$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 2$.

Câu 15. Đồ thị của hàm số nào sau đây có tiệm cận ngang?

A. $y = \frac{x^2+1}{1-x^2}$. **B.** $y = \frac{x^2+2x}{x+2}$. **C.** $y = \frac{x^2-6x+9}{x-3}$. **D.** $y = \frac{2x^2+1}{x}$.

Câu 16. Điểm M nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $z = 2 - 3i$ trên mặt phẳng phức

A. $M(-3;2)$. **B.** $M(0;-3)$. **C.** $M(2;3)$. **D.** $M(2;-3)$.

Câu 17. Cho mặt cầu (S) có đường kính $10cm$ và mặt phẳng (P) cách tâm mặt cầu một khoảng $4cm$ Khẳng định nào sau đây sai?

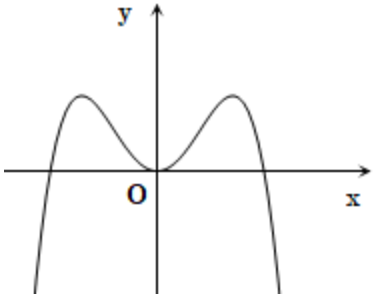
A. (P) cắt (S). **B.** (P) tiếp xúc với (S).

C. (P) cắt (S) theo một đường tròn bán kính $3cm$. **D.** (P) và (S) có vô số điểm chung.

Câu 18. Phần ảo của số phức $z = (3 + 2i)(1 - i) - \frac{4+i}{i+1}$ là

A. $\frac{5}{2}$. **B.** $\frac{1}{2}i$. **C.** 3. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 19. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng đường cong như hình bên dưới?



A. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$. **B.** $y = x^4 - 2x^2$. **C.** $y = x^4 + 2x^2$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2$.

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(1 - 2x) \geq \log_2 3$ là

A. $\left(\frac{1}{2};1\right]$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-\infty;-1]$. **D.** $\left[-1;\frac{1}{2}\right)$.

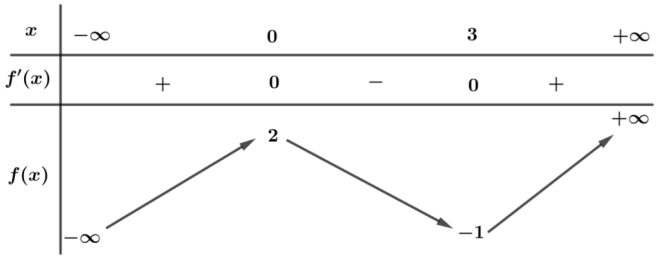
Câu 21. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(4x + 1)$ là

A. $y' = \frac{4}{(4x+1)\ln 3}$. **B.** $y' = \frac{\ln 3}{4x+1}$. **C.** $y' = \frac{4\ln 3}{4x+1}$. **D.** $y' = \frac{1}{(4x+1)\ln 3}$.

Câu 22. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+1} - \frac{1}{5} > 0$.

A. $S = (1\,;\,+\infty)$. **B.** $S = (-2\,;\,+\infty)$. **C.** $S = (-1\,;\,+\infty)$. **D.** $S = (-\infty\,;\,-2)$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây.



Hỏi phương trình $2+3f(x)=0$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 24. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		3	$+\infty$
y'		$+$		$-$ 0	$+$	
y	-3	↗	1	↘ 2	↗	$+\infty$

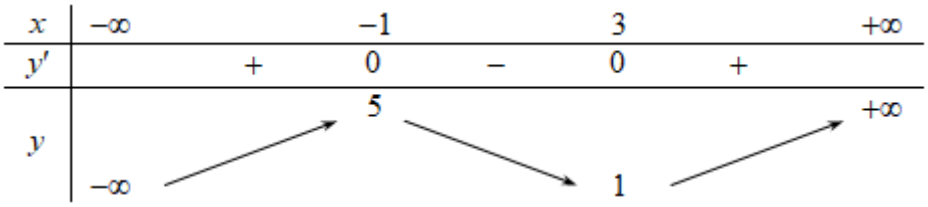
Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2;2)$. **B.** $(0;3)$. **C.** $(-3;1)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $x-2y+2z-5=0$. Xét mặt phẳng $(Q): x+(2m-1)z+7=0$, với m là tham số thực. Tìm tất cả giá trị của m để (P) tạo với (Q) góc $\frac{\pi}{4}$.

A. $\left[\begin{array}{l} m=2 \\ m=4 \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m=4 \\ m=\sqrt{2} \end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=4 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m=2 \\ m=-2\sqrt{2} \end{array}\right.$.

Câu 26. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



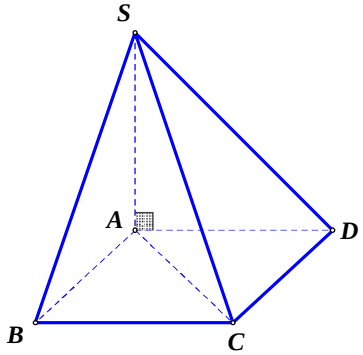
Số nghiệm của phương trình $|f(x)|-2=0$ là

A. 1. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 27. Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y=2x-x^2$ và $x+y=2$ là

A. $\frac{1}{6}$ (®vdt). **B.** $\frac{6}{5}$ (®vdt). **C.** $\frac{1}{2}$ (®vdt). **D.** $\frac{5}{2}$ (®vdt).

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt đáy (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ bằng



A. Góc $\widehat{ASD}$. **B.** Góc $\widehat{SDA}$. **C.** Góc $\widehat{SCA}$. **D.** Góc $\widehat{SCB}$.

Câu 29. Cho hàm số $y=\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}$ xác định trên $(0;+\infty)$. Biết $y'=mx^n$. Giá trị $m+n$ là

A. $\frac{9}{8}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{9}{4}$. **D.** $\frac{5}{8}$.

Câu 30. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. $\log_a b.\log_b c.\log_c a = 1$, với $0 < b, c \neq 1$. **B.** $\log_a x^2 = 2\log_a|x|, \forall x \in \mathbb{R}$.

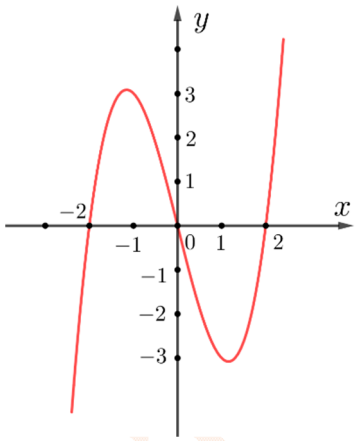
C. $\log_a(x.y) = \log_a x + \log_a y, \forall x > 0, y > 0$. **D.** $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y, \forall x > 0, y > 0$.

Câu 31. Cho hàm số $f(x) = 4x^3 - 3$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)dx = 4x^3 - 3x + C$. **B.** $\int f(x)dx = 12x^2 + C$.

C. $\int f(x)dx = x^4 - 3x + C$. **D.** $\int f(x)dx = x^4 + C$.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình bên.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;1)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 33. Cho số phức thỏa $|z| = 3$. Biết rằng tập hợp số phức $w = \overline{z} + i$ là một đường tròn. Tìm tâm của đường tròn đó.

A. $I(0;1)$. **B.** $I(0;-1)$. **C.** $I(-1;0)$. **D.** $I(1;0)$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng Δ đi qua hai điểm $A(1;4;4)$ và $B(-1;0;2)$.

A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{4} = \frac{z+2}{-2}$. **B.** $\frac{x}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{1}$.

C. $\frac{x+1}{-2} = \frac{y}{-4} = \frac{z+2}{-2}$. **D.** $\frac{x-1}{2} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-4}{2}$.

Câu 35. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng $60°$. Gọi O là giao điểm của AC và BD. Tính khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SAB).

A. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{a}{4}$. **C.** $\frac{a}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 36. Tích giá trị tất cả các nghiệm của phương trình $\log^2 x^3 - 20\log\sqrt{x} + 1 = 0$ bằng

A. 10. **B.** $10\sqrt[9]{10}$. **C.** 1. **D.** $\sqrt[10]{10}$.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho (P): $4x + y + 2z + 1 = 0$ và điểm $M(4;2;1)$. Khi đó điểm đối xứng với M qua mặt phẳng (P) là

A. $M'(-2;0;5)$. **B.** $M'(-4;0;-3)$. **C.** $M'(-4;-4;-1)$. **D.** $M'(4;2;1)$.

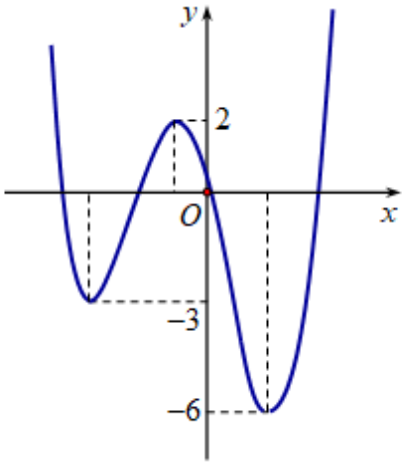
Câu 38. Chọn ngẫu nhiên đồng thời hai số từ tập hợp gồm 19 số nguyên dương đầu tiên.Xác suất để chọn được hai số lẻ bằng

A. $\frac{9}{19}$. **B.** $\frac{10}{19}$. **C.** $\frac{5}{19}$. **D.** $\frac{4}{19}$.

Câu 39. Trong tập các số phức, cho phương trình $z^2 - 6z + m^2 = 0, m \in \mathbb{R}$ (1). Gọi m_0 là một giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $z_1.\overline{z_1} = z_2.\overline{z_2}$. Số giá trị nguyên của m_0 trong khoảng $(-2022; 2022)$ là

A. 4044. **B.** 4038. **C.** 4036. **D.** 4035.

Câu 40. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = f(x)$.



Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = |f(x-1)+m|$ có 5 điểm cực trị. Tổng giá trị tất cả các phần tử của S bằng

A. 18. **B.** 15. **C.** 9. **D.** 12.

Câu 41. Cho $f(x)$ xác định, liên tục trên $[0;4]$ thỏa mãn $f(x)+f(4-x)=-x^2+4x$. Giá trị của $\int_0^4 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 32. **B.** $\frac{16}{3}$. **C.** 16. **D.** $\frac{32}{3}$.

Câu 42. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $BB'=a$, góc giữa đường thẳng BB' và mặt phẳng (ABC) bằng 60^0, ΔABC vuông tại C và góc BAC bằng 60^0. Hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của ΔABC. Thể tích của khối tứ diện $A'.ABC$ là:

A. $\frac{3a^3}{208}$. **B.** $\frac{9a^3}{208}$. **C.** $\frac{a^3}{108}$. **D.** $\frac{9a^3}{108}$.

Câu 43. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $x+1=2\log_2(2^x+3)-\log_2(2020-2^{1-x})$.

A. $\log_2 2020$. **B.** 13. **C.** $\log_2 13$. **D.** 2020.

Câu 44. Biết $\int_{-1}^{11} f(x)\mathrm{d}x=18$. Tính $I=\int_0^2 x[2+f(3x^2-1)]\mathrm{d}x$.

A. $I=8$. **B.** $I=10$. **C.** $I=5$. **D.** $I=7$.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d:\begin{cases}x=2+3t\\y=-3+t\\z=4-2t\end{cases}$ và $d':\frac{x-4}{3}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{-2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng nằm trong mặt phẳng chứa d và d', đồng thời cách đều hai đường thẳng đó?

A. $\frac{x-3}{3}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-2}{-2}$. **B.** $\frac{x+3}{3}=\frac{y+2}{1}=\frac{z+2}{-2}$.

C. $\frac{x-3}{3}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-2}{-2}$. **D.** $\frac{x+3}{3}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+2}{-2}$.

Câu 46. Cho một hình nón có chiều cao $h=a\sqrt{3}$ và bán kính đáy $r=2a$. Mặt phẳng (P) đi qua S cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB=2\sqrt{2}a$. Tính khoảng cách d từ tâm của đường tròn đáy đến (P).

A. $d=\frac{\sqrt{30}a}{5}$. **B.** $d=\frac{6a}{\sqrt{5}}$. **C.** $d=\frac{\sqrt{5}a}{30}$. **D.** $d=\frac{\sqrt{6}a}{5}$.

Câu 47. Cho số phức z_1 thỏa mãn $|z_1+3|^2-|z_1+2i|^2=3$ và số phức z_2 thỏa mãn $|z_2+1-3i|=\sqrt{2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $|z_1-z_2|$.

A. $\sqrt{13}-3$. **B.** $\frac{\sqrt{26}+4}{\sqrt{13}}$. **C.** $\frac{\sqrt{26}-4}{13}$. **D.** $\frac{8-\sqrt{26}}{\sqrt{13}}$.

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a sao cho hàm số $y=|x^3-3x^2-ax+a|$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$?

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** Vô số.

Câu 49. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của y sao cho tương ứng với mỗi y luôn tồn tại không quá 63 số nguyên x thỏa mãn điều kiện $\log_{2020}(x+y^2)+\log_{2021}(y^2+y+64)\geq\log_4(x-y)$?

A. 302. **B.** 301. **C.** 2. **D.** 602.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$. Mặt phẳng (P) qua M cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho thể tích tứ diện $OABC$ nhỏ nhất. Gọi $\vec{n} = (1;a;b)$ là một véc tơ pháp tuyến của (P). Tính $S = a^3 - 2b$.

A. $S = -\frac{15}{8}$. **B.** $S = 0$. **C.** $S = -3$. **D.** $S = 6$.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

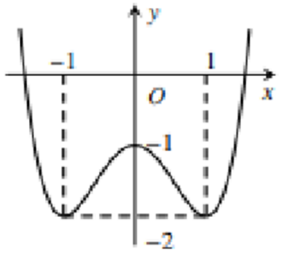
ĐỀ SỐ 13

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 013

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Giá trị cực đại của hàm số bằng

A. -2. **B.** 0. **C.** -1. **D.** 1.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 123$, $u_3 - u_{15} = 84$. Số hạng u_{17} bằng

A. 235. **B.** 11. **C.** 96000cm^3. **D.** 81000cm^3.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z}{4}$. Đường thẳng d có một vector chỉ phương là

A. $\overrightarrow{u_2} = (1;2;0)$. **B.** $\overrightarrow{u_3} = (2;-3;0)$. **C.** $\overrightarrow{u_1} = (2;-3;4)$. **D.** $\overrightarrow{u_4} = (1;2;4)$.

Câu 4. Có bao nhiêu cách chọn 5 học sinh từ một nhóm gồm 35 học sinh?

A. 5^{35}. **B.** 35^5. **C.** A_{35}^5. **D.** C_{35}^5.

Câu 5. Biết đường tiệm cận đứng $x = a$ và tiệm cận ngang $y = b$ của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{3-x}$. Khi đó tổng $a + b$ bằng

A. 5. **B.** $\frac{11}{3}$. **C.** $\frac{7}{3}$. **D.** 1.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^x > 0$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(1; +\infty)$. **C.** $(0; 1)$. **D.** $(-\infty; 0)$.

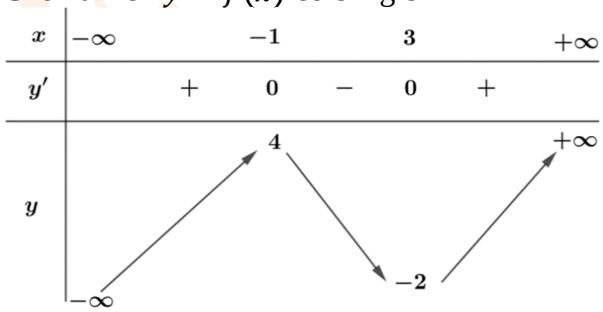
Câu 7. Diện tích mặt cầu bán kính $2a$ là

A. $16\pi a^2$. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $\frac{4\pi a^2}{3}$. **D.** $16a^2$.

Câu 8. **Cho** hình lăng trụ đứng có diện tích đáy là $3a^2$**,** độ dài cạnh bên bằng $2a$**.** Thể tích khối lăng trụ này bằng

A. $3a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** a^3.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là

A. $x = -1$. **B.** $(3;-2)$. **C.** $y = -2$. **D.** $x = 3$.

Câu 10. Cho hai số phức $z = 4 + 3i$ và $w = 1 - i$. Số phức $z - w$ bằng

A. $-3-4i$. **B.** $5+2i$. **C.** $7-i$. **D.** $3+4i$.

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(a^2)$ bằng

A. $2+\log_2 a$. **B.** $\frac{1}{2}+\log_2 a$. **C.** $2\log_2 a$. **D.** $\frac{1}{2}\log_2 a$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\begin{cases} x=2+t \\ y=3-t \\ z=-2+t \end{cases}$ đi qua điểm nào sau đây:

A. $A(1;2;-1)$. **B.** $A(3;2;-1)$. **C.** $A(3;-2;-1)$. **D.** $A(-3;-2;1)$.

Câu 13. Hàm số $y=(2x-4)^{\frac{2}{3}}$ có tập xác định là

A. $(2;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}\backslash\{2\}$.

C. $(-2;+\infty)$.. **D.** $\mathbb{R}$..

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\log x \geq 3$ là

A. $(10;+\infty)$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $[1000;+\infty)$. **D.** $(-\infty;10]$.

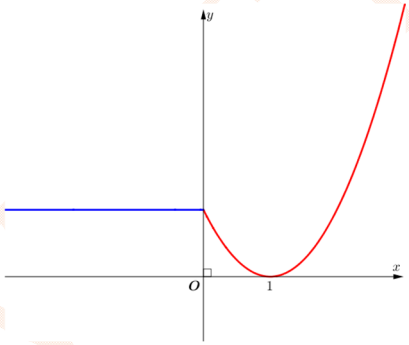
Câu 15. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA=a, SB=2a, SC=3a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. $2a^3$. **B.** a^3. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{3}$.

Câu 16. Một khối trụ có bán kính đường tròn đáy và chiều cao cùng bằng a thì có thể tích bằng

A. $\frac{1}{3}a^3$. **B.** $\frac{1}{3}\pi a^3$. **C.** πa^3. **D.** a^3.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng



A. $(1;+\infty)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Câu 18. Số phức $z=(2-3i)-(-5+i)$ có phần ảo bằng

A. -2. **B.** $-2i$. **C.** $-4i$. **D.** -4.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;-2;3); B(2;4;1); C(-2;2;1)$ phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC là

A. $\begin{cases} x=-t \\ y=3-5t \\ z=1-2t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=-2+5t \\ z=3+2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=2-t \\ y=4+5t \\ z=1-2t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=t \\ y=3-5t \\ z=1+2t \end{cases}$.

Câu 20. Tìm nguyên $F(x)$ của hàm số $f(x)=(x+1)(x+2)(x+3)$?

A. $F(x)=\frac{x^4}{4}-6x^3+\frac{11}{2}x^2-6x+C$. **B.** $F(x)=x^4+6x^3+11x^2+6x+C$.

C. $F(x)=\frac{x^4}{4}+2x^3+\frac{11}{2}x^2+6x+C$. **D.** $F(x)=x^3+6x^2+11x^2+6x+C$.

Câu 21. Cho hàm số $f(x)=\sin x\cos x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. $\int f(x)dx=\frac{\sin^2 x}{2}+C$. **B.** $\int f(x)dx=\frac{\cos^2 x}{2}+C$.

C. $\int f(x)dx=-\cos^2 x+C$. **D.** $\int f(x)dx=\sin^2 x+C$.

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z-(2-3i)|\leq 2$.

A. Một đường thẳng. **B.** Một hình tròn.

C. Một đường tròn. **D.** Một đường elip.

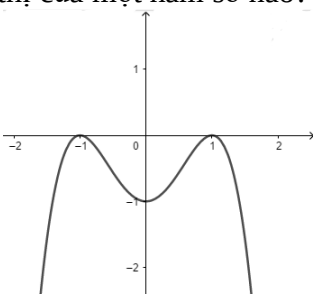
Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ có $f'(x)>0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của x để $f\left(\frac{1}{x}\right)<f(1)$.

A. $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$. **B.** $(0; 1)$.
C. $(-\infty; 0) \cup (0; 1)$. **D.** $(-\infty; 1)$.

Câu 24. Trong không gian Oxy, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$. Thể tích của (S) bằng
A. 36. **B.** 12π. **C.** 9π. **D.** 36π.

Câu 25. Cho $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x = 4$ và $\int_2^5 g(x)\mathrm{d}x = 3$, khi đó $\int_2^5 [2f(x) - 3g(x)]\mathrm{d}x$ bằng
A. 1. **B.** 12. **C.** 7. **D.** -1.

Câu 26. Đường cong trong hình vẽ sau là đồ thị của một hàm số nào?



A. $y = -x^4 + 3x^2 - 3$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2 - 1$. **C.** $y = -x^4 + 3x^2 - 2$. **D.** $y = -x^4 + x^2 - 1$.

Câu 27. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\ln x}{x}$. Tính: $I = F(e) - F(1)$?
A. $I = e$. **B.** $I = \frac{1}{2}$. **C.** $I = \frac{1}{e}$. **D.** $I = 1$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 3x - 2y + z - 6 = 0$ cùng với ba mặt phẳng tọa độ tạo thành một tứ diện có thể tích bằng
A. 36. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 24.

Câu 29. Hình chiếu vuông góc của điểm $A(4; -3; 2)$ trên đường thẳng $(d): \begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = -2 + 2t \\ z = -t \end{cases}$ là điểm nào sau đây?
A. $M(1; 0; -1)$. **B.** $M(1; 2; -1)$. **C.** $M(-1; 0; 1)$. **D.** $M(-1; 2; 1)$.

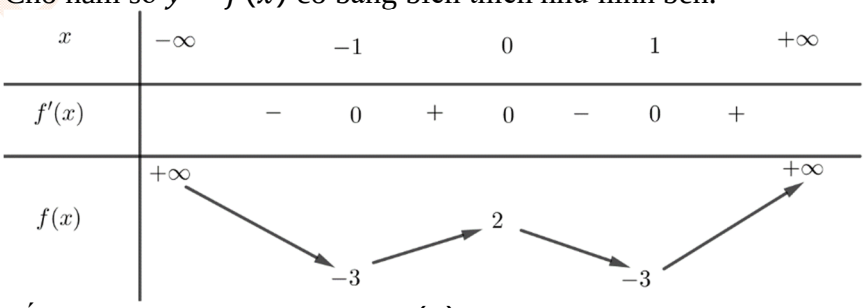
Câu 30. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Gọi α là góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(BB'D'D)$. Tính $\sin\alpha$.
A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{5}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 31. Cho hàm số $f(x) = 2^{2x^2+4x}$ có đạo hàm là
A. $(4x + 1)2^{2x^2+x}\ln(2x^2 + 4x)$. **B.** $2^{2x^2+4x}\ln 2$.
C. $(4x + 4)2^{2x^2+4x}\ln 2$. **D.** $(2x^2 + 4x)2^{2x^2+4x}\ln 2$.

Câu 32. Đồ thị của hàm số $y = x^4 - x^3 - 2$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?
A. 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 4.

Câu 33. Cho các số phức $z = 4 - 3i$ và $w = z.\left(\frac{12}{13} - \frac{5}{13}i\right)^{2019}$. Hãy chọn khẳng định đúng
A. w là số thực. **B.** w là số thuần ảo.
C. $|w| = 5$. **D.** $|w| = \sqrt{5}$.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.



Số nghiệm của phương trình $2f(x) - 6 = 0$ là

A. 2. **B.** 0. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 35. Có 2 hộp, mỗi hộp chứa 7 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 7. Rút ngẫu nhiên từ mỗi hộp 1 tấm thẻ. Xác suất để 2 thẻ rút ra đều là số lẻ là:

A. $\frac{4}{7}$. **B.** $\frac{2}{7}$. **C.** $\frac{9}{25}$. **D.** $\frac{3}{7}$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và SD là

A. a. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 37. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(2m+1)z + 4m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 4$?

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 38. Phương trình $3x^2 - 6x + \ln(x+1)^3 + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 39. Cho hình nón đỉnh S có chiều cao $h = a$ và bán kính đáy $r = 2a$. Mặt phẳng (P) đi qua S cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB = 2\sqrt{3}a$. Tính khoảng cách d từ tâm của đường tròn đáy đến (P).

A. $d = \frac{\sqrt{2}a}{2}$. **B.** $d = a$. **C.** $d = \frac{\sqrt{5}a}{5}$. **D.** $d = \frac{\sqrt{3}a}{2}$.

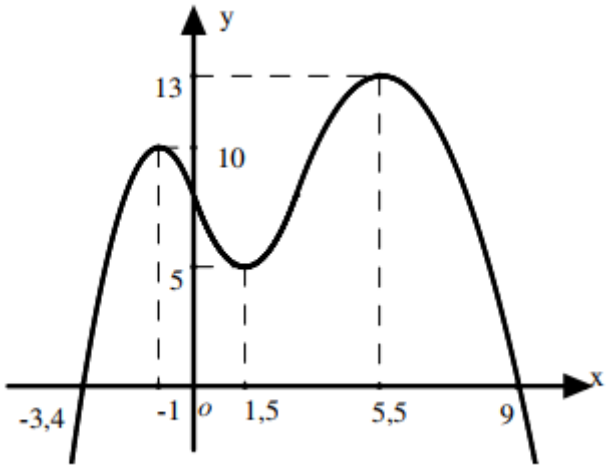
Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng $(d): \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z}{2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x + y - 2z + 1 = 0$. Hỏi giao tuyến của (α) và (β) đi qua điểm nào?

A. $(1;-2;0)$ **B.** $(0;1;3)$. **C.** $(2;3;3)$. **D.** $(5;6;8)$

Câu 41. Tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình $2^{2x^2+1} - 5.2^{x^2+3x} + 2^{6x+1} = 0$ bằng

A. 6. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 10.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ và $f'(x) < 0\ \forall x \in (-\infty;-3{,}4) \cup (9;+\infty)$. Đặt $g(x) = f(x) - mx + 5$ với $m \in \mathbb{N}$. Có bao nhiêu giá trị của m để hàm số $y = g(x)$ có đúng hai điểm cực trị?



A. 8. **B.** 11. **C.** 9. **D.** 10.

Câu 43. Cho hình phẳng được giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{4-x^2}$, $y = 2$, $y = x$ có diện tích là $S = a + b.\pi$. Chọn kết quả đúng.

A. $a + 2b = 3$. **B.** $a^2 + 4b^2 \geq 5$. **C.** $a > 1, b > 1$. **D.** $a + b < 1$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x-4 & \text{khi } x \geq 4 \\ \frac{1}{4}x^3 - x^2 + x & \text{khi } x < 4 \end{cases}$. Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(2\sin^2 x + 3)\sin 2x dx$ bằng

A. $\frac{341}{48}$. **B.** $\frac{341}{96}$. **C.** $\frac{28}{3}$. **D.** 8.

Câu 45. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách h từ điểm B đến mặt phẳng (SCD).

A. $h = \frac{8}{3}a$. **B.** $h = \frac{3}{4}a$. **C.** $h = \frac{2}{3}a$. **D.** $h = \frac{4}{3}a$.

Câu 46. Cho $A(4;2;1)$, $B(-2;5;10)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+7}{6}$. Giả sử $M(a;b;c) \in d$ sao cho diện tích tam giác MAB bé nhất. Khi đó $a + b + c$ bằng

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 242 số nguyên y thỏa mãn $\log_4(x^2 + y) \geq \log_3(x + y)$?

A. 56. **B.** 28. **C.** 29. **D.** 55.

Câu 48. Cho hàm số $f(x) = \left|-\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}(2m+3)x^2 - (m^2+3m)x + \frac{2}{3}\right|$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-9;9]$ để hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;2)$?

A. 16. **B.** 9. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 49. Xét các số phức z và w thay đổi thỏa mãn $|z - 2 + 2i| = 2$ và $|w - i| = |w + 2 - 3i|$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z - w| + |w - 3 + i|$ bằng

A. $7\sqrt{2} - 2$. **B.** 8. **C.** $6\sqrt{2}$. **D.** $\frac{11\sqrt{2}}{2}$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(1) = 4$ và $(x^2+3)^2 f'(x) = 2x.f^2(x); f(x) \neq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị của $f(3)$ bằng

A. 12. **B.** 6. **C.** 2019. **D.** 9.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 14

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 014

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = (1-2x)^{\sqrt{2}}$ là
A. $\left[\frac{1}{2};+\infty\right)$. **B.** $\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right)$. **D.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$.

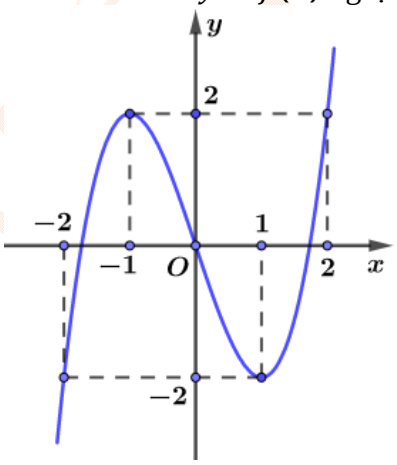
Câu 2. Lớp 12A có 35 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 1 học sinh làm lớp trưởng?
A. C_{35}^{3}. **B.** C_{35}^{0}. **C.** C_{35}^{1}. **D.** C_{35}^{2}.

Câu 3. Tập hợp các điểm M trong không gian cách điểm O cố định một khoảng bằng 2 là một mặt cầu có bán kính bằng
A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta // d$ với $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y-5}{1} = \frac{z+3}{-3}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d?
A. $\overrightarrow{u_\Delta} = (-2;-5;3)$. **B.** $\overrightarrow{u_\Delta} = (2;1;-3)$. **C.** $\overrightarrow{u_\Delta} = (2;5;-3)$. **D.** $\overrightarrow{u_\Delta} = (2;5;3)$.

Câu 5. Cho hai số phức $z_1 = 3+i$ và $z_2 = 1+i$ Phần ảo của số phức $z_2 - \overline{z_1}$ bằng
A. -2. **B.** $2i$. **C.** 2. **D.** $-2i$

Câu 6. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?



A. $(-\infty;0)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(1;+\infty)$.

Câu 7. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = (1-i)(3+2i)$.
A. $\overline{z} = 1+i$. **B.** $\overline{z} = 5+i$. **C.** $\overline{z} = 5-i$. **D.** $\overline{z} = 1-i$.

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và $u_3 = 6$. Công sai của cấp số đã cho bằng
A. 2. **B.** 1. **C.** 8. **D.** 4.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1+2t \\ y = 3-t \\ z = 3t \end{cases}$?
A. $N(1;3;3)$. **B.** $Q(2;-1;3)$. **C.** $M(1;3;0)$. **D.** $P(2;-1;0)$.

Câu 10. Cho $a, b > 0$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?
A. $\log(ab^2) = 2\log a + 2\log b$. **B.** $\log(ab) = \log a - \log b$.
C. $\log(ab) = \log a.\log b$. **D.** $\log(ab^2) = \log a + 2\log b$.

Câu 11. Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước $a, 2a, 3a$ bằng
A. $5a^3$. **B.** $2a^3$. **C.** $6a^3$. **D.** $36a^3$.

Câu 12. Giải bất phương trình $2^{-x^2+3x} > 4$.
A. $0 < x < 2$. **B.** $2 < x < 4$. **C.** $1 < x < 2$. **D.** $x < 1 \vee x > 2$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	5	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x = 5$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 0$. **D.** $x = 2$.

Câu 14. Mặt phẳng đi qua trục hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông cạnh bằng $2R$. Diện tích toàn phần của khối trụ bằng

A. $6\pi R^2$. **B.** $4\pi R^2$. **C.** $8\pi R^2$. **D.** $2\pi R^2$.

Câu 15. Bất phương trình $\log_3(x-1) \geq 2$ có nghiệm nhỏ nhất bằng

A. 10. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 7.

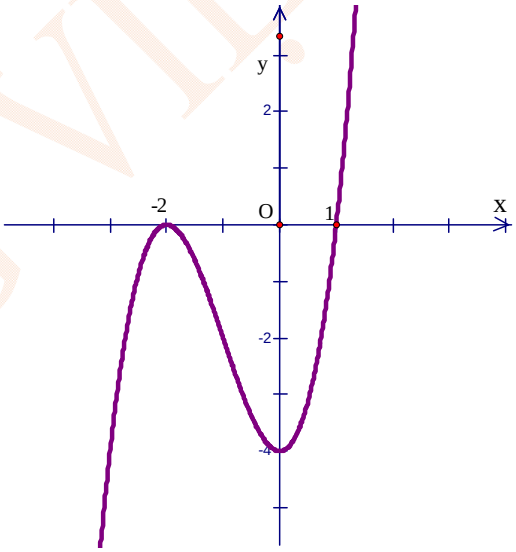
Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $a^3\sqrt{3}$. **D.** $3a^3\sqrt{3}$.

Câu 17. Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x+1}$.

A. $x = -1$. **B.** $x = 3$. **C.** $y = -1$. **D.** $y = 3$.

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây. Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = f(x)$là:



A. $(1;0)$. **B.** $(-2;0)$. **C.** $(0;-4)$. **D.** $(0;-2)$.

Câu 19. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a và hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của BC. Tính khoảng cách h giữa 2 đường thẳng AA' và BC.

A. $h = \frac{3a}{2}$. **B.** $h = \frac{3a}{4}$. **C.** $h = \frac{\sqrt{3}}{2}a$. **D.** $h = \frac{\sqrt{3}}{4}a$.

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 4y + 2z + 6m = 0$ là phương trình của một mặt cầu trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$.

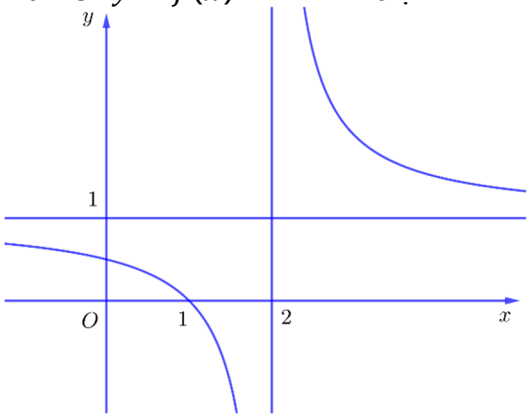
A. $m \in (-\infty;1) \cup (5;+\infty)$. **B.** $m \in (-5;-1)$.

C. $m \in (-\infty;-5) \cup (-1;+\infty)$. **D.** $m \in (1;5)$.

Câu 21. Cho hai hàm số $F(x) = \ln(x^2 + 2mx + 4)$ và $f(x) = \frac{2x-3}{x^2-3x+4}$. Định m để $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$.

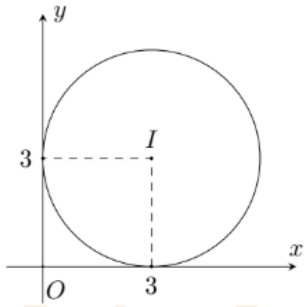
A. $-\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** $-\frac{3}{2}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 22. Hàm số $y = f(x)$ nào có đồ thị như hình vẽ sau.



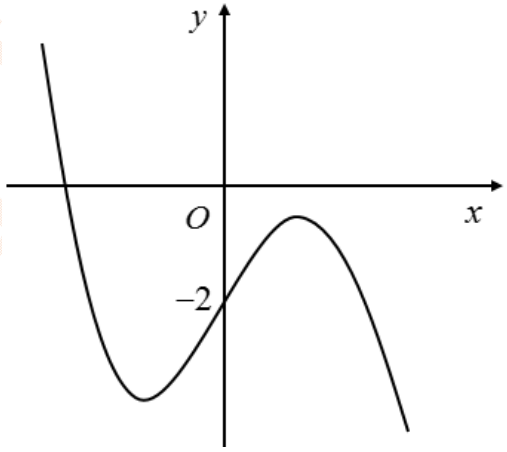
A. $y = \frac{x-1}{x-2}$. **B.** $y = \frac{x-1}{x+2}$. **C.** $y = \frac{x+1}{x+2}$. **D.** $y = \frac{x+1}{x-2}$.

Câu 23. Đường tròn ở hình bên là tập hợp điểm biểu diễn cho số phức z thỏa mãn đẳng thức nào dưới đây?



A. $|z| = 3$. **B.** $|z - 3 - 3i| = 3$. **C.** $|z - 3i| = 3$. **D.** $|z - 3| = 3$.

Câu 24. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới. Hỏi phương trình $[f(x)]^2 = 4$ có bao nhiêu nghiệm?



A. 6. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = (3-x)(x-5)(x-7)^3, \forall x \in \mathbb{R}$
Kết luận nào sau đây đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;5)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(5;+\infty)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(5;6)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;3)$.

Câu 26. Cho $\int_0^1 f(x)dx = 4$, khi đó $\int_0^1 [f(x) + 2x]dx$ bằng

A. 5. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 2.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P): $3x + y - 4z - 12 = 0$ cắt trục Ox tại A, cắt trục Oz tại B. Chu vi tam giác OAB bằng

A. 36. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 12.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	4	↗	8	↘	4	↗	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $f(x) - 5 = 0$ là

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 29. Hình chiếu của điểm $A(2;-3;5)$ lên đường thẳng $d: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 1 + t \end{cases}$ có tọa độ là

A. $\left(-\frac{10}{7};\frac{5}{14};\frac{25}{14}\right)$. **B.** $\left(-\frac{10}{7};\frac{5}{14};-\frac{25}{14}\right)$. **C.** $\left(-\frac{10}{7};-\frac{5}{14};\frac{25}{14}\right)$. **D.** $\left(-\frac{31}{14};\frac{5}{14};\frac{25}{14}\right)$.

Câu 30. Cho hàm số $y = \frac{x}{1+\ln x}$ có đạo hàm bằng:

A. $\frac{\ln x}{(1+\ln x)^2}$. **B.** $\frac{(1-x)\ln x}{(1+\ln x)^2}$. **C.** $\frac{2+\ln x}{(1+\ln x)^2}$. **D.** $\frac{x\ln x}{(1+\ln x)^2}$.

Câu 31. Tìm môđun của số phức z biết $z - 4 = (1 + i)|z| - (4 + 3z)i$.

A. $|z| = 2$. **B.** $|z| = 4$. **C.** $|z| = 1$. **D.** $|z| = \frac{1}{2}$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;2)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{1}$; $d_2: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -2 - 5t \end{cases}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A vuông góc với d_1 và d_2.

A. $\begin{cases} x = 1 - 7t \\ y = -1 + 11t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 \\ y = -1 + 2t \\ z = 2 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = -7 + t \\ y = 11 - t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = -4 + 5t \\ y = -3 + 2t \\ z = -5 + 7t \end{cases}$.

Câu 33. Gieo một con xúc xắc cân đối đồng chất 2 lần, tính xác suất để biến cố có tích 2 lần số chấm khi gieo xúc xắc là một số chẵn.

A. 0,75. **B.** 0,85. **C.** 0,25. **D.** 0,5.

Câu 34. Nếu $\int f(x)dx = e^x - \sin^2 x + C$ thì $f(x)$ bằng

A. $e^x + \cos^2 x$. **B.** $e^x - 2\sin x$. **C.** $e^x + 2\sin x$. **D.** $e^x - \sin 2x$.

Câu 35. Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa SC và mặt phẳng (SAB) bằng

A. 60^0. **B.** 30^0. **C.** 45^0. **D.** 75^0.

Câu 36. Biết $\int_1^5 f(x)dx = 6$, $\int_1^5 g(x)dx = 8$. Tính $\int_1^5 [4f(x) - g(x)]dx$ bằng

A. 6. **B.** 5. **C.** 61. **D.** 16.

Câu 37. Một hình nón tròn xoay có đường sinh bằng a và góc ở đỉnh bằng $90°$. Cắt hình nón bởi mặt phẳng (α) đi qua đỉnh sao cho góc giữa (α) và đáy bằng $60°$. Diện tích thiết diện bằng

A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{a^2\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{2a^2}{3}$. **D.** $\frac{3a^2}{2}$.

Câu 38. Nghiệm của phương trình $25^x - 2(3-x)5^x + 2x - 7 = 0$ nằm trong khoảng nào sau đây?

A. $(5;10)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(0;1)$

Câu 39. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x - 1 & , x \geq 5 \\ 2x - 6 & , x < 5 \end{cases}$. Tích phân $\int_0^{\ln 2} f(3e^x + 1).e^x dx$ bằng

A. $\frac{77}{3}$. **B.** $\frac{77}{9}$. **C.** $\frac{68}{3}$. **D.** $\frac{77}{6}$.

Câu 40. Cho hàm số $f(x) = \ln x + 2x^2 + 1$. Hãy xác định tập nghiệm của phương trình $f(9^x + 1) = f(3^{x+1} - 1)$?

A. $\{1;2\}$. **B.** $\{\log_3 2\}$. **C.** $\{0;\log_3 2\}$. **D.** $\{\log_3 2\}$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $45°$. Biết rằng thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{10}}{5}$. **D.** $\frac{a\sqrt{10}}{10}$.

Câu 42. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+4}$, trục hoành và trục tung. Biết đường thẳng $d: ax + by - 16 = 0$ đi qua $A(0;2)$ và chia (H) thành hai phần có diện tích bằng nhau. Giá trị $a + b$ bằng

A. 4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 2.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = (x-2)^2(x^2+3x-4)$. Gọi S là tập các số nguyên $m \in [-10;10]$ để hàm số $y = f(x^2 - 4x + m)$ có đúng 3 điểm cực trị. Số phần tử của S bằng

A. 10. **B.** 5. **C.** 14. **D.** 4.

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;1;4)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 4t \\ z = 3 - 5t \end{cases}$. Gọi M' là hình chiếu của M lên trục Oy. Mặt phẳng (α) đi qua điểm M' và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là

A. $2x + 4y - 5z - 4 = 0$. **B.** $2x + 4y - 5z + 14 = 0$.
C. $2x + 4y + 5z - 30 = 0$. **D.** $2x + 4y + 5z - 4 = 0$.

Câu 45. Gọi S là tổng tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $z^2 - 6z + 4m + 1 = 0$ có nghiệm phức z_0 thỏa mãn $|z_0| = 5$. Tính S.

A. 13 **B.** -7. **C.** -13. **D.** 7.

Câu 46. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 242 số nguyên y thỏa mãn $\log_4(x^2 + y) \geq \log_3(x + y)$?

A. 29. **B.** 28. **C.** 55. **D.** 56.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 1 = 0$. Mặt phẳng (Q) chứa Δ và tạo với (P) một góc nhỏ nhất có phương trình là

A. $2x + y - z = 0$. **B.** $-x + 6y + 4z + 5 = 0$.
C. $2x - y + 2z - 1 = 0$. **D.** $10x - 7y + 13z + 3 = 0$.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$, thỏa $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left[f^2(x) - 2\sqrt{2}f(x)\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right] dx = \frac{2-\pi}{2}$. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx$.

A. $\frac{\pi}{2}$. **B.** $\frac{\pi}{4}$. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + mx + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [-2020; 2020]$ để hàm số $y = f(|x-2|)$ đồng biến trên $(-2;0)$.

A. 2020. **B.** 2021. **C.** 2012. **D.** 2013.

Câu 50. Cho số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = 1$ và $\overline{z_2}(z_2 - 1 + i) - 6i + 2$ là một số thực. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z_2|^2 - (z_1\overline{z_2} + \overline{z_1}z_2)$.

A. $18 - 9\sqrt{2}$. **B.** $3 - \sqrt{2}$. **C.** $18 + 6\sqrt{2}$. **D.** $18 - 6\sqrt{2}$.

---------- **HẾT** ----------

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 15

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 015

Câu 1. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (4 - x^2)^{\frac{1}{5}}$.
A. $D = (-2;2)$. **B.** $D = (-\infty;+\infty)$. **C.** $D = [-2;2]$. **D.** $\mathbb{R}\backslash\{\pm 2\}$.

Câu 2. Cho $\log_2 x = \sqrt{2}$. Giá trị của biểu thức $P = \log_2 x^2 + \log_{\frac{1}{2}} x^3 + \log_4 x$ bằng
A. $\frac{11\sqrt{2}}{2}$. **B.** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\sqrt{2}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x-3} > 27$ là
A. $(15\,;\,+\infty)$. **B.** $(-\infty\,;\,3)$. **C.** $(3\,;\,+\infty)$. **D.** $(-\infty\,;\,15)$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1}$.
A. $\overrightarrow{n_4} = (2;\,1;\,-1)$. **B.** $\overrightarrow{n_2} = (1;\,1;\,2)$. **C.** $\overrightarrow{n_3} = (1;\,-1;\,2)$. **D.** $\overrightarrow{n_1} = (2;\,1;\,1)$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{1}$. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d?
A. $N(2\,;\;\;1\,;\;\;-1)$. **B.** $M(3\,;\,3\,;\,1)$. **C.** $P(1\,;\;\;1\,;\;\;2)$. **D.** $Q(2\,;\,1\,;\,2)$.

Câu 6. Một mặt cầu có diện tích bằng 4. Tính bán kính R của mặt cầu đó.
A. $R = 1$. **B.** $R = \frac{\sqrt{\pi}}{\pi}$.
C. $R = \sqrt{\pi}$. **D.** $R = \frac{\sqrt{3\pi}}{\pi}$.

Câu 7. Cho cấp số cộng (u_n) có công sai $d = 202$ và $u_2 = 1010$. Khi đó u_7 bằng
A. 1717. **B.** 2424. **C.** 2020. **D.** 2222.

Câu 8. Một hình trụ có bán kính đáy bằng $50cm$ và chiều cao bằng $50cm$. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng
A. $5000\pi(cm^2)$ **B.** $7500\pi(cm^2)$. **C.** $2500\pi(cm^2)$. **D.** $10000\pi(cm^2)$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-2	↗	2	↘	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ bằng
A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** -2.

Câu 10. Tập hợp nghiệm thực của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(3 - x) > -1$ là
A. $S = (1;3)$. **B.** $S = (1;+\infty)$. **C.** $S = (-\infty;1)$. **D.** $S = (3;\;\;+\infty)$.

Câu 11. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau, $OA = a$ và $OB = OC = 2a$. Thể tích tứ diện bằng
A. $2a^3$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $4a^3$. **D.** $\frac{2}{3}a^3$.

Câu 12. Cho điểm A nằm ngoài đường thẳng d. Có bao nhiêu tam giác có các đỉnh là A và 2 trong 6 điểm phân biệt trên d?
A. 8. **B.** 15. **C.** 16. **D.** 30.

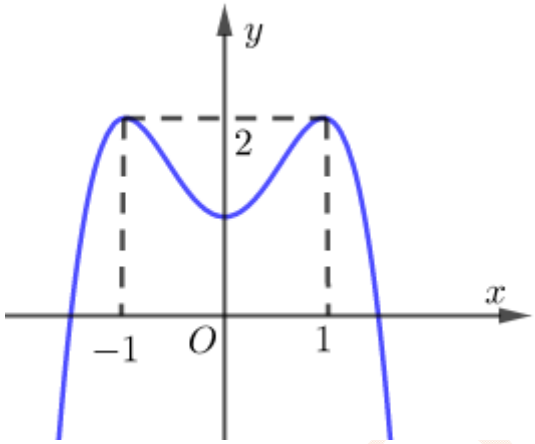
Câu 13. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2x-3}$ là đường thẳng có phương trình

A. $y = 2$. **B.** $y = -\frac{1}{3}$. **C.** $y = \frac{1}{2}$. **D.** $y = \frac{3}{2}$.

Câu 14. Phần ảo của số phức $z = 8 - 12i$ là

A. 12. **B.** -12. **C.** $-12i$. **D.** 18.

Câu 15. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c, a \neq 0$ có đồ thị như hình vẽ



Số điểm cực đại của hàm số là

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

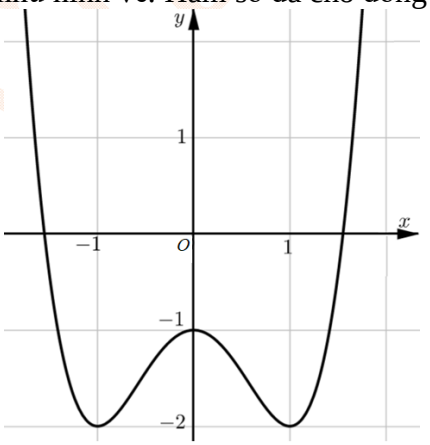
Câu 16. Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi, biết $AA' = 4a$, $AC = 2a$, $BD = a$. Thể tích của khối lăng trụ là

A. $8a^3$. **B.** $\frac{8a^3}{3}$. **C.** $4a^3$. **D.** $2a^3$.

Câu 17. Cho hai số phức $z_1 = 3 + 2i$, $z_2 = 1 - i$. Số phức $z_1 - z_2$ bằng

A. $-2 - 3i$. **B.** $2 + 3i$. **C.** $-2 + 3i$. **D.** $2 - 3i$.

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào?



A. $(0;1)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(-2;-1)$. **D.** $(-1;1)$.

Câu 19. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\int e^{2x}\,dx = \frac{e^{2x}}{2} + C$. **B.** $\int \frac{1}{x+1}\,dx = \ln|x+1| + C \quad (\forall x \neq -1)$.

C. $\int 2^x\,dx = 2^x \ln 2 + C$. **D.** $\int \cos 2x\,dx = \frac{1}{2}\sin 2x + C$.

Câu 20. Có 7 tấm bìa ghi 7 chữ "HIỀN", "TÀI", "LÀ", "NGUYÊN", "KHÍ", "QUỐC", "GIA". Một người xếp ngẫu nhiên 7 tấm bìa cạnh nhau. Tính xác suất để khi xếp các tấm bìa được dòng chữ "HIỀN TÀI LÀ NGUYÊN KHÍ QUỐC GIA".

A. $\frac{1}{13}$. **B.** $\frac{1}{25}$. **C.** $\frac{1}{5040}$. **D.** $\frac{1}{24}$.

Câu 21. Cho các hàm số $f(x) = \frac{20x^2-30x+7}{\sqrt{2x+3}}$; $F(x) = (ax^2 + bx + c)\sqrt{2x-3}$ với $x > \frac{3}{2}$. Để hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thì giá trị của a, b, c là

A. $a = 4;\ b = 2;\ c = -1$. **B.** $a = 4;\ b = 2;\ c = 1$.

C. $a = 4;\ b = -2;\ c = -1.$ **D.** $a = 4;\ b = -2;\ c = 1.$

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x + y - z + 3 = 0$. Điểm nào sau đây không thuộc (P)?

A. $I(5;-7;6).$ **B.** $V(0;-2;1).$ **C.** $Q(2;-3;4).$ **D.** $T(1;-1;1).$

Câu 23. Cho $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = 2$ và $\int_0^1 [f(x) - 2g(x)]\mathrm{d}x = -8$. Tính tích phân $\int_0^1 g(x)\mathrm{d}x$.

A. $-3.$ **B.** $5.$ **C.** $-5.$ **D.** $-6.$

Câu 24. Cho hàm số $f(x) = 5e^{x^2}$. Tính $P = f'(x) - 2x.f(x) + \frac{1}{5}f(0) - f'(0)$.

A. $P = 4.$ **B.** $P = 3.$ **C.** $P = 2.$ **D.** $P = 1.$

Câu 25. Phần thực của số phức $z = (3 - i)(1 - 4i)$ là

A. $-13.$ **B.** $-1.$ **C.** $13.$ **D.** $1.$

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a, $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm SD. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CM.

A. $\frac{a\sqrt{3}}{4}.$ **B.** $\frac{2a\sqrt{3}}{3}.$ **C.** $\frac{3a}{4}.$ **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}.$

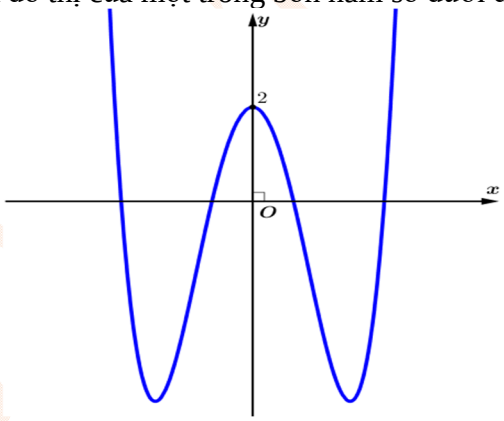
Câu 27. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - x + 2$ với đường thẳng $y = 2$ là

A. $2.$ **B.** $0.$ **C.** $1.$ **D.** $3.$

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(4;-2;1)$ và $C(4;0;3)$. Đường thẳng d đi qua C và song song với đường thẳng AB có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = -4t \\ z = 3 + 2t \end{cases}.$ **B.** $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - 4t \\ z = -1 + 2t \end{cases}.$ **C.** $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 4t \\ z = 3 + 2t \end{cases}.$ **D.** $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = -4t \\ z = 3 - 2t \end{cases}.$

Câu 29. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 + 3x^2 + 2.$ **B.** $y = x^4 + 5x^2 + 2.$

C. $y = x^4 - 5x^2 + 2.$ **D.** $y = -x^4 + 5x^2 + 2.$

Câu 30. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x(x+1)^2$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0;+\infty).$ **B.** $(-1;0).$ **C.** $(-\infty;-1).$ **D.** $(-1;+\infty).$

Câu 31. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(2;\ 0;\ 1)$ và phương trình đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$. Tọa độ M' là điểm đối xứng của M qua đường thẳng d là:

A. $M'(2;\ 4;\ 5).$ **B.** $M'(-6;\ -8;\ -9).$ **C.** $M'(0;\ 0;\ 3).$ **D.** $M'(1;\ 0;\ 2).$

Câu 32. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và thỏa mãn $f(-1) = 4;\ f(3) = 7$. Giá trị của $I = \int_{-1}^{3} 5f'(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $I = 15.$ **B.** $I = 3.$ **C.** $I = 10.$ **D.** $I = 20.$

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tập hợp các điểm biểu diễn cho các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 3 + 2i| = |1 + 2i|$ là

A. Đường thẳng vuông góc với trục Oy.

B. Đường thẳng vuông góc với trục Ox.

C. Đường tròn tâm $I(3;-2)$, bán kính $R = 5$.

D. Đường tròn tâm $I(3;-2)$, bán kính $R = \sqrt{5}$.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm nằm trên mặt phẳng (Oxy) và đi qua các điểm O, $A(2;0;1)$, $B(-3;1;2)$. Bán kính mặt cầu (S) là:

A. $\frac{\sqrt{1874}}{4}$ **B.** $\frac{8\sqrt{5}}{3}$ **C.** $6\sqrt{5}$ **D.** $\frac{5\sqrt{29}}{4}$

Câu 35. Cho tứ diện đều $ABCD$. Côsin góc giữa AB và mp (BCD) bằng

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 36. Đường thẳng (d): $y = 3x - 1$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2x^2-2x+3}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B. Tính độ dài AB.

A. $AB = 2\sqrt{30}$. **B.** $AB = 4\sqrt{15}$. **C.** $AB = 2\sqrt{15}$. **D.** $AB = 2\sqrt{31}$.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x) = |x-1| + |x-5| + |x-8|$. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-23;23]$ để hàm số $y = f(|x| + m)$ có ba điểm cực trị?

A. 27. **B.** 19. **C.** 28. **D.** 46.

Câu 38. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x - 1 & khi\ x \le 2 \\ x + 5 & khi\ x > 2 \end{cases}$. Tính $I = \int_0^{\sqrt{e^4-1}} \frac{x}{x^2+1} \cdot f[\ln(x^2+1)]dx$.

A. $(-2;3)$. **B.** $(3;-2)$. **C.** $(2;-1)$. **D.** $(-1;2)$.

Câu 39. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(2m-1)z + 4m^2 - 5m = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình có nghiệm z_0 thoả mãn $|z_0 + 3| = 10$?

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 40. Tập nghiệm của phương trình $\ln(x^2 - 5x + 7)(x^2 - 4x + 5) = 2x^2 - 9x + 10$ là:

A. $\{1\}$. **B.** $\{4\}$. **C.** $\{2;3\}$. **D.** $\{2\}$.

Câu 41. Cho hình nón đỉnh S, đường cao SO, A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho khoảng cách từ O đến (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $\widehat{SAO} = 30°, \widehat{SAB} = 60°$. Diện tích toàn phần của hình nón theo a bằng

A. $\pi a\sqrt{3}\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. **B.** $\pi a^3\sqrt{3}\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. **C.** $\pi a^2\sqrt{3}\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. **D.** $a^2\sqrt{3}\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

Câu 42. Tích tất cả các giá trị của x thỏa mãn phương trình $(3^x - 3)^2 - (4^x - 4)^2 = (3^x + 4^x - 7)^2$ bằng

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

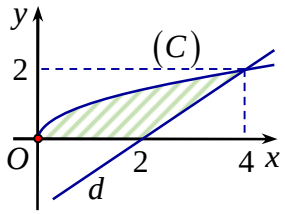
Câu 43. Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA = 2a$, $SB = 3a$, $SC = a$, $\widehat{ASB} = 90°$, $\widehat{BSC} = 60°$, $\widehat{CSA} = 120°$. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng

A. $\frac{2a}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. **C.** $\frac{a}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.

Câu 44. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{-2}$ và tạo với trục Oy góc có số đo lớn nhất. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P)

A. $N(-1;-2;-1)$. **B.** $F(1;2;1)$. **C.** $E(-3;0;4)$. **D.** $M(3;0;2)$.

Câu 45. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi $y = \sqrt{x}; y = x - 2$ và trục hoành (hình vẽ). Diện tích của hình (H) bằng:



A. $\frac{8}{3}$. **B.** $\frac{16}{3}$. **C.** $\frac{7}{3}$. **D.** $\frac{10}{3}$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên đoạn $[0;1]$ thỏa $f(1) = 0$, $\int_0^1 (f'(x))^2 dx = \frac{\pi^2}{8}$ và $\int_0^1 \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) f(x)dx = \frac{1}{2}$. Tính $\int_0^1 f(x)dx$.

A. $\frac{1}{\pi}$. **B.** $\frac{2}{\pi}$. **C.** $\frac{\pi}{2}$. **D.** π.

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc khoảng $(-10;10)$ để hàm số $y = |2x^3 - 2mx + 3|$ đồng biến trên $(1;+\infty)$?

A. 11. **B.** 7. **C.** 12. **D.** 8.

Câu 48. Cho hàm số $y = \ln(x + a)$ và $y = e^{x+a}$ có đồ thị lần lượt là (C) và (C') với a là tham số thực. Giả sử điểm $M \in (C)$ và $N \in (C')$ sao cho tam giác IMN là tam giác đều với điểm $I(-a; 0)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a để hoành độ của điểm M và N đồng thời thỏa mãn bất phương trình $|\ln(x + a) - a.e^{x+a}| \leq 10$.

A. 20. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 11.

Câu 49. Giả sử z là số phức thỏa mãn $|iz - 2 - i| = 3$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $2|z - 4 - i| + |z + 5 + 8i|$ bằng

A. $18\sqrt{5}$. **B.** $3\sqrt{15}$. **C.** $15\sqrt{3}$. **D.** $9\sqrt{5}$.

Câu 50. Trong không gian Oxyz, cho điểm $A(2; 3; 3), B(-2; -1; 1)$.Gọi $(S_1)_=(S_2)$ lần lượt là hai mặt cầu thay đổi nhưng luôn tiếp xúc với đường thẳng AB lần lượt tại các điểm A, B, đồng thời tiếp xúc ngoài với nhau tại điểm M. Khi khoảng cách từ điểm đến mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 2018 = 0$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị biểu thức $a + b + c$ bằng

A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 16

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 016

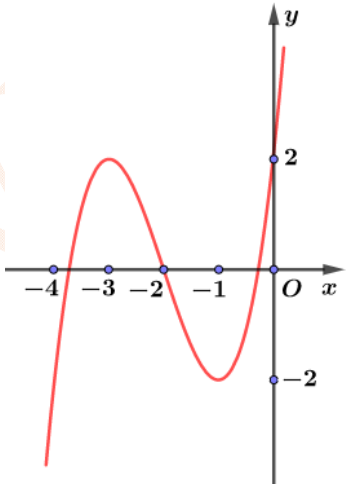
Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = (x-3)^{\sqrt{3}}$ là
A. $D = \mathbb{R}\backslash\{3\}$. **B.** $D = \mathbb{R}$. **C.** $D = (-\infty;3)$. **D.** $D = (3;+\infty)$.

Câu 2. Hình trụ có bán kính đáy $r = 3$ và diện tích xung quanh $S = 6\pi$. Thể tích của khối trụ bằng:
A. $V = 3\pi$. **B.** $V = 9\pi$. **C.** $V = 18\pi$. **D.** $V = 6\pi$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2+3x) \le 2$ là
A. $\left(0;\frac{1}{2}\right]$. **B.** $(0;1]$.
C. $(-\infty;-3)\cup(0;+\infty)$. **D.** $[-4;-3)\cup(0;1]$.

Câu 4. Với a, b là 2 số thực dương tùy ý, $3\log a + 2\log b$ bằng
A. $\log\left(\frac{a^3}{b^2}\right)$. **B.** $\log(a^3+b^2)$. **C.** $\log(3a+2b)$. **D.** $\log(a^3b^2)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-4;0]$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào dưới đây?



A. $x = -1$. **B.** $x = -3$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = -2$.

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{-2x+2020}{x-2019}$ là
A. $x = -2$. **B.** $x = 2019$. **C.** $y = -2$. **D.** $y = 2019$.

Câu 7. Cho hai số phức $z_1 = 4-5i$, $z_2 = 7+2i$. Tìm phần ảo của số phức $w = 3z_1 + 2z_2$.
A. $-11i$. **B.** 26. **C.** -11. **D.** 11.

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = -2$, công sai $d = 3$. Số hạng u_5 có giá trị bằng
A. -12. **B.** -162. **C.** 10. **D.** 12.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x > 1$ là
A. $(-\infty;1]$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $[0;+\infty)$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng (d): $\frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+3}{2}$ có một vectơ chỉ phương là
A. $\vec{u} = (2;-3;2)$. **B.** $\vec{u} = (1;2;3)$. **C.** $\vec{u} = (2;1;-3)$. **D.** $\vec{u} = (-2;1;-3)$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng (d) có phương trình $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng (d) ?

A. $Q(-2;-4;7)$. **B.** $M(1;-2;3)$. **C.** $N(4;0;-1)$. **D.** $P(7;2;1)$.

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên dưới đây

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

Hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 13. Tính diện tích mặt cầu nội tiếp hình lập phương có cạnh bằng 8.

A. $S=64\pi$. **B.** $S=256\pi$. **C.** $S=192\pi$. **D.** $S=128\pi$.

Câu 14. Cho số phức $z=3+2i$. Giá trị của $z.\overline{z}$ bằng

A. 9. **B.** 13. **C.** $\sqrt{13}$. **D.** 5.

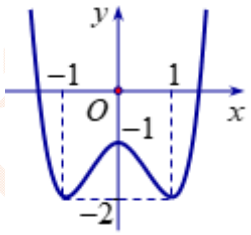
Câu 15. Có bao nhiêu cách xếp ba học sinh lên một ghế dài có ba chỗ ngồi?

A. 3. **B.** 6. **C.** 1. **D.** 9.

Câu 16. Cho khối chóp $S.ABCD$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a, AD=2a, SA=3a$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** a^3. **C.** $2a^3$. **D.** $6a^3$.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(0;1)$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-1;0)$.

Câu 18. Cho hình lăng trụ tam giác đều cạnh đáy bằng $2a$, đường cao $a\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối lăng trụ đó.

A. a^3. **B.** $\frac{3a^3}{4}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $3a^3$.

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-4;2;-1)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=-1+t\\y=3-t\\z=t\end{cases}$. Gọi $A'(a;b;c)$ là điểm đối xứng với A qua d. Tính $P=a+b+c$.

A. $P=-2$. **B.** $P=-1$. **C.** $P=1$. **D.** $P=5$.

Câu 20. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos(2x-1)$ là

A. $-\frac{1}{2}\sin(2x-1)+C$. **B.** $-2\sin(2x-1)+C$.

C. $2\sin(2x-1)+C$. **D.** $\frac{1}{2}\sin(2x-1)+C$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(2;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(2;3;6)$. Thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ là

A. $\frac{343\pi}{6}$. **B.** 49π. **C.** $\frac{341\pi}{6}$. **D.** $\frac{1372\pi}{3}$.

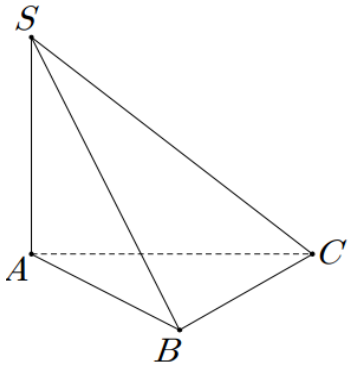
Câu 22. Cho $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)\mathrm{d}x=5$. Tính $I=\int_0^{\frac{\pi}{2}}[f(x)+2\sin x]\mathrm{d}x$.

A. $I=5+\pi$. **B.** $I=7$. **C.** $I=3$. **D.** $I=5+\frac{\pi}{2}$.

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-3;2;5)$ và mặt phẳng $(P):2x+3y-5z-13=0$. Tìm tọa độ điểm A' đối xứng với điểm A qua mặt phẳng (P).

A. $A'(0;1;-3)$ **B.** $A'(1;8;-5)$. **C.** $A'(2;-4;3)$ **D.** $A'(7;6;-4)$

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B, $AB = a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC) và (SBC) bằng $60°$ (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC bằng



A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** a. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[1; 4]$ và thỏa mãn $\int_1^2 f(x)dx = \frac{1}{2}$, $\int_3^4 f(x)dx = \frac{3}{4}$. Tính giá trị biểu thức $I = \int_1^4 f(x)dx - \int_2^3 f(x)dx$.

A. $I = \frac{3}{8}$. **B.** $I = \frac{5}{4}$. **C.** $I = \frac{5}{8}$. **D.** $I = \frac{1}{4}$.

Câu 26. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(5x - 3)$ có dạng $y' = \frac{a}{(5x-3)\ln b}$ $(a, b \in \mathbb{Z}, a < 10)$. Tính $a + b$.

A. $a + b = 1$. **B.** $a + b = 9$. **C.** $a + b = 3$. **D.** $a + b = 7$.

Câu 27. Đường thẳng $y = 2x - 1$ có bao nhiêu điểm chung với đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2-x-1}{x+1}$?

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 28. Cho khối chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a\sqrt{3}$, tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. $90°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $30°$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = (x + 2)(x + 1)(x^2 - 1)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-2; -1)$. **B.** $(-1; 1)$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $(-\infty; -2)$.

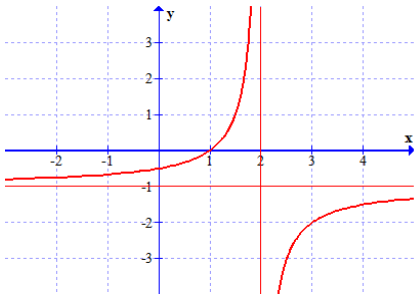
Câu 30. Một trạm điều động cơ xe có 15 xe ô tô trong đó có 10 xe tốt và 5 xe không tốt. Trạm xe điều động ngẫu nhiên 4 xe ô tô đi chở khách, xác suất để trong 4 xe ô tô có ít nhất một xe tốt là:

A. $\frac{273}{1365}$. **B.** $\frac{272}{273}$. **C.** $\frac{1}{273}$. **D.** $\frac{1364}{1365}$.

Câu 31. Trong mặt phẳng Oxy, biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thoả mãn $|z - 2 + 4i| = 5$ là một đường tròn. Toạ độ tâm của đường tròn đó là

A. $(2\,;\,-4)$. **B.** $(-2\,;\,4)$. **C.** $(1\,;\,-2)$. **D.** $(-1\,;\,2)$.

Câu 32. Hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y = \frac{1-x}{x-2}$. **B.** $y = \frac{1}{x-2}$. **C.** $y = \frac{-x-1}{x-2}$. **D.** $y = \frac{x-1}{x-2}$.

Câu 33. Cho hai số phức $z_1 = 2 - 3i$ và $z_2 = -3 + i$. Tìm phần thực của số phức $z_1.z_2$.

A. -11. **B.** 3. **C.** -3. **D.** 11.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	-1	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $3f^2(x)+4f(x)+1=0$ là

A. 6. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 7.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;-3)$ và $B(3;-1;1)$.

A. $\frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-1}{-3}$. **B.** $\frac{x-3}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z-1}{4}$.

C. $\frac{x-1}{3}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+3}{1}$. **D.** $\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{-3}=\frac{z-3}{4}$.

Câu 36. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=x\ln x$. Tính $F''(x)$.

A. $F''(x)=1+\ln x$. **B.** $F''(x)=x+\ln x$. **C.** $F''(x)=1-\ln x$. **D.** $F''(x)=\frac{1}{x}$.

Câu 37. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-1)^2(x^2-2x)$ với $\forall x\in\mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $f(x^2-8x+m)$ có 5 điểm cực trị?

A. 15. **B.** 17. **C.** 16. **D.** 18.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}e^x+m & \text{khi } x\geq 0\\ 2x\sqrt{3+x^2} & \text{khi } x<0\end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$, m là tham số thực và tích phân $\int_{\frac{1}{e}}^{e}\frac{f(\ln x)}{x}dx=a.e+b\sqrt{3}+c$ với $a,b,c\in\mathbb{Q}$. Tổng $a+b-3c$ bằng

A. 20. **B.** 25. **C.** -19. **D.** 30.

Câu 39. Cho khối nón tròn xoay có đường cao $h=20cm$, bán kính đáy $r=25cm$. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh của khối nón và cách tâm O của đáy là $12cm$. Khi đó diện tích thiết diện cắt bởi (P) với khối nón bằng

A. 500 cm^2. **B.** 475 cm^2. **C.** 450 cm^2. **D.** 550 cm^2.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d\ (a,b,c,d\in\mathbb{R},a\neq 0)$ có đồ thị là (C). Biết rằng đồ thị (C) đi qua gốc tọa độ và đồ thị hàm số $y=f'(x)$ cho bởi hình vẽ bên. Tính giá trị $H=f(4)-f(2)$?

A. $H=45$. **B.** $H=64$. **C.** $H=51$. **D.** $H=58$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA=3a$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a.Gọi M là trung điểm của SB. Khoảng cách giữa SC, DM bằng

A. $\frac{a}{\sqrt{6}}$. **B.** $\frac{2a}{\sqrt{6}}$. **C.** $\frac{a}{3}$. **D.** $\frac{2a}{3}$.

Câu 42. Tổng các nghiệm của phương trình $2^{x^2-x}-2^{2+x-x^2}=3$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 43. Số nghiệm của phương trình $\sin 2x-\cos x=1+\log_2(\sin x)$ trên khoảng $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 44. Trên tập hợp số phức, cho phương trình $z^2+bz+c=0$ với $b,c\in\mathbb{R}$. Biết rằng hai nghiệm của phương trình có dạng $w+3$ và $2w-15i+9$ với w là một số phức. Tính $S=b^2-2c$

A. $S=-32$. **B.** $S=1608$. **C.** $S=1144$. **D.** $S=-64$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho $d_1:\frac{x-2}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z}{2}$, $d_2:\begin{cases}x=2-t\\ y=3\\ z=t\end{cases}$. Phương trình mặt phẳng (P) sao cho d_1, d_2 nằm về hai phía của (P) và (P) cách đều d_1, d_2 là

A. $(P):4x+5y-3z+4=0$. **B.** $(P):4x+5y+3z-4=0$.

C. $(P):x+3y+z-8=0$. **D.** $(P):x+3y+z+8=0$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ nhận giá trị dương, có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;2]$. Biết $f(0) = 1$ và $f(x).f(2-x) = e^{2x^2-4x}$, với mọi $x \in [0;\ 2]$. Tính tích phân $I = \int_0^2 \frac{(x^3-3x^2)f'(x)}{f(x)}dx$.

A. $I = -\frac{16}{5}$. **B.** $I = -\frac{14}{3}$. **C.** $I = -\frac{32}{5}$. **D.** $I = -\frac{16}{3}$.

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$ và mặt cầu $(S): (x-4)^2 + (y-5)^2 + (z-7)^2 = 2$. Hai điểm A và B thay đổi trên (S) sao cho tiếp diện của (S) tại A và B vuông góc với nhau. Đường thẳng qua A song song với d cắt mặt phẳng (Oxy) tại M, đường thẳng qua B song song với d cắt mặt phẳng (Oxy) tại N. Tìm giá trị lớn nhất của tổng $AM + BN$.

A. $7\sqrt{6} + 5\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{20}$. **C.** $16\sqrt{6}$. **D.** $8\sqrt{6}$.

Câu 48. Cho các số phức w, z thỏa mãn $|w + i| = \frac{3\sqrt{5}}{5}$ và $5w = (2 + i)(z - 4)$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = |z - 1 - 2i| + |z - 5 - 2i|$ bằng

A. $4\sqrt{13}$. **B.** $6\sqrt{7}$. **C.** $4 + 2\sqrt{13}$. **D.** $2\sqrt{53}$.

Câu 49. Có bao nhiêu bộ $(x\,;y)$ với $x,\ y$ nguyên và $1 \le x, y \le 2021$ thỏa mãn $(xy + 3y).\log_3\left(\frac{3y}{y+4}\right) \le (2x + 2y - xy - 4)\log_2\left(\frac{x+1}{x-3}\right)$?

A. 2019. **B.** 4036. **C.** 4037. **D.** 2018.

Câu 50. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m số hàm số $f(x) = |x^3 - 3x^2 + mx + 10|$ đồng biến trên khoảng $(-1;1)$?

A. 6. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 17

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 017

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+2}{-1}$. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d

A. $(5;1;-4)$. **B.** $(-1;-1;1)$. **C.** $(3;5;-3)$. **D.** $(1;2;2)$.

Câu 2. Cho số phức $z = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R}; a \neq 0)$. Kết quả của phép toán $z + \bar{z}$ là

A. 0. **B.** Số thuần ảo. **C.** Số thực. **D.** 2.

Câu 3. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, cạnh bên $AA' = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối lăng trụ là

A. $\frac{3a^3}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-1;-2)$ và $B(2;2;2)$. Vectơ $\vec{a}$ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB?

A. $\vec{a} = (2;1;0)$. **B.** $\vec{a} = (2;3;4)$. **C.** $\vec{a} = (-2;1;0)$. **D.** $\vec{a} = (2;3;0)$.

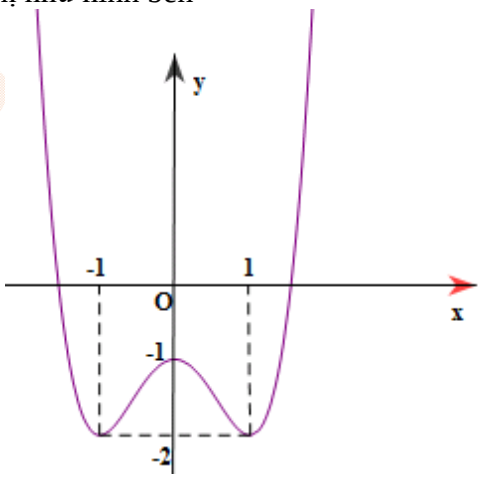
Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	0	↗	2	↘	$-\infty$

Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại

A. $x = 1$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 0$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;0)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(0;1)$.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = 2\sqrt{3}$, $SB = 2$, $SC = 3$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $12\sqrt{3}$. **B.** $6\sqrt{3}$. **C.** $4\sqrt{3}$. **D.** $2\sqrt{3}$.

Câu 8. Thực hiện phép tính $(4-3i)2i$ được kết quả là

A. $8-6i$. **B.** $6+8i$. **C.** $6-8i$. **D.** $8+6i$.

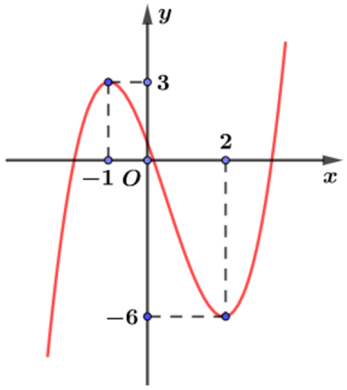
Câu 9. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-2}{x+1}$ có phương trình là

A. $x = 1$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 3$.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -2$ và công sai $d = -7$. Giá trị u_6 bằng

A. -37. **B.** -33. **C.** 37. **D.** 33.

Câu 11. Cho hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?



A. $x = 3$. **B.** $x = -6$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 2$.

Câu 12. Thể tích của khối cầu (S) có bán kính $R = \frac{\sqrt{3}}{2}$ bằng

A. π. **B.** $\frac{\sqrt{3}\pi}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}\pi}{4}$. **D.** $4\sqrt{3}\pi$.

Câu 13. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 5 và chiều cao bằng 7. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. 70π. **B.** 35π. **C.** $\frac{175\pi}{3}$. **D.** 175π.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 7) > 0$ là

A. $(-\infty; 2)$ **B.** $(2; 3)$
C. $(3; +\infty)$ **D.** $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$

Câu 15. Cho trước 5 chiếc ghế xếp thành một hàng ngang. Số cách xếp bốn bạn A, B, C, D vào 5 chiếc ghế đó sao cho mỗi bạn ngồi một ghế là

A. $5!$. **B.** C_5^4. **C.** $4!$. **D.** A_5^4.

Câu 16. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5(125a)$ bằng

A. $2 + \log_5 a$. **B.** $3 - \log_5 a$. **C.** $3 + \log_5 a$. **D.** $(\log_5 a)^3$.

Câu 17. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x-1)^{\sqrt{2}}$

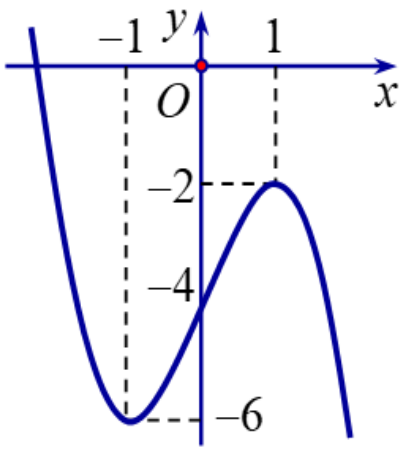
A. $D = \mathbb{R}\backslash\{1\}$. **B.** $D = (0; +\infty)$.
C. $D = [1; +\infty)$. **D.** $D = (1; +\infty)$.

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x} < 9$ là

A. $S = (-\infty; 2)$. **B.** $S = (2; +\infty)$. **C.** $S = (-\infty; 1)$. **D.** $S = (1; +\infty)$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f(x) = -3$ có số nghiệm là

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG



A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[1;4]$ thỏa mãn $\int_1^2 f(x)dx = \frac{1}{2}$, $\int_3^4 f(x)dx = \frac{3}{4}$, Tính giá trị biểu thức $I = \int_1^4 f(x)dx - \int_2^3 f(x)dx$

A. $I = \frac{5}{4}$. **B.** $I = \frac{5}{8}$. **C.** $I = \frac{3}{8}$. **D.** $I = \frac{1}{4}$.

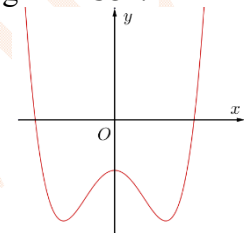
Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;4)$ và đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{2}$. Tìm hình chiếu vuông góc H của M lên đường thẳng d.

A. $H(0;1;-1)$. **B.** $H(2;-1;3)$. **C.** $H(1;0;1)$. **D.** $H(-2;3;0)$.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với đáy. Góc giữa cạnh SC và đáy bằng

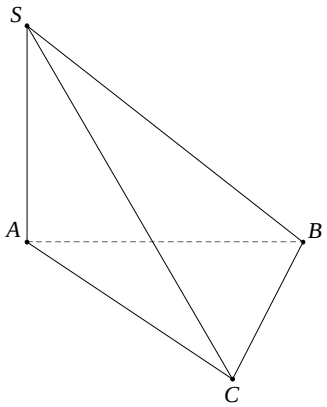
A. 60°. **B.** 30°. **C.** 45°. **D.** 90°.

Câu 23. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình bên?



A. $y = x^3 - 3x - 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x - 1$. **C.** $y = x^4 - 2x^2 - 1$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2 - 1$.

Câu 24. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $AB = 6$, $BC = 8$, $AC = 10$. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng SA và BC.



A. $d = 10$. **B.** $d = 9$. **C.** $d = 8$. **D.** $d = 6$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x - 6y - 4z + 7 = 0$ và ba điểm $A(2;4;-1), B(1;4;-1), C(2;4;3)$. Gọi S là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho $SA = SB = SC$. Tính $l = SA + SB$

A. $l = \sqrt{53}$. **B.** $l = \sqrt{101}$. **C.** $l = \sqrt{117}$. **D.** $l = \sqrt{37}$

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1\,;\,1;\,0)$; $B(1\,;\,0;\,1)$; $C(3\,;\,1\,;\,0)$. Đường thẳng đi qua $A(1\,;\,1;\,0)$ và song song với BC có phương trình

A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$. **B.** $\frac{x+1}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{1}$.

C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-1}$. **D.** $\frac{x-1}{4} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1}$.

Câu 27. Cho số phức z biết $\overline{z} = -i(3i + 4)$. Phần ảo của số phức z^2 bằng

A. $-24i$. **B.** 24. **C.** $24i$. **D.** -24.

Câu 28. Một hộp đựng 9 viên bi trong đó có 4 viên bi đỏ và 5 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ hộp 3 viên bi. Tìm xác suất để 3 viên bi lấy ra có ít nhất 2 viên bi màu xanh.

A. $\frac{25}{42}$. **B.** $\frac{5}{42}$. **C.** $\frac{10}{21}$. **D.** $\frac{5}{14}$.

Câu 29. Biết rằng đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 5x^2 + 3x + 2$ chỉ cắt đường thẳng $y = -3x + 4$ tại một điểm duy nhất $M(a\,;\,b)$. Tổng của $a + b$ bằng

A. -3. **B.** 6. **C.** 3. **D.** -6.

Câu 30. Nếu $\int_0^1 f(x)dx = 5$ và $\int_2^1 f(x)dx = 2$ thì $\int_0^2 f(x)dx$ bằng

A. 3. **B.** -3. **C.** 8. **D.** 2.

Câu 31. Cho hai hàm số $F(x) = (ax^2 + 3x + b)e^{2x}$ và $f(x) = (4x^2 + 10x + 1)e^{2x}$. Tính $P = a + 3b$ khi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$.

A. -1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 32. Cho số phức z thỏa mãn $(z + 1 - 3i)(\overline{z} + 1 + 3i) = 25$. Biết tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z là một đường tròn có tâm $I(a; b)$ và bán kính c. Tổng $a + b + c$ bằng

A. 9. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 7.

Câu 33. Cho hàm $y = e^{-2x}$.Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $y'' + y' + 2y = 0$. **B.** $y'' + y' - 2y = 0$.

C. $y'' + y' - y = 0$. **D.** $y'' + y' + y = 0$.

Câu 34. Cho phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 2(m - 2)y + 2m + 24 = 0$ (*). Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, (*) là phương trình của một mặt cầu khi và chỉ khi m thoả:

A. $\left[\begin{array}{l} m < -5 \\ m > 2 \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m < -2 \\ m > 5 \end{array}\right.$. **C.** $-5 < m < 2$. **D.** $-2 < m < 5$.

Câu 35. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, có đạo hàm là $f'(x) = x^3(x - 1)^2(x + 2)$. Khoảng nghịch biến của hàm số $f(x)$ là

A. $(-\infty; -2); (0; 1)$. **B.** $(-2; 0); (1; +\infty)$.

C. $(-\infty; -2); (0; +\infty)$. **D.** $(-2; 0)$.

Câu 36. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \sin x$ và đồ thị hàm $F(x)$ đi qua điểm $M(0;\,1)$. Giá trị $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$ bằng

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** -1.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, biết (P) là mặt phẳng cách đều hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$ và $d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P)

A. $P\left(-\frac{1}{2}\,;\,0\,;\,1\right)$. **B.** $Q\left(1\,;\,0\,;\,-\frac{1}{2}\right)$. **C.** $M\left(\frac{1}{2}\,;\,1\,;\,0\right)$. **D.** $N\left(1\,;\,-\frac{1}{2}\,;\,0\right)$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B biết $BC = a\sqrt{3}$, $AB = a$. Hình chiếu vuông góc H của đỉnh S trên mặt đáy là trung điểm của cạnh AC và biết thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. Tính khoảng cách d từ C đến mặt phẳng (SAB).

A. $d = \frac{a\sqrt{30}}{5}$. **B.** $d = \frac{2a\sqrt{66}}{11}$. **C.** $d = \frac{a\sqrt{30}}{10}$. **D.** $d = \frac{a\sqrt{66}}{11}$.

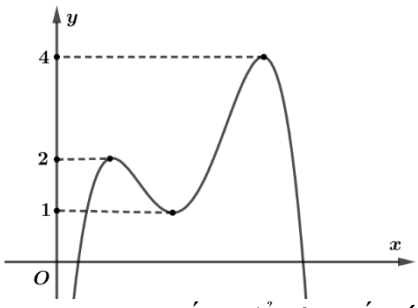
Câu 39. Cho phương trình $2^{x^2+x-1} - 2^{x^2-1} = 2^{2x} - 2^x$. Gọi x_1, x_2 là nghiệm nhỏ nhất và nghiệm lớn nhất của phương trình. Tích $x_1.x_2$ bằng

A. $\frac{5}{2}$. **B.** 0. **C.** 1. **D.** -1.

Câu 40. Tích phân $\int_0^2 \min\{x^2, 3x-2\}dx$ bằng

A. $\frac{17}{6}$. **B.** $\frac{-2}{3}$. **C.** $\frac{11}{6}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị hàm số sau:



Tổng tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x)=f^3(x)-3m^2f(x)-5$ có 7 điểm cực trị là

A. 8. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 42. Cho hình nón có chiều cao bằng $8\sqrt{2}$ và bán kính đáy bằng 5. Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón có khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện bằng $\frac{8\sqrt{2}}{3}$. Diện tích của thiết diện bằng

A. 16. **B.** 18. **C.** 72. **D.** 36.

Câu 43. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $(C): y=x\ln x$, trục hoành và đường thẳng $x=e$ là

A. $\frac{e^2-1}{2}$. **B.** $\frac{e^2+1}{2}$. **C.** $\frac{e^2-1}{4}$. **D.** $\frac{e^2+1}{4}$.

Câu 44. Tính tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2\left(\frac{2x^2+1}{2x}\right)+2^{\left(x+\frac{1}{2x}\right)}=5$.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 45. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2-2mz+(m-1)^2=0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình có nghiệm z_0 thoả mãn $|z_0|=3$?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên $\left[\frac{1}{2};2\right]$, thỏa mãn $f(x)+f\left(\frac{1}{x}\right)=x^2+\frac{1}{x^2}+2$. Tính tích phân $I=\int_{\frac{1}{2}}^{2}\frac{f(x)}{x^2+1}dx$.

A. $I=\frac{3}{2}$. **B.** $I=2$. **C.** $I=\frac{5}{2}$. **D.** $I=3$.

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên $m\in(-20;20)$ để hàm số $y=|3x^4-4x^3-12x^2+m|$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$.

A. 8. **B.** 15. **C.** 4. **D.** 30.

Câu 48. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1|=1, |z_2|=4, |2z_1+z_2|=\sqrt{15}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $|4z_1+z_2+3i|$ bằng

A. $2\sqrt{22}+3$. **B.** $4\sqrt{22}+3$. **C.** $\sqrt{22}-3$. **D.** $\sqrt{22}+3$.

Câu 49. Có bao nhiêu bộ $(x;y)$ với x,y nguyên và $1\le x,y\le 2020$ thỏa mãn $(xy+2x+4y+8)\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right)\le(2x+3y-xy-6)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)$?

A. 2017. **B.** 4034. **C.** 2. **D.** 2017.2020.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{x-2}{2}$, $d_2:\frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$. Đường thẳng d thay đổi đi qua $I(1;1;2)$ và tạo với hai đường thẳng d_1, d_2 các góc bằng nhau. Tính khoảng cách nhỏ nhất từ $A(4;0;0)$ đến đường thẳng d.

A. $\frac{\sqrt{26}}{13}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{34}}{17}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

---------- **HẾT** ----------

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 18

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

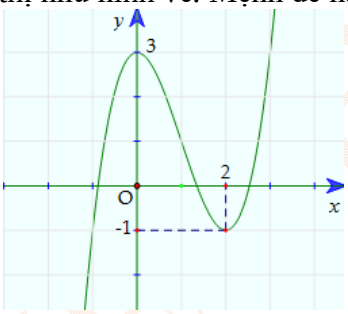
Mã đề thi 018

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{1}$?
A. $P(-3;-4;3)$. **B.** $Q(-2;2;-3)$. **C.** $M(1;-2;1)$. **D.** $N(-3;4;2)$.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -3, u_6 = 27$. Công sai d là
A. $d = 8$. **B.** $d = 6$. **C.** $d = 7$. **D.** $d = 5$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = (2x-4)^{-8}$.
A. $D = \mathbb{R}\backslash\{2\}$. **B.** $D = (2;+\infty)$. **C.** $D = \mathbb{R}\backslash\{0\}$. **D.** $D = \mathbb{R}$.

Câu 4. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. Điểm cực đại của hàm số là 3. **B.** Giá trị cực đại của hàm số là 0.
C. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng -1. **D.** Điểm cực tiểu của hàm số là -1.

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(5-x) < 2$ là
A. $(1;5)$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $(4;5)$.

Câu 6. Cho một hình trụ có chiều cao bằng 2 và bán kính đáy bằng 3. Thể tích của khối trụ đã cho bằng
A. 15π. **B.** 9π. **C.** 6π. **D.** 18π.

Câu 7. Diện tích của mặt cầu bán kính a bằng
A. πa^2. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $\frac{\pi a^2}{3}$. **D.** $\frac{4}{3}\pi a^2$.

Câu 8. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = 1$, $OB = 2$, $OC = 12$. Thể tích tứ diện $OABC$ bằng
A. 12. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 4.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, một véc tơ chỉ phương của d: $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{-2}$ là
A. $\vec{u} = (1;1;-2)$. **B.** $\vec{u} = (1;1;2)$. **C.** $\vec{u} = (1;-2;0)$ **D.** $\vec{u} = (1;-2;1)$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau. Kết luận nào sau đây đúng.

x	$-\infty$		-1		1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗		↗	2	↘	$\frac{19}{12}$	↗	$+\infty$

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$. **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.
C. Hàm số có ba điểm cực trị. **D.** Hàm số có hai điểm cực trị.

Câu 11. Đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-2x}{-x+2}$ là:
A. $x = 2; y = -2$. **B.** $x = -2; y = 2$. **C.** $x = 2; y = 2$. **D.** $x = -2; y = -2$.

Câu 12. Số phức $z = (3-i)(2+i)^2$ có tích phần thực và phần ảo là

A. 117. **B.** $22i$. **C.** 22. **D.** $117i$.

Câu 13. Khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt là $a, 2a, 3a$. Thể tích của khối hộp chữ nhật bằng

A. $2a^3$. **B.** $3a^3$. **C.** $6a^3$. **D.** $5a^3$.

Câu 14. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{\frac{1}{2}}(4a)$ bằng

A. $2-\log_2 a$. **B.** $2+\log_2 a$. **C.** $-2+\log_2 a$. **D.** $-2-\log_2 a$.

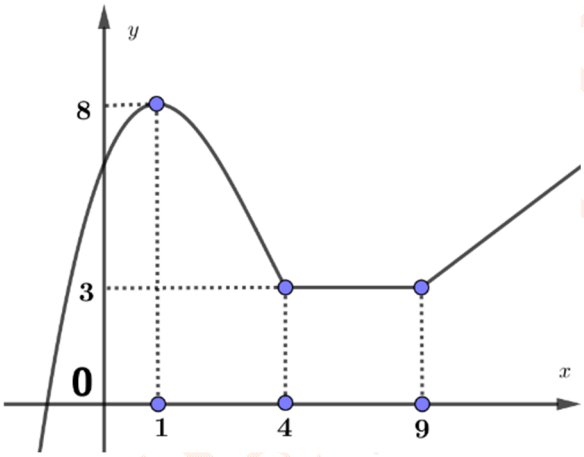
Câu 15. Cho số phức $z = 2+3i$. Tìm số phức $w = 2iz - \bar{z}$.

A. $w = -8-7i$. **B.** $w = 4+7i$. **C.** $w = -8+7i$. **D.** $w = -8+i$.

Câu 16. Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm 38 học sinh?

A. C_{38}^2. **B.** 38^2. **C.** A_{38}^2. **D.** 2^{38}.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

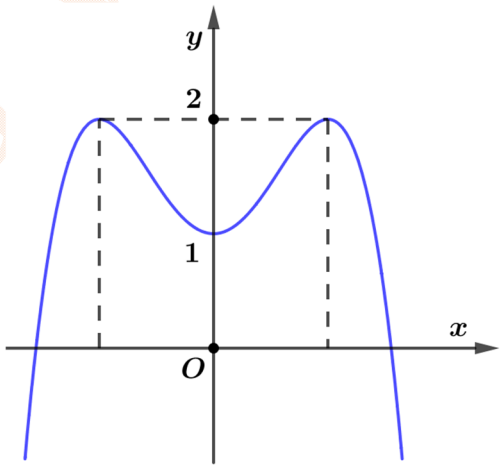


A. $(4;+\infty)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(1;4)$. **D.** $(-\infty;8)$.

Câu 18. Giải bất phương trình $7^x > 2$.

A. $x > \log_7 2$. **B.** $x < \log_2 7$ **C.** $x < \log_7 2$ **D.** $x < \log_2 7$.

Câu 19. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập hợp $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $2f(x) - 3 = 0$ có bao nhiêu nghiệm dương?



A. 0. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

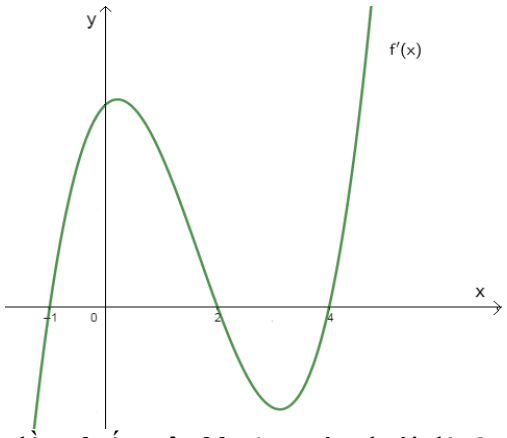
Câu 20. Giá trị m để hàm số $F(x) = mx^3 + (3m+2)x^2 - 4x + 3$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 10x - 4$

A. $m = 3$. **B.** $m = 0$. **C.** $m = 2$. **D.** $m = 1$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $BC = a\sqrt{3}$, $AC = 2a$. Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $90°$. **D.** $60°$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có Từ đồ thị hàm $f'(x)$ như hình vẽ



Hàm số $g(x) = f(2-x) + 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;2)$. **B.** $(-2;0)$ và $(3;+\infty)$.

C. $(0;3)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Câu 23. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{2+x}{2^x}$

A. $y' = \frac{1-(x+2)\ln 2}{2^x}$. **B.** $y' = \frac{(x+2)\ln 2-1}{2^x}$.

C. $y' = \frac{1-(x+2)\ln 2}{4^x}$. **D.** $y' = \frac{1+(x+2)\ln 2}{2^x}$.

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 4z - 2 = 0$. Tính bán kính r của mặt cầu

A. $r = \sqrt{26}$. **B.** $r = 2\sqrt{2}$. **C.** $r = 4$. **D.** $r = \sqrt{2}$.

Câu 25. Tìm số giao điểm của đường thẳng $y = 1 - 2x$ với đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 4x + 4$.

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

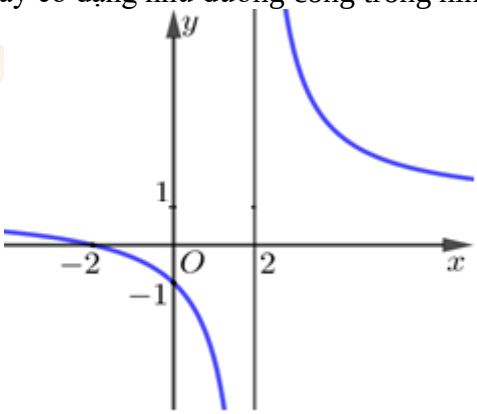
Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, tọa độ hình chiếu vuông góc của $M(1\,;\,0\,;\,1)$ lên đường thẳng $(\Delta): \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ là

A. $(2\,;\,4\,;\,6)$. **B.** $\left(\frac{2}{7}\,;\,\frac{4}{7}\,;\,\frac{6}{7}\right)$. **C.** $\left(1\,;\,\frac{1}{2}\,;\,\frac{1}{3}\right)$. **D.** $(0\,;\,0\,;\,0)$.

Câu 27. Cho $\int_{-1}^{0} f(x)\mathrm{d}x = -1$ và $\int_{0}^{4} f(x)\mathrm{d}x = 3$. Khi đó, $I = \int_{-1}^{4} f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $I = 4$. **B.** $I = -2$. **C.** $I = -4$. **D.** $I = 2$.

Câu 28. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình sau?



A. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$. **B.** $y = \frac{x-2}{x+2}$.

C. $y = \frac{x+2}{x-2}$. **D.** $y = x^3 + 3x^2 - 1$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d đi qua điểm $A(-1;-2;-3)$ và hình chiếu của A lên trục cao có phương trình tham số là A

A. $d: \begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = -3 \end{cases}$. **B.** $d: \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = -3 + 3t \end{cases}$. **C.** $d: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = -2 + 2t \\ z = 0 \end{cases}$. **D.** $d: \begin{cases} x = -1 \\ y = -2 \\ z = 3t \end{cases}$.

Câu 30. Tính tích phân $I = \int_0^3 \sqrt{x+3}\mathrm{d}x$.

A. $2\sqrt{3} - 4\sqrt{6}$. **B.** $2\sqrt{3}(2\sqrt{2}+1)$. **C.** $2\sqrt{3}(2\sqrt{2}-1)$. **D.** $2\sqrt{6} - \sqrt{3}$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc cả hai mặt phẳng $(\alpha): 2x + y - z - 1 = 0$ và $(\beta): 2x + y + z - 1 = 0$?

A. $N(0\,;\,0\,;\,1)$. **B.** $P\left(\frac{1}{2}\,;\,0\,;\,1\right)$. **C.** $Q(0\,;\,1\,;\,0)$. **D.** $M(1\,;\,1\,;\,2)$.

Câu 32. Số phức $z = \frac{(1+2i)(-3+4i)}{i}$ có

A. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 11. **B.** Phần thực bằng -2 và phần ảo bằng 11.
C. Phần thực bằng -2 và phần ảo bằng -11. **D.** Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng -11.

Câu 33. Đội học sinh giỏi cấp trường môn tiếng Anh trường THPT X theo từng khối là như sau: khối 10 có 5 học sinh, khối 11 có 5 học sinh, khối 12 có 5 học sinh. Nhà trường cần chọn một đội tuyển gồm 10 học sinh tham gia thi cấp tỉnh. Tính xác suất để đội lập được có học sinh cả 3 khối và có nhiều nhất 2 học sinh lớp 10.

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{50}{3003}$. **C.** $\frac{500}{3003}$. **D.** $\frac{450}{3003}$.

Câu 34. Cho hình chóp $SABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a; $SA = \frac{a}{2}$. Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** a.

Câu 35. Cho $F(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ là một nguyên hàm của hàm số $f'(x) - 4x$. Hàm số $y = f(x)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 36. Cho số phức z thỏa mãn $|z + 2 - 3i| = 5$. Xác định bán kính đường tròn (C) là hình biểu diễn hình học số phức z trên hệ trục tọa độ Oxy.

A. $\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{14}$. **C.** 14. **D.** 5.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-2}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng d và song song với trục Ox. Khi đó, mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $2y - 2z - 5 = 0$. **B.** $y + z - 4 = 0$. **C.** $y + z - 5 = 0$. **D.** $y + z = 0$.

Câu 38. Cho biết a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $2018^a = 2019^b = 2020^c$. Hãy tính giá trị của biểu thức $P = \frac{a}{b} + \frac{b}{c}$.

A. $\log_{2018}2019.2020$. **B.** $\log_{2018}2019$.
C. $\log_{2018}2019 + \log_{2019}2020$. **D.** $\log_{2018}2020$.

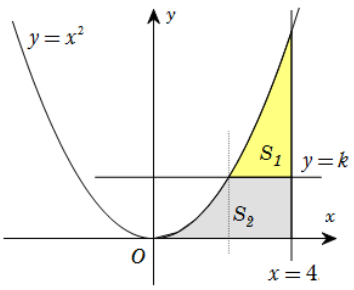
Câu 39. Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $2a^3$ và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Biết diện tích tam giác SAB bằng a^2. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD.

A. $6a$. **B.** $\frac{3a}{2}$. **C.** a. **D.** $3a$.

Câu 40. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x - 2 & \text{khi } x \le 0 \\ x^2 + 4x - 2 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Tích phân $I = \int_0^{\pi} \sin 2x.f(\cos x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $I = \frac{7}{6}$. **B.** $I = \frac{9}{2}$. **C.** $I = -\frac{9}{2}$. **D.** $I = -\frac{7}{6}$.

Câu 41. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2$ $y = 0$, $x = 0$, $x = 4$ Đường thẳng $y = k$ $(0 < k < 16)$ chia hình (H) thành hai phần có diện tích S_1, S_2 (hình vẽ). Biết $S_1 = S_2$. Mệnh đề nào sau đây đúng?



A. $k = 8$. **B.** $k = 4$. **C.** $k = 5$. **D.** $k = 3$.

Câu 42. Tìm tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\frac{1}{2}\log_2(x+3) = \log_2(x+1) + x^2 - x - 4 + 2\sqrt{x+3}$.

A. $S = 1$. **B.** $S = 2$. **C.** $S = -1$. **D.** $S = 1 - \sqrt{2}$.

Câu 43. Có bao nhiêu giá trị dương của số thực a sao cho phương trình $z^2 + \sqrt{3}z + a^2 - 2a = 0$ có nghiệm phức z_0 thỏa $|z_0| = \sqrt{3}$.

A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - x)(x^2 - 4x + 3), \forall x \in \mathbb{R}$. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(x^2 + m)$ có 3 điểm cực trị.

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 6.

Câu 45. Cho hình nón đỉnh S có đường cao $h = \frac{\sqrt{3}}{2}$; bán kính đáy $r = 1$; gọi AB $(0 < AB < 2)$ là một dây cung của đường tròn đáy và α là góc giữa mặt phẳng (SAB) với mặt phẳng chứa đáy hình nón. Biết diện tích tam giác SAB bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$; mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\alpha \in \left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3}\right]$. **B.** $\alpha \in \left(\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{12}\right]$. **C.** $\alpha \in \left(\frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{6}\right]$. **D.** $\alpha \in \left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4}\right]$.

Câu 46. Xét hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = 1, |z_2| = \sqrt{2}$, $|z_1 - z_2| = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $|2z_1 + z_2 - (5 + 5i)|$ bằng

A. $5\sqrt{2} + \sqrt{10}$. **B.** $5\sqrt{2} - \sqrt{10}$. **C.** $2\sqrt{10} - 5\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{10} + 5\sqrt{2}$.

Câu 47. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba mặt phẳng: $(P): x - 2y + z - 1 = 0$, $(Q): x - 2y + z + 8 = 0$, $(R): x - 2y + z - 4 = 0$. Một đường thẳng d thay đổi cắt ba mặt phẳng (P), (Q), (R) lần lượt tại A, B, C. Tìm giá trị nhỏ nhất của $T = AB^2 + \frac{144}{AC}$.

A. 108. **B.** $72\sqrt[3]{4}$. **C.** $72\sqrt[3]{3}$. **D.** 96.

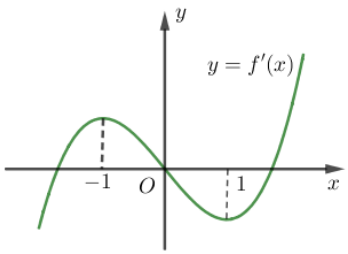
Câu 48. Cho hàm số $f(x) > 0$ xác định và có đạo hàm trên đoạn $[0;1]$, thỏa mãn $\begin{cases} g(x) = 1 + 2018\int_0^x f(t)\mathrm{d}t \\ g(x) = f^2(x) \end{cases}$. Tính $I = \int_0^1 \sqrt{g(x)}\mathrm{d}x$.

A. $I = \frac{2019}{2}$. **B.** $I = \frac{1009}{2}$. **C.** $I = 505$. **D.** $I = \frac{1011}{2}$.

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng mỗi x có không quá 127 số nguyên y thỏa mãn $\log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y)$?

A. 45. **B.** 90. **C.** 46. **D.** 89.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f(1) = 1$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Có bao nhiêu số nguyên dương a để hàm số $y = |4f(\sin x) + \cos 2x - a|$ nghịch biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?



A. 5. **B.** 2. **C.** 3. **D.** Vô số.

---------- **HẾT** ----------

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 19

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

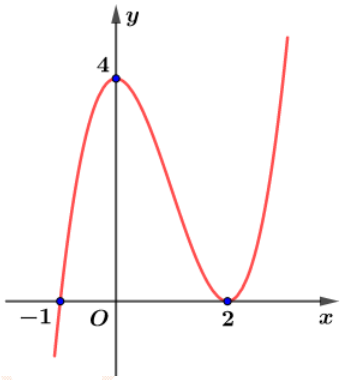
Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 019

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$. Điểm M nằm trên Δ thì tọa độ điểm M được biểu diễn theo tham số t $(t \in \mathbb{R})$ như sau:
A. $M(-x_0 + at\,;\, -y_0 + bt\,;\, -z_0 + ct)$. **B.** $M(at\,;\, bt\,;\, ct)$.
C. $M(a + x_0 t\,;\, b + y_0 t\,;\, c + z_0 t)$. **D.** $M(x_0 + at\,;\, y_0 + bt\,;\, z_0 + ct)$.

Câu 2. Cho cấp số công (u_n): $\begin{cases} 6u_1 + 5u_5 = 28 \\ S_4 = 14 \end{cases}$. Chọn đáp án đúng
A. $\begin{cases} u_1 = 6 \\ d = 2 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} u_1 = 8 \\ d = -3 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} u_1 = 2 \\ d = 6 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} u_1 = -3 \\ d = 8 \end{cases}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$. **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.
C. Hàm số đạt cực đại tại$x = 4$. **D.** Hàm số đạt cực tiểu tại$x = 0$.

Câu 4. Tính diện tích xung quanh S của hình trụ có bán kính bằng 3 và chiều cao bằng 4.
A. $S = 36\pi$. **B.** $S = 24\pi$. **C.** $S = 12\pi$ **D.** $S = 42\pi$.

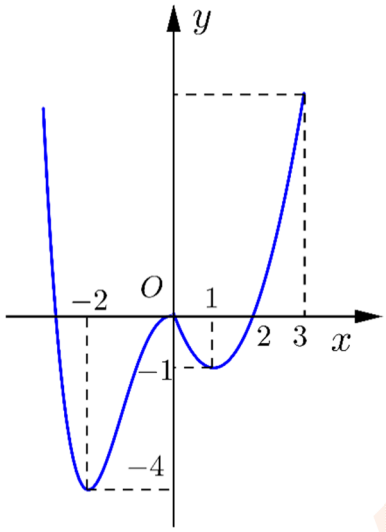
Câu 5. Tập nghiệm bất phương trình $\log_2(x-3) + \log_2(x-2) \le 1$ là
A. $(3;4]$. **B.** $[1;4]$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(3;4)$.

Câu 6. Cho hai số phức $z_1 = 3 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Phần ảo của số phức $z_1 - 2z_2$ bằng
A. 8. **B.** 3. **C.** $\sqrt{65}$. **D.** -2.

Câu 7. Cho tập hợp M có 30 phần tử. Số tập con gồm 5 phần tử của M là
A. A_{30}^4. **B.** C_{30}^5. **C.** A_{30}^5. **D.** 30^5.

Câu 8. Thể tích khối hộp chữ nhật có chiều dài, chiều rộng, chiều cao lần lượt là 1,2,3 bằng
A. 6. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 12.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng

A. $(1\,;\,3)$. **B.** $(-1\,;\,0)$. **C.** $(-2\,;\,-1)$. **D.** $(0\,;\,1)$.

Câu 10. Giá trị của biểu thức $A = 9^{\log_3 8}$ là

A. 16. **B.** 9. **C.** 64. **D.** 8.

Câu 11. Tính thể tích V của khối cầu có bán kính bằng 4.

A. $V = 64\pi$. **B.** $V = 256\pi$. **C.** $V = \frac{64\pi}{3}$. **D.** $V = \frac{256\pi}{3}$.

Câu 12. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.j $y = \frac{x+1}{x-2}$ có phương trình là

A. $x = 1$. **B.** $x = 2$. **C.** $y = 1$. **D.** $y = 2$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	$\|\|$	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-1	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây là sai?

A. Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(-1;\,2)$. **B.** Giá trị cực đại của hàm số là $y = 2$.

C. Hàm số không đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$. **D.** Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -1$.

Câu 14. Hàm số $y = (x-2)^{-9}$ có tập xác định là

A. $\mathbb{R}\backslash\{2\}$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $AB = a$, $AD = 2a$, $SA = 3a$. Thể tích hình chóp $S.ABCD$ bằng

A. a^3. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** $2a^3$. **D.** $6a^3$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ có vectơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_4 = (-1\,;-2\,;-3)$. **B.** $\vec{u}_1 = (1\,;2\,;3)$. **C.** $\vec{u}_2 = (2\,;1\,;2)$. **D.** $\vec{u}_3 = (2\,;-1\,;2)$.

Câu 17. Cho hai số phức $z = 3 - 2i$, khi đó số phức $w = 2z - 3\bar{z}$ là

A. $11 + 2i$. **B.** $-3 + 2i$. **C.** $-3 - 2i$. **D.** $-3 - 10i$.

Câu 18. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x} > 3^{x+4}$.

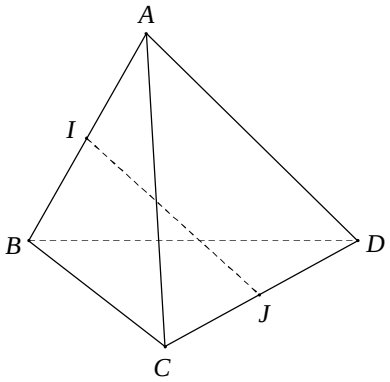
A. $S = (4;+\infty)$. **B.** $D = (0;4)$. **C.** $S = (-4;+\infty)$. **D.** $S = (-\infty;4)$.

Câu 19. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x\ln x$. Tính $F''(x)$

A. $F''(x) = 1 + \ln x$. **B.** $F''(x) = 1 - \ln x$.

C. $F''(x) = \frac{1}{x}$. **D.** $F''(x) = x + \ln x$.

Câu 20. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD$ và $\widehat{BAC} = \widehat{BAD} = 60°$. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của AB và CD.



Hãy xác định góc giữa cặp véctơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{IJ}$.

A. $45°$. **B.** $90°$. **C.** $60°$. **D.** $120°$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-1;2)$ và $B(2;1;3)$. Gọi (P) là mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng AB, điểm nào dưới đây thuộc (P)?

A. $(-2;1;-1)$. **B.** $(1;-2;1)$. **C.** $(2;-1;1)$. **D.** $(2;-1;-1)$.

Câu 22. Điều kiện cần và đủ để $x^2+y^2+z^2+2x+4y-6z+m^2-9m+4=0$ là phương trình của một mặt cầu là

A. $-1 \le m \le 10$. **B.** $-1 < m < 10$.

C. $m > 0$. **D.** $m < -1$ hoặc $m > 10$.

Câu 23. Cho hàm số $y=(x+1)(x^2-2)$ có đồ thị (C). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. (C) cắt trục hoành tại hai điểm. **B.** (C) không cắt trục hoành.

C. (C) cắt trục hoành tại một điểm. **D.** (C) cắt trục hoành tại ba điểm.

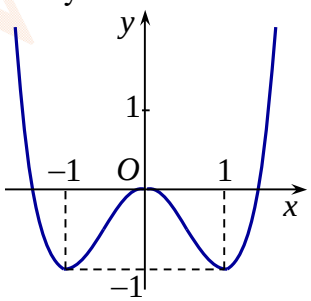
Câu 24. Tính $\int_2^4 \left(x+\frac{1}{x}\right)^2 \mathrm{d}x$.

A. $\frac{275}{12}$. **B.** $\frac{196}{15}$. **C.** $\frac{305}{16}$. **D.** $\frac{208}{17}$.

Câu 25. Cho số phức $z=2+i$. Tính modun của số phức $w=z^2-1$.

A. 20. **B.** $2\sqrt{5}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $5\sqrt{5}$.

Câu 26. Hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=x^4-2x^2-3$. **B.** $y=-x^4+2x^2$.

C. $y=-x^4+2x^2-3$. **D.** $y=x^4-2x^2$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng qua $M(1\,;\,2\,;\,-1)$ và song song với hai mặt phẳng (P): $x+y-z-8=0$, (Q): $2x-y+5z-3=0$ có phương trình là

A. $\frac{x-1}{4}=\frac{y-2}{-7}=\frac{z+1}{-3}$. **B.** $\frac{x-1}{4}=\frac{y-2}{7}=\frac{z+1}{-3}$.

C. $\frac{x-1}{4}=\frac{y-2}{7}=\frac{z+1}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{4}=\frac{y+2}{7}=\frac{z-1}{-3}$.

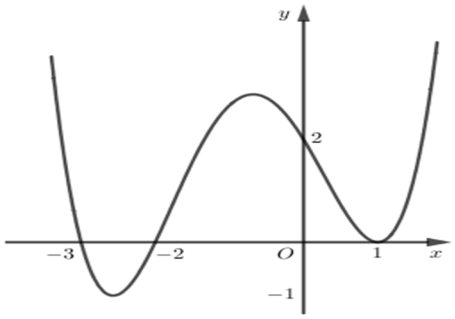
Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	1	↗	3	↘	$-\infty$

Số nghiệm của phương trình $f(x)-2=0$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 0.

Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là hàm số $f'(x)$. Biết đồ thị hàm số $f'(x)$ được cho như hình vẽ. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng



A. $(0;1)$. **B.** $(-\infty;-3)$. **C.** $(-\infty;-1)$. **D.** $(-3;-2)$.

Câu 30. Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất. Giả sử con súc sắc xuất hiện mặt b chấm. Tính xác suất sao cho phương trình $x^2-bx+b-1=0$ (x là ẩn số) có nghiệm lớn hơn 3.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{5}{6}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;-1;2)$ trên trục Oy có tọa độ là

A. $(3;-1;0)$. **B.** $(0;-1;0)$. **C.** $(3;0;2)$. **D.** $(0;-1;2)$.

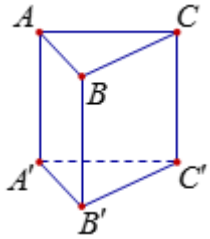
Câu 32. Đạo hàm của hàm số $y=\frac{x}{4^x}$ là

A. $\frac{1-x}{4^x\ln 4}$. **B.** $\frac{1-x\ln 4}{4^x}$. **C.** $\frac{1-x\ln 4}{4^{2x}}$. **D.** $\frac{1}{4^x\ln 4}$.

Câu 33. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z-1+i|=2$ là đường tròn có tâm và bán kính lần lượt là:

A. $I(-1\,;\,1), R=4$. **B.** $I(-1\,;\,1), R=2$. **C.** $I(1\,;\,-1), R=2$. **D.** $I(1\,;\,-1), R=4$.

Câu 34. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng a (tham khảo hình vẽ bên dưới). Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và BB' bằng?



A. $\frac{a\sqrt{5}}{3}$. **B.** $\frac{2a}{\sqrt{5}}$. **C.** $\frac{a}{\sqrt{5}}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 35. $\int\left(3^x-\frac{1}{3^x}\right)^2 dx$ bằng

A. $\frac{1}{3}\left(\frac{3^x}{\ln 3}-\frac{1}{3^x\ln 3}\right)^3+C$. **B.** $\frac{9^x}{2\ln 3}-\frac{1}{2.9^x.\ln 3}-2x+C$.

C. $\frac{1}{2\ln 3}\left(9^x+\frac{1}{9^x}\right)-2x+C$. **D.** $\left(\frac{3^x}{\ln 3}-\frac{\ln 3}{3^x}\right)^2+C$.

Câu 36. Cho $\int_2^5 f(x)dx=10$. Kết quả tích phân $\int_5^2[2-4f(x)]dx$ bằng

A. 36. **B.** 40. **C.** 32. **D.** 34.

Câu 37. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}3x+2x^3 & \text{khi } x>-2\\ 4-3x & \text{khi } x\le -2\end{cases}$.

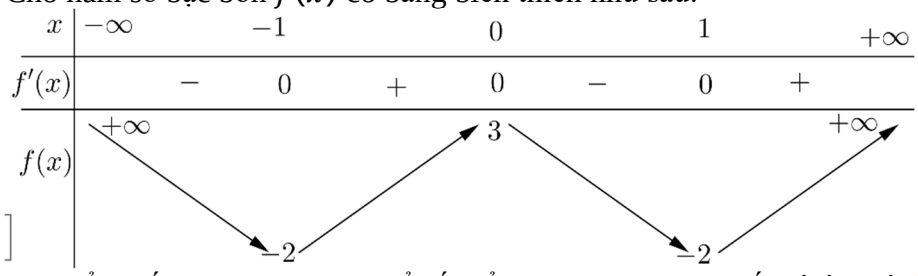
Tích phân $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{0} f(-1+2\sin 2x).\cos 2x.dx$ bằng

A. $\frac{1}{8}$. **B.** $-\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{47}{8}$. **D.** $-\frac{1}{8}$.

Câu 38. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC. Biết thể tích của khối lăng trụ là $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC là

A. $\frac{2a}{3}$. **B.** $\frac{4a}{3}$. **C.** $\frac{3a}{4}$. **D.** $\frac{3a}{2}$.

Câu 39. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Tính tổng tất cả các giá trị m để số điểm cực trị của hàm số $g(x) = (x-m)^4[f(x)+2]^3$ bằng 3.

A. 6. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1+3t \\ y = -2+t \\ z = 2 \end{cases}$, $d_2: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P): 2x+2y-3z = 0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua giao điểm của d_1 và (P), đồng thời vuông góc với d_2?

A. $2x-y+2z+13=0$ **B.** $2x-y+2z-13=0$ **C.** $2x+y+2z-22=0$ **D.** $2x-y+2z+22=0$

Câu 41. Có bao nhiêu cặp số $(x\,;y)$ thuộc đoạn $[1\,;2020]$ thỏa mãn y là số nguyên và $x+\ln x = y+e^y$?

A. 2020. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 2021.

Câu 42. Trên tập số phức, xét phương trình $z^2-4az+b^2+2=0$ (a, b là các tham số thực). Có bao nhiêu cặp số thực $(a;\ b)$ sao cho phương trình đó có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1+2i\ z_2 = 3+3i$?

A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 43. Cắt hình nón $(\mathcal{N})$ đỉnh S cho trước bởi mặt phẳng qua trục của nó, ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a\sqrt{2}$. Biết BC là một dây cung đường tròn của đáy hình nón sao cho mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy của hình nón một góc $60°$. Tính diện tích tam giác SBC.

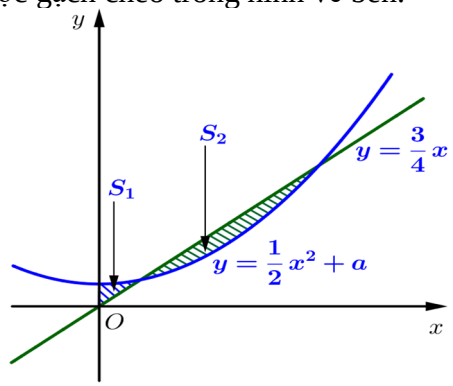
A. $\frac{2a^2\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\frac{2a^2\sqrt{2}}{9}$. **C.** $\frac{4a^2\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{4a^2\sqrt{2}}{9}$.

Câu 44. Cho phương trình $3^{x^2-2x-3}+3^{x^2-2x+2} = 3^{2x^2-5x-1}+1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Có bốn nghiệm thực phân biệt. **B.** Có hai nghiệm thực phân biệt.

C. Có ba nghiệm thực phân biệt. **D.** Vô nghiệm.

Câu 45. Cho đường thẳng $y = \frac{3}{4}x$ và parbol $y = \frac{1}{2}x^2+a$ (a là tham số thực dương). Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích của hai hình phẳng được gạch chéo trong hình vẽ bên.



Khi $S_1 = S_2$ thì a thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $\left(\frac{3}{16};\frac{7}{32}\right)$. **B.** $\left(0;\frac{3}{16}\right)$. **C.** $\left(\frac{7}{32};\frac{1}{4}\right)$. **D.** $\left(\frac{1}{4};\frac{9}{32}\right)$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x) = |x^4-4x^2+4mx+m+2017|$. Gọi S là tập chưa tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;3)$. Số phần tử của tập S bằng

A. 277. **B.** 275. **C.** 276. **D.** 0.

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 728 số nguyên y thỏa mãn $\log_4(x^2+y) \geq \log_3(x+y)$?

A. 58. **B.** 116. **C.** 115. **D.** 59.

Câu 48. Cho hai số phức u và v thoả mãn hệ thức $5-|u+4i-1| = |u-4|$ và $|(1+i)v+1-i| = \sqrt{2}$. Gọi giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức $P = |u-2iv|$ lần lượt là a và b. Giá trị của biểu thức $T = (a+5b)$ bằng

A. 22. **B.** 12. **C.** 14. **D.** 17.

Câu 49. Giả sử hàm số $f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(1) = f'(1) = 1$ và $f(1-x) + x^2.f''(x) = 2x$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tính tích phân $I = \int_0^1 xf'(x)\,dx$.

A. $I = \frac{1}{3}$. **B.** $I = \frac{2}{3}$. **C.** $I = 1$. **D.** $I = 2$.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y+z-1=0$ và hai điểm $A(1;-3;0)$, $B(5;-1;-2)$. Điểm $M(a;b;c)$ nằm trên (P) và $|MA-MB|$ lớn nhất. Giá trị abc bằng

A. 24. **B.** -24. **C.** 1. **D.** 12.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 20

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

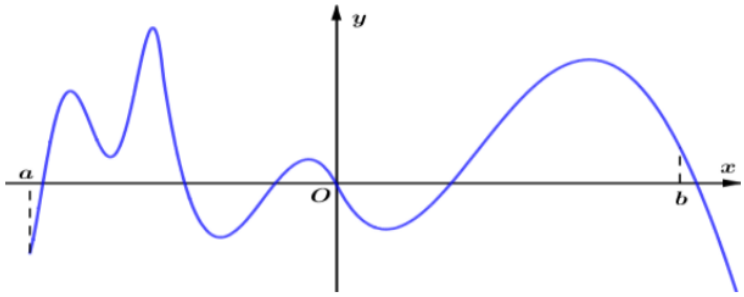
Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 020

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = x^{\frac{1}{2}}$ là
A. $(0; +\infty)$. **B.** $[0; +\infty)$. **C.** $(-\infty; +\infty)\backslash\{0\}$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.

Câu 2. Tính thể tích khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AC' = 6\sqrt{3}$.
A. $V = 216$ **B.** $V = 72$. **C.** $V = 648\sqrt{3}$. **D.** $V = 18$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau



Hàm số có bao nhiêu điểm cực tiểu trên khoảng $(a; b)$?
A. 2. **B.** 7. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+8}{4} = \frac{5-y}{2} = \frac{-z}{-1}$. Khi đó một vectơ chỉ phương của đường thẳng d có tọa độ là
A. $(4; -2; -1)$. **B.** $(4; 2; -1)$. **C.** $(4; 2; 1)$. **D.** $(4; -2; 1)$.

Câu 5. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ với SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.
A. $\frac{1}{3}a^3$. **B.** $\frac{1}{2}a^3$. **C.** $\frac{1}{6}a^3$. **D.** $\frac{2}{3}a^3$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+3}{2}$. Điểm nào dưới đây **không** thuộc đường thẳng d?
A. $N(2; -1; -3)$. **B.** $H(-2; 1; 3)$. **C.** $M(5; -2; -1)$. **D.** $K(-1; 0; -5)$.

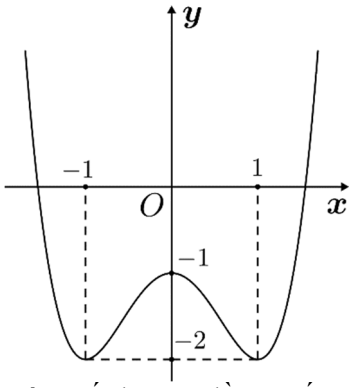
Câu 7. Diện tích của mặt cầu có bán kính R bằng
A. $4\pi R^2$. **B.** $2\pi R$. **C.** $2\pi R^2$. **D.** πR^2.

Câu 8. Cho số phức $z = 3 - 2i$. Số phức liên hợp của số phức z là
A. $\overline{z} = -2 + 3i$. **B.** $\overline{z} = 3 + 2i$. **C.** $\overline{z} = -3 + 2i$. **D.** $\overline{z} = -3 - 2i$.

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-3}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng và ngang?
A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 10. Cho hai số phức $z_1 = 4 - 3i$ và $z_2 = 7 + 3i$. Tìm số phức $z = z_1 - z_2$.
A. $z = 11$. **B.** $z = -3 - 6i$. **C.** $z = -3$. **D.** $z = 1 - 10i$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-1;0)$.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x-1} > 27$ là:

A. $\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $\left(\frac{1}{3};+\infty\right)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và dấu của đạo hàm cho bởi bảng sau:

x	$-\infty$		-3		-2		-1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	

Hàm số $f(x)$ có mấy điểm cực trị?

A. 2. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 14. Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số $1,2,3,4,5$?

A. C_5^4. **B.** P_4. **C.** A_5^4. **D.** 5^4.

Câu 15. Cho quay hình chữ nhật $ABCD$ $(AB > AD)$ một vòng quanh cạnh CD cố định, ta được một hình trụ. Biết diện tích hình chữ nhật bằng 4 và chiều cao hình trụ bằng $\frac{10}{\pi}$. Diện tích xung quanh hình trụ đã cho bằng

A. $\frac{\pi}{2}$. **B.** 2π. **C.** 8π. **D.** 4π.

Câu 16. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = \frac{1}{3}, d = \frac{11}{3}$. Số hạng thứ hai của cấp số cộng đã cho là

A. 4. **B.** $\frac{10}{3}$. **C.** $\frac{-10}{3}$. **D.** $\frac{11}{9}$.

Câu 17. Cho biết $\log_a b = 2$. Giá trị của $\log_{\sqrt{a}}(b^4)$ bằng

A. 16. **B.** 4. **C.** 8. **D.** 32.

Câu 18. Nghiệm của bất phương trình: $\log_{\frac{1}{5}}(2x-3) > -1$ là

A. $x < 4$. **B.** $x > \frac{3}{2}$. **C.** $4 > x > \frac{3}{2}$. **D.** $x > 4$.

Câu 19. Nếu $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = 3$ thì $\int_0^2 (f(x)-x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 1. **B.** 5. **C.** -1. **D.** 2.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng qua $A(-2;1;3)$ và song song với mặt phẳng $(P): x-3y+z+5=0$ cắt trục Oy tại điểm có tung độ là

A. 1. **B.** 3. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 21. Hàm số $y = 2x - \cos x + 1$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

A. $y = 2 - \sin x$. **B.** $y = 2 + \sin x$. **C.** $y = x^2 + \sin x + x$. **D.** $y = x^2 - \sin x + x$

Câu 22. Cho số phức thỏa $|z| = 3$. Biết rằng tập hợp số phức $w = \overline{z} + i$ là một đường tròn. Tìm tâm của đường tròn đó.

A. $I(1;0)$. **B.** $I(0;-1)$. **C.** $I(-1;0)$. **D.** $I(0;1)$.

Câu 23. Một tổ có 5 học sinh nữ và 8 học sinh nam. Giáo viên chủ nhiệm chọn ngẫu nhiên 6 bạn trong tổ đi lao động. Tính xác suất để 6 bạn được chọn phải có cả học sinh nam và học sinh nữ.

A. $\frac{7}{429}$ **B.** $\frac{422}{429}$ **C.** $\frac{420}{429}$ **D.** $\frac{8}{429}$

Câu 24. Cho không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;2)$ và hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1+t \\ y = -1-2t \\ z = 2+t \end{cases}$, $d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{-1}$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua A và song song với hai đường thẳng d_1, d_2.

A. $(\alpha): x+3y-5z-13=0$. **B.** $(\alpha): x+3y+5z-13=0$.

C. $(\alpha): x+2y+z-13=0$. **D.** $(\alpha): 3x+y+z+13=0$.

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm của AB, BC, SB. Khẳng định nào dưới đây là **đúng?**

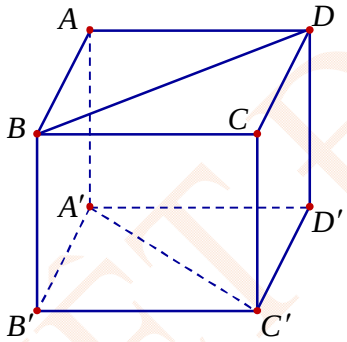
A. $BD \perp (IJK)$. **B.** $BD \perp (SAC)$

C. $(IJK)//(SAC)$. **D.** Góc giữa SC và BD bằng $60°$.

Câu 26. Hàm số $F(x)$ nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x).g(x)$, biết $F(1)=3$, $\int f(x)\mathrm{d}x = x + C_1$ và $\int g(x)\mathrm{d}x = x^2 + C_2$.

A. $F(x)=x^2+4$. **B.** $F(x)=x^2+1$. **C.** $F(x)=x^2+3$. **D.** $F(x)=x^2+2$

Câu 27. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ bằng



A. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$. **B.** $\sqrt{2}a$. **C.** $\sqrt{3}a$. **D.** a.

Câu 28. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập $\mathbb{R}$ và có đạo hàm là $f'(x)=(x-1)(2x-1)^2(3-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(2;3)$. **B.** $(0;3)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	2	↘	0	↗	2	↘	$-\infty$

Số nghiệm của phương trình $3f(x)+4=0$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 30. Số giao điểm của đường cong $y=x^3-2x^2+x$ và đường thẳng $y=2-2x$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 31. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;1)$ và đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 6-4t \\ y = -2-t \\ z = -1+2t \end{cases}$.

Tìm tọa độ hình chiếu A' của A trên (d).

A. $A'(-2;3;1)$. **B.** $A'(2;-3;1)$. **C.** $A'(2;-3;-1)$. **D.** $A'(2;3;1)$.

Câu 32. Cho số phức $z=(1-6i)-(2-4i)$. Phần thực, phần ảo của $\overline{z}$ lần lượt là

A. $-1;-2$. **B.** $1;2$. **C.** $1;-2$. **D.** $-1;2$.

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây không phải phương trình mặt cầu?

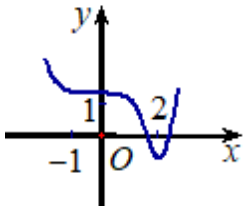
A. $x^2+y^2+z^2-2x+y-z=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2-3x+7y+5z-1=0$.

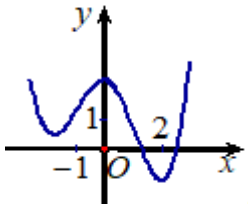
C. $x^2+y^2+z^2+3x-4y+\sqrt{3}z+7=0$. **D.** $2x^2+2y^2+2z^2+2x-4y+6z+5=0$.

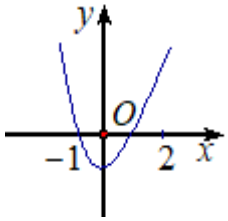
Câu 34. Cho $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = -3$, $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x = 5$ và $\int_1^5 g(x)\mathrm{d}x = 6$. Tích phân $I = \int_1^5 [2.f(x) - g(x)]\mathrm{d}x$ bằng

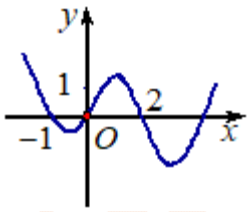
A. 8. **B.** -2. **C.** 10. **D.** 4.

Câu 35. Một trong các đồ thị dưới đây là đồ thị của hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(0) = 0$ và $f''(x) < 0, \forall x \in (-1;2)$. Hỏi đó là đồ thị nào?

A.


B.


C.


D.


Câu 36. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(2-x)$ là

A. $y' = \frac{1}{(2-x)\ln 3}$. **B.** $y' = \frac{\ln 3}{x-2}$. **C.** $y' = \frac{1}{(x-2)\ln 3}$. **D.** $y' = \frac{\ln 3}{2-x}$.

Câu 37. Diện tích miền phẳng giới hạn bởi parabol $y = \frac{x^2}{2}$ và đường tròn có tâm tại gốc tọa độ, bán kính $2\sqrt{2}$ thuộc khoảng nào sau đây.

A. $(7;8)$. **B.** $(6;7)$. **C.** $(5;6)$. **D.** $(4;5)$.

Câu 38. Trên tập hợp các số phức, cho phương trình $z^2 - 2mz + 3m + 10 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m sao cho phương trình đã cho có hai nghiệm z_1, z_2 không phải là số thực và thỏa mãn $|z_1| + |z_2| \le 8$?

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x^2 - 4x)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(2x^2 - 12x + m)$ có đúng 5 điểm cực trị?

A. 17. **B.** 16. **C.** 19. **D.** 18.

Câu 40. Cho hình nón có chiều cao bằng 2 và bán kính đáy bằng 4. Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón có khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện bằng $\sqrt{3}$. Diện tích của thiết diện bằng

A. 4. **B.** 8. **C.** 16. **D.** $4\sqrt{3}$.

Câu 41. Tính tích P các nghiệm của phương trình $3^{x+1} + 4^{x+1} = 12^x + 12$.

A. $P = 1$. **B.** $P = \log_3 4$. **C.** $P = \log_4 3$. **D.** $P = 4$.

Câu 42. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & \text{khi } x > 0 \\ x^2 - x - 1 & \text{khi } x \le 0 \end{cases}$. Tích phân $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x\, f'(\sin x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{11}{3}$. **B.** $\frac{13}{3}$. **C.** $\frac{5}{3}$. **D.** $\frac{19}{3}$.

Câu 43. Cho $a > 0, b > 0$ thỏa mãn $\log_4 a = \log_{25} b = \log \frac{4b-a}{4}$. Giá trị của $\log_{\sqrt{6}}\left(\frac{a}{2} + 4b\sqrt{2}\right) - \log_{\sqrt{6}} b$ bằng

A. 6. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$ và $d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$ là

A. $(P): 2x - 2y + 1 = 0$. **B.** $(P): 2y - 2z - 1 = 0$.
C. $(P): 2y - 2z + 1 = 0$. **D.** $(P): 2x - 2z + 1 = 0$.

Câu 45. Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và $A'D$ bằng 2 và độ dài đường chéo của mặt bên bằng 5. Vẽ $AK \perp A'D$ ($K \in A'D$). Khi đó độ dài AK là.

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 46. Cho số phức z, w thoả mãn $|z-5+3i|=3$, $|iw+4+2i|=2$. Gọi A là điểm biểu diễn số phức $3iz+2w$. Tìm độ dài lớn nhất của OA.

A. $\sqrt{554}+5$. **B.** $\sqrt{578}+13$. **C.** $\sqrt{578}+5$. **D.** $\sqrt{554}+13$.

Câu 47. Tìm số giá trị nguyên của $m\in[-2020;2020]$ để hàm số $y=|x^3-6x^2+5+m|$ đồng biến trên khoảng $(5;+\infty)$.

A. 2018. **B.** 2019. **C.** 2000. **D.** 2001.

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):z=0$ và hai điểm $A(2;-1;0)$, $B(4;3;-2)$. Gọi $M(a;b;c)\in(P)$ sao cho $MA=MB$ và góc $\widehat{AMB}$ có số đo lớn nhất. Khi đó đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $a+2b=-6$. **B.** $a+b=0$. **C.** $a+b=\frac{23}{5}$. **D.** $c>0$.

Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{1}{3}\right\}$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện: $f(x)(3x+2)+f'(x)(3x-1)=x^2+1; f(0)=-3$. Hỏi tích phân $\int_1^2 f(x)dx$ nằm trong khoảng nào dưới đây?

A. $(2;3)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(3;4)$.

Câu 50. Tập nghiệm của bất phương trình $log_2\left(x\sqrt{x^2+2}+4-x^2\right)+2x+\sqrt{x^2+2}\le 1$ là $\left(-\sqrt{a};-\sqrt{b}\right]$. Khi đó ab bằng

A. $\frac{5}{12}$. **B.** $\frac{15}{16}$. **C.** $\frac{16}{15}$. **D.** $\frac{12}{5}$.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 21

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 021

Câu 1. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$, số hạng thứ ba $u_3 = 8$. Giá trị của công sai bằng
A. 3. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-1}{2}$. Điểm nào dưới đây **không** thuộc d?
A. $F(3;-4;5)$. **B.** $M(0;2;1)$. **C.** $E(2;-2;3)$. **D.** $N(1;0;1)$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = (x-3)^{\frac{2}{5}}$ là
A. $[3;+\infty)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{R}\backslash\{3\}$.

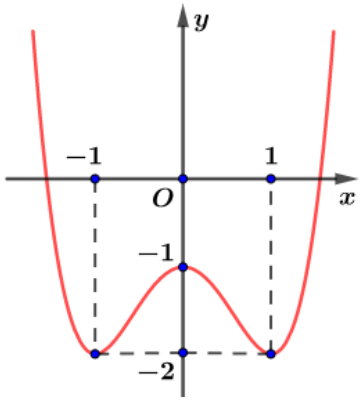
Câu 4. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-2x}{x-2}$ là
A. $x = -2$. **B.** $y = 1$. **C.** $x = 2$. **D.** $y = -2$.

Câu 5. Cho $a > 0, a \neq 1$, giá trị của $\log_{a^3} a$ bằng
A. $\frac{-1}{3}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** 3. **D.** -3.

Câu 6. Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính đáy $R = 2$ và đường sinh $l = 3$ bằng
A. 24π. **B.** 6π. **C.** 4π. **D.** 12π.

Câu 7. Cho hai số phức $z_1 = 1 - 3i$ và $z_2 = 3 + i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng
A. $-4 - 2i$. **B.** $4 - 2i$. **C.** $-4 + 2i$. **D.** $4 + 2i$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như sau

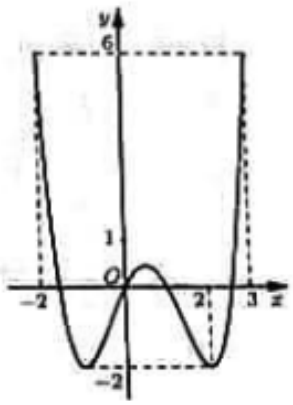


Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(-1;+\infty)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-2;-1)$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(4-x) \leq 1$ là
A. $[2;4)$. **B.** $(4;+\infty)$. **C.** $[2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;2]$.

Câu 10. Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$ và $z_2 = 5 - i$. Môđun của số phức $z_1 - z_2$ bằng
A. $\sqrt{53}$. **B.** $\sqrt{13}$. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$có đồ thị như hình vẽ sau. Khẳng định nào sau đây đúng



A. Hàm số có hai điểm cực trị dương và một điểm cực trị âm.
B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.
D. Hàm số có hai điểm cực trị âm và một điểm cực trị dương

Câu 12. Trên mặt phẳng, cho 5 điểm phân biệt A, B, C, D, E. Có tất cả bao nhiêu vectơ khác vectơ không mà điểm đầu và điểm cuối của chúng thuộc tập điểm đã cho?
A. 25. **B.** 15. **C.** 10. **D.** 20.

Câu 13. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $3^{x+1} - \frac{1}{3} > 0$.
A. $S = (1; +\infty)$. **B.** $S = (-2; +\infty)$. **C.** $S = (-1; +\infty)$. **D.** $S = (-\infty; -2)$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	-2	↗		↗	2	↘	$-\infty$

Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại $x = 2$.
B. Hàm số $f(x)$ có hai cực trị.
C. Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại $x = 0$.
D. Hàm số $f(x)$ có ba điểm cực trị.

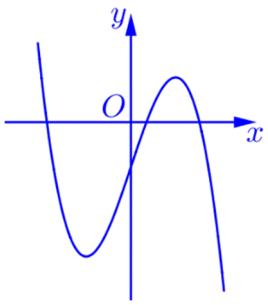
Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng
A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{12}}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$ có một véctơ chỉ phương là
A. $\vec{u}_2(2\,;\,1\,;\,1)$. **B.** $\vec{u}_3(2\,;\,1\,;\,3)$. **C.** $\vec{u}_4(-1\,;\,2\,;\,1)$. **D.** $\vec{u}_1(-1\,;\,2\,;\,3)$.

Câu 17. Cho khối cầu thể tích $V = 4\pi a^3$ $(a > 0)$, bán kính R của khối cầu trên theo a là
A. $R = a\sqrt[3]{4}$. **B.** $R = a$. **C.** $R = a\sqrt[3]{3}$. **D.** $R = a\sqrt[3]{2}$.

Câu 18. Thể tích khối hộp chữ nhật có chiều dài, chiều rộng, chiều cao lần lượt là 1,2,3 bằng
A. 2. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 3.

Câu 19. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x - 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x - 1$.
C. $y = -x^3 - 1$. **D.** $y = -x^3 + 3x^2 - 1$.

Câu 20. Số phức nghịch đảo z^{-1} của số phức $z = 2 - 2i$ là
A. $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}i$. **B.** $-\frac{1}{4} - \frac{1}{4}i$. **C.** $\frac{1}{4} - \frac{1}{4}i$. **D.** $-\frac{1}{4} + \frac{1}{4}i$.

Câu 21. Xếp 4 bạn nam và 4 bạn nữ vào hai hàng mỗi hàng gồm 4 ghế ngồi đối diện nhau (mỗi bạn ngồi một ghế). Tính xác suất để nam nữ ngồi đối diện nhau.
A. $\frac{1}{70}$. **B.** $\frac{19}{35}$. **C.** $\frac{8}{35}$. **D.** $\frac{16}{35}$.

Câu 22. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ với trục hoành là
A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 23. Cho biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x)$. Tìm $I = \int [3f(x) + 1]\,dx$.
A. $I = 3xF(x) + x + C$. **B.** $I = 3F(x) + x + C$.
C. $I = 3F(x) + 1 + C$. **D.** $I = 3xF(x) + x + C$.

Câu 24. Tập hợp các điểm trong mặt phẳng biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 1 + 2i| = 4$ là
A. đường tròn tâm $I(1;-2)$ và bán kính $R = 4$. **B.** đường tròn tâm $I(-1;2)$ và bán kính $R = 2$.
C. đường tròn tâm $I(1;-2)$ và bán kính $R = 16$. **D.** đường tròn tâm $I(-1;2)$ và bán kính $R = 4$.

Câu 25. Biết $F(x) = x^3 - 3x^2 + 9x + 6$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x)$.
A. $m = 6$. **B.** $m = 8$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = 3$.

Câu 26. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$?
A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $a\sqrt{2}$. **D.** a.

Câu 27. Tích phân $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x+1}}\,dx$ bằng
A. $2(\sqrt{2} - 1)$. **B.** $\ln 2$. **C.** $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$. **D.** $\sqrt{2} - 1$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(0;1;2)$, $B(2;-2;1)$; $C(-2;0;1)$ và mặt phẳng (P): $2x + 2y + z - 3 = 0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc (P) sao cho $MA = MB = MC$, giá trị của $a^2 + b^2 + c^2$ bằng
A. 39. **B.** 63. **C.** 62. **D.** 38.

Câu 29. .Trong không gian Oxyz,cho điểm $A(4;-1;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{1}$. Tọa độ điểm M là điểm đối xứng với điểm A qua d là
A. $M\ (2;-5;3)$. **B.** $M\ (-1;0;2)$. **C.** $M\ (2;-3;5)$. **D.** $M\ (0;-1;2)$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z + m = 0$ là phương trình của mặt cầu.
A. $m \le 6$. **B.** $m > 6$. **C.** $m < 6$. **D.** $m \ge 6$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;3;-2)$ và song song với đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{-3}$ có phương trình tham số là:
A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = -2 - 3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 \\ z = -2 - t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -3 - t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$.

Đường thẳng $d: y = 3x + 1$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2x^2-2x+3}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B. Tính độ dài AB.

A. $AB = 4\sqrt{6}$. **B.** $AB = 4\sqrt{15}$ **C.** $AB = 4\sqrt{2}$ **D.** $AB = 4\sqrt{10}$

Câu 33. Tìm các số a, b để hàm số $f(x) = a\sin(\pi x) + b$ thỏa mãn $f(1) = 2$ và $\int_0^1 f(x)dx = 4$.

A. $a = -\pi, b = 2$. **B.** $a = \pi, b = 2$.

C. $a = \frac{\pi}{2}, b = 2$. **D.** $a = -\frac{\pi}{2}, b = 2$.

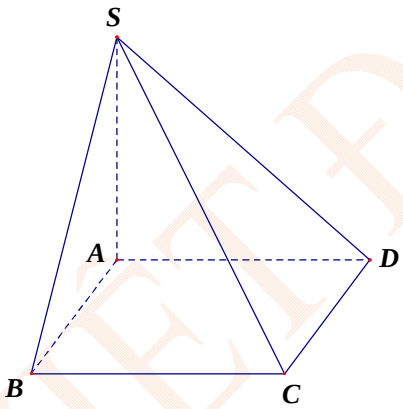
Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x^2 - 1), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(-x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; -1)$. **B.** $(-1; 1)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $(0; 2)$.

Câu 35. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(2 + x^2)$ là

A. $y' = \frac{1}{(2+x^2)\ln 3}$. **B.** $y' = \frac{2x}{(2+x^2)\ln 3}$. **C.** $y' = \frac{2x}{2+x^2}$. **D.** $y' = \frac{2x\ln 3}{2+x^2}$.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 2a$; $AB = a\sqrt{2}$, $ABCD$ là hình vuông (minh họa như hình bên). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng



A. 45°. **B.** 60°. **C.** 90°. **D.** 30°.

Câu 37. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} e^{x-1} + 1 & \text{khi } x \geq 1 \\ x\sqrt{3 + x^2} & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_{-2}^{2} f(x)\,dx = a.e + b\sqrt{7} + c$ với $a; b; c$ là các số hữu tỉ. Tổng $a + 3b + 3c$ bằng

A. $\frac{4}{3}$. **B.** 16. **C.** 6. **D.** 2.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, tam giác SAB cân tại S. Góc giữa mặt bên (SAB) và mặt đáy bằng $60°$, góc giữa SA và mặt phẳng đáy bằng $45°$. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. Chiều cao của hình chóp $S.ABCD$ bằng

A. $a\sqrt{3}$. **B.** $a\sqrt{6}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{3}$.

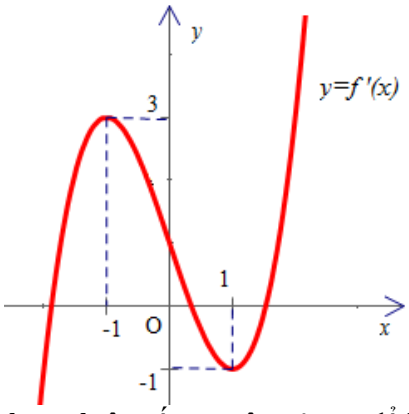
Câu 39. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $2^{x^2+4} = 2^{2(x^2+1)} + \sqrt{2^{2(x^2+2)} - 2^{x^2+3} + 1}$. Khi đó, tổng hai nghiệm bằng?

A. 0. **B.** 2. **C.** -2. **D.** 1.

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-2}$ và mặt phẳng $(P): x + y - z - 6 = 0$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua đường thẳng d và tạo với (P) một góc nhỏ nhất. Khi đó dạng phương trình tổng quát của (α) là $ax + by + z + d = 0$. Khi đó giá trị của $a + b + d$ bằng:

A. -7. **B.** 5. **C.** -3. **D.** 6.

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như sau:



Trên khoảng $(-10;\ 10)$ có tất cả bao nhiêu số nguyên của m để hàm số $g(x) = f(x) + mx + 2020$ có đúng một cực trị?

A. 15. **B.** 0. **C.** 13. **D.** 14.

Câu 42. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 + 2(m+1)z + 12m - 8 = 0, m \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thoả mãn $|z_1 + 1| = |z_2 + 1|$?

A. 7. **B.** 12. **C.** 8 **D.** 9.

Câu 43. Giải phương trình $\log_2 x.\log_3 x + x.\log_3 x + 3 = \log_2 x + 3\log_3 x + x$. Ta có tổng tất cả các nghiệm bằng

A. 9. **B.** 35. **C.** 5. **D.** 10.

Câu 44. Hình nón (N) có đỉnh S, tâm đường tròn đáy là O, góc ở đỉnh bằng $120°$. Một mặt phẳng qua S cắt hình nón (N) theo thiết diện là tam giác vuông SAB. Biết rằng khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SO bằng 3. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón (N)

A. $S_{xq} = 18\sqrt{3}\pi$. **B.** $S_{xq} = 9\sqrt{3}\pi$. **C.** $S_{xq} = 36\sqrt{3}\pi$. **D.** $S_{xq} = 27\sqrt{3}\pi$.

Câu 45. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $C: y = (4x+3).\ln x$, trục hoành và đường thẳng $x = 2$ có kết quả là $S = 7\ln a + b, (a, b \in \mathbb{Z})$. Khi đó $\sin\frac{(a+b)\pi}{4}$ bằng

A. 1. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** 0. **D.** -1.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;\ 1]$ thỏa mãn $f(1) = 0$ và $\int_0^1 x^2 f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{3}$ Tích phân $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 4. **B.** 1. **C.** $\frac{7}{4}$. **D.** $\frac{7}{5}$.

Câu 47. Cho hai số phức $z; w$ thoả mãn $z.\bar{z} = 1$ và $|w - 3 + 4i| = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = |z - w|$.

A. $P_{\max} = 10$. **B.** $P_{\max} = 5 + \sqrt{2}$. **C.** $P_{\max} = 5$. **D.** $P_{\max} = 8$.

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $x^2 + (m^3 - 4m)x \geq m\ln(x^2 + 1)$ nghiệm đúng với mọi số thực x?

A. Vô số. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0\ ;\ 1\ ;\ 9)$ và mặt cầu (S) có phương trình: $(x-3)^2 + (y-4)^2 + (z-4)^2 = 25$. Gọi (C) là giao tuyến của (S) với mặt phẳng (Oxy). Lấy hai điểm M, N trên (C) sao cho $MN = 2\sqrt{5}$. Khi tứ diện $OAMN$ có thể tích lớn nhất thì đường thẳng MN đi qua điểm nào trong số các điểm dưới đây?

A. $\left(\frac{49}{5}\ ;\ \frac{7}{5}\ ;\ 0\right)$. **B.** $(5\ ;\ -5\ ;\ 0)$. **C.** $\left(\frac{7}{5}\ ;\ \frac{49}{5}\ ;\ 0\right)$. **D.** $(4\ ;\ 6\ ;\ 0)$.

Câu 50. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = |x^3 - 3mx + 2m^3|$ đồng biến trên khoảng $(1\ ;\ +\infty)$?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

---------- **HẾT** ----------

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 22

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 022

Câu 1. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x \geq 3$ là
A. $(-\infty\,;\,8)$. **B.** $(-\infty\,;\,8]$. **C.** $[8\,;\,+\infty)$. **D.** $(8\,;\,+\infty)$.

Câu 2. Cho hai số phức $z_1 = 3 + 2i$ và $z_2 = 2 - i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng
A. $5 - i$. **B.** $5 + i$. **C.** $-5 + i$. **D.** $-5 - i$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc đường thẳng $d: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{3}$
A. $N(-1;3;2)$. **B.** $M(1;2;1)$. **C.** $P(-1;2;1)$. **D.** $Q(1;-2;-1)$.

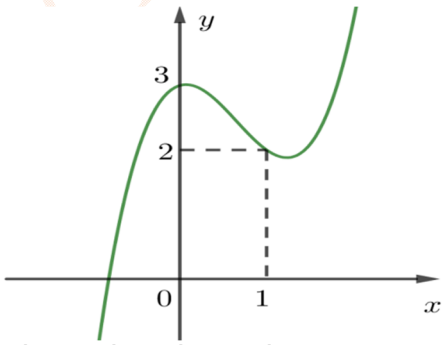
Câu 4. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = (2-3i)(3+2i)$.
A. $\overline{z} = -12 + 5i$. **B.** $\overline{z} = -12 - 5i$. **C.** $\overline{z} = 12 + 5i$. **D.** $\overline{z} = 12 - 5i$.

Câu 5. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a, $SA \perp (ABC)$, $SA = 3a$. Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là
A. $V = 3a^3$. **B.** $V = \frac{1}{3}a^3$. **C.** $V = 2a^3$. **D.** $V = a^3$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình: $\left(\frac{2}{5}\right)^{x^2+2x+1} \leq \left(\frac{5}{2}\right)^{x-5}$ là
A. $x \leq -4$. **B.** $x \geq 1$. **C.** $\left[\begin{array}{l} x \leq -4 \\ x \geq 1 \end{array}\right.$. **D.** $\left\{\begin{array}{l} x \leq -4 \\ x \geq 1 \end{array}\right.$.

Câu 7. Cho đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Giá trị cực đại của hàm số là
A. -3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** -1.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.
Nhận xét nào sau đây là **sai?**



A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$ và $(1;+\infty)$.
B. Hàm số đạt cực trị tại các điểm $x = 0$ và $x = 1$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 9. Số cách lấy 1 viên bi trong hộp có 9 viên bi khác nhau là
A. 24. **B.** 9. **C.** 7. **D.** 20.

Câu 10. Phương trình các đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2-3x}{x+1}$ lần lượt là
A. $x = -1$ và $y = 2$. **B.** $x = -3$ và $y = -1$.
C. $x = 2$ và $y = 1$. **D.** $x = -1$ và $y = -3$.

Câu 11. Thể tích của khối trụ có chiều cao bằng 10 và bán kính đường tròn đáy bằng 4 là
A. 160π. **B.** 164π. **C.** 144π. **D.** 64π.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{3}$?

A. $(1;-2;0)$. **B.** $(1;2;0)$. **C.** $(2;-1;3)$. **D.** $(2;1;3)$.

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là

A. $[1;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Câu 14. Thể tích của khối cầu bán kính $4a$ bằng

A. $64\pi a^3$. **B.** $\frac{64}{3}\pi a^3$. **C.** $\frac{4}{3}\pi a^3$. **D.** $\frac{256}{3}\pi a^3$.

Câu 15. Cho hai số dương a, b với $a \neq 1$. Khi đó $\log_{a^3} b$ bằng

A. $3\log_a b$. **B.** $\frac{1}{3}\log_a b$. **C.** $-\frac{1}{3}\log_a b$. **D.** $-3\log_a b$.

Câu 16. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_6 = 22$. Công sai của cấp số cộng đã cho là

A. 20. **B.** -24. **C.** -4. **D.** 4.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 2. **B.** 0. **C.** -1. **D.** 3.

Câu 18. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh $AB = a; AD = a\sqrt{2}; AA' = a\sqrt{5}$. Thể tích của khối hộp đó là

A. $\frac{a^3\sqrt{10}}{2}$. **B.** $a^3\sqrt{10}$. **C.** $a^2\sqrt{10}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{10}}{3}$.

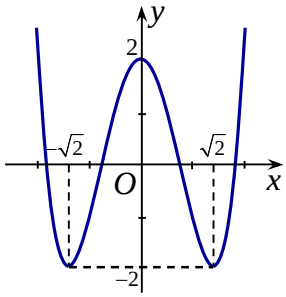
Câu 19. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = (2-i)(1+2i)$.

A. $\overline{z} = 5i$. **B.** $\overline{z} = 4-3i$. **C.** $\overline{z} = -4-5i$. **D.** $\overline{z} = 4+3i$.

Câu 20. Tính tích phân $I = \int_0^2 \sqrt{4x+1}\,dx$.

A. $\frac{13}{3}$. **B.** 4. **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** 13.

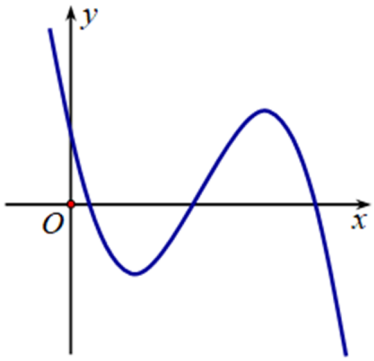
Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới



Số nghiệm của phương trình $2f(x)+3=0$ là

A. 4. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 22. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a < 0, b > 0, c > 0, d > 0$. **B.** $a > 0, b > 0, c < 0, d > 0$.

C. $a < 0, b < 0, c < 0, d > 0$. **D.** $a < 0, b > 0, c < 0, d > 0$.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với $mp\ (ABC)$, tam giác ABC đều cạnh a, $SA = a$. Số đo góc giữa SC và $mp\ (ABC)$ bằng

A. $60°$. **B.** $45°$. **C.** $90°$. **D.** $135°$.

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{\ln(x^2+1)}{x}$ tại điểm $x = 1$ là $y'(1) = a\ln 2 + b,\ (a, b \in \mathbb{Z})$. Tính $a - b$.

A. -1. **B.** 1. **C.** -2. **D.** 2.

Câu 25. Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin(1 - 2x)$ và $F\left(\frac{1}{2}\right) = 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $F(x) = \cos(1 - 2x) + 1$. **B.** $F(x) = \frac{1}{2}\cos(1 - 2x) + \frac{1}{2}$.

C. $F(x) = \cos(1 - 2x)$. **D.** $F(x) = -\frac{1}{2}\cos(1 - 2x) + \frac{3}{2}$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x + 1)^2(x - 1)^3(2 - x)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(1\ ;\ 2)$. **B.** $(-1\ ;\ 1)$. **C.** $(2\ ;\ +\infty)$. **D.** $(-\infty\ ;\ -1)$.

Câu 27. Quỹ tích các điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn hệ thức $|iz + (2 - 3i)(z - 1)| = 4$ là đường tròn có tâm $I = (a; b)$ và bán kính R. Giá trị của biểu thức $T = a + b + R^2$ bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** -2. **D.** 3.

Câu 28. Đồ thị hàm số $y = -\frac{x^4}{2} + x^2 + \frac{3}{2}$ cắt trục hoành tại mấy điểm?

A. 4 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 0

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(2\ ;\ 0\ ;\ 1), B(1\ ;\ 0\ ;\ 0), C(1\ ;\ 1\ ;\ 1)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 2 = 0$. Điểm $M(a\ ;\ b\ ;\ c)$ nằm trên mặt phẳng (P) thỏa mãn $MA = MB = MC$. Tính $T = a + 2b + 3c$.

A. $T = 4$. **B.** $T = 3$. **C.** $T = 2$. **D.** $T = 5$.

Câu 30. Số nghiệm dương của phương trình $x^3 + ax + 2 = 0$, với $a = \int_0^1 2x\,dx$ là

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 31. Một lớp có 20 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Tính xác suất chọn được một học sinh nữ.

A. $\frac{9}{19}$. **B.** $\frac{19}{9}$. **C.** $\frac{1}{38}$. **D.** $\frac{10}{19}$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3; -1; 2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): x + y - 3z - 5 = 0$ có phương trình là

A. $d: \frac{x+1}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{2}$. **B.** $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+3}{2}$.

C. $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{-3}$. **D.** $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-3}$.

Câu 33. Trong không gian $(Oxyz)$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 4z = 0$. Tâm của (S) có tọa độ là

A. $(2;\ 4;\ 1)$. **B.** $(-2;\ -4;\ -1)$. **C.** $(-2;\ 4;\ -1)$. **D.** $(2;\ -1;\ 2)$.

Câu 34. Cho hai hàm số $F(x) = (x^2 + ax + b)e^{-x}$ và $f(x) = (-x^2 - 2x + 1)e^{-x}$. Tìm a và b để $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$.

A. $a = 4, b = 3$. **B.** $a = -4, b = 3$. **C.** $a = 4, b = -3$. **D.** $a = -4, b = -3$.

Câu 35. Cho điểm $A(1;2;-1)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 - t \\ z = t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường thẳng Δ là

A. $(2;2;-1)$. **B.** $(2;1;0)$. **C.** $(1;1;1)$. **D.** $(2;-1;1)$.

Câu 36. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc nhau và $OA = OB = OC = 3a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và OB.

A. $\frac{3a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{3a}{4}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{3a}{2}$.

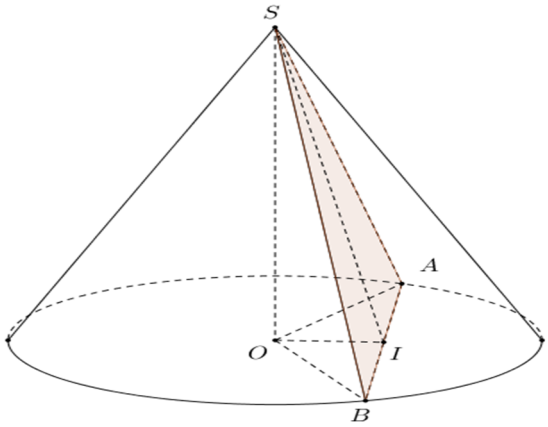
Câu 37. Phương trình $3^{3+3x} + 3^{3-3x} + 3^{4+x} + 3^{4-x} = 10^3$ có tổng các nghiệm là

A. 3. **B.** 4. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 38. Biết hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 & \text{khi} \quad x \geq 1 \\ 5 - x + 2021a & \text{khi} \quad x < 1 \end{cases}$, ($a$ là tham số) liên tục trên $\mathbb{R}$. Tính tích phân $I = 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x)\cos x dx + 3\int_0^1 f(3-2x)dx$.

A. 32. **B.** $\frac{32}{3}$. **C.** $\frac{71}{6}$. **D.** 31.

Câu 39. Cho hình nón có đỉnh S, trục SO, bán kính R, chiều cao h. Dây cung AB thuộc đường tròn đáy và cách O một khoảng $\frac{R}{2}$ như hình vẽ. Ký hiệu S_1, S_2 lần lượt là diện tích xung quanh của hình nón và diện tích tam giác SAB. Biết $\frac{S_1}{S_2} = \frac{10\pi}{3\sqrt{3}}$, mệnh đề nào sau đây đúng?



A. $h = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}}R$. **B.** $h = \frac{\sqrt{11}}{8}R$. **C.** $h = (\sqrt{2}-1)R$. **D.** $h = \frac{1}{3}R$.

Câu 40. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A_1B_1C_1$ $AA_1 = 2a\sqrt{5}$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$ có $AB = a$, $AC = 2a$, Gọi I, K lần lượt là trung điểm của các cạnh BB_1, CC_1. Tính khoảng cách từ điểm I đến mặt phẳng (A_1BK)

A. $a\sqrt{15}$. **B.** $\frac{a\sqrt{15}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{5}}{6}$. **D.** $\frac{a\sqrt{5}}{3}$.

Câu 41. Số nghiệm của phương trình $\log_{2021}x + \log_{2020}x = 0$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

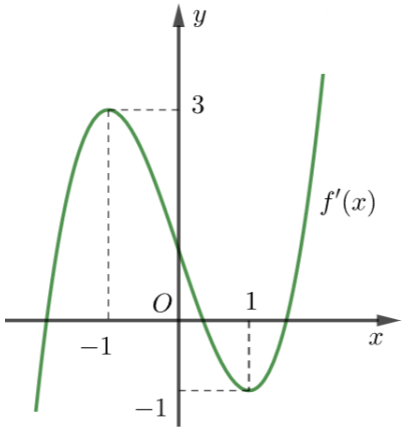
Câu 42. Cho a, b là hai số thực dương. Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = ax^2$ và đường thẳng $y = -bx$. Quay (H) quanh trục hoành thu được khối có thể tích là V_1, quay (H) quanh trục tung thu được khối có thể tích là V_2. Tìm b sao cho $V_1 = V_2$.

A. $b = \frac{5}{4}$. **B.** $b = \frac{5}{3}$. **C.** $b = \frac{5}{2}$. **D.** $b = \frac{5}{6}$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-3}$. Hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng (Oyz) là một đường thẳng có vectơ chỉ phương là

A. $\vec{u}(2;1;-3)$. **B.** $\vec{u}(0;1;-3)$. **C.** $\vec{u}(0;1;3)$. **D.** $\vec{u}(2;0;0)$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ và có đồ thị $f'(x)$ như sau:



Trên khoảng $(-10;10)$ có tất cả bao nhiêu số nguyên m để hàm số $g(x) = f(x) + mx + 2020$ có đúng một cực trị?

A. 0. **B.** 15. **C.** 16. **D.** 13.

Câu 45. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $4z^2 + 4mz + 2m^2 + 2m = 0$ có nghiệm phức mà môđun của nghiệm đó bằng 1?

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, xét mặt phẳng (α) đi qua điểm $A(2\,;\,1\,;\,3)$ đồng thời cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại $M,\ N,\ P$ sao cho tứ diện $OMNP$ có thể tích nhỏ nhất. Giao điểm của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$ với mặt phẳng (α) có tọa độ là

A. $(4\,;\,-1\,;\,6)$. **B.** $(4\,;\,6\,;\,1)$. **C.** $(-4\,;\,6\,;\,-1)$. **D.** $(4\,;\,1\,;\,6)$.

Câu 47. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn bất đẳng thức $\log\frac{x+1}{3y+1} \le 9y^4 + 6y^3 - x^2y^2 - 2y^2x$ (1). Biết $y \le 1000$, hỏi có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x\,;\,y)$ thỏa mãn bất đẳng thức (1)?

A. 1501100. **B.** 1501300. **C.** 1501400. **D.** 1501500.

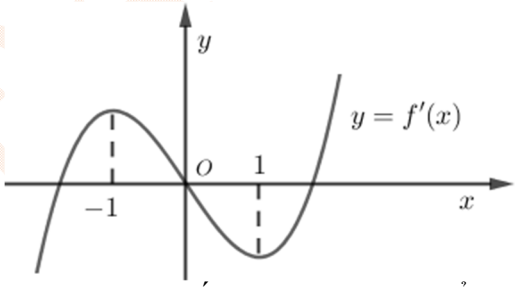
Câu 48. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 2 - i| = 2\sqrt{2}$ và $|z_2 - 5 + i| = |\overline{z_2} - 7 + i|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $|z_1 - iz_2|$.

A. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{11\sqrt{2}}{2}$.

Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm, liên tục trên đoạn $[1\,;\,2]$ đồng thời thỏa mãn $f(2) = 0$, $\int_1^2 [f'(x)]^2\,dx = \frac{5}{12} + \ln\frac{2}{3}$ và $\int_1^2 \frac{f(x)}{(x+1)^2}\,dx = -\frac{5}{12} + \ln\frac{3}{2}$. Tính $I = \int_1^2 f(x)\,dx$.

A. $I = \frac{3}{4} + 2\ln\frac{2}{3}$. **B.** $I = \ln\frac{2}{3}$. **C.** $I = \frac{3}{4} + 2\ln\frac{3}{2}$. **D.** $I = \frac{3}{4} + 2\ln\frac{2}{3}$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(1) = 1$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên.



Có bao nhiêu số nguyên dương a để hàm số $y = |4f(\sin x) + \cos 2x - a|$ nghịch biến trên khoảng $\left(0\,;\,\frac{\pi}{2}\right)$?

A. 2. **B.** 3. **C.** Vô số. **D.** 5.

---------- **HẾT** ----------

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 23

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 023

Câu 1. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau?
A. C_8^2. **B.** A_8^2. **C.** 8^2. **D.** 2^8.

Câu 2. Môđun của số phức $1-3i$ bằng
A. 2. **B.** 10. **C.** $\sqrt{10}$. **D.** 3.

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+3}{-2}$. Một vectơ chỉ phương của Δ là:
A. $\vec{u}(-1;-2;3)$. **B.** $\vec{u}(-1;2;2)$. **C.** $\vec{u}(1;-2;2)$. **D.** $\vec{u}(1;2;-3)$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x \geq 3$ là
A. $S=(8;+\infty)$. **B.** $S=[9;+\infty)$. **C.** $S=[8;+\infty)$. **D.** $S=(-\infty;8)$.

Câu 5. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng
A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** $\frac{2a^3}{3}$. **C.** $\frac{4a^3}{3}$. **D.** $2a^3$.

Câu 6. Cho cấp số cộng $1,-1,-3,-5,\ldots,3-2n$. Tìm công sai d của cấp số cộng.
A. $d=2$. **B.** $d=-2$. **C.** $d=0$. **D.** $d=1$.

Câu 7. Cho hai số phức $z=2+3i$ và $w=1-i$. Số phức $z-w$ bằng
A. $z=5+i$. **B.** $z=-1-4i$. **C.** $z=3+2i$. **D.** $z=1+4i$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		−	0	+	0	−	
y	$+\infty$	↘	0	↗	4	↘	$-\infty$

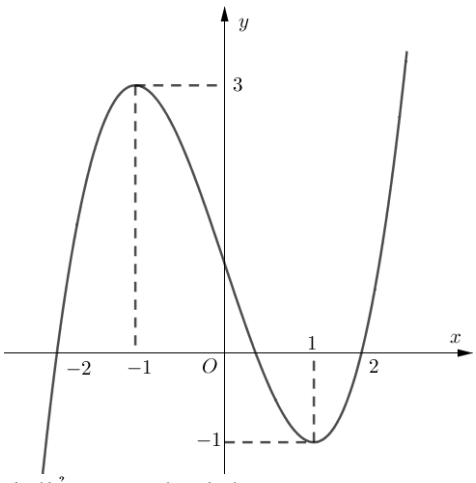
Điểm cực đại của hàm số là
A. $x=4$. **B.** $x=1$. **C.** $x=0$. **D.** $x=2$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x=1-t \\ y=5+t \\ z=2+3t \end{cases}$?
A. $Q(-1;1;3)$ **B.** $P(1;2;5)$ **C.** $N(1;5;2)$ **D.** $M(1;1;3)$

Câu 10. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{a^4}(a^6)$ bằng
A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** 24. **D.** 10.

Câu 11. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng a, diện tích toàn phần bằng $8\pi a^2$. Chiều cao của hình trụ bằng
A. $3a$. **B.** $2a$. **C.** $8a$. **D.** $4a$.

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình dưới.



Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?

A. $x = -1$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 3$.

Câu 13. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 3)^{-2}$.

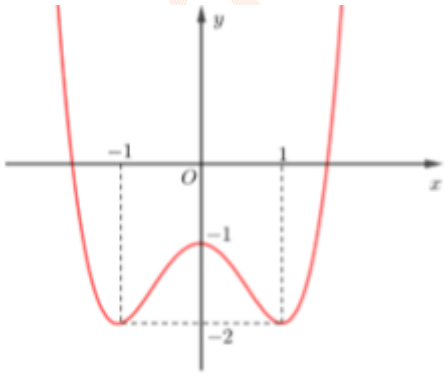
A. $D = \mathbb{R}\backslash\{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$. **B.** $D = \mathbb{R}\backslash\{-\sqrt{3}\}$.

C. $D = (-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty)$. **D.** $D = \mathbb{R}$.

Câu 14. Một mặt cầu có diện tích 16π thì bán kính mặt cầu bằng

A. $2\sqrt{2}$. **B.** 4. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** 2.

Câu 15. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Hàm số đã cho nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?



A. $(0\,;\ 1)$. **B.** $(0\,;\ +\infty)$. **C.** $(-1\,;\ 1)$. **D.** $(1\,;\ +\infty)$.

Câu 16. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $BA = a, BC = a\sqrt{2}, BA' = a\sqrt{5}$. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

A. $a^3\sqrt{2}$. **B.** $\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $a^3\sqrt{10}$. **D.** $2a^3\sqrt{2}$.

Câu 17. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{1-x}{1+x}$ là

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 18. Tập hợp nghiệm của bất phương trình $2^{x^2} < 2^{6-x}$ là

A. $(-3; 2)$. **B.** $(-2; 3)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $(-\infty; -3)$.

Câu 19. Đạo hàm của hàm số $y = \ln(x^2 - 2x)$ là

A. $(2x-1)\ln(x^2-2x)$. **B.** $\frac{1}{x^2-2x}$.

C. $\frac{2x-2}{x^2-2x}$. **D.** $\frac{2x-1}{x^2-2x}$.

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $AB = a, BC = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD bằng

A. $a\sqrt{5}$. **B.** a. **C.** $2a$. **D.** $a\sqrt{6}$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 9 = 0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu là

A. $I(1; -2; 3)$ và $R = \sqrt{5}$. **B.** $I(1; -2; 3)$ và $R = 5$.

C. $I(-1;2;-3)$ và $R=5$. **D.** $I(-1;2;-3)$ và $R=\sqrt{5}$.

Câu 22. Trong tập hợp các số phức, cho số phức z là nghiệm của phương trình $z+2\overline{z}=6+i$. Tính môđun của số phức z.

A. $\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** 5.

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1\,;\,1\,;\,6)$ và đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=2+t\\y=1-2t\\z=2t\end{cases}$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường thẳng Δ là

A. $N(1;\,3\,;-2)$. **B.** $K(2;\,1\,;0)$. **C.** $M(3;\,-1\,;2)$. **D.** $H(11;\,-17\,;18)$.

Câu 24. Nếu $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x=2$ thì $\int_0^2[2x-f(x)]\mathrm{d}x$ bằng

A. 2. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 0.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):\,x-2y+z-5=0$. Điểm nào dưới đây thuộc (P)?

A. $N(-5\,;0\,;\,0)$. **B.** $Q(2\,;-1\,;\,5)$. **C.** $P(0\,;0\,;-5)$. **D.** $M(1\,;1\,;6)$.

Câu 26. Cho hai hàm số $F(x)=(x^2+ax+b)e^{-x}$ và $f(x)=(-x^2+3x+6)e^{-x}$. Tìm a và b để $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$.

A. $a=-1,b=7$. **B.** $a=1,b=7$. **C.** $a=1,b=-7$. **D.** $a=-1,b=-7$.

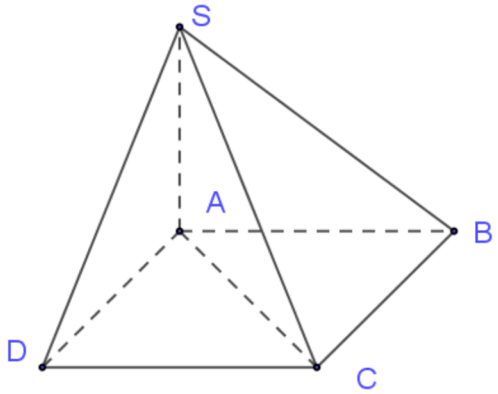
Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên tập $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x=3$, $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x=-5$. Giá trị của biểu thức $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. -8. **B.** -2. **C.** 8. **D.** -11.

Câu 28. Gọi M, N là giao điểm của đường thẳng $y=x+1$ và đồ thị hàm số $y=\frac{2x+4}{x-1}$. Khi đó hoành độ trung điểm I của đoạn thẳng MN bằng

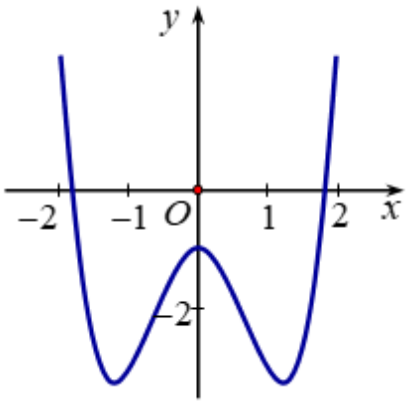
A. 1. **B.** 2. **C.** -1. **D.** $\frac{-5}{2}$.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a, góc ABC bằng 60^0. SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA=\frac{a\sqrt{3}}{3}$ (minh họa như hình bên). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



A. 90°. **B.** 30°. **C.** 45°. **D.** 60°.

Câu 30. Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình bên.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a < 0, b > 0, c < 0$. **B.** $a > 0, b < 0, c > 0$.

C. $a > 0, b < 0, c < 0$. **D.** $a > 0, b > 0, c < 0$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(-1;1;3)$ và hai đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{1}$, $\Delta': \frac{x+1}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{-2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua M và vuông góc với Δ và Δ'.

A. $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 - t \\ z = 3 + t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 + t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = -t \\ y = 1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(2; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -1)$. **C.** $(-1; 1)$. **D.** $(1; 2)$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	2	↘	-2	↗	$+\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = f(2)$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 34. Cho số phức z thoả mãn hệ thức $|2z + \overline{z} - 1|^2 + |2z - \overline{z} + i|^2 = \frac{19}{5}$. Quỹ tích điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng Oxy là đường tròn có bán kính bằng:

A. $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{4}{5}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** 1.

Câu 35. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $y = x^{2020} + 2002^x + \frac{1}{x}$.

A. $\frac{x^{2021}}{2021} + \frac{2002^x}{\ln 2002} + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$. **B.** $\frac{x^{2020}}{\ln 2020} + 2002^x \ln 2002 + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$.

C. $\frac{x^{2021}}{2021} + \frac{2002^x}{\ln 2002} - \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$. **D.** $\frac{x^{2021}}{2021} + \frac{2002^{x+1}}{x+1} + \ln x + C, C \in \mathbb{R}$.

Câu 36. Lớp 11B có 25 đoàn viên trong đó 10 nam và 15 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 đoàn viên trong lớp để tham dự hội trại ngày 26 tháng 3. Tính xác suất để 3 đoàn viên được chọn có 2 nam và 1 nữ.

A. $\frac{7}{920}$. **B.** $\frac{27}{92}$. **C.** $\frac{9}{92}$. **D.** $\frac{3}{115}$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh bên SA, SB, SC tạo với đáy các góc bằng nhau và đều bằng 30^0. Biết $AB = 5, BC = 8, AC = 7$, khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $d = \frac{35\sqrt{39}}{13}$. **B.** $d = \frac{35\sqrt{39}}{52}$. **C.** $d = \frac{35\sqrt{13}}{52}$. **D.** $d = \frac{35\sqrt{13}}{26}$.

Câu 38. Biết $z_1, z_2 = 5 - 4i$ và z_3 là ba nghiệm của phương trình $z^3 + bz^2 + cz + d = 0$ $(b, c, d \in \mathbb{R})$, trong đó z_3 là nghiệm có phần ảo dương. Phần ảo của số phức $w = z_1 + 3z_2 + 2z_3$ bằng

A. 0. **B.** -4. **C.** -12. **D.** -8.

Câu 39. Phương trình $\log_3 \frac{2x-1}{(x-1)^2} = 3x^2 - 8x + 5$ có hai nghiệm là a và $\frac{a}{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}*$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Giá trị của b là

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 40. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, góc $\widehat{SAB} = 60°$. Thể tích của khối nón đỉnh S và đáy là đường tròn ngoại tiếp $ABCD$ bằng

A. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{12}$. **C.** $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{6}$. **D.** $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 41. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x & \text{khi } x \geq \frac{\pi}{2} \\ \cos x & \text{khi } x < \frac{\pi}{2} \end{cases}$. Biết tích phân $I = \int_0^{\pi} f(x).\cos x\, dx = \frac{\pi}{a} + b$ (với $a, b \in \mathbb{Z}, a \neq 0$). Tính $S = a + b$.

A. $S = 5$. **B.** $S = -3$. **C.** $S = 3$. **D.** $S = -5$.

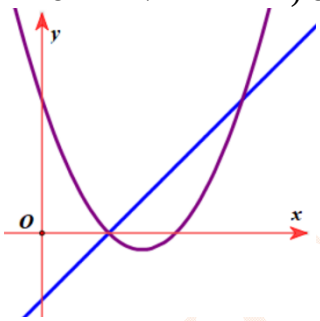
Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 2x)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(x^2 - 8x + m)$ có 5 điểm cực trị?

A. 15. **B.** 16. **C.** 17 **D.** 18.

Câu 43. Nghiệm của phương trình $9^{\sin^2 x} + 9^{\cos^2 x} = 10$ là

A. $x = \frac{k\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **C.** $x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = \frac{k\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 44. Hình phẳng được giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 3x + 2$, $x - y - 1 = 0$, $y = 0$, $x = 0$ (tham khảo hình vẽ bên dưới) có diện tích bằng



A. $\frac{16}{3}$. **B.** $\frac{13}{2}$. **C.** $\frac{14}{3}$. **D.** 2.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}$ và $d_2: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{1}$. Mặt phẳng $(P): x + ay + bz + c = 0$ $(c > 0)$ song song với d_1, d_2 và khoảng cách từ d_1 đến (P) bằng 2 lần khoảng cách từ d_2 đến (P). Giá trị của $a + b + c$ bằng:

A. -6. **B.** 6. **C.** 14. **D.** -4.

Câu 46. Cho $f(n) = (n^2 + n + 1)^2 + 1$ $\forall n \in N^*$. Đặt $u_n = \frac{f(1).f(3)...f(2n-1)}{f(2).f(4)...f(2n)}$.

Tìm số n nguyên dương nhỏ nhất sao cho u_n thỏa mãn điều kiện $\log_2 u_n + u_n < \frac{-10239}{1024}$.

A. $n = 21$. **B.** $n = 33$. **C.** $n = 23$. **D.** $n = 29$.

Câu 47. Xét hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 + 1 + 2i| = \sqrt{3}$, $|z_2 - 2 + i| = 2\sqrt{2}$ và $|z_1 + z_2 - 1 + 3i| = 4$. Giá trị lớn nhất của $|2z_1 - 3z_2 + 8 - 3i|$ bằng

A. 58. **B.** 54. **C.** $4 + 3\sqrt{6}$. **D.** $3\sqrt{6} - 4$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $2f(1-x) - 3f(x) = 3x^2 + 2x$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Tính tích phân $I = \int_0^1 x.f'(x)dx$.

A. $I = 2$. **B.** $I = 1$. **C.** $I = 0$. **D.** $I = -1$.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(-2;2;-2)$ và điểm $B(3;-3;3)$. Điểm M thay đổi trong không gian thỏa mãn $\frac{MA}{MB}=\frac{2}{3}$. Điểm $N(a;b;c)$ thuộc mặt phẳng $(P):-x+2y-2z+6=0$ sao cho MN nhỏ nhất. Tính tổng $T=a+b+c$.

A. 6. **B.** -2. **C.** 12. **D.** -6.

Câu 50. Gọi S là số giá trị m nguyên thuộc khoảng $(-20;20)$ để đồ thị hàm số $y=|f(x)|=|2x^4-4(m+4)x^3+3m^2x^2+48|$ đồng biến trên khoảng $(0;2)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. S chia cho 4 dư 3. **B.** S chia hết cho 4.

C. S chia cho 4 dư 1. **D.** S chia cho 4 dư 2.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

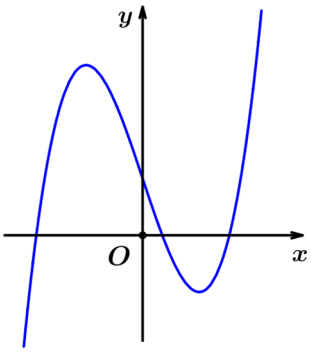
ĐỀ SỐ 24

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 024

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d (a, b, c, d \in \mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 2. Bất phương trình $\sqrt{7^x} > 49$ có tập nghiệm là
A. $S = [4; +\infty)$. **B.** $S = (-\infty; 4]$. **C.** $S = (4; +\infty)$. **D.** $S = (-\infty; 4)$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = (3x - 5)^{\frac{1}{3}}$ là
A. $\left[\frac{5}{3}; +\infty\right)$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{5}{3}\right\}$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$.

Câu 4. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{3-x}$ là đường thẳng
A. $y = \frac{2}{3}$. **B.** $y = 3$. **C.** $y = -2$. **D.** $y = -1$.

Câu 5. Xét các số thực a và b thỏa mãn $\log_3(3^a.9^b) = 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $2a + 4b = 1$. **B.** $4a + 2b = 1$. **C.** $4ab = 1$. **D.** $a + 2b = 1$.

Câu 6. Một cấp số cộng có $u_1 = -3$, $u_8 = 39$. Công sai của cấp số cộng đó là
A. 6. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 8.

Câu 7. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA' = a, AB = 3a, AC = 5a$. Thể tích khối hộp đã cho là
A. $5a^3$. **B.** $4a^3$. **C.** $12a^3$. **D.** $15a^3$.

Câu 8. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng chiều cao và bằng r. Diện tích toàn phần của hình trụ là
A. $4\pi r^2$. **B.** $9\pi r^2$. **C.** $2\pi r^2$. **D.** $6\pi r^2$.

Câu 9. Môđun của số phức $z = (3 - 4i).i$ bằng
A. 5. **B.** 4 **C.** 3. **D.** $\sqrt{7}$.

Câu 10. Trong một Ban chấp hành đoàn gồm 7 người, cần chọn ra 3 người vào Ban thường vụ. Nếu cần chọn Ban thường vụ gồm ba chức vụ Bí thư, Phó bí thư, Ủy viên thường vụ thì có bao nhiêu cách chọn?
A. 150. **B.** 200. **C.** 180. **D.** 210.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $BC = a$, SA vuông góc với mặt đáy, cạnh SC hợp đáy một góc $30°$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ tính theo a là
A. $\frac{\sqrt{15}a^3}{9}$. **B.** $\frac{2\sqrt{15}a^3}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{15}a^3}{3}$. **D.** $\frac{2\sqrt{15}a^3}{9}$.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc đường thẳng d: $\frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{3}$
A. $B(2; 2; 0)$. **B.** $C(-3; 0; 3)$. **C.** $D(3; 0; 3)$. **D.** $A(-2; 2; 0)$.

Câu 13. Số phức $\overline{(1-i)}(2+i)-i$ là
A. $1+3i$. **B.** $3-2i$. **C.** $3-3i$. **D.** $1+2i$.

Câu 14. Tính diện tích của mặt cầu có bán kính bằng 3.
A. 12π. **B.** 9π. **C.** 18π. **D.** 36π.

Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $log_3(x+5) \geq 2$ là
A. $(0;+\infty)$. **B.** $4;+\infty)$. **C.** $(-\infty;4)$. **D.** $(5;+\infty)$.

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(0;2)$. **B.** $(-2;2)$.
C. $(-\infty;0)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{-1}=\frac{2y+1}{3}=\frac{z-5}{2}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d?
A. $\overrightarrow{u_3}=(-2;3;4)$. **B.** $\overrightarrow{u_2}=(1;-3;-2)$. **C.** $\overrightarrow{u_4}=(1;-3;2)$. **D.** $\overrightarrow{u_1}=(-2;3;-4)$.

Câu 18. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	-1	↗	$+\infty$

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm nào?
A. $x=2$. **B.** $x=1$. **C.** $x=4$. **D.** $x=0$.

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AC=a\sqrt{5}$ và $AD=a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa SD và BC.
A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{2a}{3}$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** $\frac{3a}{4}$.

Câu 20. Nếu $\int_1^2 f(x)dx=3$, $\int_2^5 f(x)dx=-1$ thì $\int_1^5 f(x)dx$ bằng
A. -2. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I, $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy là
A. $\widehat{SBA}$. **B.** $\widehat{SCA}$. **C.** $\widehat{ASB}$. **D.** $\widehat{ACB}$.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{-1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{2}$ và mặt phẳng $(P): x-y-2z+1=0$. Hình chiếu vuông góc của đường thẳng d trên mặt phẳng (P) là
A. Một đường thẳng song song với d. **B.** d.
C. Một đường thẳng cắt d. **D.** Một điểm.

Câu 23. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho 4 điểm $M(5;1;3)$, $N(5;0;4)$, $P(4;0,6)$, $Q(1;-2;m^2-5m)$. Tổng tất cả các giá trị của m để điểm Q nằm trên mặt phẳng (MNP) bằng
A. 3. **B.** -5. **C.** -14. **D.** 5.

Câu 24. Đồ thị hàm số nào sau đây không cắt trục hoành?
A. $y=\frac{2x-1}{x+2}$. **B.** $y=x^4+2x^2+3$.
C. $y=-x^4+4x^2-3$. **D.** $y=-x^3-2x^2-4x+5$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;-3;5)$ tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x+y-2z-1=0$ có đường kính bằng
A. 10. **B.** 12. **C.** 8 **D.** 14

Câu 26. Cho số phức z thỏa mãn $|z+3+2i|=4$. Biết rằng tập hợp điểm trong mặt phẳng tọa độ biểu diễn các số phức z là một đường tròn. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn đó.
A. $I(-3;-2)$, $R=16$. **B.** $I(-3;-2)$, $R=4$.
C. $I(3;2)$, $R=4$. **D.** $I(-3;-2)$, $R=2$.

Câu 27. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}\left(1 + \frac{x}{\cos^2 x}\right)$ với $x \in (0; +\infty) \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ là

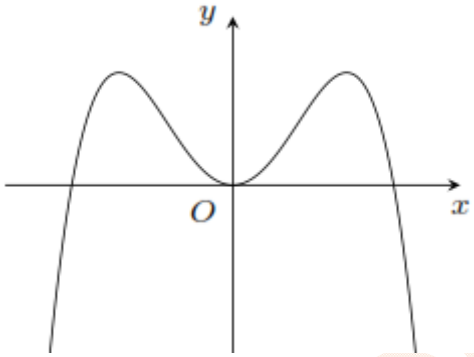
A. $\ln x + \tan x + C$. **B.** $-\frac{1}{x^2} - \tan x + C$.

C. $\ln x - \tan x + C$. **D.** $-\frac{1}{x^2} + \tan x + C$.

Câu 28. Cho số phức $z = (1 + 2i) + (2 - i)$. Tìm số phức liên hợp $\overline{z}$

A. $3 + i$. **B.** $3 - i$. **C.** $-3 - i$. **D.** $-3 + i$.

Câu 29. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y = x^4 - 2x^2$. **B.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$. **C.** $y = -x^4 + 2x^2$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[0; 2]$, $f(0) = 1$ và $\int_0^2 f'(x)\mathrm{d}x = -3$. Tính $f(2)$.

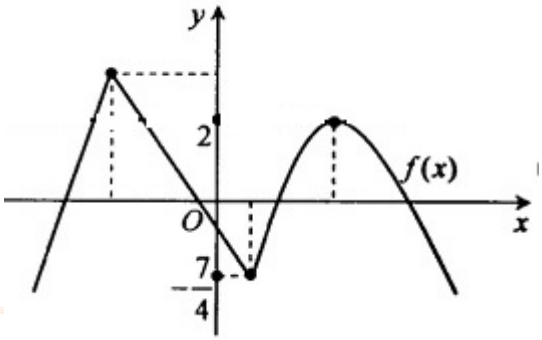
A. $f(2) = -2$. **B.** $f(2) = -3$. **C.** $f(2) = -4$. **D.** $f(2) = 4$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $A(3; -2; 4)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; -1; 6)$. Phương trình của d là

A. $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-4}{6}$. **B.** $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-6}{4}$.

C. $\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{6}$. **D.** $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+4}{6}$.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên.



Số nghiệm thực của phương trình $[f(x)]^2 - 2f(x) = 0$ là

A. 8. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 7.

Câu 33. Hàm số $y = \log_2\sqrt{x^2 + x}$ có đạo hàm là

A. $y' = \frac{(2x+1)\ln 2}{2(x^2+x)}$. **B.** $y' = \frac{2x+1}{(x^2+x)}$.

C. $y' = \frac{2x+1}{2(x^2+x)\ln 2}$. **D.** $y' = \frac{2x+1}{(x^2+x)\ln 2}$.

Câu 34. Cho $F(x) = \cos 2x - \sin x + C$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Tính $f(\pi)$.

A. $f(\pi) = 1$. **B.** $f(\pi) = 0$. **C.** $f(\pi) = -3$. **D.** $f(\pi) = -1$.

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^4 + 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. Hàm số có cực trị. **B.** Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty\ ;\ 0)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 36. Một lớp có 35 đoàn viên trong đó có 15 nam và 20 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 đoàn viên trong lớp để tham dự hội trại 26 tháng 3. Tính xác suất để trong 3 đoàn viên được Chọn có cả nam và nữ.

A. $\frac{90}{119}$. **B.** $\frac{30}{119}$. **C.** $\frac{125}{7854}$. **D.** $\frac{6}{119}$.

Câu 37. Tập nghiệm của phương trình $\ln(x^2+1)(x^4-2x^3+x^2+1)=x^4-2x^3+2x^2$ là:

A. $\{0;1\}$. **B.** $\{1\}$. **C.** $\{0\}$. **D.** $\{0;1;2\}$.

Câu 38. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a. Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng a^3. Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCD).

A. $\frac{3a}{\sqrt{37}}$. **B.** $\frac{6a}{\sqrt{37}}$. **C.** $\frac{a}{\sqrt{37}}$. **D.** $3a$.

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{1}=\frac{z-3}{-1}$ và $d_2:\frac{x-3}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-5}{3}$. Phương trình mặt phẳng chứa d_1 và d_2 có dạng

A. $5x+4y+z-16=0$. **B.** $5x-4y+z-16=0$.

C. $5x-4y-z-16=0$. **D.** $5x-4y+z+16=0$.

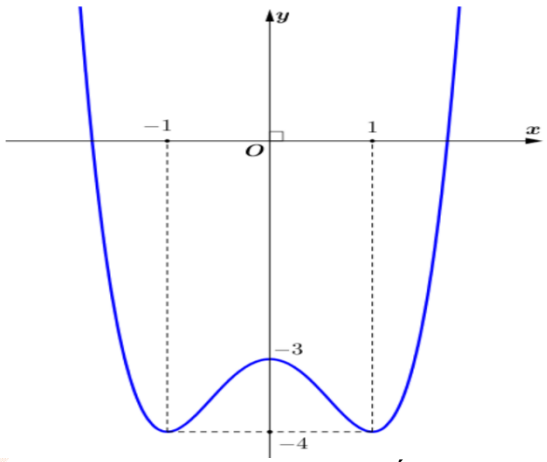
Câu 40. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2-2(2m+1)z+4m^2=0$, (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0|=1$?

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 41. Cho một hình nón có chiều cao $h=3a$ và bán kính đáy $r=5a$. Mặt phẳng (P) đi qua S cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB=6a$. Tính khoảng cách d từ tâm của đường tròn đáy đến (P).

A. $d=2a$. **B.** $d=3a$. **C.** $d=\frac{12a}{5}$. **D.** $d=\frac{16a}{5}$.

Câu 42. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Số các giá trị nguyên không dương của m để đồ thị hàm số $y=f(x)-mx$ có 2 điểm cực trị



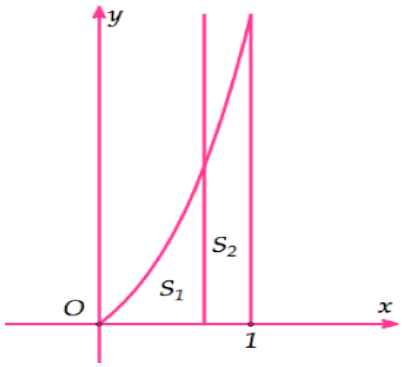
A. 4. **B.** 3. **C.** Vô số. **D.** 2.

Câu 43. Gọi x_1, x_2 $(x_1<x_2)$ là nghiệm của phương trình $8^{x+1}+8.(0{,}5)^{3x}+3.2^{x+3}=125-24.(0{,}5)^x$.

Tính giá trị của biểu thức $P=3x_1+4x_2$.

A. $P=2$. **B.** $P=1$. **C.** $P=-2$. **D.** $P=0$.

Câu 44. Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=xe^x$, trục hoành và đường thẳng $x=1$. Đường thẳng $x=k$ $(0<k<1)$ chia (H) thành hai phần có diện tích tương ứng S_1, S_2 như hình vẽ dưới. Biết $S_1=2S_2$. Mệnh đề nào sau đây đúng?



A. $e^k = \frac{1}{3(1-k)}$. **B.** $e^k = \frac{2}{3(1+k)}$. **C.** $e^k = \frac{2}{3(1-k)}$. **D.** $e^k = \frac{1}{3(1+k)}$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 \ khi \ x \geq 1 \\ 5 - x \ khi \ x < 1 \end{cases}$.

Tính $I = 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x)\cos x dx + 3\int_0^1 f(3-2x)dx$

A. $I = \frac{71}{6}$. **B.** $I = 32$. **C.** $I = \frac{32}{2}$. **D.** $I = 31$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[1;2]$ và thỏa mãn $f(x) > 0, \forall x \in [1;2]$. Biết rằng $\int_1^2 f'(x)dx = 10$ và $\int_1^2 \frac{f'(x)}{f(x)} = \ln 2$. Tính $f(2)$.

A. $f(2) = -10$. **B.** $f(2) = 10$. **C.** $f(2) = 20$ **D.** $f(2) = -20$.

Câu 47. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a sao cho hàm số $y = |x^3 - 3x^2 - ax + a|$ đồng biến trên khoảng $(0 \ ; \ +\infty)$?

A. 0. **B.** 2. **C.** Vô số. **D.** 1.

Câu 48. Cho số phức $z = a + bi \ (a, b \in \mathbb{R})$ và thỏa mãn $|z - 4 - 3i| = \sqrt{5}$. Tính $P = a + b$ khi $|z + 1 - 3i| + |z - 1 + i|$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $P = 8$. **B.** $P = 4$. **C.** $P = 6$. **D.** $P = 10$.

Câu 49. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;3)$, mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y - z - 3 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 4y - 10z + 2 = 0$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua A, nằm trong mặt phẳng (α) và cắt (S) tại hai điểm M, N. Độ dài đoạn MN nhỏ nhất là

A. $\frac{3\sqrt{30}}{2}$. **B.** $2\sqrt{30}$. **C.** $\sqrt{30}$. **D.** $\frac{\sqrt{30}}{2}$.

Câu 50. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của y sao cho tương ứng với mỗi y luôn tồn tại không quá 63 số nguyên x thỏa mãn điều kiện $\log_{2020}(x + y^2) + \log_{2021}(y^2 + y + 64) \geq \log_4(x - y)$?

A. 602. **B.** 302. **C.** 301. **D.** 2.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 25

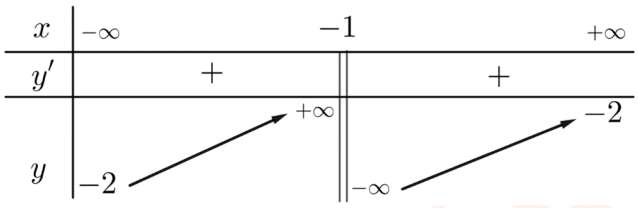
PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 025

Câu 1. Hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?
A. $(-2;0)$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(0;1)$. **D.** $(-1;0)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}\backslash\{-1\}$ có bảng biến thiên như sau:
Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = -2$.
B. Đồ thị hàm số có duy nhất một tiệm cận.
C. Đồ thị hàm số có ba tiệm cận.
D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $y = -1$ và tiệm cận ngang $x = -2$.

Câu 3. Diện tích toàn phần của hình lập phương cạnh $3a$ là:
A. $9a^2$. **B.** $72a^2$. **C.** $54a^2$. **D.** $36a^2$.

Câu 4. Xét $f(x), g(x)$ là các hàm số có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Phát biểu nào sau đây **sai**?
A. $\int f(x)\mathrm{d}(g(x)) = f(x).g(x) - \int g(x).\mathrm{d}(f(x))$. **B.** $\int (f(x) + g(x))\mathrm{d}x = \int f(x)\mathrm{d}x + \int g(x)\mathrm{d}x$.
C. $\int (f(x) - g(x))\mathrm{d}x = \int f(x)\mathrm{d}x - \int g(x)\mathrm{d}x$. **D.** $\int (f(x))^2 dx = \left(\int f(x)dx\right)^2$.

Câu 5. Cho hình nón có diện tích xung quanh $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Độ dài đường sinh hình nón là:
A. $2\sqrt{2}a$. **B.** $3a$. **C.** $2a$. **D.** $1{,}5a$.

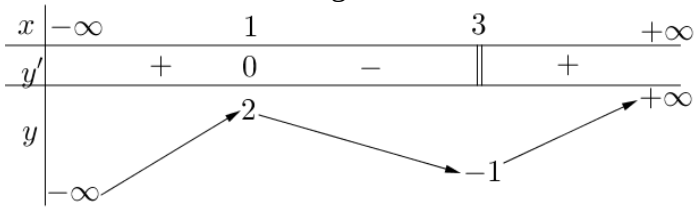
Câu 6. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = i(3i + 1)$.
A. $\bar{z} = 3 + i$. **B.** $\bar{z} = -3 - i$.
C. $\bar{z} = 3 - i$. **D.** $\bar{z} = -3 + i$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_2 x = 4$ là
A. $x = 2$. **B.** $x = 6$. **C.** $x = 8$. **D.** $x = 16$.

Câu 8. Cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z+1}{1}$ khi đó Δ có một véc tơ chỉ phương là
A. $\vec{u} = (2;-3;1)$. **B.** $\vec{u} = (2;3;-2)$. **C.** $\vec{u} = (1;2;0)$. **D.** $\vec{u} = (2;3;1)$.

Câu 9. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 9$ là
A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:



Khẳng định nào sau đây đúng?
A. Hàm số có giá trị nhỏ nhất trên $\mathbb{R}$ bằng 1.
B. Hàm số chỉ có một điểm cực trị.
C. Hàm số có giá trị cực đại bằng 1.

D. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 3$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu có tâm $I(2\,;\,0\,;\,1)$ và bán kính $R = 2$ là

A. $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 4$. **B.** $(x+2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 2$.

C. $(x+2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 4$. **D.** $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+1}{1}$. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d?

A. $N(-1;2;1)$. **B.** $Q(2;3;1)$. **C.** $M(1;-2;-1)$. **D.** $P(1;2;3)$.

Câu 13. Thể tích khối cầu có bán kính $R = 2$ bằng

A. 8π. **B.** 16π. **C.** $\frac{32\pi}{3}$. **D.** $\frac{16\pi}{3}$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oyz) có phương trình là

A. $y = 0$. **B.** $z = 0$. **C.** $x = 0$. **D.** $x + y + z = 0$.

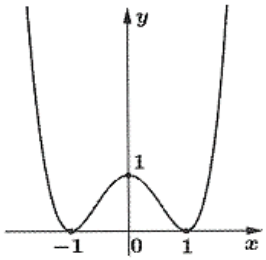
Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = (\sqrt{3})^x$ là

A. $[0; +\infty)$. **B.** $(-\infty; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 0)$. **D.** $(0; +\infty)$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $BC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và đường thẳng SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc $30°$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ theo a.

A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $V = 2\sqrt{3}a^3$. **C.** $V = \frac{2\sqrt{15}a^3}{3}$. **D.** $V = \frac{\sqrt{15}a^3}{3}$.

Câu 17. Cho hàm số $f(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f\ (a \neq 0)$. Biết rằng hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Đồ thị hàm số $f(x)$ có hai điểm cực tiểu.

B. Hàm số $f(x)$ có ba cực trị.

C. Đồ thị hàm số $f(x)$ có đúng một điểm cực đại.

D. Hàm số $f(x)$ không có cực trị.

Câu 18. **Cho** hàm **số** $y = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x)$. Tập nghiệm của bất phương trình $y' > 0$ là

A. $(1;\ +\infty)$. **B.** $(2;\ +\infty)$. **C.** $(-\infty;\ -1)$. **D.** $(-\infty;\ 0)$.

Câu 19. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2, x \geq 1 \\ x, x < 1 \end{cases}$. Tích phân $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 3. **B.** $\frac{17}{6}$. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** $\frac{5}{3}$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3\,;\,2\,;\,5)$ và $B(1\,;\,-1\,;\,2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng đi qua hai điểm A và B?

A. $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z+5}{-3}$. **B.** $\frac{x+1}{-2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+2}{-3}$.

C. $\frac{x+3}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+5}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{3}$.

Câu 21. Từ một nhóm học sinh gồm 12 nam và 8 nữ, có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh trong đó có 2 nam và 1 nữ ?

A. 228. **B.** 528. **C.** 520. **D.** 530.

Câu 22. Biết $I = \int_1^e \frac{\ln x}{x(\ln x+2)}\mathrm{d}x = a\ln\frac{3}{2} + b,\ (a, b \in Q)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $2a + b = 1$. **B.** $a^2 + b^2 = 4$. **C.** $a + 2b = 0$. **D.** $a - b = 1$.

Câu 23. Cho hai số phức $z_1 = 2 + 5i$ và $z_2 = 2 + 3i$. Số phức liên hợp của số phức $w = i\overline{z_1} + z_2$ là

A. $7-5i$. **B.** $6-4i$. **C.** $-7+5i$. **D.** $7+5i$.

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên những khoảng nào trong những khoảng dưới đây?

A. $(-1;1)$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(-\infty;-1)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 25. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng $(-\infty;+\infty)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

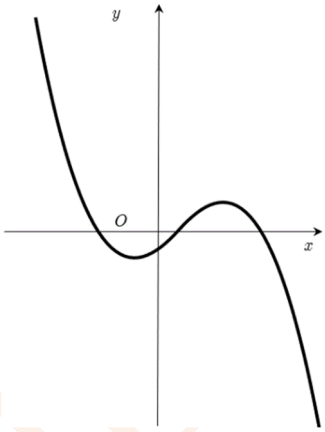
A. $\int f(2x-1)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}F(2x-1)+C$. **B.** $\int f(2x-1)\mathrm{d}x=2F(2x-1)+C$.

C. $\int f(2x-1)\mathrm{d}x=2F(x)-1+C$. **D.** $\int f(2x-1)\mathrm{d}x=F(2x-1)+C$.

Câu 26. Gọi M,N là giao điểm của đường thẳng $(d):y=x-1$ và đường cong $(C):y=\frac{2x-1}{x+5}$. Khi đó, hoành độ trung điểm I của đoạn thẳng MN bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** -2. **D.** -1.

Câu 27. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx^2+d$ có đồ thị như hình dưới. Trong các giá trị a,b,c,d có bao nhiêu giá trị âm?



A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 28. Với a,b là các số thực dương tùy ý, $\log_2(a^3)+2\log_4(b^3)$ bằng

A. $\frac{3}{2}\log_2(ab)$. **B.** $\frac{1}{3}\log_2(ab)$. **C.** $3+\log_2(ab)$. **D.** $3\log_2(ab)$.

Câu 29. Gọi A,B,C lần lượt là điểm biểu diễn hình học của các số phức $z_1=1-2i$, $z_2=-1+i$ và $z_3=3+4i$. Điểm G trọng tâm ΔABC là điểm biểu diễn của số phức nào sau đây?

A. $z=3+3i$. **B.** $z=1+2i$. **C.** $z=1+i$. **D.** $z=1-i$

Câu 30. Hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y=x^2$, $y=2x+3$ và hai đường thẳng $x=0$, $x=2$ có diện tích S.Chọn đáp án đúng?

A. $S=\int_0^2|x^2-2x-3|\mathrm{d}x$. **B.** $S=\int_0^2|x^2-2x+3|\mathrm{d}x$.

C. $S=\int_0^2(x^2-2x-3)\mathrm{d}x$. **D.** $S=\int_0^2|x^2+2x+3|\mathrm{d}x$.

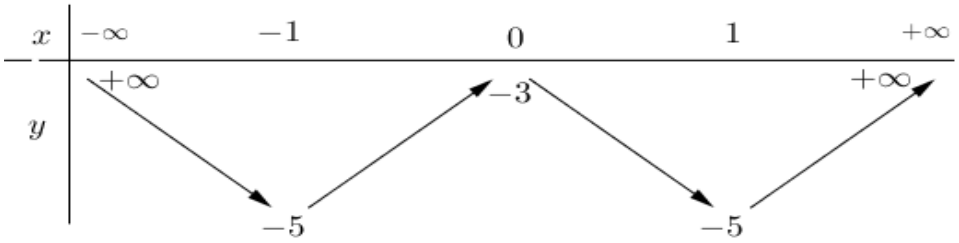
Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;-1;2)$ trên trục Oy có tọa độ là

A. $(0;-1;0)$. **B.** $(3;0;2)$. **C.** $(0;-1;2)$. **D.** $(3;-1;0)$.

Câu 32. Nghịch đảo $\frac{1}{z}$ của số phức $z=1+3i$ bằng

A. $\frac{1}{\sqrt{10}}+\frac{3}{\sqrt{10}}i$. **B.** $\frac{1}{\sqrt{10}}-\frac{3}{\sqrt{10}}i$. **C.** $\frac{1}{10}+\frac{3}{10}i$. **D.** $\frac{1}{10}-\frac{3}{10}i$.

Câu 33. Cho hàm số bậc bốn $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Phương trình $|f(x)|=2$ có số nghiệm là

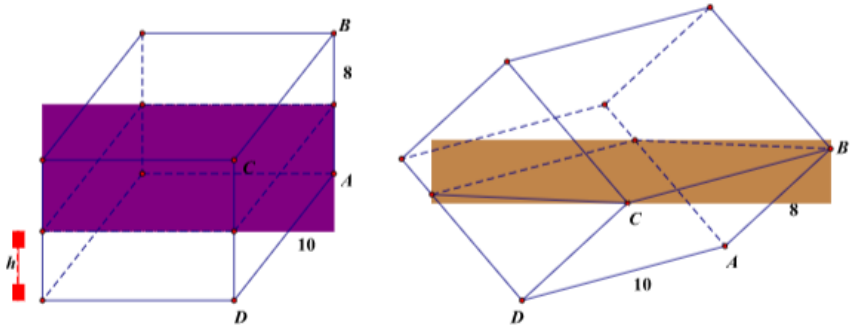


A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 34. Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn: $\begin{cases} u_1 + u_3 = 10 \\ u_4 + u_6 = 80 \end{cases}$. Tìm u_3.

A. $u_3 = 4$. **B.** $u_3 = 2$. **C.** $u_3 = 8$. **D.** $u_3 = 6$.

Câu 35. Một cái bể cá hình hộp chữ nhật được đặt trên bàn nằm ngang, một mặt bên của bể rộng $10dm$ và cao $8dm$. Khi ta nghiêng bể thì nước trong bể vừa đúng che phủ mặt bên nói trên và chỉ che phủ $\frac{3}{4}$ bề mặt đáy của bể (như hình bên). Hỏi khi ta đặt bể trở lại nằm ngang thì chiều cao h của mực nước là bao nhiêu?



A. $h = 4dm$. **B.** $h = 3dm$. **C.** $h = 3{,}5dm$. **D.** $h = 2{,}5dm$.

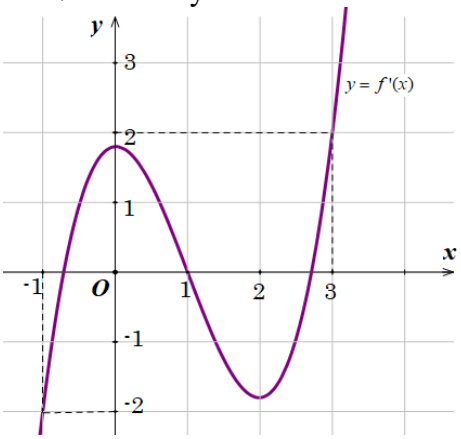
Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, tam giác SAB đều, góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ bằng 60°. Gọi M là trung điểm của cạnh AB. Biết rằng hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ nằm trong hình vuông $ABCD$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và AC là

A. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\frac{5a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{5}}{10}$. **D.** $\frac{3a\sqrt{5}}{10}$.

Câu 37. Một khối trụ có bán kính đáy $R = a$. Thiết diện song song với trục và cách trục khối trụ một khoảng bằng $\frac{a}{2}$ là hình chữ nhật có diện tích bằng $a^2\sqrt{3}$. Tính thể tích khối trụ.

A. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{\pi a^3}{2}$. **C.** $\frac{\pi a^3}{3}$. **D.** πa^3.

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$ và hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 1$. Biết đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây



Khẳng định nào sau đây **đúng?**

A. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 3 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.

B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.

C. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.

D. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 1 điểm cực tiểu và 2 điểm cực đại.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $f(3) = 1$và$\int_0^1 xf(3x)\mathrm{d}x = 1$, khi đó $\int_0^3 x^2 f'(x)\mathrm{d}x$bằng

A. -9. **B.** $\frac{25}{3}$. **C.** 3. **D.** 7.

Câu 40. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập các số tự nhiên có năm chữ số đôi một khác nhau. Xác suất để số được chọn trong đó có mặt 2 chữ số chẵn và 3 chữ số lẻ.

A. $\frac{250}{567}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{230}{567}$.

Câu 41. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log 10x - \log(3x+2) - \ln m = 0$ có nghiệm. Số phần tử của tập S là

A. 8. **B.** 9. **C.** 1. **D.** vô số.

Câu 42. Cho các số phức z, w khác 0 thỏa mãn $z + w \neq 0$ và $\frac{1}{z} + \frac{3}{w} = \frac{6}{z+w}$. Khi đó $\left|\frac{z}{w}\right|$ bằng

A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** 3.

Câu 43. Có bao nhiêu số nguyên dương a sao cho với mỗi a có đúng hai số nguyên b thỏa mãn $(3^b - 3)(a.2^b - 16) < 0$?

A. 33. **B.** 32. **C.** 31. **D.** 34.

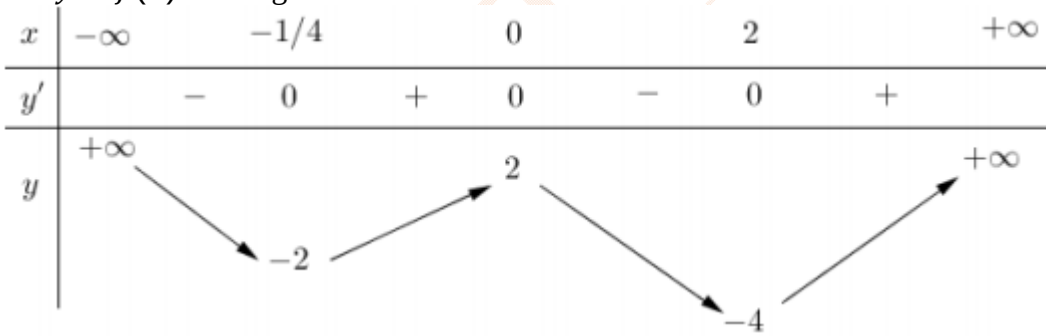
Câu 44. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$, có ABC là tam giác đều cạnh a, $SA = SB = SC = a\sqrt{3}$. Tính cosin góc giữa SA và (ABC).

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục và nhận giá trị dương trên $\left[0;\frac{1}{2}\right]$ đồng thời thỏa mãn điều kiện $f(0) = 1$ và $f'(x) - 2xf(x) = 2x^3 f^2(x)$. Tính $f\left(\frac{1}{2}\right)$.

A. $\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** 2.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Số nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{2};\frac{5\pi}{2}\right]$ của phương trình $5f(\cos^2 x - \cos x) = 1$ là

A. 11. **B.** 10. **C.** 9. **D.** 12.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z + 3 = 0$, đường thẳng $d: \frac{x-15}{1} = \frac{y-22}{2} = \frac{z-37}{2}$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 6y + 4z + 8 = 0$. Trên mặt cầu (S) lấy hai điểm A, B sao cho $AB = 8$. Gọi A', B' lần lượt là hai điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho AA', BB' cùng song song với đường thẳng d. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3AA' + BB'$ là

A. $\frac{112-64\sqrt{3}}{5}$. **B.** $\frac{16-8\sqrt{3}}{9}$. **C.** $\frac{96-36\sqrt{3}}{5}$. **D.** $\frac{56-24\sqrt{3}}{9}$.

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 4$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = t \\ z = m - 1 + t \end{cases}$. Gọi T là tập tất cả các giá trị của m để d cắt (S) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho các tiếp diện của (S) tại A và B tạo với nhau góc lớn nhất có thể. Tính tổng các phần tử của tập hợp T.

A. 3. **B.** −3. **C.** −5. **D.** −4.

Câu 49. Tổng tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $3^{x^2-2x+1-2|x-m|} = \log_{x^2-2x+3}(2|x-m| + 2)$ có đúng ba nghiệm phân biệt là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 50. Xét các số phức z và w thay đổi thỏa mãn $|z| = |w - 3 + 2i| = 2$. Giá trị nhỏ nhất của $P = |z - iw + 5 - i|$ bằng

A. $\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 1. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{3}$.

---------- HẾT ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 26

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 026

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{3}$?
A. $(1;2;0)$. **B.** $(2;-1;3)$. **C.** $(2;1;3)$. **D.** $(1;-2;0)$.

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(1-x)$ là
A. $(-\infty;1]$. **B.** $[1;+\infty)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(1;+\infty)$.

Câu 3. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$, với mọi hằng số C thì họ các nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ là
A. $F(Cx)$. **B.** $C.F(x)$. **C.** $-F(x)+C$. **D.** $F(x)+C$.

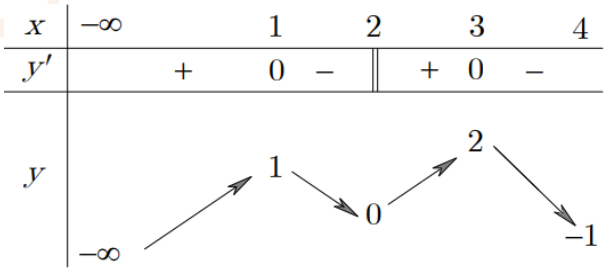
Câu 4. Thể tích V của một khối cầu có đường kính bằng $8(cm)$ là
A. $V = \frac{256\pi}{3}(cm^3)$. **B.** $V = \frac{2048\pi}{3}(cm^3)$.
C. $V = \frac{2048}{3}(cm^3)$. **D.** $V = \frac{256}{3}(cm^3)$.

Câu 5. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2-x+8) = 3$ là
A. $\{1\}$. **B.** $\{0\}$. **C.** $\{-1;0\}$. **D.** $\{0;1\}$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình chính tắc của mặt cầu có đường kính AB với $A(2;1;0)$, $B(0;1;2)$.
A. $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2 = 2$. **B.** $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2 = 4$.
C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2 = 2$. **D.** $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2 = 4$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = 1-t \\ z = 2+t \end{cases}$. Đường thẳng d đi qua điểm nào sau đây?
A. $F(0;1;2)$. **B.** $H(1;2;0)$. **C.** $E(1;1;2)$. **D.** $K(1;-1;1)$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định $(-\infty;4]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



A. 5. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 9. Cho hình nón đỉnh S có đáy là đường tròn tâm O, bán kính R. Biết $SO = h$. Độ dài đường sinh của hình nón bằng
A. $2\sqrt{h^2-R^2}$. **B.** $2\sqrt{h^2+R^2}$. **C.** $\sqrt{h^2-R^2}$. **D.** $\sqrt{h^2+R^2}$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua O và nhận vectơ $\vec{n} = (1;2;-3)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là
A. $x-2y+3z = 0$. **B.** $x+2y-3z = 0$.
C. $x+2y-3z+1 = 0$. **D.** $x-2y+3z+1 = 0$.

Câu 11. Cho số phức $z = 4-2i$. Phần ảo của số phức $3-4z$ là
A. 8. **B.** -4. **C.** -8. **D.** -2.

Câu 12. Hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-1\,;\,1)$. **B.** $(0\,;\,+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $(-\infty\,;\,0)$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$		$-$		$-$	
$f(x)$	0	↘	$+\infty$	↘	$+\infty$	↘	
		$-\infty$		$-\infty$		$-\infty$	

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 14. Nghiệm của phương trình $2^{2x-1} = \frac{1}{8}$ là

A. $x = 1$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = -2$. **D.** $x = -1$.

Câu 15. Diện tích toàn phần của hình lập phương có cạnh $3a$ là

A. $36a^2$. **B.** $9a^2$. **C.** $72a^2$. **D.** $54a^2$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = \frac{x-2}{x+1}$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số đã cho và đường thẳng $y = 2x - \frac{5}{2}$ là

A. $\frac{55}{16} - 3\ln\frac{8}{3}$. **B.** $\frac{55}{8} - 6\ln\frac{8}{3}$. **C.** $\frac{27}{8} - 6\ln\frac{8}{5}$. **D.** $\frac{27}{8} + 6\ln\frac{8}{5}$.

Câu 17. Hàm số $y = f(x)$ có một nguyên hàm là $F(x) = \mathrm{e}^{2x}$. Tìm nguyên hàm của hàm số $\frac{f(x)+1}{\mathrm{e}^x}$.

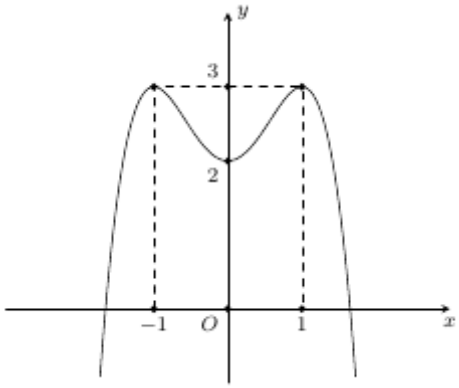
A. $\int \frac{f(x)+1}{\mathrm{e}^x}\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^{-x} + C$. **B.** $\int \frac{f(x)+1}{\mathrm{e}^x}\mathrm{d}x = \mathrm{e}^x - \mathrm{e}^{-x} + C$.

C. $\int \frac{f(x)+1}{\mathrm{e}^x}\mathrm{d}x = 2\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^{-x} + C$. **D.** $\int \frac{f(x)+1}{\mathrm{e}^x}\mathrm{d}x = 2\mathrm{e}^x + \mathrm{e}^{-x} + C$.

Câu 18. Cho $\int_2^4 f(x)\mathrm{d}x = 10$ và $\int_2^4 g(x)\mathrm{d}x = 5$ thì $I = \int_2^4 [3f(x) - 5g(x)]\mathrm{d}x$ bằng

A. $I = 10$. **B.** $I = 5$. **C.** $I = 15$. **D.** $I = -5$.

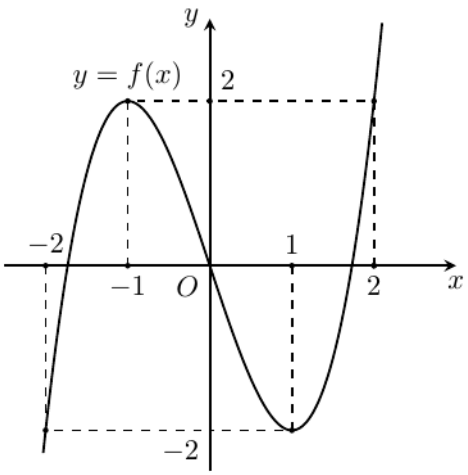
Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Số nghiệm của phương trình $f^2(x) - f(x) = 2$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ sau:



Số cực trị của hàm số $y = [f(x)]^2$ là

A. 5. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$		$-$		$+$	
y	$-\infty$	↗	4	↘	2	↗	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $2f(1-x)+5=0$ là

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 22. Biết $\log_a b = 2, \log_a c = -3$. Khi đó giá trị của biểu thức $\log_a \frac{a^2b^3}{c^4}$ bằng

A. $\frac{3}{2}$. **B.** $-\frac{2}{3}$. **C.** 20. **D.** -1.

Câu 23. Bạn An có 6 viên bi vàng và 5 viên bi đỏ. Có bao nhiêu cách để bạn An lấy 3 viên bi sao cho chúng có đủ cả hai màu?

A. 810. **B.** 135. **C.** 90. **D.** 462.

Câu 24. Biết $\int_1^2 \frac{\ln x}{x^2}dx = \frac{b}{c} + a\ln 2$ (với a là số thực, b, c là các số nguyên dương và $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản). Tính giá trị của $2a+3b+c$.

A. 5. **B.** -6. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho M, N, P lần lượt là điểm biểu diễn của các số phức $2+3i; 1-2i; -3+i$. Tọa độ điểm Q sao cho tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành

A. $Q(0;2)$. **B.** $Q(6;0)$. **C.** $Q(-2;6)$. **D.** $Q(-4;-4)$.

Câu 26. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(5x-3)$ có dạng $y' = \frac{a}{(5x-3)\ln b}$ $(a, b \in \mathbb{Z}, a < 10)$. Tính $a+b$.

A. $a+b=3$. **B.** $a+b=7$. **C.** $a+b=1$. **D.** $a+b=9$.

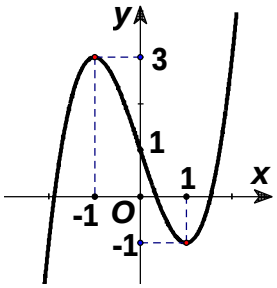
Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;-1)$ và đường thẳng $d: \frac{x-4}{2} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-2}{-1}$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường thẳng d là

A. $N(2;2;3)$. **B.** $P(6;6;3)$. **C.** $M(2;1;-3)$. **D.** $Q(1;1;4)$.

Câu 28. Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_4 = 7$, $u_{10} = 56$. Tìm công bội q.

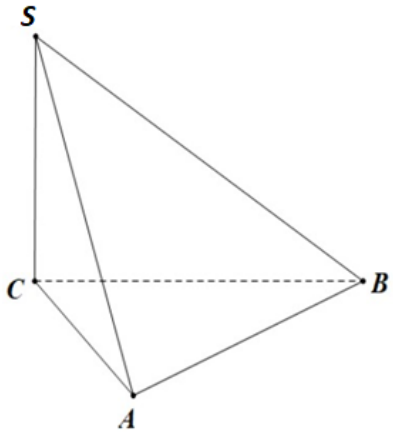
A. $q = \pm\sqrt{2}$. **B.** $q = \sqrt{2}$. **C.** $q = 2$. **D.** $q = \pm 2$.

Câu 29. Đồ thị sau đây là của hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = -x^3 - 3x^2 - 1$.
C. $y = x^3 - 3x - 1$. **D.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $BC = 2AB = 2a$. Cạnh bên SC vuông góc với đáy, góc giữa SA và đáy bằng $60°$.



Thể tích của khối chóp đó bằng
A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{5}}{2}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 31. Cho số phức $z = 2i + 1$. Tìm phần ảo của số phức $w = z + \frac{1}{z}$.
A. $-\frac{6}{5}$. **B.** $\frac{6}{5}$. **C.** $-\frac{8}{5}$. **D.** $\frac{8}{5}$.

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1,-1,-2)$ và mặt phẳng (P): $x - 2y - 3z + 4 = 0$. Viết phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P).
A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{3}$. **B.** $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{-3}$.
C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{-3}$. **D.** $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{3}$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^{2020}(x-1)^{2021}$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?
A. $(-1\,;\,1)$. **B.** $(-1\,;\,+\infty)$. **C.** $(1\,;\,+\infty)$. **D.** $(-\infty\,;\,1)$.

Câu 34. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
A. $(1+i)^{2020} = 2^{1010}i$. **B.** $(1+i)^{2020} = -2^{1010}i$.
C. $(1+i)^{2020} = 2^{1010}$. **D.** $(1+i)^{2020} = -2^{1010}$.

Câu 35. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân tại A, $BC = a$, $AA' = a\sqrt{2}$ và $\cos\widehat{BA'C} = \frac{5}{6}$. Tính góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(AA'C'C)$.
A. $90°$. **B.** $30°$. **C.** $45°$. **D.** $60°$.

Câu 36. Gọi $z_1\,;\,z_2\,;\,z_3$ là các nghiệm của phương trình $z^3 + 1 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $P = {z_1}^{2019} + {z_2}^{2019} + {z_3}^{2019}$.
A. $P = 3i$. **B.** $P = -3i$. **C.** $P = -3$. **D.** $P = 3$.

Câu 37. Cắt một khối trụ cho trước thành hai phần thì được hai khối trụ mới có tổng diện tích toàn phần nhiều hơn diện tích toàn phần của khối trụ ban đầu 32π dm^2. Biết chiều cao của khối trụ ban đầu là 7 dm, tính tổng diện tích toàn phần S của hai khối trụ mới.
A. $S = 120\pi$ (dm^2). **B.** $S = 144\pi$ (dm^2). **C.** $S = 288\pi$ (dm^2). **D.** $S = 256\pi$ (dm^2).

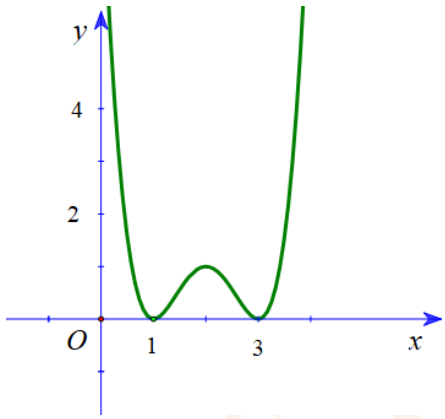
Câu 38. Với một tấm bìa hình vuông, cắt bỏ mỗi góc của tấm bìa hình vuông cạnh 12 cm rồi gấp lại thành một hình hộp chữ nhật không có nắp. Nếu thể tích của khối hộp đó là $4800\ \text{cm}^3$ thì cạnh của tấm bìa có độ dài là

A. 42 cm. **B.** 36 cm. **C.** 44 cm. **D.** 38 cm.

Câu 39. Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_2^2 x - \log_2 x^2 + 3 = m$ có nghiệm $x \in [1\,;\,8]$ là

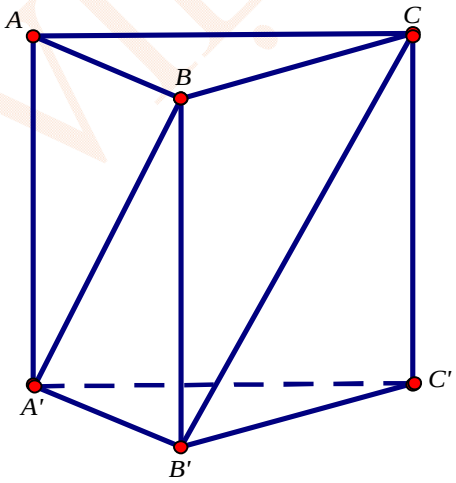
A. 20. **B.** 10. **C.** 12. **D.** 8.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ dưới. Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{x^3}{3} + 2x^2 - 5x + 2001$ có bao nhiêu điểm cực trị?



A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 41. Một người thợ thiết kế một chiếc khung bằng sắt dạng hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng 1 m và có thêm các thanh nối $A'B$; $B'C$; AC' (như hình vẽ bên). Người thợ muốn khung thêm chắc chắn nên hàn thêm thanh nối $A'B$ với $B'C$, $B'C$ với AC', AC' với $A'B$. Độ dài thanh nối $A'B$ với $B'C$ ngắn nhất bằng



A. $\frac{\sqrt{5}}{10}$ m. **B.** $\frac{1}{2}$ m. **C.** $\frac{1}{3}$ m. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{5}$ m.

Câu 42. Cho bất phương trình $m.3^{x+1} + (3m+2)\left(4-\sqrt{7}\right)^x + \left(4+\sqrt{7}\right)^x > 0$, với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi $x \in (-\infty;0)$.

A. $m > \frac{2-2\sqrt{3}}{3}$. **B.** $m \geq \frac{2-2\sqrt{3}}{3}$. **C.** $m \geq -\frac{2-2\sqrt{3}}{3}$. **D.** $m > \frac{2+2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 43. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;2]$ và thoả mãn $f(2) = 16$, $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = 4$. Tính tích phân $I = \int_0^1 x\,.\,f'(2x)\mathrm{d}x$.

A. $I = 12$. **B.** $I = 7$. **C.** $I = 13$. **D.** $I = 20$.

Câu 44. Có mười cái ghế (mỗi ghế chỉ ngồi được một người) được sắp trên một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 7 học sinh ngồi vào, mỗi học sinh ngồi đúng một ghế. Tính xác suất sao cho không có hai ghế trống nào kề nhau.

A. 0,6(4). **B.** 0,4(6). **C.** 0,25. **D.** 0,46.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn các điều kiện: $f(0) = \sqrt{2}$, $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $f^2(x).[f'(x)]^2 = \left(\frac{x^2+x}{2}\right)^2 (2 + f^2(x))^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Khi đó, giá trị $f(1)$ bằng

A. 42. **B.** $\sqrt{142}$. **C.** 142. **D.** $\sqrt{42}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2z + 1 = 0$ và đường thẳng d: $\frac{x}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-1}$. Hai mặt phẳng (P) và (Q) chứa d và tiếp xúc với mặt cầu (S) tại A và B. Gọi $H(a\,;\,b\,;\,c)$ là trung điểm AB. Giá trị $a + b + c$ bằng

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Câu 47. Cho số phức z thỏa mãn $|z - 3 - 2i| = 1$. Giá trị lớn nhất của $P = |z + 1 - i| + |z + 1 - 3i|$ bằng

A. 8. **B.** $4\sqrt{13}$. **C.** $2\sqrt{26}$. **D.** $3\sqrt{14}$.

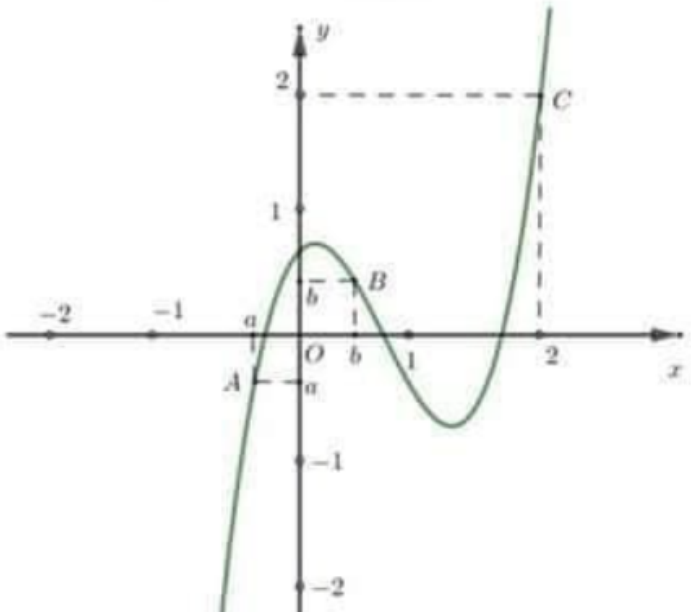
Câu 48. Số các giá trị nguyên của $m \in (1;2020)$ để phương trình $x\ln x + xe^{-\frac{1}{x}} - \left(x + e^{-\frac{1}{x}}\right)m = m\ln x - 1$ có đúng 2 nghiệm thực là

A. 2017. **B.** 2015. **C.** 2018. **D.** 2016.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, gọi d là đường thẳng đi qua $M(0;0;2)$ và song song với mặt phẳng (P): $x + y + z + 3 = 0$ sao cho khoảng cách từ $A(5;0;0)$ đến đường thẳng d là nhỏ nhất. Một véc tơ chỉ phương của đường thẳng d là

A. $\overrightarrow{u_1} = (4;1;3)$. **B.** $\overrightarrow{u_3} = (4;-1;-3)$. **C.** $\overrightarrow{u_2} = (2;-1;-3)$. **D.** $\overrightarrow{u_4} = (2;1;-3)$.

Câu 50. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ:



Số nghiệm nằm trong khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}\,;\frac{9\pi}{2}\right)$ của phương trình $f(\cos x + 1) = \cos x + 1$ là

A. 7. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 6.

---------- **HẾT** ----------

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 27

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 027

Câu 1. Cho ba điểm $A(2;1;-1); B(-1;0;4); C(0;-2;-1)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC có phương trình là
A. $x-2y-5z+5=0$. **B.** $x-2y-5z-5=0$.
C. $2x-y+5z+5=0$. **D.** $x-2y-5z=0$.

Câu 2. Cho khối nón có thể tích $V=6\pi$ và chiều cao $h=4$. Tìm bán kính r của khối nón đã cho bằng
A. $r=\frac{\sqrt{6}}{2}$. **B.** $r=\frac{\sqrt{6}}{3}$. **C.** $r=\frac{3\sqrt{2}}{2}$. **D.** $r=\frac{\sqrt{2}}{3}$.

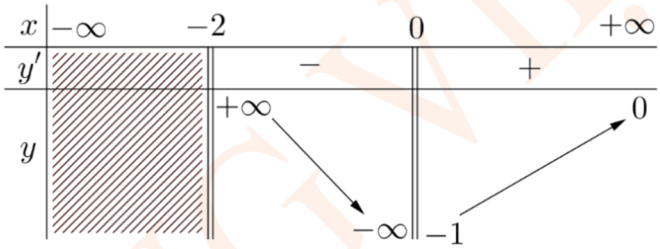
Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2;\ -1;\ 1)$, bán kính $R=2$ có phương trình là
A. $(x+2)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=2$. **B.** $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=2$.
C. $(x+2)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=4$. **D.** $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=4$.

Câu 4. Biết $M(1;-2)$ là điểm biểu diễn số phức $\overline{z}$, số phức z bằng.
A. $2-i$. **B.** $1-2i$. **C.** $2+i$. **D.** $1+2i$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\frac{x+3}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-1}{2}$ đi qua điểm nào dưới đây?
A. $M(3;-2;-1)$. **B.** $M(-3;2;1)$. **C.** $M(1;-1;2)$. **D.** $M(3;2;1)$.

Câu 6. Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước $3;\ 4;\ 5$. Tổng diện tích 6 mặt của khối hộp đã cho bằng
A. 120. **B.** 60. **C.** 94. **D.** 72.

Câu 7. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là
A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 8. Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^{x+1}=8$
A. $S=\{2\}$. **B.** $S=\{1\}$. **C.** $S=\{0\}$. **D.** $S=\left\{\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\begin{cases}x=1+2t\\y=1-t\\z=5+3t\end{cases};\ t\in\mathbb{R}$. Đường thẳng d có một vec tơ chỉ phương là
A. $\vec{u}=(-2;-1;3)$. **B.** $\vec{u}=(2;1;3)$.
C. $\vec{u}=(2;-1;3)$. **D.** $\vec{u}=(1;1;5)$.

Câu 10. Mệnh đề nào sau đây sai?
A. $\int f'(x)\mathrm{d}x=f(x)+C$ với mọi hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$.
B. $\int(f(x)-g(x))\mathrm{d}x=\int f(x)\mathrm{d}x-\int g(x)\mathrm{d}x$, với mọi hàm số $f(x);\ g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.
C. $\int kf(x)\mathrm{d}x=k\int f(x)\mathrm{d}x$ với mọi hằng số k và với mọi hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.
D. $\int(f(x)+g(x))\mathrm{d}x=\int f(x)\mathrm{d}x+\int g(x)\mathrm{d}x$, với mọi hàm số $f(x);\ g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

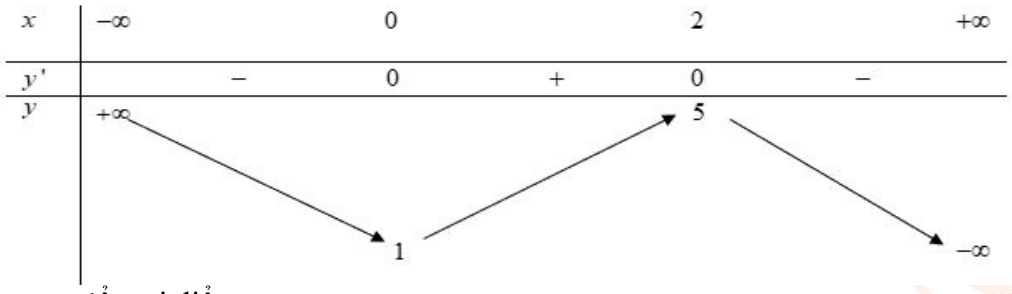
Câu 11. Tìm tập nghiệm của phương trình $\log_3(2x^2+x+3)=1$.
A. $\left\{0;\frac{1}{2}\right\}$. **B.** $\left\{0;-\frac{1}{2}\right\}$. **C.** $\{0\}$. **D.** $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 12. Tìm khoảng nghịch biến của hàm số $y = -x^4 + 4x^2 + 1$

A. $(-\infty; -\sqrt{2})$ và $(\sqrt{2}; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -\sqrt{2})$ và $(0; \sqrt{2})$.

C. $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$. **D.** $(-\sqrt{2}; 0)$ và $(\sqrt{2}; +\infty)$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

A. $x = 5$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 0$.

Câu 14. Cho mặt cầu có đường kính $6\ cm$. Thể tích khối cầu là

A. $36\pi\ \text{cm}^3$. **B.** $12\pi\ \text{cm}^3$. **C.** $81\pi\ \text{cm}^3$. **D.** $288\pi\ \text{cm}^3$.

Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3 - x) + e^{x-1}$ là

A. $(1; 3)$. **B.** $(-\infty; 3)$. **C.** $(3; +\infty)$. **D.** $[1; 3)$.

Câu 16. Đồ thị hàm số nào sau đây không cắt trục hoành?

A. $y = x^4 + 2x^2 + 3$. **B.** $y = -x^4 + 4x^2 - 3$.

C. $y = -x^3 - 2x^2 - 4x + 5$. **D.** $y = \frac{2x-1}{x+2}$.

Câu 17. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $q = -2$. Số 192 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân đã cho?

A. Không là số hạng của cấp số đã cho. **B.** Số hạng thứ 5.

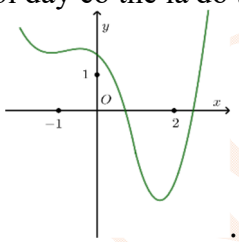
C. Số hạng thứ 6. **D.** Số hạng thứ 7.

Câu 18. Trong một bó hoa có 5 bông hoa hồng, 6 bông hoa cúc và 4 bông hoa đồng tiền. Chọn 9 bông hoa có đủ ba loại để cắm vào lọ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

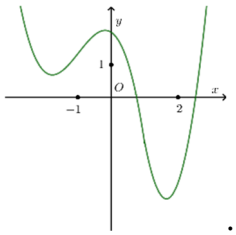
A. 4939. **B.** 5005. **C.** 4804. **D.** 4884.

Câu 19. Cho hàm số $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $g'(0) = 0$, $g''(x) > 0, \forall x \in (-1; 2)$. Hỏi đồ thị nào dưới đây có thể là đồ thị của hàm số $g(x)$?

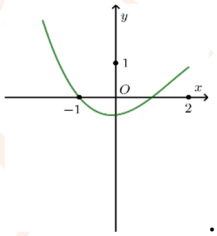
A.



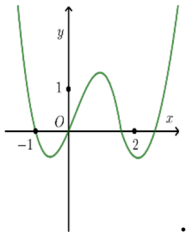
B.



C.



D.



Câu 20. Cho $\int_1^2 \frac{x}{(x+1)^2}\,dx = a + b.\ln 2 + c\ln 3$, với a, b, c là các số hữu tỷ. Giá trị của $P = 6a + b + c$ bằng:

A. -1. **B.** 1. **C.** 2. **D.** -2.

Câu 21. .Trong không gian Oxyz,cho điểm $A(4; -1; 3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{1}$. Tọa độ điểm M là điểm đối xứng với điểm A qua d là

A. $M\ (0; -1; 2)$. **B.** $M\ (2; -5; 3)$. **C.** $M\ (-1; 0; 2)$. **D.** $M\ (2; -3; 5)$.

Câu 22. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(3x + 1)$.

A. $y' = \frac{3}{(3x+1)\ln 3}$. **B.** $y' = \frac{1}{3x+1}$. **C.** $y' = \frac{1}{(3x+1)\ln 3}$. **D.** $y' = \frac{3}{3x+1}$.

Câu 23. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = x^3 - 4x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -3; x = 4$ là

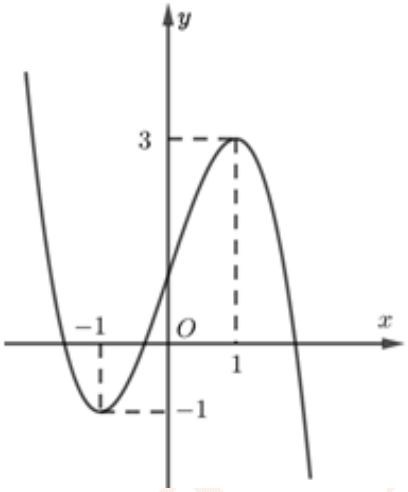
A. $\frac{119}{4}$. **B.** $\frac{201}{2}$. **C.** $\frac{119}{2}$. **D.** $\frac{201}{4}$.

Câu 24. Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\ln(3 + a) = \ln 3 + \ln a$. **B.** $\ln a^5 = \frac{1}{5}\ln a$.

C. $\ln 3a = \ln 3 + \ln a$. **D.** $\ln \frac{a}{3} = \frac{1}{3}\ln a$.

Câu 25. Đường cong ở hình vẽ bên là của đồ thị hàm số nào dưới đây?



A. $y = -x^3 + 3x - 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x + 1$.

C. $y = x^3 - 3x^2 + 1$. **D.** $y = x^3 - 3x + 1$.

Câu 26. Cho tích phân $\int_a^b f(x)dx = 13$ và $\int_c^b f(x)dx = 3$ với $a < b < c$. Tính tích phân $I = \int_a^c f(x)dx$.

A. $I = -16$. **B.** $I = 10$. **C.** $I = -10$. **D.** $I = 16$.

Câu 27. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x(x-1)(2x+3)^2$ với trục hoành là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 4)(x + 2)^3(9 - 2x)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $f(2) < f(1) < f(-2)$. **B.** $f(-2) < f(2) < f(1)$.

C. $f(-2) < f(1) < f(2)$. **D.** $f(1) < f(-2) < f(2)$.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. a^3. **B.** $\frac{a^3}{2}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{3a^3}{4}$.

Câu 30. Thu gọn số phức $w = i^5 + i^6 + i^7 + \ldots + i^{18}$ có dạng $a + bi$. Tổng $a + b$ bằng

A. $S = 0$. **B.** $S = 1$. **C.** $S = 2^{10}$. **D.** $S = 2^{10} + 1$.

Câu 31. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 5i$ và $z_2 = 3 - 2i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2\sqrt{2}$ bằng

A. 3. **B.** $(5 + 2\sqrt{2})i$. **C.** $5 + 2\sqrt{2}$. **D.** $1 - 3\sqrt{2}$.

Câu 32. Cho d là đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 4x + 3y - 7z + 1 = 0$. Phương trình chính tắc của d là

A. $\frac{x-1}{-4} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-3}{-7}$. **B.** $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-7}$.

C. $\frac{x-4}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+7}{3}$. **D.** $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+3}{-7}$.

Câu 33. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 3x$.

A. $\int f(x)dx = 3\sin 3x + C$. **B.** $\int f(x)dx = \sin 3x + C$.

C. $\int f(x)dx = -\frac{\sin 3x}{3} + C$. **D.** $\int f(x)dx = \frac{\sin 3x}{3} + C$.

Câu 34. Cho hai số phức phân biệt z_1 và z_2. Hỏi trong mặt phẳng phức, tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z là một đường thẳng nếu điều kiện nào dưới đây được thỏa mãn?

A. $|z - z_1| = |z - z_2|$. **B.** $|z - z_2| = 1$.

C. $|z - z_1| = 1$. **D.** $|z - z_1| + |z - z_2| = |z_1 - z_2|$.

Câu 35. Tìm m để phương trình: $(m-1)\log_{\frac{1}{2}}^2(x-4)-(2m+1)\log_{\frac{1}{2}}(x-4)+m+2=0(1)$ có 2 nghiệm x_1, x_2 thuộc khoảng $(4;6)$.

A. $\left[\begin{array}{l} m<-\frac{1}{2} \\ m>1 \end{array}\right.$. **B.** $m<\frac{1}{3}$. **C.** $m\geq\frac{11}{3}$. **D.** $m\leq\frac{1}{2}$.

Câu 36. Cho biết $\int_0^1 \frac{x^2e^x}{(x+2)^2}dx=\frac{a}{b}.e+c$ với a, c là các số nguyên, b là số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $a-b+c$.

A. -3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 37. Gọi z là số phức có phần ảo âm thỏa mãn phương trình $(\overline{z}-2)^4+2(\overline{z}-2)^2-15=0$. Biết môđun của của số phức $w=\frac{5\overline{z}-3+2i\sqrt{5}}{z-4}$ có dạng $\frac{a}{b}\sqrt{6}$ với $a, b\in\mathbb{N}$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $S=a-2b$

A. 4. **B.** 13. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 38. Gieo ngẫu nhiên một con xúc sắc bốn lần và quan sát số chấm xuất hiện. Tìm xác suất số chấm lớn hơn hay bằng 5 xuất hiện ít nhất 3 lần trong 4 lần gieo.

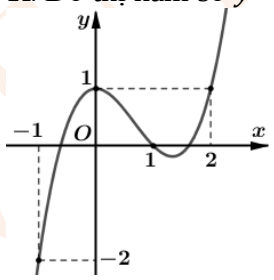
A. $\frac{1}{27}$. **B.** $\frac{4}{27}$. **C.** $\frac{1}{9}$. **D.** $\frac{8}{9}$.

Câu 39. Cho hình trụ tròn xoay có hai đáy là hai hình tròn $(O;R)$ và $(O';R)$. Tồn tại dây cung AB thuộc đường tròn (O) sao cho $\Delta O'AB$ là tam giác đều và mặt phẳng $(O'AB)$ hợp với mặt phẳng chứa đường tròn (O) một góc $60°$. Khi đó, diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ và thể tích V của khối trụ tương ứng là

A. $S_{xq}=\frac{4\pi R^2}{7}; V=\frac{2\pi R^3\sqrt{7}}{7}$. **B.** $S_{xq}=\frac{6\pi R^2\sqrt{7}}{7}; V=\frac{3\pi R^3\sqrt{7}}{7}$.

C. $S_{xq}=\frac{3\pi R^2}{\sqrt{7}}; V=\frac{2\pi R^3\sqrt{7}}{7}$. **D.** $S_{xq}=\frac{3\pi R^2\sqrt{7}}{7}; V=\frac{\pi R^3\sqrt{7}}{7}$.

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ bên



Hàm số $g(x)=f(x)-\frac{x^3}{3}+x^2-x+2$ đạt cực đại tại điểm nào?

A. $x=2$. **B.** $x=0$. **C.** $x=1$. **D.** $x=-1$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $\frac{a}{\sqrt{2}}$, $SA=a\sqrt{3}$ và SA vuông góc với đáy. Góc giữa SC và $(ABCD)$ là:

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB=AC=2a$, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng ABC trùng với trung điểm H của cạnh AB. Biết $SH=a$, khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC là

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 43. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x^{\log_3 4}-2(m+2)2^{\log_3 x}+m^2+4=0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1.x_2<81$?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 7.

Câu 44. Người ta muốn mạ vàng cho một cái hộp, là một hình hộp đứng có đáy hình vuông, không nắp, thể tích là $4\ cm^3$. Tìm kích thước của hộp đó để lượng vàng dùng mạ là ít nhất. Giả sử độ dày của lớp mạ tại mọi nơi trên mặt ngoài hộp là như nhau.

A. Cạnh đáy bằng 4 cm, chiều cao bằng 1 cm. **B.** Cạnh đáy bằng 1 cm, chiều cao bằng 2 cm.

C. Cạnh đáy bằng 1 cm, chiều cao bằng 4 cm. **D.** Cạnh đáy bằng 2 cm, chiều cao bằng 1 cm.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x+1)^2+(y+4)^2+(z-3)^2=6$ và điểm $M(1;-2;4)$. Xét điểm N thuộc mặt cầu (S) sao cho đường thẳng MN tiếp xúc với mặt cầu (S). Khi đó điểm N luôn nằm trên mặt phẳng có phương trình

A. $x+y+z+1=0$. **B.** $2x+2y+z+1=0$.

C. $2x+y+z+2=0$. **D.** $2x+y+2z-2=0$.

Câu 46. Cho số phức z thỏa mãn $5|z-1|=|z+1-3i|+3|z-1+i|$. Giá trị lớn nhất của $|z-2+3i|$ là

A. $\sqrt{10}+\sqrt{58}$. **B.** $\sqrt{58}+\sqrt{60}$. **C.** $\sqrt{10}+\sqrt{60}$. **D.** $\sqrt{58}+\sqrt{60}$.

Câu 47. Cho phương trình $(2\log_2^2 x-3\log_2 x-2)\sqrt{3^x-m}=0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt?

A. 81. **B.** 79. **C.** 82. **D.** 80.

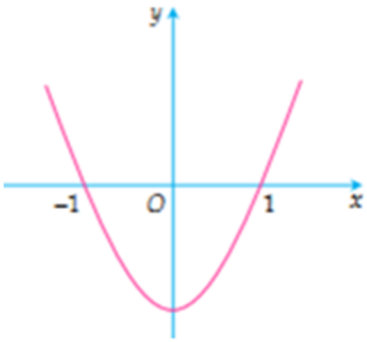
Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;9)$ và mặt cầu (S) có phương trình: $(x-3)^2+(y-4)^2+(z-4)^2=25$. Gọi (C) là giao tuyến của (S) với mặt phẳng (Oxy). Lấy hai điểm M,N trên (C) sao cho $MN=2\sqrt{5}$. Khi tứ diện $OAMN$ có thể tích lớn nhất thì đường thẳng MN đi qua điểm nào trong số các điểm dưới đây?

A. $(5;-5;0)$. **B.** $\left(\frac{7}{5};\frac{49}{5};0\right)$. **C.** $(4;6;0)$. **D.** $\left(\frac{49}{5};\frac{7}{5};0\right)$.

Câu 49. Cho hàm số: $f(x)=x^3-6x^2+9x$. Đặt $f^k(x)=f(f^{k-1}(x))$ (với k là số tự nhiên lớn hơn 1). Tính số nghiệm của phương trình $f^6(x)=0$.

A. 365. **B.** 730. **C.** 364. **D.** 729.

Câu 50. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$. Biết $x=1$ là nghiệm của $f(x)=0$ và $F(x)=0$. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $F(x)=0$ bằng



A. 0. **B.** 10. **C.** 12. **D.** 17.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 28

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 028

Câu 1. Cho hình nón có bán kính đáy r và chiều cao h, biết diện tích xung quanh gấp đôi diện tích đáy, khi đó
A. $h = r$. **B.** $h = 2r$. **C.** $h = \sqrt{3}r$. **D.** $h = \sqrt{2}r$.

Câu 2. Tập nghiệm của phương trình $4^{x-1} = 64$ là
A. $\{3\}$. **B.** $\{5\}$. **C.** $\{4\}$. **D.** $\emptyset$.

Câu 3. Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?
A. $\int [f(x).g(x)]\,dx = \int f(x)dx.\int g(x)dx$. **B.** $\int 2f(x)dx = 2\int f(x)dx$.
C. $\int xf(x)dx = x\int f(x)dx$. **D.** $\int [f(x) - g(x)]\,dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	3	$\searrow$		$\searrow$	$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm
A. $x = 2$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 0$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình của mặt phẳng Ozx?
A. $z = 0$. **B.** $x = 0$. **C.** $y - 1 = 0$. **D.** $y = 0$.

Câu 6. Modun của số phức $z = (1 + 2i)(2 - i)$ là
A. $|z| = 5$. **B.** $|z| = \sqrt{5}$. **C.** $|z| = 10$. **D.** $|z| = 6$.

Câu 7. [2D4-3.1-2]Một quả bóng đá có dạng hình cầu bán kính $12\ cm$. Diện tích mặt ngoài quả bóng là
A. $576\pi\ (cm^2)$. **B.** $192\pi\ (cm^2)$. **C.** $576\ (cm^2)$. **D.** $144\pi\ (cm^2)$.

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1\,;\,2\,;\,3)$ và $B(5\,;\,4\,;\,-1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là
A. $(x + 3)^2 + (y + 3)^2 + (z + 1)^2 = 9$. **B.** $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 + (z - 1)^2 = 36$.
C. $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 + (z - 1)^2 = 9$. **D.** $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 + (z - 1)^2 = 3$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-4}{2}$?
A. $P(4;-8;10)$. **B.** $Q(2;-5;4)$. **C.** $M(-2;1;4)$. **D.** $N(0;-2;6)$.

Câu 10. Hình lập phương có diện tích toàn phần bằng $4a^2$ thì cạnh của nó tương ứng bằng
A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\frac{2a}{3}$. **C.** a. **D.** $\frac{a}{\sqrt{6}}$.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = \log_5(2x + 1)$ là
A. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$. **C.** $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right]$. **D.** $\left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 12. Trong các hàm số sau hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó?
A. $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = x^3 + 3x + 1$.
C. $y = x^3 + 3x^2 + 1$. **D.** $y = -x^3 - 3x + 1$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $A(2;-4;1)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-3;2;3)$. Phương trình của d là:

A. $\frac{x-2}{-3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-1}{-3}$. **B.** $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-3}{1}$.

C. $\frac{x-2}{-3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-1}{3}$. **D.** $\frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-1}{-3}$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ?

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y'		$+$		$+$	
y	2	↗	$+\infty$	↗	$+\infty$
			$-\infty$		

Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số?

A. $x = 2$. **B.** $y = -1$. **C.** $y = 2$. **D.** $x = -1$.

Câu 15. Nghiệm của phương trình $\log(x-1) = 0$ là

A. $x = 11$. **B.** $x = 10$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 1$.

Câu 16. Cho số phức $z = a + bi$ và $w = \frac{1}{2}(z + \bar{z})$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

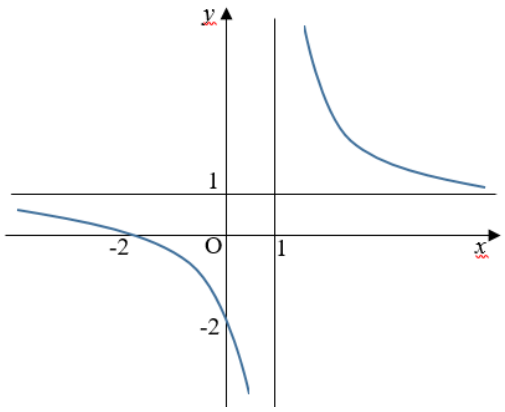
A. $w = 2$. **B.** w là một số thực.

C. $w = i$. **D.** w là số thuần ảo.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x^2-1), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(-x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-1;1)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(-\infty;-1)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 18. Cho hàm số $y = \frac{ax-b}{x-1}$ có đồ thị như hình vẽ.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

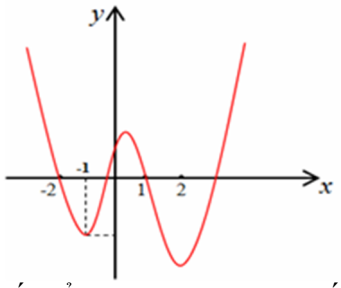
A. $a < 0, b < 0$. **B.** $0 < b < a$. **C.** $b < 0 < a$. **D.** $a < b < 0$

Câu 19. Hàm số nào sau đây không phải là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = (3x+1)^5$?

A. $F(x) = \frac{(3x+1)^6}{6}$. **B.** $F(x) = \frac{(3x+1)^6}{18} - 2$.

C. $F(x) = \frac{(3x+1)^6}{18} + 8$. **D.** $F(x) = \frac{(3x+1)^6}{18}$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$, đồ thị của $f'(x)$ như hình dưới:



Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 21. Giả sử $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = 6$ và $\int_0^5 f(u)\mathrm{d}u = 13$. Tổng $\int_1^3 f(t)\mathrm{d}t + \int_3^5 f(z)\mathrm{d}z$ bằng

A. -12. **B.** 12. **C.** 7. **D.** -6.

Câu 22. Cho a, b là hai số thực dương bất kỳ. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\log_3(3ab)^3 = 3(1 + \log_3 a + \log_3 b)$. **B.** $\log_3(3ab)^3 = 3 + 3\log_3(ab)$.

C. $\log_3(3ab)^3 = (1 + \log_3 a + \log_3 b)^3$. **D.** $\log_3(3ab)^3 = 3 + \log_3(ab)^3$.

Câu 23. Cho số phức z thỏa mãn $2z + 3i\,\bar{z} = 7 + 3i$. Phần ảo của số phức z bằng

A. 1. **B.** 3. **C.** -1. **D.** -3.

Câu 24. Cấp số nhân (u_n) có công bội âm, biết $u_3 = 12$, $u_7 = 192$. Tìm u_{10}.

A. $u_{10} = 1536$. **B.** $u_{10} = -1536$. **C.** $u_{10} = 3072$. **D.** $u_{10} = -3072$.

Câu 25. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -3; 4)$, mặt phẳng $(P): 2x + z - 2 = 0$ và mặt phẳng $(Q): 3x - 5y - z + 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua M, song song với (P)và (Q).

A. $\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{-2}$. **B.** $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{-2}$.

C. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{2}$. **D.** $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{-2}$.

Câu 26. Tích phân $I = \int_0^2 \frac{x+4}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x = a\ln 3 + b\ln 2$. Khi đó $b^2 - a$ bằng

A. $b^2 - a = -4$. **B.** $b^2 - a = -1$. **C.** $b^2 - a = 0$. **D.** $b^2 - a = 1$.

Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, gọi (H) là tập hợp điểm biểu diễn số phức $w = (1 + \sqrt{3}i)z + 2$ thỏa mãn $|z - 1| \le 2$. Tính diện tích của hình (H).

A. 18π. **B.** 16π. **C.** 4π. **D.** 8π.

Câu 28. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + 9x - 3$ và đường thẳng $y = 6x + 1$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{-1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{2}$ và mặt phẳng $(P): x - y - 2z + 1 = 0$. Hình chiếu vuông góc của đường thẳng d trên mặt phẳng (P) là

A. Một đường thẳng song song với d. **B.** d.

C. Một đường thẳng cắt d. **D.** Một điểm.

Câu 30. Một tổ gồm 7 nam và 6 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực nhật sao cho có ít nhất 2 nữ?

A. $(C_7^2.C_6^2) + (C_7^1.C_6^3) + C_6^4$. **B.** $C_{11}^2.C_{12}^2$.

C. Đáp số khác. **D.** $(C_7^2 + C_6^5) + (C_7^1 + C_6^3) + C_6^4$.

Câu 31. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 1$ với trục hoành là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 32. Đạo hàm của hàm số $f(x) = 6^{1-3x}$ là:

A. $f'(x) = (1 - 3x).6^{-3x}$. **B.** $f'(x) = -3.6^{1-3x}.\ln 6$.

C. $f'(x) = -6^{1-3x}.\ln 6$. **D.** $f'(x) = -x.6^{1-3x}.\ln 6$.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $AB = 8$, $AD = 7$ và $\widehat{ABC} = 120°$. Biết SC tạo với đáy một góc $45°$, SA vuông góc với đáy. Tính thể tích $S.ABCD$.

A. $\frac{184\sqrt{3}}{3}$. **B.** $182\sqrt{3}$. **C.** $364\sqrt{3}$. **D.** $\frac{364\sqrt{3}}{3}$.

Câu 34. (ĐMH 2017-Câu 27) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - x$ và đồ thị hàm số $y = x - x^2$.

A. $\frac{37}{12}$ **B.** $\frac{9}{4}$ **C.** $\frac{81}{12}$ **D.** 13

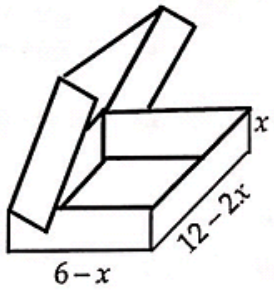
Câu 35. Cho hàm số $f(x)$có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $f(6) = 1$và $\int_0^1 xf(6x)\,\mathrm{d}x = 1$, khi đó $\int_0^6 x^2 f'(x)\,\mathrm{d}x$bằng

A. $\frac{107}{3}$. **B.** 34. **C.** 24. **D.** -36.

Câu 36. Gọi m_o là giá trị nhỏ nhất của tham số thực m sao cho phương trình $(m-1)\log^2_{\frac{1}{2}}(x-2) - (m-5)\log_{\frac{1}{2}}(x-2) + m - 1 = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(2;4)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $m_o \in \left(2;\frac{10}{3}\right)$. **B.** $m_o \in \left(4;\frac{16}{3}\right)$. **C.** $m_o \in \left(-5;-\frac{5}{2}\right)$. **D.** $m_o \in \left(-1;\frac{4}{3}\right)$.

Câu 37. Một hộp đựng chocolate bằng kim loại có hình dạng lúc mở nắp như hình vẽ dưới đây. Một phần tư thể tích phía trên của hộp được dải một lớp bơ sữa ngọt, phần còn lại phía dưới chứa đầy chocolate nguyên chất. Với kích thước như hình vẽ, gọi $x = x_0$ là giá trị làm cho hộp kim loại có thể tích lớn nhất, khi đó thể tích chocolate nguyên chất có giá trị là V_0. Tìm V_0.



A. 48 đvtt **B.** 16 đvtt **C.** 64 đvtt **D.** $\frac{64}{3}$ đvtt

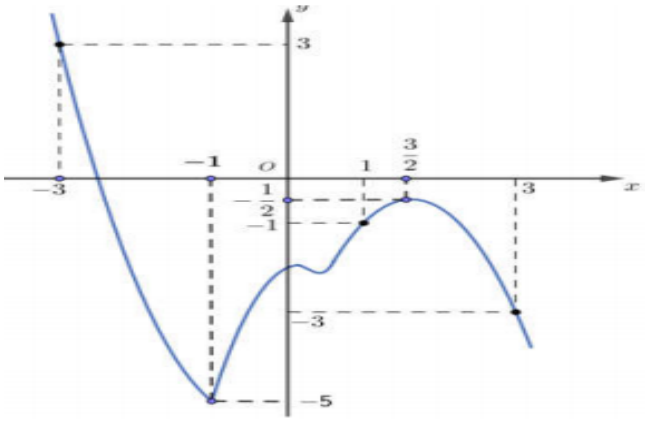
Câu 38. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $9^x - 2(m+1)3^x - 3 - 2m > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m < -\frac{3}{2}$. **B.** $m \le -\frac{3}{2}$. **C.** $m \in \mathbb{R}$. **D.** $m \ne -\frac{4}{3}$.

Câu 39. Cho hình trụ có O và O' là tâm hai đáy. Xét hình chữ nhật A, B cùng thuộc (O) và C, D cùng thuộc (O') sao cho $AB = \sqrt{3}a$, $BC = 2a$ đồng thời mặt phẳng $(ABCD)$ tạo với mặt phẳng đáy của hình trụ góc $60°$. Thể tích khối trụ đã cho bằng

A. $\pi\sqrt{3}a^3$. **B.** $\frac{\pi\sqrt{3}a^3}{9}$. **C.** $2\pi\sqrt{3}a^3$. **D.** $\frac{\pi\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Tìm số điểm cực tiểu của hàm số $y = f(1-x) + \frac{x^2}{2} - x$.



A. 3. **B. 2.** **C. 0.** **D. 1.**

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB = a\sqrt{2}$, $BC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng $30°$. Gọi M là trung điểm của AC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SM bằng?

A. $\frac{2a\sqrt{51}}{17}$. **B.** $\frac{a\sqrt{435}}{29}$. **C.** $a\sqrt{21}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{17}$.

Câu 42. Một hộp chứa 11 viên bi được đánh số thứ tự từ 1 đến 11. Chọn 6 viên bi một cách ngẫu nhiên rồi cộng các số trên 6 viên bi rút ra với nhau. Tính xác suất để kết quả thu được là số lẻ.

A. $\frac{116}{231}$. **B.** $\frac{113}{231}$. **C.** $\frac{1003}{216}$. **D.** $\frac{118}{231}$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông, ΔSAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm BC. Gọi α góc hợp bởi đường thẳng SA và mặt phẳng (SDM). Tính α.

A. 30°. **B. 60°.** **C.** 55°. **D.** 45°.

Câu 44. Cho a, b, c là các số thực sao cho phương trình $z^3 + az^2 + bz + c = 0$ có ba nghiệm phức lần lượt là $z_1 = w + 3i; z_2 = w + 9i; z_3 = 2w - 4$, trong đó w là một số phức nào đó. Tính giá trị của $P = |a + b + c|$.

A. $P = 136$. **B.** $P = 84$. **C.** $P = 36$. **D.** $P = 208$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác nhọn ABC có $H(2;2;1)$, $K\left(-\frac{8}{3};\frac{4}{3};\frac{8}{3}\right)$, O lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B, C trên các cạnh BC, AC, AB. Đường thẳng d qua A và vuông góc với mặt phẳng (ABC) có phương trình là

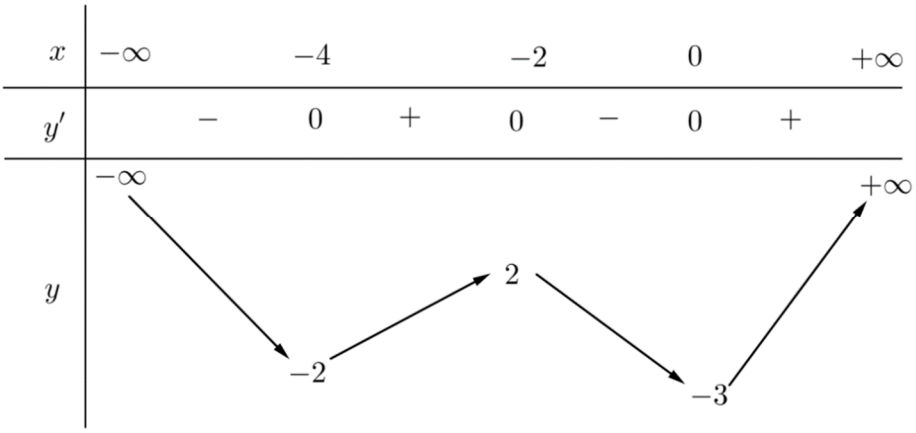
A. $d: \frac{x}{1} = \frac{y-6}{-2} = \frac{z-6}{2}$. **B.** $d: \frac{x-\frac{8}{3}}{1} = \frac{y-\frac{2}{3}}{-2} = \frac{z+\frac{2}{3}}{2}$.

C. $d: \frac{x+\frac{4}{9}}{1} = \frac{y-\frac{17}{9}}{-2} = \frac{z-\frac{19}{9}}{2}$. **D.** $d: \frac{x+4}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{2}$.

Câu 46. Xét số phức $z = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $|z - 4 - 3i| = \sqrt{5}$. Tính $P = a + b$ khi $|z + 1 - 3i| + |z - 1 + i|$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $P = 6$. **B.** $P = 8$. **C.** $P = 10$. **D.** $P = 4$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $6f(x^2 - 4x) = m$ có ít nhất ba nghiệm thực phân biệt thuộc khoảng $(0; +\infty)$?

A. 30. **B.** 29. **C.** 24. **D.** 25.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\sqrt{x.f'(x)} = -f(x), \forall x \geq 1$ và $f(e) = -\frac{1}{2}$. Giá trị $f(e^{2020})$ bằng

A. -2021. **B.** $-\frac{1}{2020}$. **C.** -2020. **D.** $-\frac{1}{2021}$.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;2;0)$, điểm $B(1;0;4)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$. Điểm $M(x_M; y_M; z_M)$ thuộc đường thẳng d sao cho tam giác MAB có chu vi nhỏ nhất. Biết $x_M = \frac{a+b\sqrt{2}}{c}$, với a, b là các số nguyên và c là số nguyên tố, giá trị của $a + b + c$ bằng

A. 8. **B.** 14. **C.** 5. **D.** -5.

Câu 50. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m(|m| < 2020)$ để phương trình $2^{x-1} = \log_4(x + 2m) + m$ có nghiệm?

A. 2018. **B.** 2019. **C.** 2020. **D.** 2021.

---------- **HẾT** ----------

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 29

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 029

Câu 1. Thể tích khối cầu có bán kính R bằng
A. $\frac{4}{3}\pi^2R^3$. **B.** $\frac{4}{3}\pi R^3$. **C.** $4\pi R^3$. **D.** $\frac{1}{3}\pi R^3$.

Câu 2. Môđun của số phức $z = 2 - 3i$ bằng
A. $\sqrt{13}$. **B.** 13. **C.** 5. **D.** $\sqrt{5}$.

Câu 3. Cho hàm $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\backslash\{-1\}$ có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$-$		$-$	0	$+$	
y	1	$\searrow$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$
		$-\infty$					

Chọn khẳng định đúng.
A. Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.
B. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng.
C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.
D. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (Oxy) là
A. $y = 0$. **B.** $x + y = 0$. **C.** $z = 0$. **D.** $x = 0$.

Câu 5. Hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?
A. $(-1;1)$. **B.** $(-\infty;-1) \cup (1;+\infty)$.
C. $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

Câu 6. Phương trình $\log(x+1) = 2$ có nghiệm là
A. 99. **B.** 9. **C.** 101. **D.** 11.

Câu 7. Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $5\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Tính độ dài đường sinh của hình nón đã cho.
A. $3a$. **B.** $a\sqrt{5}$. **C.** $5a$. **D.** $3\sqrt{2}a$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta // d$ với $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y-5}{1} = \frac{z+3}{-3}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d?
A. $\overrightarrow{u_\Delta} = (2;5;-3)$. **B.** $\overrightarrow{u_\Delta} = (2;5;3)$. **C.** $\overrightarrow{u_\Delta} = (-2;-5;3)$. **D.** $\overrightarrow{u_\Delta} = (2;1;-3)$.

Câu 9. Giải phương trình $9^{2x+1} = 81$.
A. $x = -\frac{1}{2}$. **B.** $x = -\frac{3}{2}$. **C.** $x = \frac{1}{2}$. **D.** $x = \frac{3}{2}$

Câu 10. Cho $f(x)$, $g(x)$ là các hàm số xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?
A. $\int[f(x)+g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$. **B.** $\int kf(x)dx = k\int f(x)dx$ với $k \in \mathbb{R}\backslash\{0\}$.
C. $(\int f(x)dx)' = f(x)$. **D.** $\int f(x)g(x)dx = \int f(x)dx.\int g(x)dx$.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = \log_7(x-3)$ là
A. $\mathbb{R}$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}\backslash\{3\}$. **D.** $[3;+\infty)$.

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-1;4;1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $x^2+(y-3)^2+(z-2)^2=3$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=12$.

C. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-1)^2=12$. **D.** $x^2+(y-3)^2+(z-2)^2=12$.

Câu 13. Hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 14. Một khối lập phương có thể tích bằng $3a^3\sqrt{3}$, thì cạnh của khối lập phương đó bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $3a$. **D.** $3a\sqrt{3}$.

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\frac{x-3}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z+1}{4}$. Điểm nào sau đây **không** thuộc đường thẳng d?

A. $M(1;-1;3)$. **B.** $M(3;-2;-1)$. **C.** $M(5;-3;3)$. **D.** $M(1;-1;-5)$.

Câu 16. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y=\begin{cases}-x & khi \quad x<0\\ x^2 & khi \quad 0\le x<2\\ 4 & khi \quad x\ge 2\end{cases}$ và các đường thẳng $y=2x-1, x=-1$?

A. $\frac{41}{12}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{29}{12}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

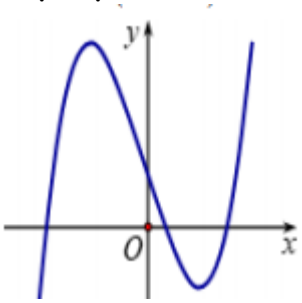
Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	$\|\|$	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	2	↘	-1	↗	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $f(x)+1=0$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 18. Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d(a\neq 0)$, có đồ thị của đạo hàm $f'(x)$ như hình vẽ. Hỏi hàm số $f(x)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?



A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 19. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^2(2-x)(x+3)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3;2)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3;2)$.

C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-3;-1)$ và $(2;+\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-3)$ và $(2;+\infty)$.

Câu 20. Có 8 quả bóng màu đỏ, 5 quả bóng màu vàng, 3 quả bóng màu xanh. Có bao nhiêu cách chọn từ đó ra 4 quả bóng sao cho có đúng 2 quả bóng màu đỏ?

A. 874 (cách). **B.** 478 (cách). **C.** 784 (cách). **D.** 847 (cách).

Câu 21. Trong mặt phẳng Oxy, Gọi A, B, C lần lượt là các điểm biểu diễn các số phức $z_1 = i, z_2 = 1 + 3i, z_3 = a + ai$ $(a \in \mathbb{R})$. Biết rằng có hai giá trị thực của a là a_1 và a_2 để tam giác ABC có diện tích bằng 5. Tính giá trị của biểu thức $P = a_1.a_2$.

A. $P = -24$. **B.** $P = 24$. **C.** $P = -99$. **D.** $P = 99$.

Câu 22. Đường thẳng $y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B. Tính độ dài đoạn thẳng AB.

A. $AB = 8$. **B.** $AB = \sqrt{17}$. **C.** $AB = \sqrt{34}$. **D.** $AB = 6$.

Câu 23. Số phức nghịch đảo z^{-1} của số phức $z = 2 - 2i$ là

A. $-\frac{1}{4} + \frac{1}{4}i$. **B.** $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}i$. **C.** $-\frac{1}{4} - \frac{1}{4}i$. **D.** $\frac{1}{4} - \frac{1}{4}i$.

Câu 24. Cho hàm số $f(x) = ln(x^2 - 5x)$. Tìm tập nghiệm S của phương trình $f'(x) = 0$.

A. $S = \emptyset$. **B.** $S = \left\{\frac{5}{2}\right\}$.

C. $S = \{0; 5\}$. **D.** $S = (-\infty; 0) \cup (5; +\infty)$.

Câu 25. Cho số phức z thỏa mãn hệ thức $z(\bar{z} + 1) - 2i(z - 2) = k$, trong đó k là số thực và i là đơn vị ảo. Giá trị nhỏ nhất của k bằng:

A. $\frac{15}{4}$. **B.** $\frac{31}{5}$. **C.** $\frac{39}{20}$. **D.** $1 + 2\sqrt{5}$.

Câu 26. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$ trên $\mathbb{R}\backslash\{0\}$ là

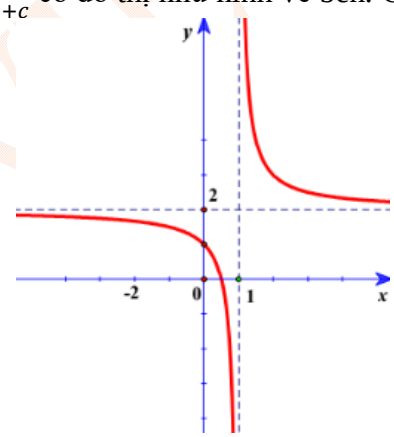
A. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C$. **B.** $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln x + C$.

C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - \ln|x| + C$. **D.** $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \frac{1}{x^2} + C$.

Câu 27. Biết $\int_0^2 2x\ln(x + 1)dx = a.\ln b$, với $a,\ b \in \mathbb{N}^*$, b là số nguyên tố. Tính $6a + 7b$.

A. 25. **B.** 42. **C.** 39. **D.** 33.

Câu 28. Xác định a, b, c để hàm số $y = \frac{ax-1}{bx+c}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn đáp án đúng?



A. $a = 2, b = 1, c = 1$. **B.** $a = 2, b = -1, c = 1$.

C. $a = 2, b = 1, c = -1$. **D.** $a = 2, b = 2, c = -1$.

Câu 29. Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), tam giác ABC vuông cân tại B, $AB = 2a$, tam giác SAC cân tại A. Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

A. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **B.** $V = \frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$. **C.** $V = 4\sqrt{2}a^3$. **D.** $V = \frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 30. Biết rằng $f(2) = 3$, hàm số $f'(x)$ liên tục và $\int_2^5 f'(x)dx = 1$ thì giá trị của $f(5)$ là

A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 31. Cho cấp số nhân có $u_1 = 2$, $u_2 = \frac{1}{2}$. Công bội của cấp số nhân bằng

A. 2. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** 1. **D.** $-\frac{3}{2}$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm hai điểm $M(1\ ;\ 0\ ;\ 1)$ và $N(3\ ;\ 2\ ;\ -1)$. Đường thẳng MN có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$.

Câu 33. Cho a, b là các số thực dương khác 1 thỏa mãn $\log_a b = \sqrt{3}$. Giá trị của $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}}\left(\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}}\right)$ là

A. $-2\sqrt{3}$. **B.** $-\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** $-\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 34. Hình chiếu của điểm $A(2;-3;5)$ lên đường thẳng $d: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 1 + t \end{cases}$ có tọa độ là

A. $\left(-\frac{10}{7};-\frac{5}{14};\frac{25}{14}\right)$. **B.** $\left(-\frac{10}{7};\frac{5}{14};\frac{25}{14}\right)$. **C.** $\left(-\frac{31}{14};\frac{5}{14};\frac{25}{14}\right)$. **D.** $\left(-\frac{10}{7};\frac{5}{14};-\frac{25}{14}\right)$.

Câu 35. Cho 40 thẻ được đánh số từ 1 đến 40, chọn ngẫu nhiên 3 thẻ. Xác suất để tổng các số ghi trên 3 thẻ được chọn là một số chia hết cho 3 bằng:

A. $\frac{9}{95}$. **B.** $\frac{127}{380}$. **C.** $\frac{11}{380}$. **D.** $\frac{11}{190}$.

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(2) = 16$ và $\int_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x = 4$. Tính $\int_0^1 x.f'(2x)\mathrm{d}x$.

A. 7. **B.** 12. **C.** 20. **D.** 13.

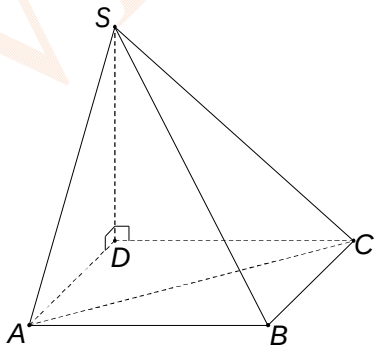
Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $\left(3^{x^2-x}-9\right)\left(2^{x^2}-m\right) \le 0$ có 5 nghiệm nguyên?

A. 65021. **B.** 65024. **C.** 65022. **D.** 65023.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B, $AB = AD = a$, $BC = 2a$. Cạnh bên SB vuông góc với đáy và $SB = a\sqrt{7}$, M là trung điểm của BC. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng AM và SC.

A. $d = \frac{3a\sqrt{7}}{7}$. **B.** $d = \frac{a\sqrt{14}}{3}$. **C.** $d = \frac{3a\sqrt{14}}{2}$. **D.** $d = \frac{a\sqrt{14}}{6}$.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $AB = 2a$, $BC = a$, $\widehat{ABC} = 120°$. Cạnh bên $SD = a\sqrt{3}$ và SD vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình vẽ bên). Tính sin của góc tạo bởi SB và mặt phẳng (SAC)



A. $\frac{\sqrt{3}}{7}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 40. Cho khối trụ (H). Cắt khối trụ (H) bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $\sqrt{2}\ (cm)$ ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng $20\ (cm^2)$, hai cạnh AB và CD lần lượt nằm trên hai đáy của khối trụ. Gọi α là góc tạo bởi AC và mặt đáy của khối trụ, biết $\tan\alpha = 2$. Tính thể tích khối trụ (H).

A. $2\sqrt{3}\pi\ (cm^3)$. **B.** $9\sqrt{5}\pi\ (cm^3)$. **C.** $5\sqrt{2}\pi\ (cm^3)$. **D.** $9\sqrt{10}\pi\ (cm^3)$.

Câu 41. Ông An muốn xây một cái bể chứa nước lớn dạng một khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $288\ m^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng, giá thuê nhân công để xây bể là 500000 đồng/ m^2. Nếu ông An biết xác định các kích thước của bể hợp lí thì chi phí thuê nhân công sẽ thấp nhất. Hỏi ông An trả chi phí thấp nhất để xây dựng bể đó là bao nhiêu?

A. 90 triệu đồng. **B.** 108 triệu đồng. **C.** 54 triệu đồng. **D.** 168 triệu đồng.

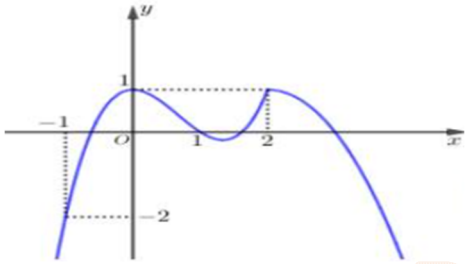
Câu 42. Cho phương trình $z^4 - 2z^3 + 6z^2 - 8z + 9 = 0$ có bốn nghiệm phức phân biệt là z_1, z_2, z_3, z_4. Tính giá trị của biểu thức $T = (z_1^2 + 4)(z_2^2 + 4)(z_3^2 + 4)(z_4^2 + 4)$.

A. $T = 1$. **B.** $T = -2i$. **C.** $T = 0$. **D.** $T = 2i$.

Câu 43. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\log_2 \frac{4^x - 1}{4^x + 1} - m = 0$ có nghiệm.

A. $-1 < m < 0$. **B.** $-1 < m < 1$. **C.** $m \le -1$. **D.** $m < 0$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $g(x) = f(x^2) - \frac{x^6}{3} + x^4 - x^2$ đạt cực tiểu tại bao nhiêu điểm?

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 45. Tổng tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $3^{x^2+2x+1-2|x-m|} = \log_{x^2+2x+3}(2|x-m| + 2)$ có đúng ba nghiệm phân biệt là

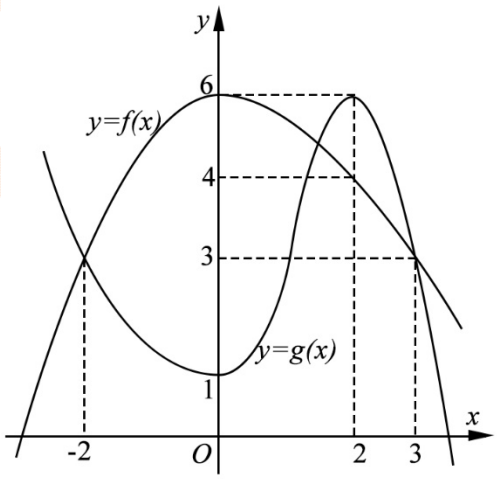
A. -3. **B.** 2. **C.** 3. **D.** -2.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC nhọn có $H(2;2;1)$, $K\left(-\frac{8}{3};\frac{4}{3};\frac{8}{3}\right)$, O lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B, C trên các cạnh BC, AC, AB. Gọi I là trực tâm tam giác ABC. Phương trình mặt cầu (S) tâm A, đi qua điểm I là

A. $(S): (x+2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 5$. **B.** $(S): (x+4)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 20$.

C. $(S): (x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 5$. **D.** $(S): x^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 20$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ và hàm số $y = g(x)$ có đạo hàm xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\frac{f(x)}{g(x)} = m$ có nghiệm thuộc $[-2; 3]$?

A. 4. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 6.

Câu 48. Xét hai số phức z, w thỏa mãn $|z - 3 - i| = 1$ và $|w - 1| = |w + i|$. Giá trị nhỏ nhất của $P = |w + 1 - 3i| + |w - z|$ bằng

A. $P_{\min} = \sqrt{13}$. **B.** $P_{\min} = 2\sqrt{5} - 1$. **C.** $P_{\min} = 5$. **D.** $P_{\min} = 7$.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $(0; +\infty)$ thỏa mãn $f(x) + 2xf'(x) = 3x^2\sqrt{x}$ và $f(1) = -2$. Tính giá trị của $f\left(\frac{9}{4}\right)$.

A. $f\left(\frac{9}{4}\right) = \frac{409}{96}$. **B.** $f\left(\frac{9}{4}\right) = \frac{409}{192}$. **C.** $f\left(\frac{9}{4}\right) = \frac{409}{64}$. **D.** $f\left(\frac{9}{4}\right) = \frac{409}{288}$.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=6$ tâm I. Gọi (α) là mặt phẳng vuông góc với đường thẳng d: $\frac{x+1}{1}=\frac{y-3}{-4}=\frac{z}{1}$ và cắt mặt cầu (S) theo đường tròn (C) sao cho khối nón có đỉnh I, đáy là đường tròn (C) có thể tích lớn nhất. Biết (α) không đi qua gốc tọa độ, gọi $H(x_H, y_H, z_H)$ là tâm của đường tròn (C). Giá trị của biểu thức $T=x_H+y_H+z_H$ bằng

A. $-\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

---------- **HẾT** ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 30

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi 030

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		2		4		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	-2	↗	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.
B. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.
D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.

Câu 2. Hàm số $y = x^3 - 3x^2$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(-4;0)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(0;2)$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(3;-4;5)$ và có bán kính bằng 5 là

A. $(x-3)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 25$.
B. $(x-3)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 5$.
C. $(x+3)^2 + (y-4)^2 + (z+5)^2 = 25$.
D. $(x+3)^2 + (y-4)^2 + (z+5)^2 = 5$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d \perp (Oxy)$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d?

A. $\vec{k} = (0;0;1)$. **B.** $\overrightarrow{u_d} = (1;1;1)$. **C.** $\vec{i} = (1;0;0)$. **D.** $\vec{j} = (0;1;0)$.

Câu 5. Thể tích của khối cầu có bán kính bằng a là

A. $V = 4\pi a^3$. **B.** $V = 2\pi a^3$. **C.** $V = \pi a^3$. **D.** $V = \frac{4\pi a^3}{3}$.

Câu 6. Cho khối nón có bán kính đáy $r = 3$, độ dài đường sinh $l = 5$. Chiều cao h của khối nón bằng:

A. 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** $\sqrt{34}$.

Câu 7. Cho biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Tìm $I = \int [-f(x) + 1]\mathrm{d}x$.

A. $I = -F(x) + x + C$.
B. $I = -xF(x) + 1 + C$.
C. $I = xF(x) + x + C$.
D. $I = -F(x) + 1 + C$.

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$ là

A. $D = (-\infty;-1] \cup [3;+\infty)$.
B. $D = (-1;3)$.
C. $D = [-1;3]$.
D. $D = (-\infty;-1) \cup (3;+\infty)$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$+$	‖	$+$	0	$-$	
y	-1	↗	$+\infty$ ‖ $-\infty$	↗	2	↘	$-\infty$

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tổng số bao nhiêu tiệm cận (gồm các tiệm cận đứng và tiệm cận ngang)?

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $3^{3x+5} = 9$ là

A. -1. **B.** 1. **C.** $-\frac{2}{3}$. **D.** 2.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây **không thuộc** đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+1}{2}$?

A. $N(1;-1;-3)$. **B.** $K(3;-5;2)$. **C.** $P(0;1;-5)$. **D.** $M(2;-3;-1)$.

Câu 12. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(-1;2;0)$ và nhận $\vec{n}(-1;0;2)$ là VTPT có phương trình là

A. $-x+2y-1=0$. **B.** $-x+2z-5=0$. **C.** $-x+2y-5=0$. **D.** $-x+2z-1=0$.

Câu 13. Phương trình $\log_2(x-2)=1$ có nghiệm là

A. $x=4$. **B.** $x=1$. **C.** $x=3$. **D.** $x=2$.

Câu 14. Khối lập phương có độ dài cạnh bằng $\sqrt{2}$ thì tổng diện tích tất cả các mặt là

A. 8. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 12.

Câu 15. Cho số phức $z_1=2+3i$ và $z_2=1-2i$. Số phức liên hợp của số phức $w=z_1+z_2$ là

A. $\overline{w}=1-4i$. **B.** $\overline{w}=3+i$. **C.** $\overline{w}=3-i$. **D.** $\overline{w}=3-2i$.

Câu 16. Với $a>0$ đặt $\log_2(2a)=b$, khi đó $\log_2(8a^4)$ bằng

A. $4b$. **B.** $4b-1$. **C.** $4b+7$. **D.** $4b+3$.

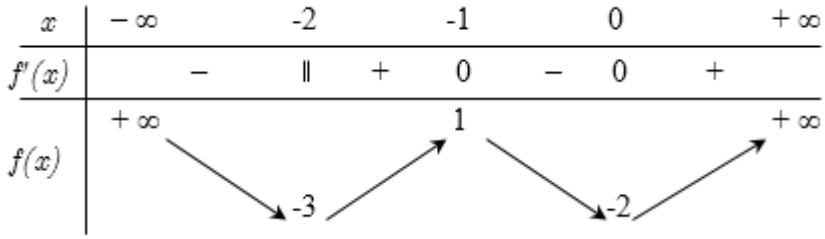
Câu 17. Đường thẳng $y=1$ cắt đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+2x+1$ tại ba điểm phân biệt M, N, P biết N nằm giữa M và P. Tính độ dài MP.

A. $MP=4$. **B.** $MP=3$. **C.** $MP=1$. **D.** $MP=2$.

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$, mặt phẳng (SBD) hợp với đáy $(ABCD)$ một góc 60^0. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 19. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ:



Số nghiệm của phương trình $f(x)+1=0$ là:

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 20. Cho biết $\int_1^e \frac{\sqrt{\ln x+3}}{x}dx = \frac{a}{3}+b\sqrt{3}$, với a, b là các số nguyên. Giá trị của biểu thức $\frac{1}{2^b}+\log_2 a$ bằng

A. 8. **B.** 6. **C.** -1. **D.** $\frac{7}{2}$.

Câu 21. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=2x-\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}+2\cos 2x$ là

A. $x^2+\ln|x|+\frac{1}{x}+\sin 2x+C$. **B.** $x^2-\ln|x|-\frac{1}{x}+\sin 2x+C$.

C. $x^2+\ln|x|-\frac{1}{x}+\sin 2x+C$. **D.** $x^2-\ln|x|+\frac{1}{x}+\sin 2x+C$.

Câu 22. Tính đạo hàm của hàm số $y=e^{-2x}$.

A. $y'=e^{-2x}$. **B.** $y'=2e^{-2x}$. **C.** $y'=-2e^{-2x-1}$. **D.** $y'=-2e^{-2x}$.

Câu 23. Trong mặt phẳng phức gọi $A;B;C$ lần lượt là các điểm biểu diễn số phức $z_1=\sqrt{3}-i\sqrt{14}; z_2=-\sqrt{7}+i\sqrt{10}; z_3=-\sqrt{3}+i\sqrt{14}$. Hãy chọn ***khẳng định đúng***.

A. Tam giác ABC là tam giác vuông tại B. **B.** Tam giác ABC là tam giác vuông tại C.

C. Tam giác ABC là tam giác đều. **D.** Tam giác ABC là tam giác vuông tại A.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;0;1)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z-2}{1}$, tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của M lên đường thẳng d.

A. $(1;0;2)$. **B.** $(-1;-4;0)$. **C.** $(0;-2;1)$. **D.** $(1;1;2)$.

Câu 25. Cho $\int_1^3 f(x)dx = 3$ và $\int_1^3 g(x)dx = 4$, khi đó $\int_1^3 [4f(x) + g(x) + 1]\ dx$ bằng?

A. 17. **B.** 16. **C.** 18. **D.** 8.

Câu 26. Cho số phức z, phát biểu nào sau **ĐÚNG**?

A. $z.\overline{z}$ là số thực dương. **B.** z^2 là số thực.

C. $z + \overline{z}$ là số thực. **D.** $z^2 + \overline{z}^2$ là số thực dương.

Câu 27. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x}\ln x$, trục hoành và đường thẳng $x = e$ bằng

A. $\frac{1}{2}$. **B.** 1. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** 2.

Câu 28. Cho cấp số nhân (u_n) có công bội q. Biết rằng $u_4 = 20;\ u_6 = 60$. Tính giá trị biểu thức $P = q^2 - 2$.

A. $P = 0$. **B.** $P = -1$. **C.** $P = 1$. **D.** $P = 2$.

Câu 29. Đội tuyển học sinh giỏi của một trường THPT có 8 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Trong buổi lễ trao phần thưởng, các học sinh trên được xếp thành một hàng ngang. Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho 2 học sinh nữ không đứng cạnh nhau?

A. $8!.C_9^4$. **B.** $4!.A_9^4$. **C.** $4!.C_9^4$. **D.** $8!.A_9^4$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$, $B(-2;3;1)$. Đường thẳng đi qua $A(1;2;-3)$ và song song với OB có phương trình là

A. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 + 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = -3 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = 2 - 6t \\ z = -3 + 2t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = -3 - t \end{cases}$.

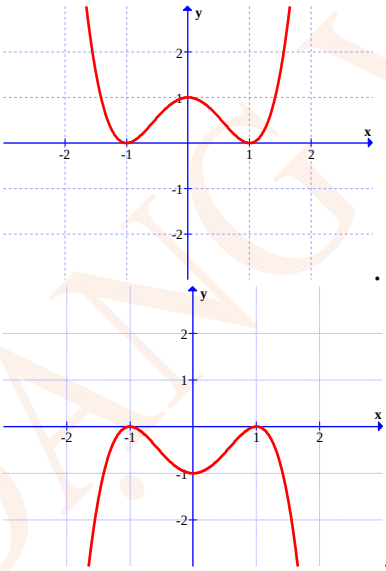
Câu 31. Môđun của số phức $z = \frac{1-3i}{2+i}$ bằng

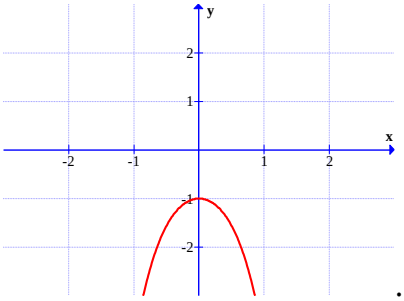
A. $\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** $\sqrt{10}$.

Câu 32. Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị? Biết rằng đồ thị hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

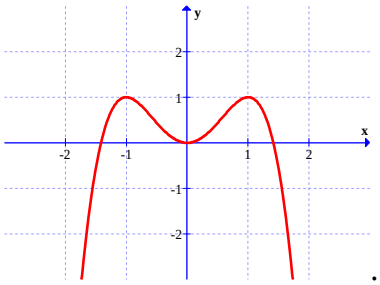
A. 0. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 33. Đồ thị hàm số $y = -x^4 + 2x^2$ là đồ thị nào sau đây?

A. 

B. 

C.

D. 

Câu 34. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trong khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;1)$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-1)$.

Câu 35. Biết rằng tích phân $\int_0^4 \frac{(x+1)e^x}{\sqrt{2x+1}}dx = ae^4 + b$. Tính $T = a^2 - b^2$

A. $T = 1$. **B.** $T = 2$. **C.** $T = \frac{3}{2}$. **D.** $T = \frac{5}{2}$.

Câu 36. Cho hình hộp $ABCD.A'B'CD'$ có tất cả các cạnh đều bằng 1 và các góc phẳng đỉnh A đều bằng $60°$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và $A'C'$.

A. $\frac{3}{11}$. **B.** $\frac{2}{11}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{11}$. **D.** $\frac{\sqrt{22}}{11}$.

Câu 37. Cho hình trụ có chiều cao $6\sqrt{2}$. Một mặt phẳng không vuông góc với đáy và cắt mặt đáy theo hai dây cung AB, $A'B'$, biết $AB = A'B' = 6$, diện tích hình chữ nhật $ABB'A' = 60$. Tính thể tích khối trụ đã cho.

A. $96\sqrt{2}\pi$. **B.** $180\sqrt{2}\pi$. **C.** $32\sqrt{2}\pi$. **D.** $150\sqrt{2}\pi$.

Câu 38. Cho tứ diện đều $ABCD$. Cosin góc giữa AB và mặt phẳng (BCD) bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 39. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $mx - \ln x = 0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng $(2;3)$.

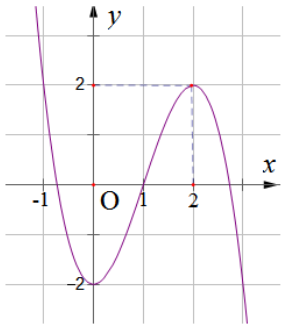
A. $m \in \left(\frac{\ln 2}{2}; \frac{\ln 3}{3}\right)$. **B.** $m \in \left(\frac{\ln 2}{2}; \frac{1}{e}\right)$.

C. $m \in \left(\frac{\ln 3}{3}; \frac{1}{e}\right)$. **D.** $m \in \left(-\infty; \frac{\ln 2}{2}\right) \cup \left(\frac{\ln 3}{3}; +\infty\right)$.

Câu 40. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số được lập từ các chữ số từ 0 đến 9. Chọn ngẫu nhiên một số $\overline{abc}$ từ S. Tính xác suất để số được chọn thỏa mãn $a \le b \le c$

A. $\frac{1}{6}$ **B.** $\frac{11}{60}$ **C.** $\frac{13}{60}$ **D.** $\frac{9}{11}$

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Đặt $g(x) = f(x) + x$. Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực đại và bao nhiêu điểm cực tiểu?

A. Hàm số không có điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

B. Hàm số có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

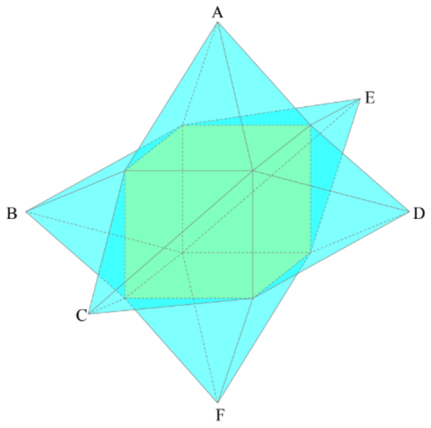
C. Hàm số có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

D. Hàm số có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

Câu 42. Tìm m (m là số thực) để phương trình $z^3 + (3+i)z^2 - 3z - (m+i) = 0$ có ít nhất một nghiệm thực?

A. $m = 4$. **B.** $m = 1$. **C.** $m = 5$. **D.** $m = 1$ hay $m = 5$.

Câu 43. Người ta tạo một "quả cầu gai" bằng cách dựng ra phía ngoài mỗi mặt của hình lập phương cạnh 1 một hình chóp tứ giác đều có đáy là mặt của hình lập phương (các hình chóp tứ giác đều có chiều cao bằng nhau).



Gọi A, B, C, D, E, F là đỉnh của các hình chóp đều mới dựng. Biết rằng thể tích của khối bát diện có các đỉnh là A, B, C, D, E, F bằng $\frac{32}{3}$. Thể tích của khối cầu gai bằng

A. $\frac{16}{3}$. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 44. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $4^{x-1} - m(2^x + 1) > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$. **B.** $m \in (-\infty; 0]$.

C. $m \in (0; +\infty)$. **D.** $m \in (0; 1)$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0; +\infty)$ thỏa mãn điều kiện, $f(0) = 0, f'(x) > 0, \forall x \in (0; +\infty)$ và thỏa $f^2(x)(f'(x) - x - 1)(f'(x) + x + 1) = x^2 + 2x + 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(2) \in (7;8)$. **B.** $f(2) \in (5;7)$. **C.** $f(2) \in (4;5)$. **D.** $f(2) \in (3;4)$.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ và điểm $M(x_0; y_0; z_0) \in d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t. \\ z = 2 - 3t \end{cases}$ Ba điểm A, B, C phân biệt cùng thuộc mặt cầu sao cho MA, MB, MC là tiếp tuyến của mặt cầu. Biết rằng mặt phẳng (ABC) đi qua điểm $D(1; 1; 2)$. Tổng $T = x_0^2 + y_0^2 + z_0^2$ bằng

A. 21. **B.** 30. **C.** 26. **D.** 20.

Câu 47. Cho số phức z, z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 4 - 5i| = |z_2 - 1| = 1$ và $|\overline{z} + 4i| = |z - 8 + 4i|$. Tính $|z_1 - z_2|$ khi $P = |z - z_1| + |z - z_2|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $\sqrt{41}$. **B.** 8. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** 6.

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 3 = 0$ và điểm $A(2;1;-1), B(0;-1;1)$ Mặt phẳng (α) qua A vuông góc với (P) và hợp với đường thẳng AB một góc lớn nhất. Tính sin của góc lớn nhất đó.

A. $\frac{\sqrt{78}}{9}$ **B.** $\frac{\sqrt{69}}{9}$ **C.** $\frac{\sqrt{65}}{9}$ **D.** $\frac{3\sqrt{2}}{9}$

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên $a \in (-200; 200)$ để phương trình $e^x + e^{x+a} = \ln(1 + x) - \ln(x + a + 1)$ có nghiệm thực duy nhất?

A. 399. **B.** 199. **C.** 200. **D.** 398.

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Nếu phương trình $f(x) = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt thì phương trình $2f(x).f''(x) = [f'(x)]^2$ có nhiều nhất bao nhiêu nghiệm thực?

A. 1 nghiệm. **B.** 4 nghiệm. **C.** 2 nghiệm. **D.** 3 nghiệm.

---------- **HẾT** ----------

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 1

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 001

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	D	A	D	C	A	B	C	B	A	C	C	B	A	C	A	C	A	D	D	B	B	C	D	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	B	B	B	C	B	A	C	D	D	D	D	C	A	A	C	A	D	B	A	B	D	A	B	A

Câu 1. Họ nguyên hàm của hàm số $y = e^x\left(1 - \frac{e^{-x}}{\cos^2 x}\right)$ là

A. $e^x + \tan x + C$. **B.** $e^x - \tan x + C$. **C.** $e^x - \frac{1}{\cos x} + C$. **D.** $e^x + \frac{1}{\cos x} + C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int e^x\left(1 - \frac{e^{-x}}{\cos^2 x}\right)\mathrm{d}x = \int\left(e^x - \frac{1}{\cos^2 x}\right)\mathrm{d}x = e^x - \tan x + C$.

Câu 2. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2 + 3x) \le 2$ là

A. $\left(0\,;\,\frac{1}{2}\right]$. **B.** $(0\,;\,1]$.

C. $(-\infty\,;\,-3) \cup (0\,;\,+\infty)$. **D.** $[-4\,;\,-3) \cup (0\,;\,1]$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_2(x^2 + 3x) \le 2$.

$\Leftrightarrow 0 < x^2 + 3x \le 2^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 3x > 0 \\ x^2 + 3x - 4 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x < -3 \\ x > 0 \end{array}\right. \\ -4 \le x \le 1 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -4 \le x < -3 \\ 0 < x \le 1 \end{array}\right.$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $[-4\,;\,-3) \cup (0\,;\,1]$.

Câu 3. Môđun của số phức $\sqrt{3} + i$ bằng

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Môđun của số phức $\sqrt{3} + i$ bằng $\sqrt{\left(\sqrt{3}\right)^2 + 1^2} = \sqrt{3+1} = 2$.

Câu 4. Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và đường kính đáy r bằng

A. $\frac{1}{3}\pi rl$. **B.** $2\pi rl$. **C.** πrl. **D.** $\frac{\pi rl}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Vì đường kính đáy bằng r nên bán kính đáy $R = \frac{r}{2}$.

Diện tích xung quanh hình nón là $S_{xq} = \pi Rl = \frac{\pi rl}{2}$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng vuông góc với trục Oy?

A. $\vec{h}(1;1;1)$. **B.** $\vec{i}(1;0;0)$. **C.** $\vec{j}(0;1;0)$. **D.** $\vec{k}(0;0;1)$.

Lời giải

Chọn C

Vectơ $\vec{j}(0;1;0)$ là một vectơ chỉ phương của trục Oy. Do đó nó là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng vuông góc với trục Oy. Chọn đáp án **B**

Câu 6. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $z = (1 - 3i)(1 + i)$ là điểm nào dưới đây?

A. $M(4;-2)$. **B.** $N(4;2)$. **C.** $H(2;-1)$. **D.** $K(-2;4)$.

Lời giải

Chọn A

Số phức $z=(1-3i)(1+i)=4-2i$ nên điểm biểu diễn là $M(4;-2)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây không nằm trên đường thẳng $\Delta:\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{3}$?

A. $P(-3;-3;-6)$. **B.** $Q(5;1;5)$. **C.** $M(1;-1;0)$. **D.** $N(3;0;3)$.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ M vào phương trình đường thẳng Δ ta được: $0=0=0$ (đúng) $\Rightarrow M\in\Delta$.

Thay tọa độ N vào phương trình đường thẳng Δ ta được: $1=1=1$ (đúng) $\Rightarrow N\in\Delta$.

Thay tọa độ P vào phương trình đường thẳng Δ ta được: $-2=-2=-2$ (đúng) $\Rightarrow P\in\Delta$.

Thay tọa độ Q vào phương trình đường thẳng Δ ta được: $2=2=\frac{5}{3}$ (Vô lý)

$\Rightarrow Q\notin\Delta$.

Câu 8. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA=3a$ và SA vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** $6a^3$. **C.** a^3. **D.** $3a^3$.

Lời giải

Chọn C

* Diện tích đáy $S_{ABCD}=a^2$.

* Thể tích khối chóp: $V=\frac{1}{3}SA.S_{ABCD}=\frac{1}{3}3a.a^2=a^3$.

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	3	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây

A. $(1;3)$. **B.** $(-\infty;-2)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-2;0)$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^x>0$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $(0;1)$. **D.** $(-\infty;0)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\left(\frac{2}{3}\right)^x>0\Leftrightarrow x\in\mathbb{R}$.

Câu 11. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^4-3x^2-4$ và trục hoành là

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là $x^4-3x^2-4=0\Leftrightarrow(x^2+1)(x^2-4)=0\Leftrightarrow x=\pm2$.

Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục hoành là 2 giao điểm.

Câu 12. Xét $f(x)$ là một hàm số tùy ý, $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $[a;b]$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x=F(a)+F(b)$. **B.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x=-F(a)-F(b)$.

C. $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = F(b) - F(a)$. **D.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = F(a) - F(b)$.

Lời giải

Chọn C

Vì $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $[a;b]$ nên $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = F(x)|_a^b = F(b) - F(a)$.

Câu 13. Có 6 bạn học sinh xếp thành hàng ngang, số cách xếp là

A. 6. **B.** $6!$. **C.** 6^2. **D.** C_6^1.

Lời giải

Chọn B

Mỗi cách xếp 6 bạn học sinh thành hàng ngang là một hoán vị của 6 phần tử.

Vậy số cách xếp là $6!$.

Câu 14. Trong không gian cho hai điểm A, B cố định. Tập hợp các điểm M trong không gian thỏa mãn $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = 0$ là

A. Mặt cầu đường kính AB. **B.** Hình tròn đường kính AB.

C. Mặt cầu bán kính AB. **D.** Hình tròn bán kính AB.

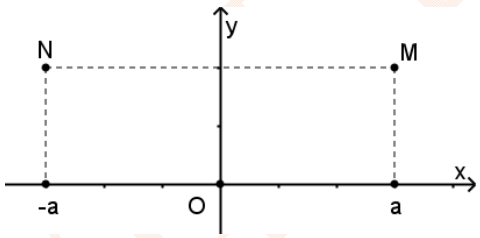
Lời giải

Chọn A

Từ giả thiết ta có $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = 0 \Leftrightarrow MA \perp MB \Leftrightarrow \widehat{AMB} = 90°$.

Khi đó điểm M nhìn đoạn AB dưới một góc vuông nên M thuộc mặt cầu đường kính AB.

Câu 15. Cho số phức z được biểu diễn bởi điểm M như hình vẽ bên dưới. Hỏi điểm N biểu diễn số phức nào dưới đây?



A. $-z$. **B.** $\overline{z}$. **C.** $-\overline{z}$. **D.** $i.z$.

Lời giải

Chọn C

- $M(a;y)$ và $N(-a;y)$ khi đó $z = a + yi$.
- Ta có: $z = a + yi \to \overline{z} = a - yi \Rightarrow -\overline{z} = -a + yi$.
- Suy ra: $N(-a;y)$ biểu diễn $-\overline{z}$.

Câu 16. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin 2x + 3^x$

A. $y' = 2\cos 2x + 3^x \ln 3$. **B.** $y' = -\cos 2x + 3^x$.

C. $y' = -2\cos 2x - 3^x \ln 3$. **D.** $y' = 2\cos 2x + x3^{x-1}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = \sin 2x + 3^x$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$ và có đạo hàm: $y' = 2\cos 2x + 3^x \ln 3$.

Câu 17. Nếu $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = 4$ và $\int_0^1 g(x)\mathrm{d}x = -1$ thì $\int_0^1 \big(2f(x) - 3g(x)\big)\mathrm{d}x$ bằng

A. 7. **B.** 9. **C.** 11. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int_0^1 [2f(x) - 3g(x)]dx = 2\int_0^1 f(x)dx - 3\int_0^1 f(x)dx = 2.4 - 3.(-1) = 11$.

Câu 18. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 8$ và $u_2 = 4$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

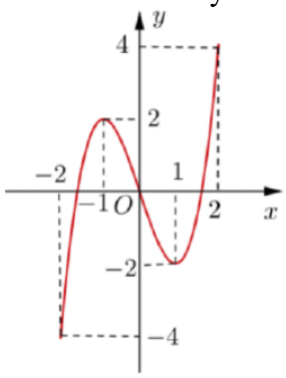
A. $\frac{1}{2}$. **B.** $-\frac{1}{2}$. **C.** -2. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Ta có $u_2 = u_1.q \Rightarrow q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{1}{2}$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào dưới đây?



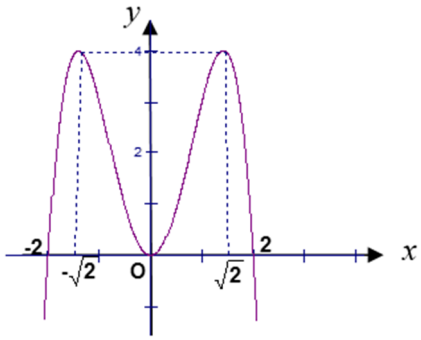
A. $x = -2$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 1$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Câu 20. Hình vẽ bên là của đồ thị hàm số nào trong các hàm số sau?



A. $y = x^4 - 3x^2$ **B.** $y = -x^4 - 2x^2$ **C.** $y = -\frac{1}{4}x^4 + 3x^2$ **D.** $y = -x^4 + 4x^2$

Lời giải

Chọn D

Ta thấy đồ thị hàm số đi qua điểm có tọa độ $(\sqrt{2};4)$, khi đó chỉ có đáp án C thỏa yêu cầu.

Câu 21. Cho khối lập phương có cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

A. $8a$. **B.** $8a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** $4a^2$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối lập phương có cạnh bằng $2a$ là $V = (2a)^3 = 8a^3$.

Câu 22. Đồ thị hàm số nào sau đây có ba đường tiệm cận

A. $y = \frac{1-2x}{1+x}$. **B.** $y = \frac{1}{4-x^2}$. **C.** $y = \frac{x}{x^2-x+9}$. **D.** $y = \frac{x+3}{5x-1}$.

Lời giải

Chọn B

Loại ngay A, D do hai hàm số này chỉ có 2 đường tiệm cận.

Xét phương án B:

Tập xác định: $D = \mathbb{R}\backslash\{\pm 2\}$.

$\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to\infty} y = 0$ nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 0$.

$\lim\limits_{x\to 2^-} y = +\infty$, $\lim\limits_{x\to 2^+} y = -\infty$ và $\lim\limits_{x\to -2^-} y = -\infty$, $\lim\limits_{x\to -2^+} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng là $x = \pm 2$.

Câu 23. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S): $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 16$ có tâm và bán kính lần lượt là

A. $I(-1;2;-3), R = 4$. **B.** $I(-1;2;-3), R = 16$.

C. $I(1;-2;3), R = 4.$ **D.** $I(1;-2;3), R = 16.$

Lời giải

Chọn C

Tọa độ tâm và bán kính cầu là $I(1;-2;3), R = 4.$

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-2	↗	2	↘	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ bằng

A. $-2.$ **B.** $1.$ **C.** $3.$ **D.** $2.$

Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên, ta có giá trị cực đại của hàm số $y = f(x)$ bằng $2.$

Câu 25. Cho hàm số $y = x^4 - 3x^2$ có đồ thị (C). Số giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng $y = 4$ là

A. $4.$ **B.** $1.$ **C.** $0.$ **D.** $2.$

Lời giải

Chọn D

Số giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng $y = 4$ là số nghiệm của phương trình sau:

$x^4 - 3x^2 = 4 \Leftrightarrow x^4 - 3x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 = 4 \\ x^2 = -1 < 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow x = \pm 2.$

Phương trình hoành độ giao điểm có 2 nghiệm nên số giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng $y = 4$ là 2.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 4)(x + 2)^3(9 - 2x)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $f(-2) < f(1) < f(2).$ **B.** $f(1) < f(-2) < f(2).$

C. $f(2) < f(1) < f(-2).$ **D.** $f(-2) < f(2) < f(1).$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f'(x) = (x^2 - 4)(x + 2)^3(9 - 2x) = (x - 2)(x + 2)^4(9 - 2x).$

$f'(x) = 0$ khi $x = -2, x = 2, x = \frac{9}{2}.$

Lập bảng biến thiên

x	$-\infty$		-2		1		2		$\frac{9}{2}$		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$-$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	$f(-2)$	↘	$f(1)$	↘	$f(2)$	↗	$f\left(\frac{9}{2}\right)$	↘	$-\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra: $f(2) < f(1) < f(-2).$

Câu 27. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sqrt[3]{x^2\sqrt{x^3}}, (x > 0).$

A. $y' = \sqrt[9]{x}.$ **B.** $y' = \frac{7}{6}\sqrt[6]{x}.$ **C.** $y' = \frac{6}{7\sqrt[7]{x}}.$ **D.** $y' = \frac{4}{3}\sqrt[3]{x}.$

Lời giải

Chọn B

Ta có $y' = \left(\sqrt[3]{x^2\sqrt{x^3}}\right)' = \left(x^{\frac{7}{6}}\right)' = \frac{7}{6}x^{\frac{1}{6}} = \frac{7}{6}\sqrt[6]{x}.$

Câu 28. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, điểm B là hình chiếu vuông góc của điểm $A(-2;0;1)$ lên mặt phẳng $2y + z - 6 = 0$. Điểm B thuộc mặt phẳng nào dưới đây?

A. $y+z-2=0$. **B.** $x+y+z-2=0$. **C.** $x-2y-z=0$. **D.** $x+y-z-2=0$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $(P): 2y+z-6=0$. Ta có $AB \perp (P)$ tại B

AB qua $A(-2;0;1)$ có $VTCP$ $\vec{u}=\overrightarrow{n_{(P)}}=(0;2;1)$ có phương trình tham số là: $\begin{cases} x=-2 \\ y=2t \\ z=1+t \end{cases}$ $(t \in \mathbb{R})$

Suy ra $B(-2;2t;1+t)$.

Vì $B \in (P)$ nên thay tọa độ điểm B vào phương trình của $mp(P)$ ta được:

$2.2t+1+t-6=0 \Leftrightarrow t=1 \Rightarrow B(-2;2;2)$.

Thay tọa độ điểm B vào 4 phương án ta thấy D là Chọn Bhính xác.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x-y-6=0$ và (Q). Biết rằng điểm $H(2;-1;-2)$ là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ $O(0;0;0)$ xuống mặt phẳng (Q). Số đo góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) bằng

A. $90°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $30°$.

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}(1;-1;0)$.

Vì $H(2;-1;-2)$ là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ $O(0;0;0)$ xuống mặt phẳng (Q) nên (Q) nhận $\overrightarrow{OH}(2;-1;-2)$ là vectơ pháp tuyến.

Ta có: $\cos((P),(Q))=\left|\cos(\vec{n},\overrightarrow{OH})\right|=\frac{|\vec{n}.\overrightarrow{OH}|}{|\vec{n}|.|\overrightarrow{OH}|}$

$=\frac{|1.2+(-1).(-1)+0.(-2)|}{\sqrt{1^2+(-1)^2+0^2}.\sqrt{2^2+(-1)^2+(-2)^2}}=\frac{3}{3\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Vậy góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) bằng $45°$.

Câu 30. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^2-x+3$, $y=2x+1$ bằng

A. 5. **B.** $\frac{-1}{6}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{7}{6}$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2-x+3=2x+1 \Leftrightarrow x^2-3x+2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=2 \end{array}\right.$.

$\Rightarrow S=\int_1^2|x^2-3x+2|dx=\int_1^2(-x^2+3x-2)dx=\left(\frac{-x^3}{3}+3\frac{x^2}{2}-2x\right)\Big|_1^2$

$=(\frac{-8}{3}+6-4)-(\frac{-1}{3}+\frac{3}{2}-2)=\frac{1}{6}$.

Câu 31. Nghiệm bé nhất của phương trình $\log_2^3 x-2\log_2^2 x=\log_2 x-2$ là

A. $x=\frac{1}{4}$. **B.** $x=\frac{1}{2}$. **C.** $x=4$. **D.** $x=2$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $x>0$

Đặt $\log_2 x=t$. Phương trình đã cho trở thành $t^3-2t^2-t+2=0 \Leftrightarrow$

$\left[\begin{array}{l} t=2 \Rightarrow \log_2 x=2 \Leftrightarrow x=4 \text{ (TM)} \\ t=1 \Rightarrow \log_2 x=1 \Leftrightarrow x=2 \text{ (TM)} \\ t=-1 \Rightarrow \log_2 x=-1 \Leftrightarrow x=\frac{1}{2} \text{ (TM)} \end{array}\right.$.

Ta thấy nghiệm bé nhất của phương trình là $x=\frac{1}{2}$.

Câu 32. Quỹ tích các điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn hệ thức $|iz+(2-3i)(z-1)|=4$ là đường tròn có tâm $I=(a;b)$ và bán kính R. Giá trị của biểu thức $T=a+b+R^2$ bằng

A. 3. **B.** 1. **C.** -2. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $|iz + (2-3i)(z-1)| = 4 \Leftrightarrow |(2-2i)z - 2 + 3i| = 4 \Leftrightarrow |2-2i|.\left|z + \frac{-2+3i}{2-2i}\right| = 4$

$\left|z + \frac{-2+3i}{2-2i}\right| = \frac{4}{|2-2i|} \Leftrightarrow \left|z - \frac{5}{4} + \frac{1}{4}i\right| = \sqrt{2}$

Do đó quỹ tích các điểm biểu diễn số phức z là đường tròn có tâm $I = \left(\frac{5}{4}; -\frac{1}{4}\right)$, bán kính $R = \sqrt{2}$ suy ra $a = \frac{5}{4}, b = -\frac{1}{4}, R = \sqrt{2}$.

Do đó $T = a + b + R^2 = \frac{5}{4} - \frac{1}{4} + 2 = 3$.

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - 3z - 1 = 0$. Đường thẳng d đi qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - 2t. \\ z = 3 - 3t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 + 3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t. \\ z = 3 - 3t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 + 3t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn C

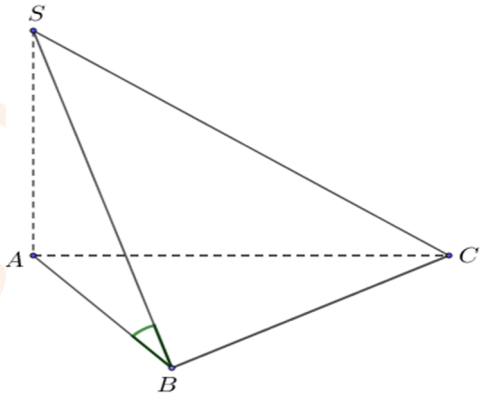
Mặt phẳng (P) có véctơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1;2;-3)$. Do đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) nên véctơ $\vec{n} = (1;2;-3)$ cũng là vectơ chỉ phương của đường thẳng d. Vậy phương trình tham số của đường thẳng d là $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t. \\ z = 3 - 3t \end{cases}$

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông cân tại B, $AB = BC = a$, $SA = a\sqrt{3}$, $SA \perp (ABC)$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là

A. $90°$. **B.** $30°$. **C.** $45°$. **D.** $60°$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SA$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là góc $\widehat{SBA}$. $\tan\widehat{SBA} = \frac{SA}{AB} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SBA} = 60°$.

Câu 35. Gieo đồng tiền hai lần. Xác suất để sau hai lần gieo thì mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 2^2 = 4$

Biến cố xuất hiện mặt sấp ít nhất một lần: $A = \{SN, NS, SS\}$

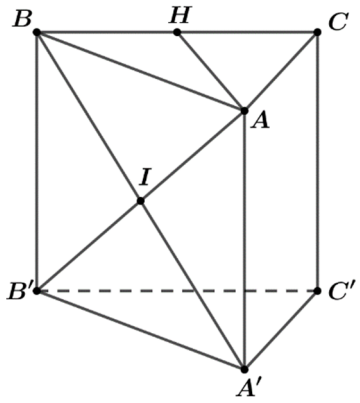
Suy ra $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3}{4}$.

Câu 36. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2a$, $AA' = a\sqrt{3}$. Gọi I giao điểm của AB' và $A'B$. Khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng.

A. $\frac{3a}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{3a}{4}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm $BC \Rightarrow AH \perp BC \Rightarrow AH \perp (BCC'B')$.

Ta có: I là trung điểm của $AB' \Rightarrow d\left(I,(BCC'B')\right) = \frac{1}{2}d\left(A,(BCC'B')\right) = \frac{1}{2}AH = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Câu 37. Hàm số nào dưới đây ***không*** là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin^2 x$?

A. $F(x) = \frac{1}{2}\left(x - \frac{\sin 2x}{2}\right) + C$. **B.** $F(x) = \frac{1}{4}(2x - \sin x\cos x) + C$

C. $F(x) = \frac{1}{2}(x - \sin x\cos x) + C$. **D.** $F(x) = \frac{1}{4}(2x - \sin 2x) + C$.

Lời giải

Chọn D

$\int \sin^2 x dx = \int \frac{1}{2}dx - \int \frac{1}{2}\cos 2x dx = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}\sin 2x + C = \frac{1}{2}(x - \sin x\cos x) + C = \frac{1}{2}\left(x - \frac{\sin 2x}{2}\right) + C = \frac{1}{4}(2x - \sin 2x) + C$.

Câu 38. Với a là số thực khác 0 tùy ý, $\log^2_3(a^2)$ bằng

A. $\log^2_3(a^2) = 2\log^2_3|a|$. **B.** $\log^2_3(a^2) = 2\log^2_3 a$

C. $\log^2_3(a^2) = 4\log^2_3|a|$. **D.** $\log^2_3(a^2) = 4\log^2_3 a$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log^2_3(a^2) = (2\log_3|a|)^2 = 4\log^2_3|a|$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục, có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f'(0).f'(2) \neq 0$ và $g(x)f'(x) = x(x-2)e^x$. Tính giá trị của tích phân $I = \int_0^2 f(x).g'(x)dx$?

A. 4. **B.** $2 - e$. **C.** -4. **D.** $e - 2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $g(x)f'(x) = x(x-2)e^x \Rightarrow g(0) = g(2) = 0$ (vì $f'(0).f'(2) \neq 0$)

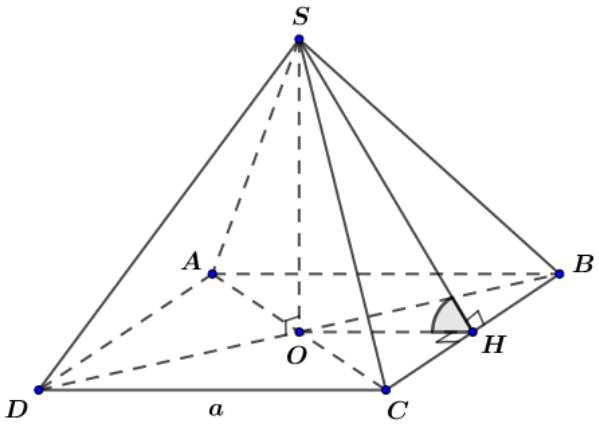
$I = \int_0^2 f(x).g'(x)dx = \int_0^2 f(x)dg(x) = \left(f(x).g(x)\right)\Big|_0^2 - \int_0^2 g(x).f'(x)dx = -\int_0^2 (x^2 - 2x)e^x dx = 4$.

Câu 40. Cho chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và thể tích bằng $\frac{a^3}{2\sqrt{3}}$. Tính góc giữa mặt bên và mặt đáy.

A. 60°. **B.** 30°. **C.** 45°. **D.** 75°.

Lời giải

Chọn A



Gọi $SO = h$. Do đó $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}h.a^2 = \frac{a^3}{2\sqrt{3}} \Rightarrow h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Kẻ $OH \perp BC$.Có $BC \perp SO$ nên $BC \perp (SOH) \Rightarrow BC \perp SH$.

Do đó $\left((SBC),(ABCD)\right) = (\widehat{SH;OH}) = \widehat{SHO}$.

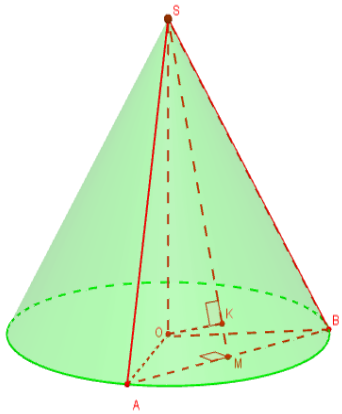
$\tan\widehat{SHO} = \frac{SO}{OH} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{a}{2}} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SHO} = 60°$.

Câu 41. Cho khối nón tròn xoay có đường cao $h = 20cm$, bán kính đáy $r = 25cm$. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh của khối nón và cách tâm O của đáy là $12cm$. Khi đó diện tích thiết diện cắt bởi (P) với khối nón bằng

A. $450\ cm^2$. **B.** $550\ cm^2$. **C.** $500\ cm^2$. **D.** $475\ cm^2$.

Lời giải

Chọn C



Có $(P) \equiv (SAB)$. Gọi các điểm như hình vẽ.

Ta có $SO = 20 = h, OA = OB = r = 25$, gọi M là hình chiếu của O lên AB suy ra M là trung điểm AB, gọi K là hình chiếu của O lên SM suy ra $d\left(O;(SAB)\right) = OK = 12$.

Ta tính được $\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{OS^2} + \frac{1}{OM^2} \Rightarrow \frac{1}{OM^2} = \frac{1}{12^2} - \frac{1}{20^2} \Rightarrow OM = 15, SM = 25$.

OAB là tam giác cân tại O, M là trung điểm của AB nên $AB = 2AM = 2\sqrt{OA^2 - OM^2} = 2\sqrt{25^2 - 15^2} = 40$.

$S_{\Delta SAB} = \frac{1}{2}SM.AB = 500\ (cm^2)$

Câu 42. Biết bất phương trình $\log_5(5^x - 1).\log_{25}(5^{x+1} - 5) \le 1$ có tập nghiệm là đoạn $[a;b]$. Giá trị của $a + b$ bằng

A. $-2 + \log_5 156$. **B.** $2 + \log_5 156$. **C.** $-2 + \log_5 26$. **D.** $-1 + \log_5 156$.

Lời giải

Chọn A

$\log_5(5^x - 1).\log_{25}(5^{x+1} - 5) \le 1 \Leftrightarrow \log_5(5^x - 1).[1 + \log_5(5^x - 1)] \le 2$

$\Leftrightarrow \log_5^2(5^x - 1) + \log_5(5^x - 1) - 2 \le 0 \Leftrightarrow -2 \le \log_5(5^x - 1) \le 1 \Leftrightarrow \frac{1}{25} \le 5^x - 1 \le 5$

$\Leftrightarrow \log_5\frac{26}{25} \le x \le \log_5 6$

Suy ra, bất phương trình có tập nghiệm là $S = [a;b] = \left[\log_5\frac{26}{25};\log_5 6\right]$

Vậy $a + b = \log_5\frac{26}{25} + \log_5 6 = -2 + \log_5 156$.

Câu 43. Biết $\int_1^2 \frac{dx}{x\sqrt{x+1}+(x+1)\sqrt{x}} = \sqrt{a} - \sqrt{b} - \sqrt{c}$ với a, b, c là các số nguyên dương. Tính $P = a + b + c$.

A. $P = 44$. **B.** $P = 42$. **C.** $P = 46$. **D.** $P = 48$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $I = \int_1^2 \frac{dx}{x\sqrt{x+1}+(x+1)\sqrt{x}} = \int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{x(x+1)}(\sqrt{x}+\sqrt{x+1})}$.

Đặt $t = \sqrt{x} + \sqrt{x+1} \Rightarrow dt = \frac{\sqrt{x+1}+\sqrt{x}}{2\sqrt{x(x+1)}}dx \Leftrightarrow \frac{dx}{\sqrt{x(x+1)}} = 2\frac{dt}{t}$.

Khi $x = 1$ thì $t = \sqrt{2} + 1$, khi $x = 2$ thì $t = \sqrt{3} + \sqrt{2}$.

$I = \int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{x(x+1)}(\sqrt{x}+\sqrt{x+1})} = 2\int_{\sqrt{2}+1}^{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \frac{dt}{t^2} = -2\frac{1}{t}\Big|_{\sqrt{2}+1}^{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = -2\left(\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}+1}\right) = 4\sqrt{2} - 2\sqrt{3} - 2 =$

$\sqrt{32} - \sqrt{12} - \sqrt{4} \Rightarrow a = 32, b = 12, c = 4$

Vậy $P = a + b + c = 48$

Câu 44. Có bao nhiêu số số thực a, biết rằng phương trình $z^4 + az^2 + 1 = 0$ có bốn nghiệm z_1, z_2, z_3, z_4 thỏa mãn $(z_1^2 + 4)(z_2^2 + 4)(z_3^2 + 4)(z_4^2 + 4) = 441$?

A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Đặt $f(z) = z^4 + az^2 + 1 = (z - z_1)(z - z_2)(z - z_3)(z - z_4)$.

Ta có $M = (z_1^2 + 4)(z_2^2 + 4)(z_3^2 + 4)(z_4^2 + 4) = \prod_{i=1}^4 [z_i^2 - (2i)^2]$

$M = [(z_1 - 2i)(z_2 - 2i)(z_3 - 2i)(z_4 - 2i)][(z_1 + 2i)(z_2 + 2i)(z_3 + 2i)(z_4 + 2i)]$

$M = f(2i).f(-2i)$.

Mà $f(2i) = (2i)^4 + a(2i)^2 + 1 = 17 - 4a$; $f(-2i) = (-2i)^4 + a(-2i)^2 + 1 = 17 - 4a$.

Suy ra $M = (17 - 4a)^2 = 441 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a = -1 \\ a = \frac{19}{2} \end{array}\right.$.

Câu 45. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = (m^2 - 4)x^4 + (m^2 - 25)x^2 + m - 3$ có 3 cực trị.

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Hàm số có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow ab < 0 \Leftrightarrow (m^2 - 4)(m^2 - 25) < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -5 < m < -2 \\ 2 < m < 5 \end{array}\right.$. Vậy có hai giá trị nguyên dương của tham số m thỏa ycbt.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(3;-2;4)$, $B(5;3;-2)$, $C(0;4;2)$, đường thẳng d cách đều ba điểm A, B, C có phương trình là

A. $\begin{cases} x = \frac{8}{3} + 26t \\ y = \frac{5}{3} + 22t. \\ z = \frac{4}{3} + 27t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 4 + 26t \\ y = 2 + 22t. \\ z = \frac{9}{4} + 27t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = \frac{11}{6} \\ y = \frac{1}{6} + 22t \cdot \\ z = 27t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 4 + 26t \\ y = 2 + 38t. \\ z = \frac{9}{4} + 27t \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

Gọi I là trung điểm của AB suy ra $I\left(4;\frac{1}{2};1\right)$ và (P) là mặt phẳng trung trực của đoạn AB.

Mặt phẳng (P) đi qua I và nhận $\overrightarrow{AB} = (2;5;-6)$ làm vec tơ pháp tuyến có phương trình là:

$2(x - 4) + 5\left(y - \frac{1}{2}\right) - 6(z - 1) = 0 \Leftrightarrow 4x + 10y - 12z - 9 = 0$.

Gọi J là trung điểm của AC suy ra $J\left(\frac{3}{2};1;3\right)$ và (Q) là mặt phẳng trung trực của đoạn AC

Mặt phẳng (Q) đi qua J và nhận $\overrightarrow{AC} = (-3;6;-2)$ làm vec tơ pháp tuyến có phương trình là: $-3\left(x-\frac{3}{2}\right)+6(y-1)-2(z-3)=0 \Leftrightarrow 6x-12y+4z-9=0$.Khi đó $d=(P)\cap(Q)$

Ta có d có vectơ chỉ phương $\vec{u}=\left[\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right]=(26;22;27)$ và đi qua M là nghiệm của hệ $\begin{cases}4x+10y-12z-9=0\\6x-12y+4z-9=0\end{cases}$, ta chọn $x=4$ suy ra $y=2$ và $z=\frac{9}{4}$. Vậy $M\left(4;2;\frac{9}{4}\right)$.

Phương trình tham số của d là: $\begin{cases}x=4+26t\\y=2+22t\\z=\frac{9}{4}+27t\end{cases}$.

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (α) đi qua $M(1;1;4)$ cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C phân biệt sao cho tứ diện $OABC$ có thể tích nhỏ nhất. Tính thể tích nhỏ nhất đó?

A. 108. **B.** 36. **C.** 72. **D.** 18.

Lời giải

Chọn D

Đặt $A=(a;0;0)$, $B=(0;b;0)$, $C=(0;0;c)$ với $a,b,c>0$.

Khi đó phương trình mặt phẳng (α) là $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Vì (α) đi qua $M(1;1;4)$ nên $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{4}{c}=1$.

Thể tích của tứ diện $OABC$ là $V_{OABC}=\frac{1}{6}OA.OB.OC=\frac{1}{6}abc$.

Áp dụng bất đẳng thức AM-GM ta có $1=\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{4}{c}\geq 3\sqrt[3]{\frac{4}{abc}}\Rightarrow abc\geq 108$.

Dấu bằng xảy ra khi $a=b=3;c=12$.

Vậy tứ diện $OABC$ có thể tích nhỏ nhất bằng $\frac{1}{6}.108=18$.

Câu 48. (mở rộng câu 50) Có bao nhiêu bộ $(x;y)$ với x,y nguyên và $1\leq x,y\leq 2020$ thỏa mãn $(xy+2x+4y+8)\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right)\leq(2x+3y-xy-6)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)$?

A. 4034. **B.** 2. **C.** 2017.2020. **D.** 2017.

Lời giải

Chọn A

$Bpt\Leftrightarrow(xy+2x+4y+8)\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right)\leq(x-3)(2-y)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)$ (1).

+) Từ (1) suy ra $x\geq 4$

+) Nếu $y\geq 3$ ta có $(xy+2x+4y+8)\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right)\geq 0,(x-3)(2-y)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)<0$.

Suy ra (1) vô nghiệm.

+) Suy ra $y=2,x\geq 4$ thỏa (1) và $y=1,x\geq 4$ thỏa (1).

Vậy có $2017+2017=4034$ bộ $(x\,;\,y)$ nguyên thỏa bài toán.

Câu 49. Cho hàm số $f(x)=\left|-\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{2}(2m+3)x^2-(m^2+3m)x+\frac{2}{3}\right|$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-9;9]$ để hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;2)$?

A. 3. **B.** 2. **C.** 16. **D.** 9.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $g(x)=-\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{2}(2m+3)x^2-(m^2+3m)x+\frac{2019}{2020}$

$\Rightarrow g'(x)=-x^2+(2m+3)x-(m^2+3m)$

Để $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1;2)$ ta xét hai trường hợp sau:

Trường hợp 1: $g(x)$ nghịch biến và không âm trên khoảng $(1;2)$.

Tức là: $\begin{cases}g'(x)\leq 0,\forall x\in(1;2)\\g(2)\geq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-x^2+(2m+3)x-(m^2+3m)\leq 0,\forall x\in(1;2)\\-\frac{1}{3}.2^3+\frac{1}{2}.(2m+3).2^2-(m^2+3m).2+\frac{2}{3}\geq 0\end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x \ge m+3, \forall x \in (1;2) \\ x \le m, \quad \forall x \in (1;2) \end{array}\right. \\ -2m^2 - 2m + 4 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m \le -2 \\ m \ge 2 \end{array}\right. \\ -2 \le m \le 1 \end{cases} \Leftrightarrow m = -2$$

Trường hợp 2: $g(x)$ đồng biến và không dương trên khoảng $(1;2)$.

Tức là: $\begin{cases} g'(x) \ge 0, \forall x \in (1;2) \\ g(2) \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + (2m+3)x - (m^2+3m) \ge 0, \forall x \in (1;2) \\ -\frac{1}{3}.2^3 + \frac{1}{2}.(2m+3).2^2 - (m^2+3m).2 + \frac{2}{3} \le 0 \end{cases}$

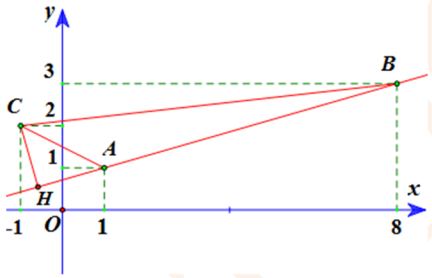
$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \le x \le m+3, \forall x \in (1;2) \\ -2m^2 - 2m + 4 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 \le m \le 1 \\ \left[\begin{array}{l} m \ge 1 \\ m \le -2 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m = 1$$

Câu 50. Xét các số phức z thỏa mãn $|z-1-i| + |z-8-3i| = \sqrt{53}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = |z+1+2i|$ bằng.

A. $\sqrt{106}$. **B.** 53. **C.** $\frac{\sqrt{185}}{2}$. **D.** $\sqrt{53}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi $H(x;y)$ biểu diễn số phức $z = x + yi$.

Ta có: $|z-1-i| + |z-8-3i| = \sqrt{53} \Leftrightarrow HA + HB = \sqrt{53}$

Trong đó $A(1;1), B(8;3)$ và có $AB = \sqrt{53}$

Nên $HA + HB = AB$.

Suy ra điểm H thuộc đoạn AB.

Ta có $P = |z+1+2i|$ với $C(-1;2)$.

Dựa vào hình vẽ, ta có:

$P_{\min} \Leftrightarrow CH_{\min} = d[C,AB] = \frac{17}{\sqrt{53}}$.

$CB = \sqrt{106}$; $CA = \sqrt{13} \Rightarrow CH_{\max} = CB = \sqrt{106}$.

Suy ra $P_{\max} = \sqrt{106}$.

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 2

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 002

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	D	C	D	C	D	A	A	C	D	C	D	A	B	B	A	C	B	C	C	A	D	D	B	A
26	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**
C	A	D	D	B	B	A	B	D	A	C	C	A	B	A	B	C	B	B	B	B	A	A	D	C

Câu 1. Phần thực và phần ảo của số phức $z = (1 + 2i)i$ lần lượt là
A. 1 và -2. **B.** 2 và 1. **C.** 1 và 2. **D.** -2 và 1.

Lời giải

Chọn D

Ta có $z = i + 2i^2 = i - 2 = -2 + i$ suy ra phần thực -2 và phần ảo 1.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P): $3x - 2z - 1 = 0$ có một véctơ pháp tuyến là
A. $\vec{u} = (3; -2; 0)$. **B.** $\vec{u} = (3; -2; -1)$. **C.** $\vec{u} = (3; 0; 2)$. **D.** $\vec{u} = (-3; 0; 2)$.

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng (P) có một véctơ pháp tuyến là $\vec{u} = (3; 0; -2) = -1(-3; 0; 2)$ nên $\vec{n} = (-3; 0; 2)$ là một véc tơ pháp tuyến của (P).

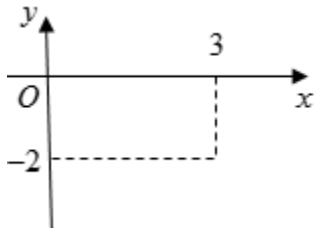
Câu 3. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -2$ và $q = -5$. Viết bốn số hạng đầu tiên của cấp số nhân.
A. $-2;\ 10;\ 50;\ 250$. **B.** $-2;\ 10;\ 50;\ -250$.
C. $-2;\ 10;\ -50;\ 250$. **D.** $-2;\ -10;\ -50;\ -250$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{cases} u_1 = -2 \\ q = -5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} u_1 = -2 \\ u_2 = u_1 q = 10 \\ u_3 = u_2 q = -50 \\ u_4 = u_3 q = 250 \end{cases}$$

Câu 4. Cho số phức z có biểu diễn hình học là điểm M ở hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $z = -3 - 2i$. **B.** $z = 3 + 2i$. **C.** $z = -3 + 2i$. **D.** $z = 3 - 2i$.

Lời giải

Chọn D

Ta thấy $M(3; -2)$ nên $z = 3 - 2i$.

Câu 5. Cho số phức z thỏa mãn $z - i(4 - 2i) = 8i - 6$. Phần thực của số phức z bằng
A. 8 **B.** 12 **C.** -4 **D.** -8.

Lời giải

Chọn C

Từ giả thiết $z - i(4 - 2i) = 8i - 6 \Leftrightarrow z - 4i + 2i^2 = 8i - 6 \Leftrightarrow z = -4 + 12i$.
Vậy phần thực của số phức z bằng -4.

Câu 6. Tính thể tích của khối lập phương có cạnh $2a$.

A. $4a^3$. **B.** a^3. **C.** $2a^3$. **D.** $8a^3$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích khối lập phương cạnh $2a$ là $V = (2a)^3 = 8a^3$.

Câu 7. Trong mặt phẳng có 10 điểm phân biệt. Số vectơ khác vectơ không được tạo thành là

A. 90. **B.** 2^{10}. **C.** 45. **D.** 10.

Lời giải

Chọn A

Số vectơ khác vectơ không được tạo thành là $A_{10}^2 = 90$.

Câu 8. Tính $\int_0^1 3^{2x+1}\mathrm{d}x$ bằng

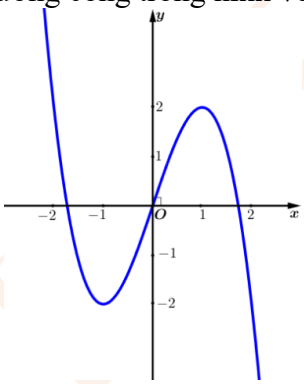
A. $\frac{12}{\ln 3}$. **B.** $\frac{4}{\ln 3}$. **C.** $\frac{27}{\ln 9}$. **D.** $\frac{9}{\ln 9}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_0^1 3^{2x+1}\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\cdot\frac{3^{2x+1}}{\ln 3}\Big|_0^1 = \frac{1}{2\ln 3}(3^3-3) = \frac{12}{\ln 3}$.

Câu 9. Đồ thị của hàm số nào có dạng như đường cong trong hình vẽ dưới đây?



A. $y = x^3 - 3x$. **B.** $y = 3x^4 - 2x^2$. **C.** $y = -x^3 + 3x$. **D.** $y = -x^4 + 3x^2$.

Lời giải

Chọn C

Nhìn vào hình dáng đồ thị thì không phải đồ thị của hàm trùng phương.

Nhìn vào đồ thị hàm số ta thấy $\lim\limits_{x\to+\infty} y = -\infty$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đã cho là

A. $I(-1;-2;3), R = 4$. **B.** $I(1;2;-3), R = 4$.

C. $I(-1;-2;3), R = 2$. **D.** $I(1;2;-3), R = 2$.

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;-3)$ và bán kính $R = \sqrt{4} = 2$.

Câu 11. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = (x-1)(-x^2+2x)$ với trục hoành là

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình $y = 0 \Leftrightarrow (x-1)(-x^2+2x) = 0$

Giải phương trình trên ta được ba nghiệm $x = 0; x = 1; x = 2$. Vậy có ba giao điểm.

Câu 12. Cho mặt cầu tâm O đường kính 9 cm. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu đã cho khi và chỉ khi khoảng cách từ O đến (P) bằng

A. 9 cm. **B.** 18 cm. **C.** 3cm. **D.** 4,5cm.

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu $\Leftrightarrow d(O;(P)) = R = \frac{9}{2} = 4{,}5$ cm.

Câu 13. Tìm nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 1$.

A. $x < 0$. **B.** $x < 1$. **C.** $x > 1$. **D.** $x > 0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 1 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^x > \left(\frac{1}{2}\right)^0 \Leftrightarrow x < 0$.

Vậy $x < 0$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ đi qua điểm nào sau đây?

A. $M(-1\,;\,-2\,;\,-3)$. **B.** $P(1\,;\,2\,;\,3)$. **C.** $N(-2\,;\,1\,;\,-2)$. **D.** $Q(2\,;\,-1\,;\,2)$.

Lời giải

Chọn B

Cách 1:

Ta thay tọa độ điểm N vào phương trình đường thẳng d ta có: $\frac{-2-1}{2} = \frac{1-2}{-1} = \frac{-2-3}{2}$ là vô lí nên phương án A sai.

Ta thay tọa độ điểm Q vào phương trình đường thẳng d ta có: $\frac{2-1}{2} = \frac{-1-2}{-1} = \frac{2-3}{2}$ là vô lí nên phương án B sai.

Ta thay tọa độ điểm M vào phương trình đường thẳng d ta có: $\frac{-1-1}{2} = \frac{-2-2}{-1} = \frac{-3-3}{2}$ là vô lí nên phương án C sai.

Ta thay tọa độ điểm P vào phương trình đường thẳng d ta có: $\frac{1-1}{2} = \frac{2-2}{-1} = \frac{3-3}{2}$ là luôn đúng nên phương án D đúng.

Cách 2: Do đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ nên theo dạng phương trình chính tắc của đường thẳng thì đường thẳng d đi qua điểm $P(1\,;\,2\,;\,3)$.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên khoảng $(-\infty; +\infty)$, có bảng biến thiên như hình sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-1	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

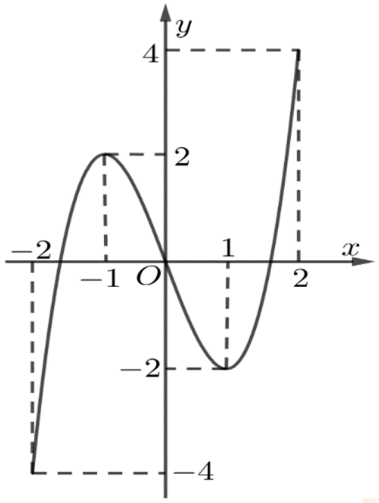
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$, suy ra hàm số cũng đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2\,;\,2]$và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

A. $x = 1$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị, ta thấy điểm cực tiểu của hàm số đã cho là $x = 1$.

Câu 17. Cho $\int_{-2}^{3} f(x)\mathrm{d}x = -4$ và $\int_{1}^{3} f(x)\mathrm{d}x = 2$. Khi đó $\int_{-2}^{1} f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. -8. **B.** -2. **C.** -6. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int_{-2}^{3} f(x)\mathrm{d}x = \int_{-2}^{1} f(x)\mathrm{d}x + \int_{1}^{3} f(x)\mathrm{d}x$.

Vậy $\int_{-2}^{1} f(x)\mathrm{d}x = \int_{-2}^{3} f(x)\mathrm{d}x - \int_{1}^{3} f(x)\mathrm{d}x = -4 - 2 = -6$.

Câu 18. Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng

A. $2\pi rl$. **B.** πrl. **C.** $\frac{1}{3}\pi rl$. **D.** $4\pi rl$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức diện tích xung quanh hình nón $S_{xq} = \pi rl$.

Câu 19. Tính đạo hàm của hàm số $y = 6^x$.

A. $y' = \frac{6^x}{\ln 6}$. **B.** $y' = x.6^{x-1}$. **C.** $y' = 6^x \ln 6$. **D.** $y' = 6^x$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $y' = (6^x)' = 6^x.\ln 6$.

Câu 20. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\int e^x \mathrm{d}x = e^x + C$. **B.** $\int \cos x\, \mathrm{d}x = \sin x + C$.

C. $\int \frac{1}{x}\mathrm{d}x = \ln x + C$. **D.** $\int \mathrm{d}x = x + C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int \frac{1}{x}\mathrm{d}x = \ln|x| + C$.

Vậy khẳng định sai là $\int \frac{1}{x}\mathrm{d}x = \ln x + C$.

Câu 21. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{2x-2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{1}{2}$.

B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = \frac{1}{2}$.

C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -\frac{1}{2}$.

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 2$.

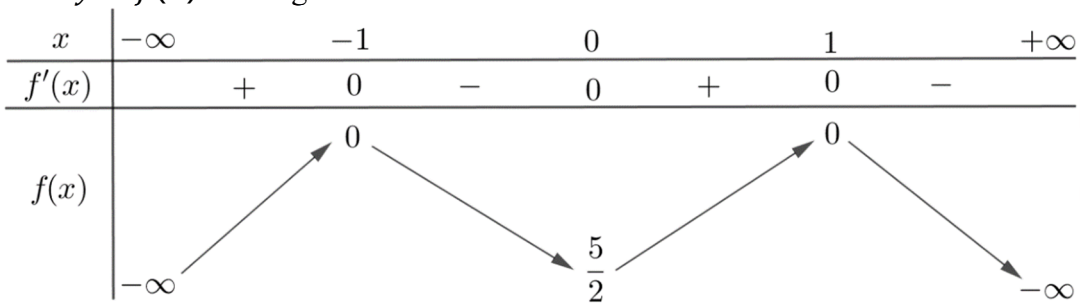
Lời giải

Chọn A

Vì $\lim\limits_{x\to+\infty} y = \frac{1}{2}$; $\lim\limits_{x\to-\infty} y = \frac{1}{2}$ nên hàm số có tiệm cận ngang $y = \frac{1}{2}$.

$\lim\limits_{x\to1^+} y = +\infty$; $\lim\limits_{x\to1^-} y = -\infty$ nên hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x = 1$. **B.** $x = -4$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 0$.

Lời giải

Chọn D

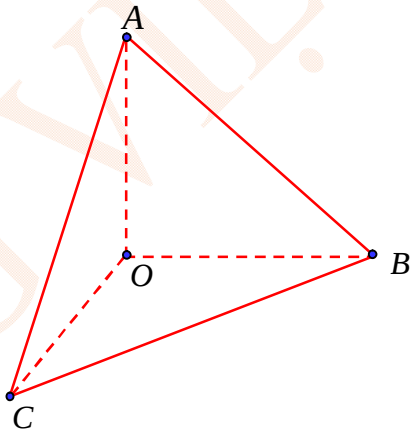
Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Câu 23. Cho tứ diện $O.ABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = 3a$, $OB = OC = 2a$. Thể tích V khối tứ diện đó là

A. $V = 3a^3$. **B.** $V = 6a^3$. **C.** $V = a^3$. **D.** $V = 2a^3$.

Lời giải

Chọn D



Thể tích khối tứ diện $OABC$: $V = \frac{1}{6}OA.OB.OC = \frac{3a.2a.2a}{6} = 2a^3$.

Câu 24. Bất phương trình $\log_3(3x-2) \geq 2$ có tập nghiệm là:

A. $x \leq \frac{4}{3}$. **B.** $x \geq \frac{11}{3}$. **C.** $x \leq \frac{11}{3}$. **D.** $x \geq \frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_3(3x-2) \geq 2 \Leftrightarrow 3x-2 \geq 9 \Leftrightarrow x \geq \frac{11}{3}$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1\,;\,4\,;\,2)$ và mặt phẳng (α): $x+y+z-1=0$. Xác định tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (α).

A. $H(-1\,;\,2\,;\,0)$. **B.** $H(3\,;\,6\,;\,4)$.

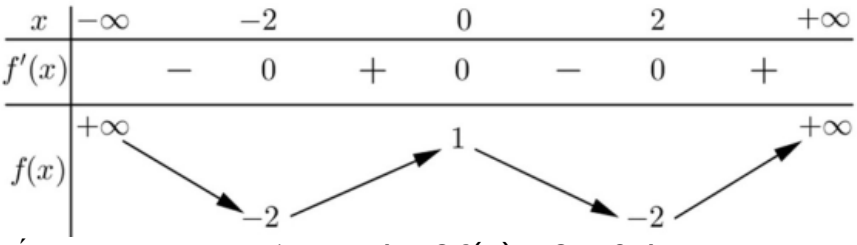
C. $H\left(-\frac{4}{3}\,;\,\frac{5}{3}\,;\,-\frac{1}{3}\right)$. **D.** $H(1\,;\,4\,;\,-4)$.

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng (α) có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1\,;\,1\,;\,1)$.
Vì $MH \perp (\alpha)$ nên đường thẳng MH có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1\,;\,1\,;\,1)$.
Phương trình đường thẳng MH là: $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 4 + t \\ z = 2 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R}) \Rightarrow H(1 + t\,;\,4 + t\,;\,2 + t)$.
Mà $H \in (\alpha) \Leftrightarrow 1 + t + 4 + t + 2 + t - 1 = 0 \Leftrightarrow t = -2$.
Vậy $H(-1\,;\,2\,;\,0)$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:



Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) + 3 = 0$ là
A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

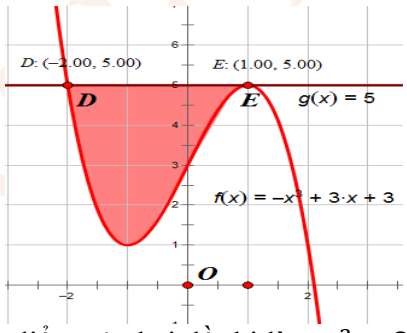
Chọn C

Ta có $2f(x) + 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{3}{2} \in (-2;1)$ nên phương trình có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 27. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x + 3$ và đường thẳng $y = 5$.
A. $\frac{27}{4}$. **B.** $\frac{21}{4}$. **C.** $\frac{5}{4}$. **D.** $\frac{45}{4}$.

Lời giải

Chọn A



+ Xét phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là $-x^3 + 3x + 3 = 5 \Leftrightarrow x^3 - 3x + 2 = 0$
$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -2 \\ x = 1 \end{array}\right.$.
Vậy diện tích hình phẳng cần tính là $S = \int_{-2}^{1} |x^3 - 3x + 2|\,\mathrm{d}x = \frac{27}{4}$.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $B(2;-1;3)$ và mặt phẳng $(P)\colon 2x - 3y + 3z - 4 = 0$. Đường thẳng Δ đi qua điểm B và vuông góc $mp(P)$ có phương trình là
A. $\frac{x+2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+3}{3}$. **B.** $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{-1}$.
C. $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-3}{1}$. **D.** $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-3}{3}$.

Lời giải:

Chọn D

$(P)\colon 2x - 3y + 3z - 4 = 0$ nên $mp(P)$ có 1 vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_{(P)}} = (2;-3;3)$
Do Δ vuông góc với $mp(P)$ nên véc tơ chỉ phương củaΔ: $\overrightarrow{u_{\Delta}} = \overrightarrow{n_{(P)}} = (2;-3;3)$
Vậy phương trình đường thẳng Δ: $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-3}{3}$.

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P)\colon x + (m+1)y - 2z + m = 0$ và mặt phẳng $(Q)\colon 2x - y + 3 = 0$, với m là tham số thực. Để (P) vuông góc với (Q) thì giá trị của m bằng bao nhiêu?
A. $m = 3$. **B.** $m = -1$. **C.** $m = -5$. **D.** $m = 1$.

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng (P) có véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_1} = (1; m+1; -2)$, mặt phẳng (Q) có véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_2} = (2; -1; 0)$.

Để $(P) \perp (Q) \Leftrightarrow \overrightarrow{n_1} \perp \overrightarrow{n_2} \Leftrightarrow \overrightarrow{n_1}.\overrightarrow{n_2} = 0 \Leftrightarrow 2 - m - 1 = 0 \Leftrightarrow m = 1$

Câu 30. Quỹ tích điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z - 2 + i| = 1$ là đường tròn có tâm là

A. $(2;0)$. **B.** $(2;-1)$. **C.** $(1;1)$. **D.** $(-2;1)$.

Lời giải

Chọn B

• $z = x + yi; x, y \in \mathbb{R}$.

• $|z - 2 + i| = 1 \Leftrightarrow |x - 2 + (y+1)i| = 1 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y+1)^2 = 1$.

Câu 31. Bạn An có 5 quyển sách Toán, 3 quyển sách vật Lý và 2 quyển sách Hóa sắp xếp trên một giá sách nằm ngang. Tính xác suất sao cho 2 quyển sách Hóa luôn đứng cạnh nhau.

A. $\frac{2}{11}$. **B.** $\frac{1}{5}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{8}$.

Lời giải

Chọn B

+)Không gian mẫu là cách xếp ngẫu nhiên 10 quyển sách trên giá sách nằm ngang $|\Omega| = 10!$.

+)Gọi A là biến cố " Các sách Hóa luôn đứng cạnh nhau"

Coi 2 quyển sách Hóa là một quyển. Sắp xếp 9 quyển (gồm 5 quyển Toán, 3 quyển Lý và 1 quyển Hóa) có 9! cách.

Ở vị trí 2 quyển Hóa có 2! cách sắp xếp.

Số kết quả thuận lợi là $|\Omega_A| = 9!.2!$.

Vậy xác suất là $P(A) = \frac{9!.2!}{10!} = \frac{1}{5}$.

Câu 32. Đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + x + 1)^{\frac{1}{3}}$ là

A. $y' = \frac{2x+1}{3\sqrt[3]{(x^2+x+1)^2}}$. **B.** $y' = \frac{1}{3}(x^2 + x + 1)^{\frac{2}{3}}$.

C. $y' = \frac{1}{3}(x^2 + x + 1)^{\frac{8}{3}}$. **D.** $y' = \frac{2x+1}{3\sqrt[3]{x^2+x+1}}$.

Lời giải

Chọn A

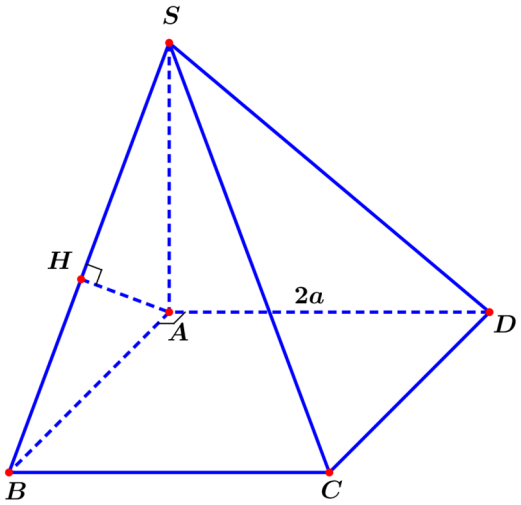
Ta có $y' = \frac{1}{3}(x^2 + x + 1)^{\frac{1}{3}-1}(x^2 + x + 1)' = \frac{2x+1}{3\sqrt[3]{(x^2+x+1)^2}}$.

Câu 33. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$. Tính khoảng cách từ A tới mặt phẳng (SBC).

A. $2a$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $4a$. **D.** a.

Lời giải

Chọn B



Diện tích đáy của hình chóp là: $S_{ABCD} = 2a.2a = 4a^2$.

Do SA vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$ nên SA là chiều cao của hình chóp.

Suy ra $SA = \frac{3.V_{S.ABCD}}{S_{ABCD}} = 2\sqrt{3}a$.

Ta lại có $\begin{cases} BC \perp AB (\text{gt}) \\ BC \perp SA (\text{gt}) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.

Trong tam giác ΔSAB, kẻ đường cao AH cắt SB tại H.

Ta có: $\begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC \left(BC \perp (SAB)\right) \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH = d\left(A, (SBC)\right)$.

Mà $AH = \frac{SA.AB}{\sqrt{SA^2+AB^2}} = a\sqrt{3}$.

Vậy khoảng cách từ A tới mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{3}$.

Câu 34. Tổng bình phương tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - 3\log_3 x.\log_2 3 + 2 = 0$ bằng

A. 25. **B.** 18. **C.** 6. **D.** 20

Lời giải

Chọn D

Phương trình tương đương $\log_2^2 x - 3\log_2 x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = 4 \end{array}\right.$.

Tổng bình phương các nghiệm là: $2^2 + 4^2 = 20$.

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có đạo hàm $f'(x) = (x-2)^4 + 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ và nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $f'(x) = (x-2)^4 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Suy ra hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$. Chọn đáp án

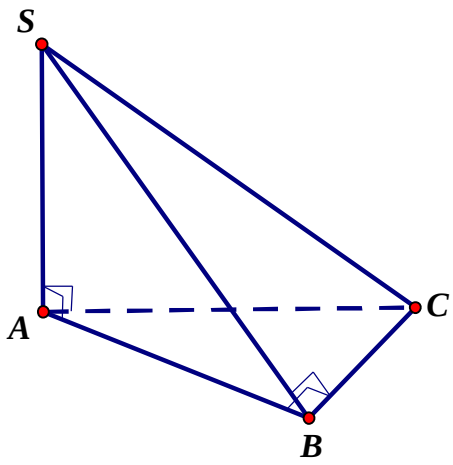
Câu 36. Có hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $AB \perp BC$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là góc nào sau đây?

A. Góc SIA với I là trung điểm của BC. **B.** Góc SCB.

C. Góc SBA. **D.** Góc SCA.

Lời giải

Chọn C



Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$

Vậy $\begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ SB \perp BC \\ AB \perp BC \end{cases} \Rightarrow ((SBC),(ABC)) = (AB,SB) = \angle SBA.$

Câu 37. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x+2019}{x-1}$ trên khoảng $(1\ ;\ +\infty)$ là

A. $x - 2020\ln(x-1) + C.$ **B.** $x + \frac{2020}{(x-1)^2} + C.$

C. $x + 2020\ln(x-1) + C.$ **D.** $x - \frac{2020}{(x-1)^2} + C.$

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$\int f(x)dx = \int \frac{x+2019}{x-1}dx = \int \frac{x-1+2020}{x-1}dx = \int \left(1 + \frac{2020}{x-1}\right)dx$

$= x + 2020\ln|x-1| + C = x + 2020\ln(x-1) + C.$

Câu 38. Biết $\log_a b = 2, \log_a c = -3$. Khi đó giá trị của biểu thức $\log_a \frac{a^2b^3}{c^4}$ bằng

A. 20. **B.** -1. **C.** $\frac{3}{2}$. **D.** $-\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_a \frac{a^2b^3}{c^4} = \log_a(a^2b^3) - \log_a(c^4) = 2 + 3\log_a b - 4\log_a c = 2 + 3.2 - 4.(-3) = 20.$

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $[2;3]$ thỏa mãn $f'(x) + \frac{2x}{x^2-1}f(x) = x$ với $\forall x \in [2;3]$, $f(2) = \frac{2}{3}$. Tính $I = \int_2^3 f(x)dx$.

A. $\frac{4}{3} + \frac{1}{8}\ln\frac{3}{2}$. **B.** $\frac{4}{3} + \frac{1}{8}\ln\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{53}{12} - \frac{1}{8}\ln 6$. **D.** $\frac{53}{12} + \frac{1}{8}\ln\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x) + \frac{2x}{x^2-1}f(x) = x\ (*)$

$$p(x) = \frac{2x}{x^2-1} \Rightarrow P(x) = \int \frac{2x}{x^2-1}dx = \int \frac{d(x^2-1)}{x^2-1} = \ln|x^2-1| + C$$

Với $\forall x \in [2;3] \Rightarrow x^2 - 1 > 0$, nhân hai vế của $(*)$ với $e^{\ln(x^2-1)} = x^2 - 1$, ta có:

$(x^2-1)f'(x) + 2xf(x) = (x^2-1)x \Leftrightarrow [(x^2-1)f(x)]' = x^3 - x \Leftrightarrow (x^2-1)f(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + C$

$\Rightarrow 3f(2) = 4 - 2 + C \Leftrightarrow 2 = 2 + C \Rightarrow C = 0.$

Vậy $\Leftrightarrow (x^2-1)f(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{4}.\frac{x^4-2x^2}{x^2-1} = \frac{1}{4}\left(x^2 - 1 - \frac{1}{x^2-1}\right).$

$I = \int_2^3 \frac{1}{4}\left(x^2 - 1 + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1}\right)\right)dx = \frac{1}{4}\left(\frac{x^3}{3} - x + \frac{1}{2}\ln\frac{x+1}{x-1}\right)\Big|_2^3 = \frac{4}{3} + \frac{1}{8}\ln\frac{2}{3}$.

Câu 40. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $4z^2 + 4mz + 2m^2 + 2m = 0$ có nghiệm phức mà môđun của nghiệm đó bằng 1?

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\Delta' = -4m^2 - 8m$.

TH1: $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 0$, ycbt $\Leftrightarrow$ phương trình có nghiệm 1 hoặc -1.

$+ z = 1 \Rightarrow 4 + 4m + 2m^2 + 2m = 0 \Leftrightarrow 2m^2 + 6m + 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = -1 \\ m = -2 \end{array}\right.$.

$+ z = -1 \Rightarrow 4 - 4m + 2m^2 + 2m = 0 \Leftrightarrow 2m^2 - 2m + 4 = 0$ (vô nghiệm).

TH2: $\Delta' < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m > 0 \\ m < -2 \end{array}\right.$, phương trình có nghiệm phức $z = \frac{-m \pm i\sqrt{|m^2+2m|}}{2}$.

Ycbt $\Leftrightarrow m^2 + |m^2 + 2m| = 4 \Leftrightarrow m^2 + m^2 + 2m = 4 \Leftrightarrow 2m^2 + 2m - 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = -2 \end{array}\right.$.

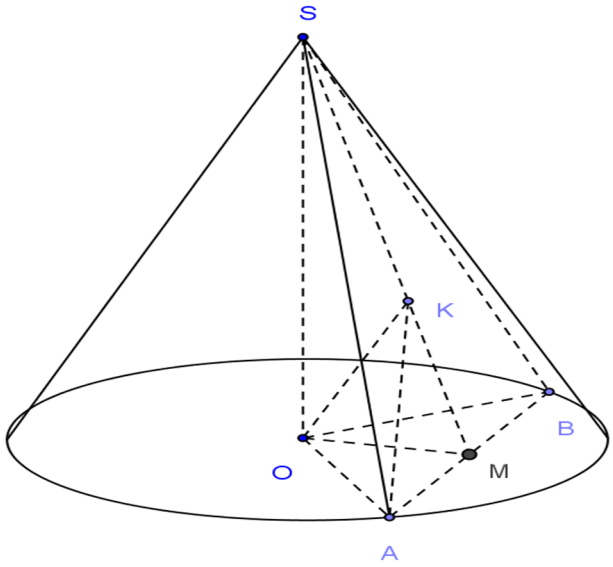
Vậy có 3 giá trị của m thỏa mãn.

Câu 41. Cho hình nón (H) có đỉnh S và đáy là hình tròn tâm O, bán kính R, chiều cao $2R$. Một mặt phẳng đi qua đỉnh và cắt đường tròn đáy theo dây cung AB có độ dài bằng bán kính đáy. Tính sin của góc tạo bởi OA và mặt phẳng (SAB).

A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{2\sqrt{57}}{19}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{57}}{19}$.

Lời giải

Chọn B



+ Xác định góc tạo bởi OA và mặt phẳng (SAB)

Kẻ $OM \perp AB, M \in AB$ (M là trung điểm AB), kẻ $OK \perp SM, K \in SM$. Chứng minh $OK \perp (SAB)$. Thật vậy: $OK \perp SM$ (theo cách kẻ), $OK \perp AB$ (Vì $AB \perp (SOM)$, do $OM \perp AB$ và $AB \perp SO$). Suy ra: hình chiếu vuông góc của OA trên mặt phẳng (SAB) là AK. Vậy góc tạo bởi OA và mặt phẳng (SAB) là góc tạo bởi hai đường thẳng OA và AK hay góc $\widehat{OAK}$

+ Tính sin của góc $\widehat{OAK}$

Tam giác OAB đều, cạnh là R nên $OM = \frac{R\sqrt{3}}{2}$. Xét tam giác vuông SOM có

$\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OM^2} = \frac{1}{(2R)^2} + \frac{1}{\left(\frac{R\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{19}{12R^2} \Rightarrow OK = \frac{2R\sqrt{57}}{19}$

Trong tam giác vuông OKA (vuông tại K), có $\sin\widehat{OAK} = \frac{OK}{OA} = \frac{2R\sqrt{57}}{19R} = \frac{2\sqrt{57}}{19}$.

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2;3;3)$, phương trình đường trung tuyến kẻ từ B là $\frac{x-3}{-1}=\frac{y-3}{2}=\frac{z-2}{-1}$, phương trình đường phân giác trong của góc C là $\frac{x-2}{2}=\frac{y-4}{-1}=\frac{z-2}{-1}$. Đường thẳng AB có một véc-tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_3=(2;1;-1)$. **B.** $\vec{u}_2=(1;-1;0)$. **C.** $\vec{u}_4=(0;1;-1)$. **D.** $\vec{u}_1=(1;2;1)$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình tham số của đường phân giác trong góc C là $CD:\begin{cases}x=2+2t\\y=4-t\\z=2-t\end{cases}$.

Gọi $C=(2+2t;4-t;2-t)$, suy ra tọa độ trung điểm M của AC là $M=\left(2+t;\frac{7-t}{2};\frac{5-t}{2}\right)$. Vì $M\in BM$ nên:

$\frac{(2+t)-3}{-1}=\frac{\left(\frac{7-t}{2}\right)-3}{2}=\frac{\left(\frac{5-t}{2}\right)-2}{-1}\Leftrightarrow\frac{t-1}{-1}=\frac{1-t}{4}=\frac{1-t}{-2}\Rightarrow t=1.$

Do đó $C=(4;3;1)$.

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc CD là

$2.(x-2)-1.(y-3)-1.(z-3)=0$ hay $2x-y-z+2=0$.

Tọa độ giao điểm H của (P) và CD là nghiệm $(x;y;z)$ của hệ

$$\begin{cases}x=2+2t\\y=4-t\\z=2-t\\2x-y-z+2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2+2t\\y=4-t\\z=2-t\\2(2+2t)-(4-t)-(2-t)+2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=4\\z=2\\t=0\end{cases}\Rightarrow H(2;4;2).$$

Gọi A' là điểm đối xứng với A qua đường phân giác CD, suy ra H là trung điểm AA', bởi vậy:

$$\begin{cases}x_{A'}=2x_H-x_A=2.2-2=2\\y_{A'}=2y_H-y_A=2.4-3=5\\x_{A'}=2z_H-z_A=2.2-3=1\end{cases}\Rightarrow A'(2;5;1).$$

Do $A'\in BC$ nên đường thẳng BC có véc-tơ chỉ phương là $\overrightarrow{CA'}=(-2;2;0)=2(-1;1;0)$, nên phương trình đường thẳng BC là $\begin{cases}x=4-t\\y=3+t\\z=1\end{cases}$.

Vì $B=BM\cap BC$ nên tọa độ B là nghiệm $(x;y;z)$ của hệ

$$\begin{cases}x=4-t\\y=3+t\\z=1\\\frac{x-3}{-1}=\frac{y-3}{2}=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=5\\z=1\\t=2\end{cases}\Rightarrow B(2;5;1)\equiv A'.$$

Đường thẳng AB có một véc-tơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB}=(0;2;-2)=2(0;1;-1)$;hay $\vec{u}_4=(0;1;-1)$ là một véc-tơ chỉ của phương đường thẳng AB.

Câu 43. Giả sử a, b là các số thực sao cho $x^3+y^3=a.10^{3z}+b.10^{2z}$ đúng với mọi các số thực dương x, y, z thoả mãn $\log(x+y)=z$ và $\log(x^2+y^2)=z+1$. Giá trị của $a+b$ bằng

A. $\frac{31}{2}$. **B.** $\frac{29}{2}$. **C.** $-\frac{31}{2}$. **D.** $-\frac{25}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t=10^z$. Khi đó $x^3+y^3=a.t^3+b.t^2$.

Ta có $\begin{cases}\log(x+y)=z\\\log(x^2+y^2)=z+1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x+y=10^z=t\\x^2+y^2=10.10^z=10t\end{cases}\Rightarrow xy=\frac{t^2-10.t}{2}$.

Khi đó $x^3+y^3=(x+y)^3-3xy(x+y)=t^3-\frac{3t(t^2-10t)}{2}=-\frac{1}{2}t^3+15t^2$.

Suy ra $a=-\frac{1}{2}$, $b=15$.

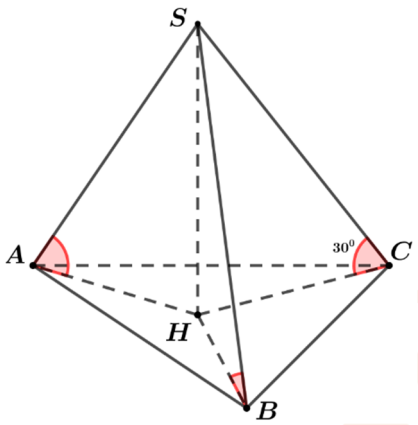
Vậy $a+b=\frac{29}{2}$.

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh bên SA, SB, SC tạo với đáy các góc bằng nhau và đều bằng 30^0. Biết $AB = 5, BC = 8, AC = 7$, khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $d = \frac{35\sqrt{39}}{13}$. **B.** $d = \frac{35\sqrt{39}}{52}$. **C.** $d = \frac{35\sqrt{13}}{52}$. **D.** $d = \frac{35\sqrt{13}}{26}$.

Lời giải

Chọn B



+) Kẻ $SH \perp (ABC)$ tại H.

+) Ta có HA, HB, HC lần lượt là hình chiếu vuông góc của SA, SB, SC lên (ABC).

+) Theo giả thiết ta có $\widehat{SAH} = \widehat{SBH} = \widehat{SCH} = 30^0 \Rightarrow \Delta SAH = \Delta SBH = \Delta SCH \Rightarrow HA = HB = HC$. Do đó H là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC.

+) Ta có $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}d(A,(SBC)).S_{\Delta SBC} \Rightarrow d(A,(SBC)) = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{\Delta SBC}}, (*)$.

+) $p = \frac{AB+BC+AC}{2} = 10 \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-AB)(p-BC)(p-AC)} = 10\sqrt{3}$.

+) $S_{\Delta ABC} = \frac{AB.BC.AC}{4R} \Rightarrow HA = R = \frac{AB.BC.AC}{4S_{\Delta ABC}} = \frac{7\sqrt{3}}{3}$.

+) $SH = AH.\tan 30^0 = \frac{7}{3}$.

+) $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH.S_{\Delta ABC} = \frac{70\sqrt{3}}{9}$.

+) $p' = \frac{SB+SC+BC}{2} = \frac{26}{3} \Rightarrow S_{\Delta SBC} = \sqrt{p'(p'-SB)(p'-SC)(p'-BC)} = \frac{8\sqrt{13}}{3}$.

Thế vào $(*)$ ta được $d(A,(SBC)) = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{\Delta SBC}} = \frac{\frac{70\sqrt{3}}{3}}{\frac{8\sqrt{13}}{3}} = \frac{35\sqrt{39}}{52}$.

Câu 45. Cho $\int_{\frac{1}{3}}^{1} \frac{x}{3x+\sqrt{9x^2-1}}dx = a + b\sqrt{2}$, với a, b là các số hữu tỉ. Khi đó giá trị của a là

A. $-\frac{26}{27}$. **B.** $\frac{26}{27}$. **C.** $-\frac{27}{26}$. **D.** $-\frac{25}{27}$.

Lời giải

Chọn B

$I = \int_{\frac{1}{3}}^{1} \frac{x}{3x+\sqrt{9x^2-1}}dx = \int_{\frac{1}{3}}^{1} \frac{x\left(3x-\sqrt{9x^2-1}\right)}{9x^2-(9x^2-1)}dx = \int_{\frac{1}{3}}^{1}\left(3x^2 - x\sqrt{9x^2-1}\right)dx$.

$= \int_{\frac{1}{3}}^{1} 3x^2dx - \int_{\frac{1}{3}}^{1} x\sqrt{9x^2-1}dx = x^3\Big|_{\frac{1}{3}}^{1} - J = \frac{26}{27} - J$.

Xét $J = \int_{\frac{1}{3}}^{1} x\sqrt{9x^2-1}dx$.

Đặt $t = \sqrt{9x^2-1} \Rightarrow dt = \frac{9x}{\sqrt{9x^2-1}}dx \Rightarrow xdx = \frac{1}{9}tdt$.

Đổi cận: $x = 1 \Rightarrow t = 2\sqrt{2}$; $x = \frac{1}{3} \Rightarrow t = 0$.

$\Rightarrow J = \frac{1}{9}\int_0^{2\sqrt{2}} t^2dt = \frac{1}{27}t^3\Big|_0^{2\sqrt{2}} = \frac{16\sqrt{2}}{27} \Rightarrow I = \frac{26}{27} - \frac{16\sqrt{2}}{27} \Rightarrow a = \frac{26}{27}$.

Câu 46. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số: $y = x^4 - 2mx^2 + 5$ có ba điểm cực trị.

A. $m < 0$. **B.** $m > 0$. **C.** $m \leq 0$. **D.** $m \geq 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y' = 4x^3 - 4mx$

$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = 0 \\ x^2 = m (*) \end{bmatrix}$.

Hàm số đã cho có ba điểm cực trị $\Leftrightarrow y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt khác $0 \Leftrightarrow m > 0$.

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $x^2 + (m^3 - 4m)x \geq m\ln(x^2 + 1)$ nghiệm đúng với mọi số thực x?

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** Vô số.

Lời giải

Chọn A

*) Ta có: $x^2 + (m^3 - 4m)x \geq m\ln(x^2 + 1) \Leftrightarrow x^2 + (m^3 - 4m)x - m\ln(x^2 + 1) \geq 0$ (1)

Xét hàm số (C): $f(x) = x^2 + (m^3 - 4m)x - m\ln(x^2 + 1)$ có $f'(x) = 2x + m^3 - 4m - \frac{2mx}{x^2+1}$.

Để (1) nghiệm đúng với mọi số thực x thì (C) phải nằm hoàn toàn phía trên trục Ox (có thể có điểm chung với trục) Ox. Mà ta dễ thấy đồ thị hàm số $f(x)$ và trục Ox có điểm chung là gốc tọa độ O nên điều kiện cần phải có là trục Ox phải là tiếp tuyến của (C) tại O. Suy ra:

$f'(0) = 0 \Leftrightarrow m^3 - 4m = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} m = 0 \\ m = \pm 2 \end{bmatrix}$.

*) Thử lại:

- Với $m = 0$ thì $(1) \Leftrightarrow x^2 \geq 0$ điều này nghiệm đúng với mọi số thực x, nên $m = 0$ thỏa mãn.
- Với $m = 2$ thì $(1) \Leftrightarrow x^2 - 2\ln(x^2 + 1) \geq 0$ không thỏa mãn với $x = 1$, nên loại trường hợp này.
- Với $m = -2$ thì $(1) \Leftrightarrow x^2 + 2\ln(x^2 + 1) \geq 0$ dễ thấy điều này nghiệm đúng với mọi số thực x, nên $m = -2$ thỏa mãn.

Vậy có 2 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán là $m = 0,\ m = -2$.

Câu 48. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m sao cho hàm số $y = |-x^4 + mx^3 + 2m^2x^2 + m - 1|$ đồng biến trên $(1; +\infty)$. Tổng tất cả các phần tử của S là

A. -1. **B.** -2. **C.** 0. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Gọi $g(x) = -x^4 + mx^3 + 2m^2x^2 + m - 1$.

$g'(x) = -4x^3 + 3mx^2 + 4m^2x = x.(-4x^2 + 3mx + 4m^2) = -4x.\left(x - \frac{3-\sqrt{73}}{8}m\right).\left(x - \frac{3+\sqrt{73}}{8}m\right)$.

Gọi $a = \frac{3-\sqrt{73}}{8}m$, $b = \frac{3+\sqrt{73}}{8}m$, $b - a = \frac{2\sqrt{73}}{8}m$.

Nếu $m > 0$ thì $b > a$, nếu $m < 0$ thì $b < a$.

Ta có $\lim\limits_{x \to +\infty} g'(x) = -\infty$ nên không xảy ra trường hợp hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

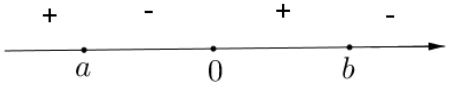
Để thỏa mãn yêu cầu đề bài thì phải có $g(x)$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$ và $g(1) \leq 0$.

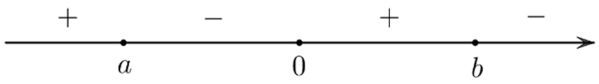
$g(1) \leq 0 \Leftrightarrow 2m^2 + 2m - 2 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{-1-\sqrt{5}}{2} \leq m \leq \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ (1).

$g(x)$ nghịch biến trên $(1; +\infty) \Leftrightarrow g'(x) \leq 0, \forall x \in (1; +\infty)$ (2).

+) Nếu $m = 0$: $g'(x) = -4x^3$. Điều kiện (1) và (2) đều thỏa mãn, do đó giá trị $m = 0$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

+) Nếu $0 < m \leq \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ (3): Dấu $g'(x)$ trên trục số như sau:

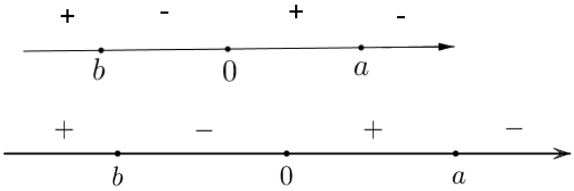




Để thỏa mãn điều kiện (2) thì $b = \frac{3+\sqrt{73}}{8}m \le 1 \Leftrightarrow m \le \frac{-3+\sqrt{73}}{8}$ (4).

Kết hợp (3) và (4) có: $0 < m \le \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$.

+) Nếu $\frac{-1-\sqrt{5}}{2} \le m < 0$ (5): Dấu $g'(x)$ trên trục số như sau:



Để thỏa mãn điều kiện (2) thì $a = \frac{3-\sqrt{73}}{8}m \le 1 \Leftrightarrow m \ge \frac{-3-\sqrt{73}}{8}$ (6).

Kết hợp (5) và (6) có: $\frac{-3-\sqrt{73}}{8} \le m < 0$.

Vậy các giá trị của m thỏa mãn yêu cầu đề bài là $\frac{-3-\sqrt{73}}{8} \le m \le \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$, suy ra các giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu đề bài là $m = -1, m = 0$, do đó $S = -1$.

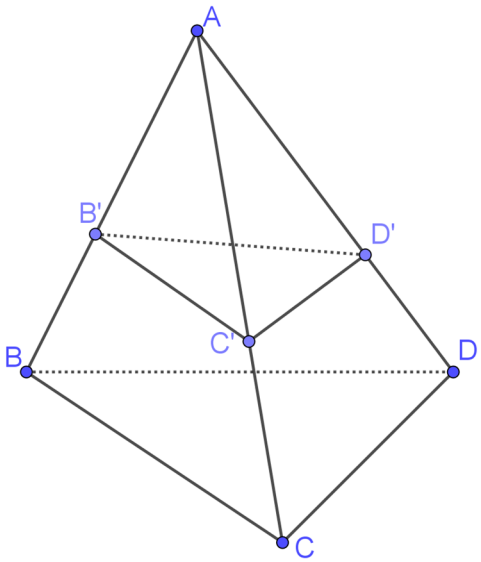
Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có tọa độ các điểm $A(1;1;1)$, $B(2;0;2)$, $C(-1;-1;0)$, $D(0;3;4)$. Trên các cạnh AB, AC, AD lần lượt lấy các điểm B', C', D' sao cho $\frac{AB}{AB'} + \frac{AC}{AC'} + \frac{AD}{AD'} = 4$ và tứ diện $AB'C'D'$ có thể tích nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng $(B'C'D')$ là

A. $16x - 40y - 44z + 39 = 0$. **B.** $16x + 40y + 44z - 39 = 0$.

C. $16x - 40y - 44z - 39 = 0$. **D.** $16x + 40y - 44z + 39 = 0$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $\frac{V_{ABCD}}{V_{AB'C'D'}} = \frac{AB}{AB'}.\frac{AC}{AC'}.\frac{AD}{AD'} \le \left(\frac{\frac{AB}{AB'}+\frac{AC}{AC'}+\frac{AD}{AD'}}{3}\right)^3 = \left(\frac{4}{3}\right)^3$.

Do đó thể tích của $AB'C'D'$ nhỏ nhất khi và chỉ khi $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'} = \frac{AD}{AD'} = \frac{4}{3}$.

Khi đó $\overrightarrow{AB'} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} \Rightarrow B'\left(\frac{7}{4};\frac{1}{4};\frac{7}{4}\right)$ và $(B'C'D') \,//\, (BCD)$.

Mặt khác $\left[\overrightarrow{BC},\overrightarrow{BD}\right] = (4;10;-11)$.

Vậy $(B'C'D')$: $4\left(x-\frac{7}{4}\right) + 10\left(y-\frac{1}{4}\right) - 11\left(z-\frac{7}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow 16x + 40y - 44z + 39 = 0$.

Câu 50. Cho số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 + 2 + 3i| = 1$ và $|z_2 - 1 + i| = |z_2 - 2|$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z_1 - z_2| + |z_2 - 2 + 2i|$

A. $\sqrt{17} - 1$. **B.** $\sqrt{29} + 1$. **C.** $\sqrt{29} - 1$. **D.** $\sqrt{17} + 1$.

Lời giải

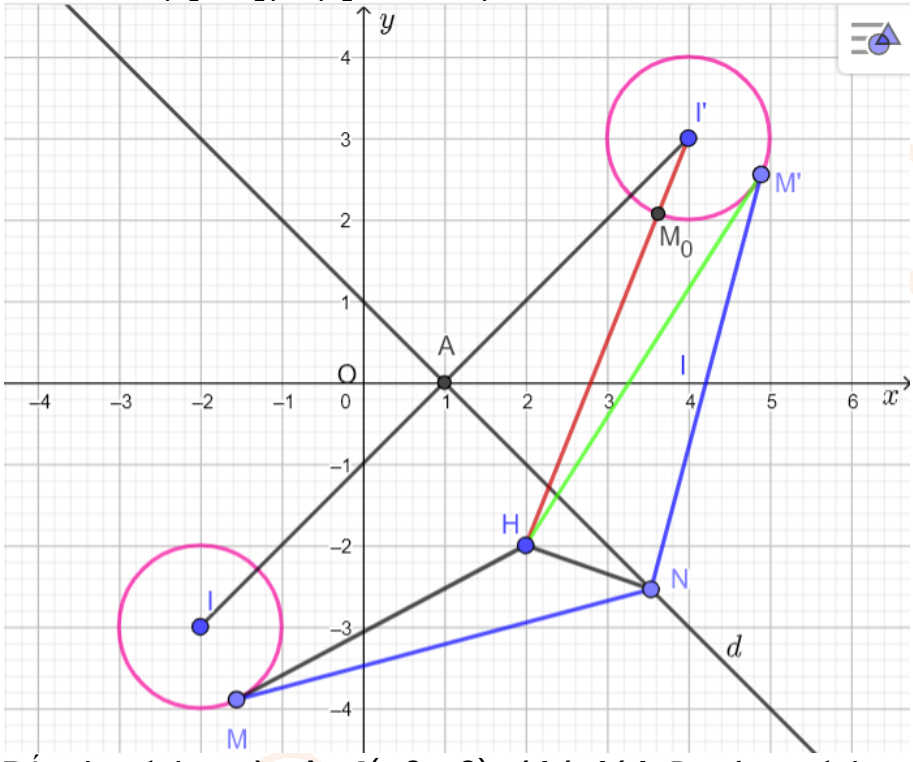
Chọn C

$|z_1 + 2 + 3i| = 1$ nên tập hợp điểm M biểu diễn số z_1 là đường tròn tâm $I(-2;-3)$ có bán kính $R = 1$.

$|z_2 - 1 + i| = |z_2 - 2|$ nên tập hợp điểm N biểu diễn số z_2 là đường thẳng $d: x + y - 1 = 0$.

Gọi $H(2;-2)$ là điểm biểu diễn số phức $z = 2 - 2i$.

Khi đó $P = |z_1 - z_2| + |z_2 - 2 + 2i| = MN + NH$.



Đối xứng đường tròn tâm $I(-2;-3)$ có bán kính $R = 1$ qua đường thẳng d ta được đường tròn tâm $I'(4;3)$ có bán kính $R' = 1$. Khi đó điểm M có ảnh là điểm M' và $MN = M'N$.

Vậy $P = M'N + NH \geq M'H \geq M_0H = I'H - R' = \sqrt{(4-2)^2 + (3+2)^2} - 1 = \sqrt{29} - 1$.

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 3

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 003

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	A	D	B	D	B	D	C	B	B	A	A	C	D	B	D	D	D	A	A	C	D	B	C	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	D	C	A	B	D	C	C	B	A	A	B	C	A	D	A	B	A	C	B	C	B	A	B	D

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;\ b]$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = \int_a^b f(t)\mathrm{d}t$. **B.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = -\int_b^a f(x)\mathrm{d}x$.

C. $\int_a^b k\mathrm{d}x = k(a-b), \forall k \in \mathbb{R}$. **D.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = \int_a^c f(x)\mathrm{d}x + \int_c^b f(x)\mathrm{d}x$, $\forall c \in (a;\ b)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int_a^b k\mathrm{d}x = kx|_a^b = kb - ka = k(b-a)$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, véctơ nào sau đây là véctơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng (P): $2x + 2y + z - 1 = 0$?

A. $\vec{n} = (4;4;2)$. **B.** $\vec{n} = (4;4;1)$. **C.** $\vec{n} = (4;2;1)$. **D.** $\vec{n} = (2;2;-1)$.

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) có véctơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_P} = (2;2;1)$.

Suy ra $\vec{n} = 2\overrightarrow{n_P} = (4;4;2)$ cũng là véctơ pháp tuyến của (P).

Câu 3. Có bao nhiêu cách xếp 4 học sinh thành một hàng dọc?

A. A_4^1. **B.** 4. **C.** C_4^4. **D.** 4!.

Lời giải

Chọn D

Mỗi cách xếp 4 học sinh thành một hàng dọc là một hoán vị của 4 phần tử.

Vậy số cách xếp 4 học sinh thành một hàng dọc là: 4! (cách).

Câu 4. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(3x+1)$.

A. $y' = \frac{1}{3x+1}$. **B.** $y' = \frac{3}{(3x+1)\ln 3}$. **C.** $y' = \frac{1}{(3x+1)\ln 3}$. **D.** $y' = \frac{3}{3x+1}$.

Lời giải

Chọn B

. $y = \log_3(3x+1) \Rightarrow y' = \frac{3}{(3x+1)\ln 3}$.

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $\log x \geq 3$ là

A. $(-\infty\ ;\ 10]$. **B.** $(10\ ;\ +\infty)$. **C.** $(0\ ;\ +\infty)$. **D.** $[1000\ ;\ +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

$\log x \geq 3 \Leftrightarrow \log x \geq \log 10^3 \Leftrightarrow x \geq 10^3 \Leftrightarrow x \geq 1000$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $[1000\ ;\ +\infty)$.

Câu 6. Số phức $z = 3 + 5i$ có mô đun bằng

A. 3. **B.** $\sqrt{34}$. **C.** 8. **D.** $3\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B

$|z| = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}$.

Câu 7. Thể tích của khối lập phương cạnh 3 cm bằng

A. $27\ \text{cm}^2$. **B.** $9\ \text{cm}^3$. **C.** $9\ \text{cm}^2$. **D.** $27\ \text{cm}^3$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối lập phương cạnh 3 cm là: $V = 3^3 = 27\ \text{cm}^3$.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = \frac{x}{x-5}$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng

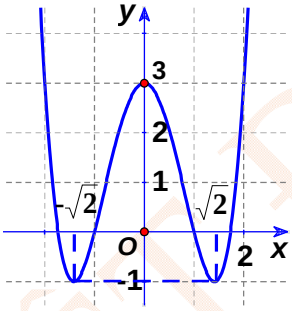
A. 5. **B.** -5. **C.** 0. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số $y = \frac{x}{x-5}$ cắt trục hoành tại điểm có tung độ $y = 0$, suy ra hoành độ $x = 0$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đạt cực tiểu tại các điểm



A. $x = 3$. **B.** $x = \pm\sqrt{2}$. **C.** $x = \pm 2$. **D.** $x = -1$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại các điểm $x = \pm\sqrt{2}$.

Câu 10. Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} < 4$.

A. $x < -1$. **B.** $x > -1$. **C.** $x < -2$. **D.** $x > -2$.

Lời giải

Chọn B

Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} < 4 \Leftrightarrow 2^{-2x} < 2^2 \Leftrightarrow -2x < 2 \Leftrightarrow x > -1$.

Câu 11. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + \sin x$ là

A. $\frac{x^2}{2} - \cos x + C$. **B.** $\frac{x^2}{2} + \cos x + C$. **C.** $x^2 + \cos x + C$. **D.** $x^2 - \cos x + C$.

Lời giải

Chọn A

Theo bảng nguyên hàm cơ bản

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng nào dưới đây đi qua điểm $I(2;1;1)$?

A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = t \\ y = 1 + t. \\ z = 1 - t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - t. \\ z = t \end{cases}$

Lời giải

Chọn A

Xét các phương án **A**, **B**, **C** Ta có $1 + t = 2 \Leftrightarrow t = 1$. Thay $t = 1$ vào y, z ta thấy phương án **C** thỏa mãn. Chọn đáp án**C**

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây.

x	$-\infty$		-4		-1		$+\infty$
y'		$+$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	0	↗	3	↘	$-\infty$

Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-4;-1)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$.

Lời giải

Chọn C

Ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-4;-1)$.

Câu 14. Tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{2020x+2021}{2021-x}$ lần lượt là

A. $x=2020, y=-2021$. **B.** $y=\frac{2020}{2021}, x=-2021$.

C. $x=-2021, y=-2020$. **D.** $x=2021, y=-2020$.

Lời giải

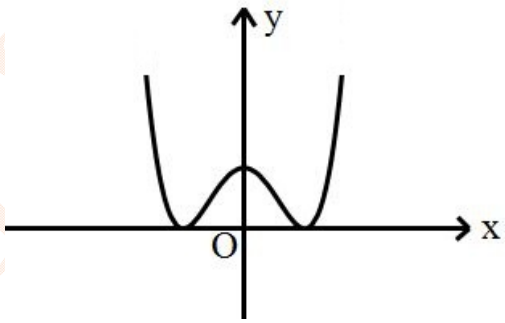
Chọn D

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{2020x+2021}{2021-x}=-2020$.

$\lim\limits_{x\to2021^+}\frac{2020x+2021}{2021-x}=-\infty$.

Vậy tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{2020x+2021}{2021-x}$ lần lượt là $x=2021, y=-2020$.

Câu 15. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình sau?



A. $y=x^4+2x^2+1$. **B.** $y=x^4-2x^2+1$.

C. $y=x^3-3x+1$. **D.** $y=-x^3+3x$.

Lời giải

Chọn B

Đường cong trong hình có dạng đồ thị hàm trùng phương $y=ax^4+bx^2+c\ (a\neq0)$.

Ta có $y'=4ax^3+2bx=2x.(2ax^2+b)$.

Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị nên phương trình $y'=0$ có 3 nghiệm phân biệt $\Rightarrow ab<0$.

Vậy đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2+1$ có dạng như đường cong trong hình.

Câu 16. Tập hợp tâm của mặt cầu đi qua ba điểm không thẳng hàng là

A. một mặt phẳng. **B.** một mặt cầu.

C. một mặt trụ. **D.** một đường thẳng.

Lời giải

Chọn D

Tập hợp tâm các mặt cầu đi qua ba điểm phân biệt A, B, C không thẳng hàng là trục của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

Câu 17. Trên mặt phẳng tọa độ, biết $M(-1;3)$ là điểm biểu diễn của số phức z. Phần thực của z bằng

A. -3. **B.** 1. **C.** 3. **D.** -1.

Lời giải

Chọn D

Ta có $M(-1;3)$ là điểm biểu diễn của số phức $z = -1 + 3i$.

Vậy phần thực của số phức z là -1.

Câu 18. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Tính u_3.

A. 12. **B.** 54. **C.** 6. **D.** 18.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng công thức $u_n = u_1.q^{n-1}$ ta có $u_3 = u_1.q^2 = 2.3^2 = 18$.

Câu 19. Biết $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = -2$ và $\int_1^2 \mathrm{g}(x)\mathrm{d}x = 1$ thì $\int_1^2 [f(x) + 2g(x)]\mathrm{d}x$ bằng

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** -1

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_1^2 [f(x) + 2g(x)]\mathrm{d}x = \int_1^2 f(x)\mathrm{d}x + 2\int_1^2 \mathrm{g}(x)\mathrm{d}x = -2 + 2.1 = 0$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và dấu của đạo hàm cho bởi bảng sau:

x	$-\infty$		-3		-2		-1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	

Hàm số $f(x)$ có mấy điểm cực trị?

A. 2. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Ta thấy $f'(x)$ đổi dấu qua $x = -3$ và $x = -2$ nên hàm số $f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Câu 21. Khối nón có chiều cao $h = 4$ và đường kính đáy bằng 6. Thể tích khối nón bằng

A. 144π. **B.** $4 \le x \le 2020, x \in \mathbb{N}$. **C.** 24π. **D.** 12π.

Lời giải

Chọn C

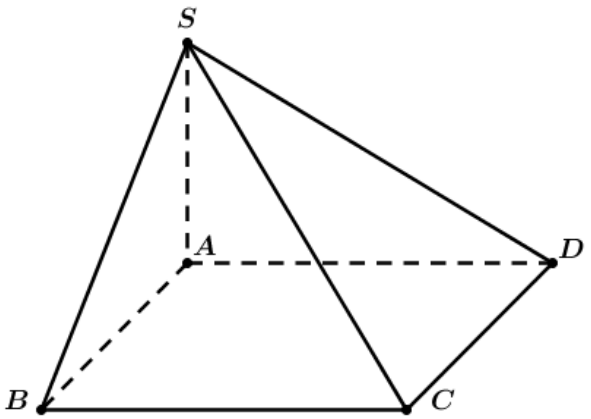
Khối nón có bán kính bằng 3 nên có thể tích là $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}.\pi.3^3.4 = 12\pi$.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. a^3. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $3a^3$. **D.** $\frac{a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Diện tích hình vuông $ABCD$: $S_{ABCD} = a^2$.

Chiều cao của hình chóp $S.ABCD$ là $SA = a$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V = \frac{1}{3}.S_{ABCD}.SA = \frac{a^3}{3}$.

Câu 23. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = (2+4i)(3-5i)+7(4-3i)$.

A. $T = 54-19i$. **B.** $T = 54+19i$. **C.** $T = 19-54i$. **D.** $T = -54-19i$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $z = (2+4i)(3-5i)+7(4-3i) = 6+2i-20i^2+28-21i = 54-19i$.

Vậy số phức liên hợp của số phức z là $T = 54+19i$.

Câu 24. Cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z+10=0$. Xác định tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(1;-2;3), R = 4$. **B.** $I(-1;2;-3), R = 2$.

C. $I(1;-2;3), R = 2$. **D.** $I(-1;2;-3), R = 4$.

Lời giải

Chọn C

Tâm $I(1;-2;3)$ và $R = \sqrt{1+4+9-10} = 2$.

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(Q): 3x+4y-5z+2=0$. Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(3;2;1)$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng (Q).

A. $\frac{x-3}{3} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-1}{-5}$. **B.** $\frac{x}{3} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-3}{-5}$.

C. $\frac{x-6}{3} = \frac{y-6}{4} = \frac{z+4}{-5}$. **D.** $\frac{x-3}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+5}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $A(3;2;1)$ đồng thời vuông góc với mặt phẳng (Q).

Mặt phẳng (Q) có một véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (3;4;-5)$.

Vì $\Delta \perp (Q)$ nên đường thẳng Δ nhận $\vec{n} = (3;4;-5)$ làm véc-tơ chỉ phương.

Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(3;2;1)$ và nhận $\vec{n} = (3;4;-5)$ làm véc-tơ chỉ phương nên có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 3+3t \\ y = 2+4t \\ z = 1-5t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

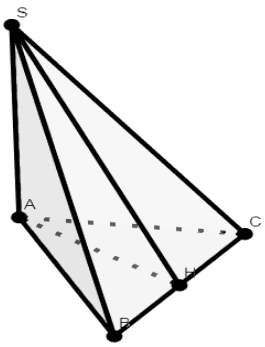
Dễ thấy đường thẳng Δ đi qua điểm $B(6;6;-4)$. Do đó đường thẳng Δ có phương trình chính tắc là $\frac{x-6}{3} = \frac{y-6}{4} = \frac{z+4}{-5}$.

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$. Cạnh $SA = 3a$, $SA \perp (ABC)$. Số đo của góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng

A. $60°$. **B.** $75°$. **C.** $30°$. **D.** $45°$.

Lời giải

Chọn A



Trong mặt phẳng (ABC) hạ $AH \perp BC$ tại H.

Do $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$ và $SA \perp AH$.

Ta có $\begin{cases} SA \perp BC \\ AH \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAH)$.

Do đó $AH \perp BC$ và $SH \perp BC$.

Vậy $\widehat{SHA}$ là góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (SBC).

Xét tam giác ABC đều có AH vừa là đường cao, vừa là đường trung tuyến nên $BH = HC = \frac{BC}{2} = \frac{2a}{2} = a$.

Áp dụng định lí Pi-ta-go vào tam giác AHB vuông tại H:

$AB^2 = AH^2 + BH^2 \Leftrightarrow AH^2 = AB^2 - BH^2 \Rightarrow AH^2 = 4a^2 - a^2 = 3a^2 \Rightarrow AH = a\sqrt{3}$.

Xét tam giác SHA vuông tại A: $\tan\widehat{SHA} = \frac{SA}{AH} = \frac{3a}{a\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SHA} = 60°$.

Vậy $\left(\widehat{(SBC),(ABC)}\right) = 60°$.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x + (m+1)y - 2z + m = 0$ và $(Q): 2x - y + 3 = 0$, với m là tham số thực. Để (P) và (Q) vuông góc với nhau thì giá trị thực của m bằng bao nhiêu?

A. $m = 3$. **B.** $m = -1$. **C.** $m = -5$. **D.** $m = 1$.

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng (P) có véc tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_1} = (1\,;\, m+1\,;\, -2)$.

Mặt phẳng (Q) có véc tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_2} = (2\,;\, -1\,;\, 0)$.

Để (P) và (Q) vuông góc với nhau thì ta có $\overrightarrow{n_1} \perp \overrightarrow{n_2} \Leftrightarrow \overrightarrow{n_1}.\overrightarrow{n_2} = 0 \Leftrightarrow 1.2 + (m+1).(-1) + (-2).0 = 0$

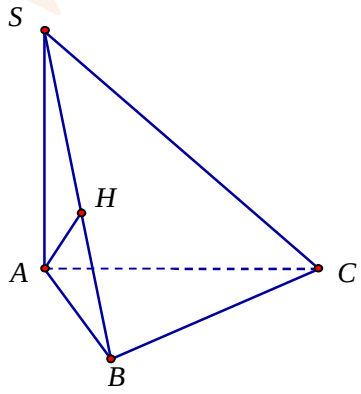
$\Leftrightarrow 1 - m = 0 \Leftrightarrow m = 1$.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông đỉnh B, cx $AB = a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $\frac{2\sqrt{2}a}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}a}{5}$. **C.** $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$. **D.** $\frac{\sqrt{5}a}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Trong tam giác SAB dựng AH vuông góc SB thì $AH \perp (SBC)$ do đó khoảng cách cần tìm là AH.

Ta có: $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2} = \frac{5}{4a^2}$ suy ra $AH = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, có đạo hàm là $f'(x) = x^3(x-1)^2(x+2)$. Khoảng nghịch biến của hàm số $f(x)$ là

A. $(-2\,;\, 0)$. **B.** $(-2\,;\, 0)\,;\, (1\,;\, +\infty)$.

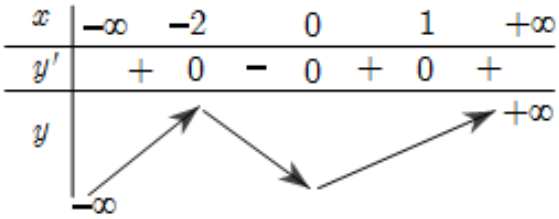
C. $(-\infty\,;\, -2)\,;\, (0\,;\, +\infty)$. **D.** $(-\infty\,;\, -2)\,;\, (0\,;\, 1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $f'(x) = x^3(x-1)^2(x+2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -2 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:



Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$.

Câu 30. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $\log_2(\log_4 x).\log_4(\log_2 x) = 3$. Giá trị $\log_2 x_1 . \log_2 x_2$ bằng

A. -6. **B.** 2. **C.** 1. **D.** $\sqrt[4]{2^{33}}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_2(\log_4 x).\log_4(\log_2 x) = 3 \Leftrightarrow \log_2\left(\frac{1}{2}\log_2 x\right).\frac{1}{2}\log_2(\log_2 x) = 3$

$\Leftrightarrow [\log_2(\log_2 x) - 1].\frac{1}{2}\log_2(\log_2 x) = 3$. Đặt $t = \log_2(\log_2 x)$ thì $(t-1)t = 6 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 3 \\ t = -2 \end{array}\right.$

$+ t = 3 \Rightarrow \log_2(\log_2 x_1) = 3 \Leftrightarrow \log_2 x_1 = 8$

$+ t = -2 \Rightarrow \log_2(\log_2 x_2) = -2 \Leftrightarrow \log_2 x_2 = \frac{1}{4}$. Vậy $\log_2 x_1 . \log_2 x_2 = 2$.

Câu 31. Đạo hàm của hàm số $y = (2x-1)^{\frac{1}{3}}$ là

A. $y' = \frac{1}{3}(2x-1)^{-\frac{2}{3}}$. **B.** $y' = (2x-1)^{\frac{1}{3}} \cdot \ln|2x-1|$.

C. $y' = \frac{2}{3}(2x-1)^{\frac{4}{3}}$. **D.** $y' = \frac{2}{3}(2x-1)^{-\frac{2}{3}}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y' = \frac{1}{3}(2x-1)^{-\frac{2}{3}} \cdot (2x-1)' = \frac{2}{3}(2x-1)^{-\frac{2}{3}}$.

Câu 32. Một lớp có 20 nam sinh và 15 nữ sinh. Giáo viên Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh lên bảng giải bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

A. $\frac{4615}{5263}$. **B.** $\frac{4651}{5236}$. **C.** $\frac{4615}{5236}$. **D.** $\frac{4610}{5236}$.

Lời giải

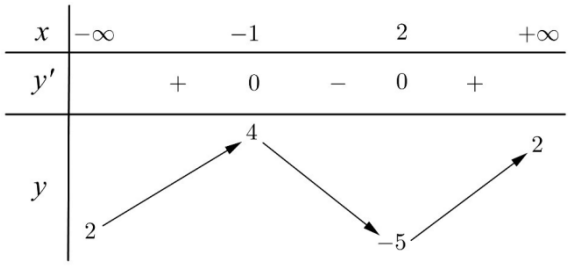
Chọn C

Số cách chọn 4 học sinh lên bảng: $n(\Omega) = C_{35}^4$.

Số cách chọn 4 học sinh chỉ có nam hoặc chỉ có nữ: $C_{20}^4 + C_{15}^4$.

Xác suất để 4 học sinh được gọi có cả nam và nữ: $1 - \frac{C_{20}^4 + C_{15}^4}{C_{35}^4} = \frac{4615}{5236}$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Số nghiệm của phương trình $f(x) + 3 = 0$ là



A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x)+3=0 \Leftrightarrow f(x)=-3$.

Đường thẳng $y=-3$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại hai điểm phân biệt nên phương trình $f(x)+3=0$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 34. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{1}{\sqrt{x+9}-\sqrt{x}}$.

A. $\frac{2}{3\left(\sqrt{(x+9)^3}-\sqrt{x^3}\right)}+C$. **B.** $\frac{2}{27}\left(\sqrt{(x+9)^3}+\sqrt{x^3}\right)+C$.

C. $\frac{2}{27}\left(\sqrt{(x+9)^3}-\sqrt{x^3}\right)+C$. **D.** $-\frac{2}{27}\left(\sqrt{(x+9)^3}-\sqrt{x^3}\right)+C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(x)=\frac{1}{\sqrt{x+9}-\sqrt{x}}=\frac{\sqrt{x+9}+\sqrt{x}}{9}$

$\int f(x)dx=\int\frac{\sqrt{x+9}+\sqrt{x}}{9}dx=\frac{1}{9}\int\left[(x+9)^{\frac{1}{2}}+x^{\frac{1}{2}}\right]dx=\frac{2}{27}\left(\sqrt{(x+9)^3}+\sqrt{x^3}\right)+C$

Câu 35. Thể tích của vật thể tròn xoay sinh bởi hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x^2-x-6$ và trục hoành quay quanh trục hoành được tính theo công thức

A. $\pi\int_{-2}^{3}(x^4-2x^3-11x^2+12x+36)\,\mathrm{d}x$. **B.** $\pi\int_{-2}^{3}(x^2-x-6)\,\mathrm{d}x$.

C. $\pi\int_{0}^{1}(x^4-2x^3-11x^2+12x+36)\,\mathrm{d}x$. **D.** $\int_{0}^{1}(x^2-x-6)\,\mathrm{d}x$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2-x-6=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=3\\x=-2\end{array}\right.$

Vậy $V_{Ox}=\pi\int_{-2}^{3}(x^2-x-6)^2\,\mathrm{d}x=\pi\int_{-2}^{3}(x^4-2x^3-11x^2+12x+36)\,\mathrm{d}x$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(4;\,2;\,0)$ và mặt phẳng (P): $2x+y-z-4=0$. Điểm $H(a;\,b;\,c)$ là hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (P). Tính $a+b+c$.

A. $a+b+c=4$. **B.** $a+b+c=6$. **C.** $a+b+c=2$. **D.** $a+b+c=-3$.

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;\,1;\,-1)$.

Đường thẳng MH đi qua M và nhận $\vec{n}=(2;\,1;\,-1)$ làm vectơ chỉ phương nên phương trình tham số đường thẳng MH là $\begin{cases}x=4+2t\\y=2+t\\z=-t\end{cases}$. Suy ra $H(4+2t;\,2+t;\,-t)$.

Mà $H\in(P)\Rightarrow 2(4+2t)+(2+t)-(-t)-4=0\Leftrightarrow t=-1\Rightarrow H(2;\,1;\,1)$.

Vậy $a+b+c=4$.

Câu 37. Xét các số phức z thỏa mãn $(\overline{z}-2i)(z+2)$ là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có bán kính bằng?

A. $2\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

Gọi $z = a + bi, a, b \in \mathbb{R}$

Ta có: $(\overline{z} - 2i)(z + 2) = (a - bi - 2i)(a + bi + 2) = a^2 + 2a + b^2 + 2b - 2(a + b + 2)i$

Vì $(\overline{z} - 2i)(z + 2)$ là số thuần ảo nên ta có $a^2 + 2a + b^2 + 2b = 0 \Leftrightarrow (a + 1)^2 + (b + 1)^2 = 2$.

Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có bán kính bằng $\sqrt{2}$.

Câu 38. Xét các mệnh đề sau

1) $\log_2(x-1)^2 + 2\log_2(x+1) = 6 \Leftrightarrow 2\log_2(x-1) + 2\log_2(x+1) = 6$.

2) $\log_2(x^2+1) \geq 1 + \log_2|x| \quad ; \forall x \in \mathbb{R}$.

3) $x^{\ln y} = y^{\ln x}; \forall x > y > 2$.

4) $\log_2^2(2x) - 4\log_2 x - 4 = 0 \Leftrightarrow \log_2^2 x - 4\log_2 x - 3 = 0$.

Số mệnh đề đúng là

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

1) $\log_2(x-1)^2 + 2\log_2(x+1) = 6 \Leftrightarrow 2\log_2(x-1) + 2\log_2(x+1) = 6$. SAI do biến đổi $\log_2(x-1)^2 = 2\log_2(x-1)$; biến đổi đúng phải là $\log_2(x-1)^2 = 2\log_2|x-1|$.

2) Mệnh đề 2) SAI vì $\log_2|x|$ không xác định tại $x = 0$.

3) Đặt $a = \ln y$, lúc đó $y = e^a$. Ta có $x^{\ln y} = x^a$; $y^{\ln x} = (e^a)^{\ln x} = \left(e^{\ln x}\right)^a = x^a$. Do đó mệnh đề 3) đúng.

4) $\log_2^2(2x) - 4\log_2 x - 4 = 0 \Leftrightarrow \log_2^2 x - 4\log_2 x - 3 = 0$. SAI

vì $\log_2^2(2x) - 4\log_2 x - 4 = 0 \Leftrightarrow \log_2^2 x - 2\log_2 x - 3 = 0$.

Câu 39. Biết $I = \int_0^{\ln 2} \frac{1}{e^x + 3e^{-x} + 4} dx = \frac{1}{c}(\ln a - \ln b + \ln c)$ trong đó a, b, c là các số nguyên dương. Tính $P = 2a - b + c$.

A. 3. **B.** -3. **C.** 4. **D.** -1.

Lời giải

Chọn A

Ta có $I = \int_0^{\ln 2} \frac{1}{e^x + \frac{3}{e^x} + 4} dx = \int_0^{\ln 2} \frac{e^x}{e^{2x} + 4e^x + 3} dx$.

Đặt $t = e^x \Rightarrow dt = e^x dx$.

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 1; x = \ln 2 \Rightarrow t = 2$.

$I = \int_1^2 \frac{dt}{t^2 + 4t + 3} = \int_1^2 \frac{dt}{(t+1)(t+3)} = \frac{1}{2}\int_1^2 \left(\frac{1}{t+1} - \frac{1}{t+3}\right) dt = \frac{1}{2}\left(\ln\left|\frac{t+1}{t+3}\right|\right)\Big|_1^2 = \frac{1}{2}\left(\ln\frac{3}{5} - \ln\frac{1}{2}\right)$ $I = \frac{1}{2}(\ln 3 - \ln 5 + \ln 2)$.

$\Rightarrow a = 3, \ b = 5, c = 2$.

Vậy $P = 2.3 - 5 + 2 = 3$.

Câu 40. Cho $f(x)$ là hàm số có đạo hàm liên tục trên $[0; 1]$ và $f(1) = -\frac{1}{18}$, $\int_0^1 x.f'(x)dx = \frac{1}{36}$. Giá trị của $\int_0^1 f(x)dx$ bằng

A. $-\frac{1}{36}$. **B.** $\frac{1}{36}$. **C.** $\frac{1}{12}$. **D.** $-\frac{1}{12}$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = f'(x)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = f(x) \end{cases}$, khi đó ta có

$\int_0^1 x.f'(x)\mathrm{d}x = x.f(x)|_0^1 - \int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = f(1) - \int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{36} \Rightarrow \int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = f(1) - \frac{1}{36} = -\frac{1}{12}$.

Câu 41. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 + 2(m+1)z + 12m - 8 = 0$, $m \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thoả mãn $|z_1 + 1| = |z_2 + 1|$?

A. 8 **B.** 9. **C.** 7. **D.** 12.

Lời giải

Chọn A

$$\Delta' = (m-1)^2 - 12m - 8 = m^2 - 10m + 9$$

Trường hợp 1: $\Delta' < 0 \Leftrightarrow m^2 - 10m + 9 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 9$.

Phương trình có hai nghiệm $\begin{bmatrix} z_1 = -m - 1 + i\sqrt{-m^2 + 10m - 9} \\ z_2 = -m - 1 - i\sqrt{-m^2 + 10m - 9} \end{bmatrix}$.

$|z_1 + 1| = |z_2 + 1| \Leftrightarrow \left|-m + i\sqrt{-m^2 + 10m - 9}\right| = \left|-m - i\sqrt{-m^2 + 10m - 9}\right|$.

$\Leftrightarrow (-m)^2 - m^2 + 10m - 9 = (-m)^2 - m^2 + 10m - 9 \Leftrightarrow 0 = 0$(luôn đúng)

Vậy có 7 giá trị nguyên của m thoả mãn.

Trường hợp 2: $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 - 10m + 9 > 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} m < 1 \\ m > 9 \end{bmatrix}$.

Ta có $|z_1 + 1| = |z_2 + 1| \Leftrightarrow \begin{bmatrix} z_1 + 1 = z_2 + 1 \\ z_1 + 1 = -z_2 - 1 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} z_1 = z_2 (loai) \\ z_1 + z_2 = -2 \end{bmatrix} \Leftrightarrow -2m - 2 = -2 \Leftrightarrow m = 0$ (tm).

Vậy có 1 giá trị của m nguyên thoả mãn.

Kết hợp hai trường hợp có 8 giá trị nguyên của m thoả mãn.

Câu 42. Cho hình nón tròn xoay có đường cao $h = 5cm$ bán kính đáy $r = 12cm$ một mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón và hai đường sinh cắt đáy theo dây cung có độ dài $13\sqrt{2}cm$, tính diện tích thiết diện tạo thành.

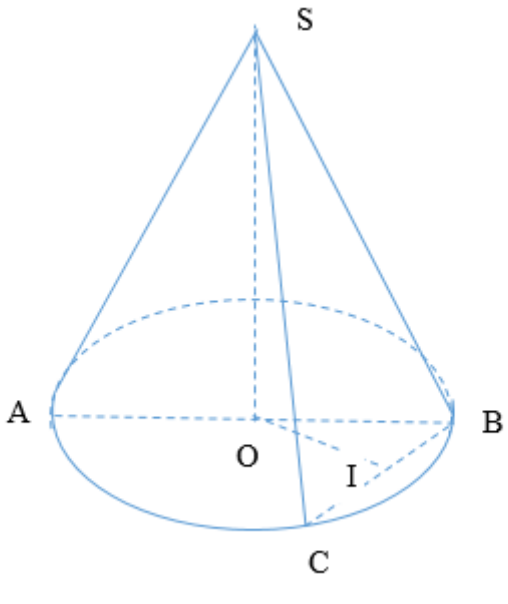
A. $169\pi cm^2$. **B.** $\frac{169}{2}cm^2$. **C.** $169cm^2$. **D.** $\frac{169\pi}{2}cm^2$.

Lời giải

Chọn B

Gọi B, C là giao điểm của mặt phẳng và đường tròn đáy, I là trung điểm của BC.

$h = SO = 5CM, r = OC = OB = 12cm; \mathrm{BC} = 13\sqrt{2}cm \Rightarrow IB = \frac{13\sqrt{2}}{2}cm$.



$OI = \sqrt{OB^2 - IB^2} = \frac{\sqrt{238}}{2} cm \Rightarrow SI = \sqrt{SO^2 + OI^2} = \frac{13\sqrt{2}}{2} cm$

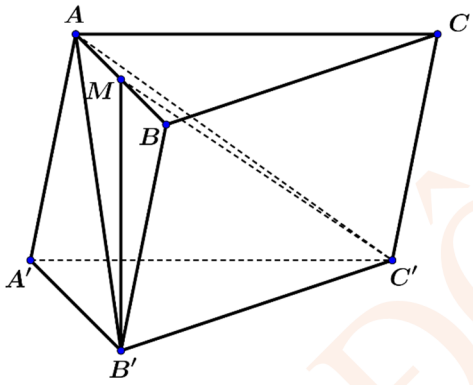
$\Rightarrow S_{\Delta SAB} = \frac{1}{2} SI \times AB = \frac{169}{2} cm^2.$

Câu 43. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng a. Gọi M là trung điểm của AB. Nếu tam giác $MB'C'$ có diện tích bằng b thì khoảng cách từ C đến mặt phẳng $(MB'C')$ bằng

A. $\frac{a}{2b}$. **B.** $\frac{a}{b}$. **C.** $\frac{b}{2a}$. **D.** $\frac{a}{6b}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có $BC // B'C' \Rightarrow BC // (MB'C') \Rightarrow \mathrm{d}(C,(MB'C')) = \mathrm{d}(B,(MB'C'))$.

Ta có $V_{B.MB'C'} = V_{C.MBB'} = \frac{1}{2} V_{C.ABB'} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a}{6}$.

Ta có $V_{B.MB'C'} = \frac{1}{3} . \mathrm{d}(B,(MB'C')) . S_{\Delta MB'C'} \Leftrightarrow \mathrm{d}(B,(MB'C')) = \frac{3V_{B.MB'C'}}{S_{\Delta MB'C'}} = \frac{3.\frac{a}{6}}{b} = \frac{a}{2b}$.

Câu 44. Tính tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2\left(\frac{2x^2+1}{2x}\right) + 2^{\left(x+\frac{1}{2x}\right)} = 5$.

A. 2. **B.** 1. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x > 0$.

PT: $\Leftrightarrow \log_2\left(\frac{2x^2+1}{2x}\right) + 2^{\left(\frac{2x^2+1}{2x}\right)} = 5 \quad (1)$.

Đặt $t = \frac{2x^2+1}{2x} = x + \frac{1}{2x} \geq 2\sqrt{x.\frac{1}{2x}} = \sqrt{2}$

PT trở thành $\log_2 t + 2^t = 5 \quad (2)$.

Xét hàm $f(t) = \log_2 t + 2^t \ (t \geq \sqrt{2})$ là hàm đồng biến nên:

$(2) \Leftrightarrow f(t) = f(2) \Leftrightarrow t = 2$ (t/m).

Với $t = 2$ thì $\frac{2x^2+1}{2x} = 2 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x + 1 = 0$ (t/m). Vậy $x_1 x_2 = \frac{1}{2}$ (theo Viet).

Câu 45. Cho hàm số $y = (m+1)x^4 - (m-1)x^2 + 1$. Số các giá trị nguyên của m để hàm số có một điểm cực đại mà không có điểm cực tiểu là:

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Trường hợp $m = -1$, suy ra $y = 2x^2 + 1 \Rightarrow$ Hàm số có điểm cực tiểu mà không có điểm cực đại nên loại $m = -1$.

Trường hợp $m \neq -1$

Ta có: $y' = 4(m+1)x^3 - 2(m-1)x = 2x[2(m+1)x^2 - (m-1)]$

Xét $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = 0 \\ g(x) = 2(m+1)x^2 - (m-1) = 0 (*) \end{bmatrix}$

Vì hàm trùng phương luôn đạt cực trị tại điểm $x = 0$ nên để hàm số có một điểm cực đại mà không có điểm cực tiểu thì $\begin{cases} m + 1 < 0 \\ -m + 1 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m \ge 1 \end{cases}$, suy ra không tồn tại m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = 4 - 2t \end{cases}$ và $d': \frac{x-4}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng thuộc mặt phẳng chứa d và d' đồng thời cách đều hai đường thẳng đó.

A. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-4}{-2}$. **B.** $\frac{x+3}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+2}{2}$.

C. $\frac{x-3}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-2}{2}$. **D.** $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{-2}$.

Lời giải

Chọn C

d đi qua $A(2;1;4)$ và có véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_1} = (-1;2;-2)$.

d' đi qua $B(4;-1;0)$ có véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_2} = (1;-2;2)$.

Ta có $\overrightarrow{u_1} = -\overrightarrow{u_2}$ và $\frac{2-4}{1} \ne \frac{1+1}{-2} \ne \frac{4}{2}$ nên $d // d'$.

Đường thẳng Δ thuộc mặt phẳng chứa d và d' đồng thời cách đều hai đường thẳng đó khi và chỉ khi $\begin{cases} \Delta // d // d' \\ d(\Delta, d) = d(\Delta, d') \end{cases}$ hay Δ qua trung điểm $I(3;0;2)$ và có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (1;-2;2)$. Khi đó phương trình của Δ: $\frac{x-3}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-2}{2}$.

Câu 47. Xét các số phức $z = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn điều kiện $4(z - \bar{z}) - 15i = i(z + \bar{z} - 1)^2$. Tính $P = -a + 4b$ khi $|z - \frac{1}{2} + 3i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $P = 6$. **B.** $P = 7$. **C.** $P = 4$. **D.** $P = 5$.

Lời giải

Chọn B

$4(z - \bar{z}) - 15i = i(z + \bar{z} - 1)^2 \Leftrightarrow 4(a + bi - a + bi) - 15i = i(a + bi + a - bi - 1)^2$.

$\Leftrightarrow 4(2bi) - 15i = i(2a - 1)^2 \Leftrightarrow 8b - 15 = (2a - 1)^2 \Leftrightarrow b = \frac{a^2 - a + 4}{2}$.

Suy ra điểm M biểu diễn cho số phức z là Parabol có phương trình $y = \frac{x^2 - x + 4}{2}$.

Gọi $N\left(\frac{1}{2}; -3\right)$.

$\Rightarrow \left|z - \frac{1}{2} + 3i\right| = MN = \sqrt{\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{a^2 - a + 10}{2}\right)^2} = \sqrt{\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{39}{4}}{2}\right)^2} \ge \frac{39}{8}$.

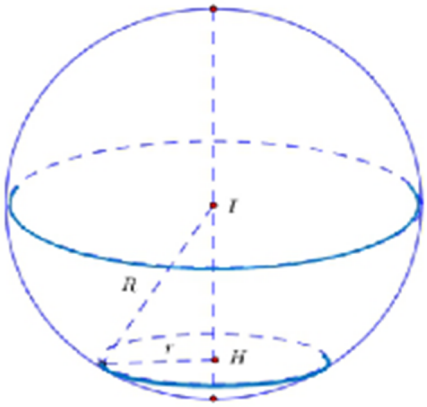
$\Rightarrow \min\left|z - \frac{1}{2} + 3i\right| = \frac{39}{8}$ khi $a = \frac{1}{2}$; $b = \frac{15}{8} \Rightarrow P = -a + 4b = 7$.

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 27$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua hai điểm $A(0;0;-4)$, $B(2;0;0)$ và cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) sao cho khối nón đỉnh là tâm của (S) và đáy là đường tròn có thể tích lớn nhất. Biết rằng $(\alpha): ax + by - z + c = 0$, khi đó $a - b + c$ bằng

A. -4. **B.** 8. **C.** 0. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A



Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R = 3\sqrt{3}$.

Vì $(\alpha): ax + by - z + c = 0$ đi qua hai điểm $A(0;0;-4)$, $B(2;0;0)$ nên $c = -4$ và $a = 2$.

Suy ra $(\alpha): 2x + by - z - 4 = 0$

Đặt $IH = x$, với $0 < x < 3\sqrt{3}$ ta có $r = \sqrt{R^2 - x^2} = \sqrt{27 - x^2}$.

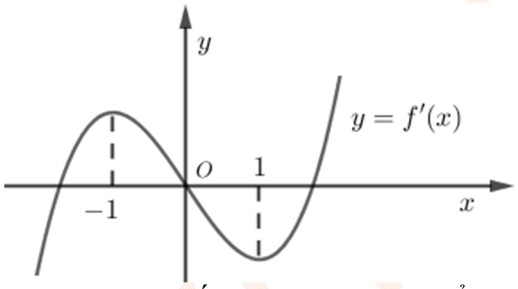
Thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi r^2 . IH = \frac{1}{3}\pi(27 - x^2).x = \frac{1}{3\sqrt{2}}\pi\sqrt{(27 - x^2)\cdot(27 - x^2)\cdot 2x^2} \le 18\pi$

$V_{\max} = 18\pi$ khi $27 - x^2 = 2x^2 \Leftrightarrow x = 3$

Khi đó, $d(I;(\alpha)) = \frac{|2b+5|}{\sqrt{b^2+5}} = 3 \Leftrightarrow (2b+5)^2 = 9(b^2+5) \Leftrightarrow b = 2$.

Vậy $a - b + c = -4$.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(1) = 1$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên.



Có bao nhiêu số nguyên dương a để hàm số $y = |4f(\sin x) + \cos 2x - a|$ nghịch biến trên khoảng $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$?

A. 2. **B.** 3. **C.** Vô số. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

$y = |4f(\sin x) + \cos 2x - a| = |4f(\sin x) - 2\sin^2 x + 1 - a|$.

Đặt $t = \sin x \Rightarrow t' = \cos x > 0,\ x \in \left(0;\frac{\pi}{2}\right)$ nên khi x tăng trên $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$ thì t tăng trên $(0;1)$.

Do đó hàm số $y = |4f(\sin x) - 2\sin^2 x + 1 - a|$ nghịch biến trên $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi hàm số $y = |4f(t) - 2t^2 + 1 - a|$ nghịch biến trên $(0;1)$.

Dễ thấy, điều kiện cần để hàm số $y = |4f(t) - 2t^2 + 1 - a|$ nghịch biến trên $(0;1)$ là phương trình $4f(t) - 2t^2 + 1 - a = 0$ vô nghiệm trên $(0;1)$. $(*)$

Với điều kiện $(*)$, $y = |4f(t) - 2t^2 + 1 - a|$ nghịch biến trên $(0;1)$ khi và chỉ khi

$y' \le 0, \forall t \in (0;1) \Leftrightarrow \frac{(4f'(t)-4t)(4f(t)-2t^2+1-a)}{|4f(t)-2t^2+1-a|} \le 0,\ \forall t \in (0;1)$. $(**)$

Dựa vào đồ thị trên ta có $f'(t) < 0,\ \forall t \in (0;1)$, do đó $4f'(t) - 4t < 0,\ \forall t \in (0;1)$.

Khi đó: $(**) \Leftrightarrow 4f(t) - 2t^2 + 1 - a > 0,\ \forall t \in (0;1) \Leftrightarrow a < 4f(t) - 2t^2 + 1, \forall t \in (0;1)$.

(điều kiện này luôn đảm bảo thỏa mãn (*))

Hay $a \le 4f(t) - 2t^2 + 1, \forall t \in [0\,;\,1] \Leftrightarrow a \le \min\limits_{[0\,;\,1]}\{4f(t) - 2t^2 + 1\}$.

Xét hàm số $g(t) = 4f(t) - 2t^2 + 1$ trên $[0\,;\,1]$ có $g'(t) = 4f'(t) - 4t < 0,\ \forall t \in [0\,;\,1]$, nên $g(t)$ nghịch biến trên $[0\,;\,1]$.

$\Rightarrow \min\limits_{[0\,;\,1]} g(t) = g(1) = 3$.

Vậy $a \le \min\limits_{[0\,;\,1]} g(t) = 3$.

Vì a nguyên dương nên $0 < a \le 3 \Rightarrow a \in \{1; 2; 3\}$.

Cách 2.

$y = |4f(\sin x) + \cos 2x - a| = |4f(\sin x) - 2\sin^2 x + 1 - a|$.

Đặt $t = \sin x \Rightarrow t' = \cos x > 0,\ x \in \left(0\,;\,\frac{\pi}{2}\right)$ nên khi x tăng trên $\left(0\,;\,\frac{\pi}{2}\right)$ thì t tăng trên $(0\,;\,1)$.

Do đó hàm số $y = |4f(\sin x) - 2\sin^2 x + 1 - a|$ nghịch biến trên $\left(0\,;\,\frac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi hàm số $y = |4f(t) - 2t^2 + 1 - a|$ nghịch biến trên $(0\,;\,1)$.

Xét $g(t) = 4f(t) - 2t^2 + 1 - a$ có $g(1) = 4f(1) - 2 + 1 - a = 3 - a$.

$g'(t) = 4f'(t) - 4t < 0,\ \forall t \in (0\,;\,1)$.

Do đó $g(t)$ nghịch biến trên $(0\,;\,1)$.

Từ đây suy ra: $y = |4f(t) - 2t^2 + 1 - a|$ nghịch biến trên khoảng $(0\,;\,1)$ khi và chỉ khi $g(t) \ge 0,\ \forall t \in [0\,;\,1]$ hay $g(1) \ge 0 \Leftrightarrow a \le 3$.

Vì a nguyên dương nên $a \in \{1;\ 2;\ 3\}$.

Câu 50. Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho ứng với mỗi giá trị của y, bất phương trình $(\log_2 x + x - 1)(y - \log_2 x) > 0$ có nghiệm x và có không quá 20 nghiệm x nguyên?

A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x > 0$

Đặt $f(x) = \log_2 x + x - 1 \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{x.\ln 2} + 1 > 0 \quad \forall x > 0 \Rightarrow f(x)$ tăng trên $(0;\ +\infty)$

Mặt khác $f(1) = 0$ suy ra $f(x) > f(1) \Leftrightarrow x > 1; f(x) < f(1) \Leftrightarrow 0 < x < 1$.

Ta có $(\log_2 x + x - 1)(y - \log_2 x) > 0 \quad \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} \log_2 x + x - 1 < 0 \\ \log_2 x > y \end{cases} \quad (1) \\ \begin{cases} \log_2 x + x - 1 > 0 \\ \log_2 x < y \end{cases} \quad (2) \end{array}\right.$

Ta có $\Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x < 1 \\ x > 2^y \end{cases}$ để hệ có nghiệm x thì $2^y < 1 \Leftrightarrow y < 0$. Không có số nguyên dương y nào thỏa mãn.

Ta có $\Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < 2^y \end{cases}$ để hệ có nghiệm và không quá 20 nghiệm nguyên x thì $1 < 2^y \le 22 \Leftrightarrow y \le \log_2 22 \approx 4{,}459$. Mà y nguyên dương nên $y \in \{1;\ 2{,}3{,}4\}$.

Vậy có đúng 4 số nguyên dương y thỏa mãn yêu cầu bài toán.

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 4

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 004

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	D	A	B	D	B	C	A	A	D	B	A	D	D	A	C	B	C	B	D	A	A	D	B	B
26	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**
D	D	C	C	D	C	C	A	A	B	D	C	D	B	A	C	B	A	C	C	A	B	B	C	A

Câu 1. Cho Cho khối chóp $O.ABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc, biết $OA = a$, $OB = OC = 2a$. Thể tích của khối chóp $O.ABC$ bằng

A. $2a^3$. **B.** $\frac{2a^3}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{2}$.

Lời giải

Chọn B

$O.ABC$ là tứ diện vuông $\Rightarrow V_{O.ABC} = \frac{1}{6}OA.OB.OC = \frac{1}{6}a.2a.2a = \frac{2a^3}{3}$.

Câu 2. Tìm tìm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$.

A. $x = 3$. **B.** $x = -\frac{3}{2}$. **C.** $x = -\frac{1}{2}$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\lim\limits_{x\to 2^+}\frac{3x+1}{x-2} = +\infty$ hoặc $\lim\limits_{x\to 2^-}\frac{3x+1}{x-2} = -\infty$

Nên tiệm cận ngang của hàm số trên là đường thẳng: $x = 2$.

Câu 3. Thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a là

A. a^3. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** $\frac{2a^3}{3}$. **D.** $\frac{a^3}{6}$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a là: $V = a^3$ (đvtt).

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-2		-1		0		2		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Số điểm cực trị của hàm số là

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Từ bảng xét dấu của $f'(x)$ ta thấy $f'(x)$ đổi dấu Liên tiếp 4 lần qua các điểm $x = -2; x = -1; x = 2$ và $x = 3$. Do đó hàm số đã cho có 4 điểm cực trị.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4z - 7 = 0$. Bán kính mặt cầu (S) là

A. $R = \sqrt{2}$. **B.** $R = 16$. **C.** $R = 2$. **D.** $R = 4$.

Lời giải

Chọn D

Tọa độ tâm mặt cầu (S) là $I(1;2;2)$.

Bán kính mặt cầu (S) là $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 7} = 4$.

Câu 6. Cho biết $\int_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x = 1$ và $\int_1^3 f(x)\,\mathrm{d}x = 3$. Giá trị của tích phân $\int_0^3 f(x)\,\mathrm{d}x$ bằng

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int_0^3 f(x)\,\mathrm{d}x = \int_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x + \int_1^3 f(x)\,\mathrm{d}x = 1 + 3 = 4$.

Câu 7. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $y = x^2 - 3^x + \frac{1}{x}$.

A. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$. **B.** $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$.

C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$ **D.** $\frac{x^3}{3} - 3^x + \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int \left(x^2 - 3^x + \frac{1}{x}\right)\mathrm{d}x = \frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$.

Câu 8. Số phức $z = (2 + 3i)(1 - i)$ có phần ảo bằng

A. 1. **B.** 5. **C.** i. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Ta có $z = (2 + 3i)(1 - i) = 5 + i$

Suy ra phần ảo của số phức z bằng 1

Câu 9. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức $z = 1 - 2i$ là điểm nào dưới đây?

A. $N(1; -2)$. **B.** $M(1; 2)$.

C. $P(-1; 2)$. **D.** $Q(-1; -2)$.

Lời giải

Chọn A

Điểm biểu diễn của số phức $z = 1 - 2i$ là $N(1; -2)$.

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1$,và $u_4 = 8$. Công bội của cấp số nhân bằng

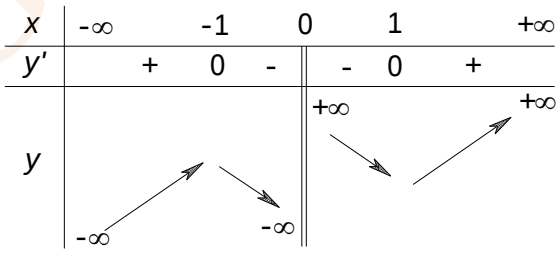
A. -8. **B.** -2. **C.** 8. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $u_4 = u_1.q^3 \Rightarrow q^3 = \frac{u_4}{u_1} = 8 \Rightarrow q = 2$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

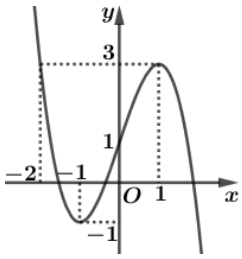
A. $(-1;1)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(-\infty;-1)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Dựa bảng biến thiên hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(0;1)$.

Câu 12. Đồ thị trong hình vẽ bên dưới là của đồ thị hàm số nào sau đây?



A. $y = -x^3 + 3x + 1$. **B.** $y = -x^4 + 3x^2 + 1$.
C. $y = x^3 - 3x - 1$. **D.** $y = -x^3 + 4x - 1$.

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị ta thấy:

• Đây là hàm số bậc ba có hệ số $a < 0$. Loại đáp án B, C.

• Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0\,;\,1)$: loại đáp án D.

Câu 13. Cho mặt cầu (S) có tâm O, bán kính r. Mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường (C) có bán kính R. Kết luận nào sau đây **sai**?

A. Đường tròn lớn có bán kính bằng bán kính mặt cầu.

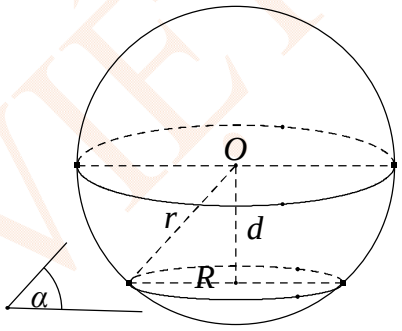
B. Diện tích của mặt cầu là $S = 4\pi r^2$.

C. $d\big(O,(\alpha)\big) < r$.

D. $R = \sqrt{r^2 + d^2\big(O,(\alpha)\big)}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $R = \sqrt{r^2 - d^2\big(O,(\alpha)\big)}$, do đó A sai.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) < 3$ là:

A. $(0;8)$. **B.** $[-1;7)$. **C.** $(-1;5)$. **D.** $(-1;7)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_2(x+1) < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ x+1 < 2^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x < 7 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 7$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $(-1;7)$.

Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $4^x \le 2$ là

A. $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$. **B.** $(0;2]$. **C.** $(-\infty;2]$. **D.** $\left(0;\frac{1}{2}\right]$.

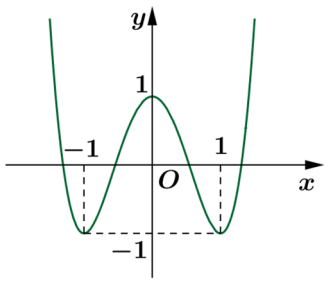
Lời giải

Chọn A

Ta có $4^x \le 2 \Leftrightarrow 2^{2x} \le 2 \Leftrightarrow 2x \le 1 \Leftrightarrow x \le \frac{1}{2}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$.

Câu 16. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Số nghiệm phân biệt của phương trình $f(x) = 1$ là

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào hình vẽ ta thấy đường thẳng $y = 1$ và đồ thị đã cho có ba điểm chung phân biệt.

Câu 17. Đạo hàm của hàm số $y = \log_5(x^2 + 2)$ là

A. $y' = \frac{2x}{x^2+2}$. **B.** $y' = \frac{2x}{(x^2+2)\ln 5}$.

C. $y' = \frac{1}{(x^2+2)\ln 5}$. **D.** $y' = \frac{2x\ln 5}{x^2+2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y' = \frac{2x}{(x^2+2)\ln 5}$.

Vậy đáp án A đúng.

Câu 18. Cho một khối nón có chiều cao bằng 4 cm, độ dài đường sinh 5 cm. Tính thể tích khối nón này.

A. 36π cm^3. **B.** 45π cm^3. **C.** 12π cm^3. **D.** 15π cm^3.

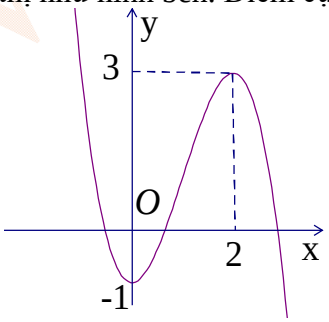
Lời giải

Chọn C

Bán kính đáy của hình nón là: $r = \sqrt{l^2 - h^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$.

Thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3}\pi . r^2 . h = \frac{1}{3}\pi . 3^2 . 4 = 12\pi$ (cm^3)

Câu 19. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Điểm cực đại của đồ thị hàm số là



A. $y = 3$. **B.** $(2;3)$. **C.** $x = 2$. **D.** $(-1;3)$.

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị hàm số ta thấy điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(2;3)$.

Câu 20. Có 5 người đến nghe một buổi hòa nhạc. Số cách xếp 5 người này vào một hàng có 5 ghế là

A. 100. **B.** 130. **C.** 125. **D.** 120.

Lời giải

Số cách sắp xếp là số hoán vị của tập có 5 phần tử: $P_5 = 5! = 120$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\begin{cases} x = t \\ y = -1 + 3t \\ y = -2t \end{cases}$. Điểm thuộc d là

A. $Q(5;14;-10)$. **B.** $P(2;7;-4)$. **C.** $N(-1;-4;-2)$. **D.** $M(3;8;6)$.

Lời giải.

Chọn A

Để ý rằng cao độ các điểm thuộc d bằng -2 lần hoành độ điểm đó → loại A,**C**

Thử với điểm P ta được: $\begin{cases} 2 = t \\ 7 = -1 + 3t \\ -4 = -2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = \frac{-8}{3} \end{cases} \rightarrow P \notin d.$

Thử với điểm Q ta được: $\begin{cases} 5 = t \\ 14 = -1 + 3t \\ -10 = -2t \end{cases} \Leftrightarrow t = 5 \rightarrow Q \in d.$

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \frac{1}{2}x - 2y + z + 5 = 0$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\overrightarrow{n_3} = (1;-4;2)$. **B.** $\overrightarrow{n_1} = (2;-2;1)$. **C.** $\overrightarrow{n_4} = (-2;1;5)$. **D.** $\overrightarrow{n_2} = (1;-2;1)$.

Lời giải

Chọn A

Từ phương trình của (P) suy ra một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = \left(\frac{1}{2};-2;1\right)$.

Mặt khác $\overrightarrow{n_3} = (1;-4;2) = 2\left(\frac{1}{2};-2;1\right) = 2\vec{n}$ nên $\overrightarrow{n_3} = (1;-4;2)$ cũng là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $[1;4]$, $f(1) = 12$ và $\int_1^4 f'(x)\mathrm{d}x = 17$. Giá trị của $f(4)$ bằng

A. 9. **B.** 5. **C.** 19. **D.** 29.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int_1^4 f'(x)\mathrm{d}x = 17 \Leftrightarrow f(x)|_1^4 = 17 \Leftrightarrow f(4) - f(1) = 17 \Leftrightarrow f(4) = 29.$

Câu 24. Biết $M(1;-2)$ là điểm biểu diễn số phức $\overline{z}$, số phức z bằng.

A. $2 + i$. **B.** $1 + 2i$. **C.** $2 - i$. **D.** $1 - 2i$.

Lời giải

Chọn B

Gọi số phức z cần tìm có dạng $z = a + bi, a, b \in \mathbb{R}$.

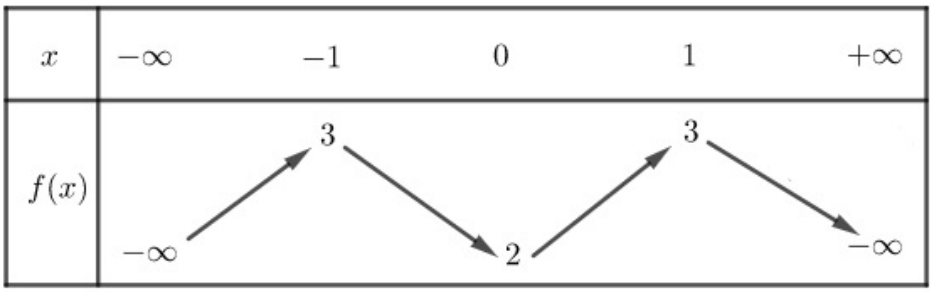
Suy ra số phức $\overline{z} = a - bi$ là số phức liên hợp của số phức z.

Theo bài ra điểm $M(1;-2)$ là điểm biểu diễn số phức $\overline{z} = a - bi$.

$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ -b = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}$.

Vậy $z = 1 + 2i$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:



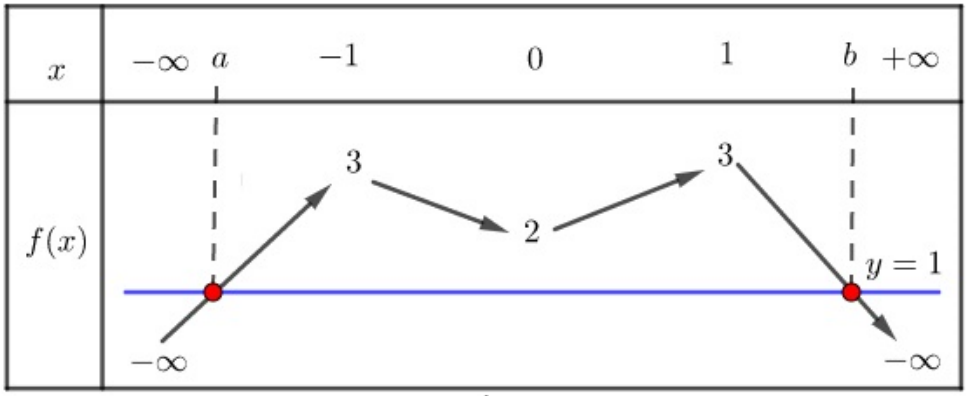
Số nghiệm của phương trình $f(x) - 1 = 0$ là

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

Số nghiệm của phương trình $f(x) - 1 = 0$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 1$.



Ta có $f(x)-1=0\Leftrightarrow f(x)=1\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=a\ \ (a<-1)\\ x=b\ \ (b>1)\end{array}\right.$.

Vậy phương trình $f(x)-1=0$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2,0,0)$, $B(1,-4,0)$, $C(0,-2,6)$ và mặt phẳng $(\alpha): x+2y+z-5=0$. Gọi $H(a;b;c)$ là hình chiếu vuông góc của trọng tâm tam giác ABC lên mặt phẳng (α). Tính $P=a-b+c$.

A. -5. **B.** -3. **C.** 3. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D

Gọi G là trọng tâm tam giác $ABC\Rightarrow G(1;-2;2)$.

Phương trình đường thẳng d qua G và vuông góc với (α) có dạng: $\begin{cases}x=1+t\\ y=-2+2t\\ z=2+t\end{cases}$

$H\in(d)\Rightarrow H(1+t;-2+2t;2+t), H\in(\alpha)\Rightarrow 1+t+2(-2+2t)+2+t-5=0\Rightarrow t=1$

$\Rightarrow H(2;0;3)\Rightarrow P=2-0+3=5$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x+y+z-1=0$ và $(\beta): 2x-y+mz-m+1=0$, với m là tham số thực. Giá trị của m để hai mặt phẳng (α) và (β) vuông góc với nhau là

A. -4. **B.** 0. **C.** 1. **D.** -1.

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng (α), (β) lần lượt nhận $\overrightarrow{n_1}=(1;1;1)$, $\overrightarrow{n_2}=(2;-1;m)$ làm véc tơ pháp tuyến.

Ta có $(\alpha)\perp(\beta)\Leftrightarrow \overrightarrow{n_1}.\overrightarrow{n_2}=0\Leftrightarrow 1.2+1.(-1)+1.m=0\Leftrightarrow m=-1$.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)=(x-2)(x+3)^4(1-2x)^3$. Hỏi hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$f'(x)=0\Leftrightarrow (x-2)(x+3)^4(1-2x)^3=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=2\\ x=-3\\ x=\dfrac{1}{2}\end{array}\right.$$

Mà $f'(x)$ đổi dấu khi đi qua điểm $x=2; x=\frac{1}{2}$ và $f'(x)$ không đổi dấu khi đi qua điểm $x=-3$.

Vậy hàm số $y=f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z-(2-3i)|\le 2$.

A. Một đường elip. **B.** Một đường thẳng.

C. Một hình tròn. **D.** Một đường tròn.

Lời giải

Chọn C

Gọi $z=x+yi; x,y\in\mathbb{R}$.

Ta có
$|z-(2-3i)| \le 2 \Leftrightarrow |x+yi-(2-3i)| \le 2 \Leftrightarrow |(x-2)+(y+3)i| \le 2 \Leftrightarrow (x-2)^2+(y+3)^2 \le 4$.
Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một hình tròn.

Câu 30. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{1}{x^2}+2^x$ là

A. $F(x)=\frac{1}{x}+2^x.\ln 2+C$. **B.** $F(x)=\ln x^2+2^x.\ln 2+C$.

C. $F(x)=\ln x^2+\frac{2^x}{\ln 2}+C$. **D.** $F(x)=-\frac{1}{x}+\frac{2^x}{\ln 2}+C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $F(x)=\int\left(\frac{1}{x^2}+2^x\right)dx=\int\frac{1}{x^2}dx+\int 2^x dx=-\frac{1}{x}+\frac{2^x}{\ln 2}+C$.

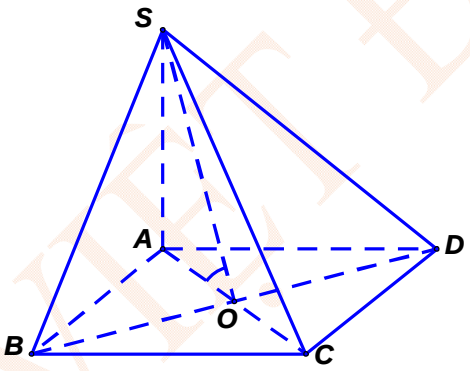
Vậy họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{1}{x^2}+2^x$ là $F(x)=-\frac{1}{x}+\frac{2^x}{\ln 2}+C$.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA=a\sqrt{2}$, $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh bằng $2a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng

A. 60°. **B.** 30°. **C.** 45°. **D.** 90°.

Lời giải

Chọn C



Ta có $((SBD),(ABCD))=\widehat{SOA}$
$AC=2a\sqrt{2} \Rightarrow AO=a\sqrt{2} \Rightarrow \Delta SAO$ vuông cân $\Rightarrow \widehat{SOA}=45°$.

Câu 32. Tìm đạo hàm của hàm số $y=(1+x+x^2)^{\frac{2}{5}}$.

A. $y'=\frac{2}{5}.(1+2x).(1+x+x^2)^{\frac{3}{5}}$. **B.** $y'=\frac{5}{2}.(1+2x)(1+x+x^2)^{-\frac{3}{5}}$.

C. $y'=\frac{2}{5}.(1+2x).(1+x+x^2)^{-\frac{3}{5}}$. **D.** $y'=\frac{2}{5}.(1+x+x^2)^{-\frac{3}{5}}$.

Lời giải

Chọn C

$y'=\frac{2}{5}.(1+x+x^2)^{\frac{2}{5}-1}.(1+x+x^2)'=\frac{2}{5}.(1+2x).(1+x+x^2)^{-\frac{3}{5}}$.

Câu 33. Diện tích S của hình phẳng D được giới hạn bởi parabol $(P): y=x^2-2x$ và đường thẳng $d: y=x+4$ xác định bởi công thức nào dưới đây.

A. $S=\int_{-1}^{4}(-x^2+3x+4)dx$. **B.** $S=\int_{-1}^{4}(x^2-3x-4)dx$.

C. $S=\int_{1}^{4}(-x^2+3x+4)dx$. **D.** $S=\pi\int_{-1}^{4}(x^2-3x-4)^2dx$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và d
$x^2-2x=x+4 \Leftrightarrow x^2-3x-4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=-1\\x=4\end{array}\right.$.
Suy ra $S=\int_{-1}^{4}|x^2-3x-4|dx=\int_{-1}^{4}(-x^2+3x+4)dx$ (do) $x^2-3x-4\le 0, \forall x\in[-1;4]$.

Câu 34. Tích các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x + 3\log_2 x - 4 = 0$ là

A. $\frac{1}{8}$. **B.** -4. **C.** 0. **D.** $\frac{1}{16}$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình $\log_2^2 x + 3\log_2 x - 4 = 0$, xác định với $x > 0$.

Đặt $t = \log_2 x$, phương trình trên trở thành:

$t^2 + 3t - 4 = 0$

$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} t = 1 \\ t = -4 \end{array}\right.$.

Với $t = 1 \Rightarrow \log_2 x = 1 \Leftrightarrow x = 2$.

Với $t = -4 \Rightarrow \log_2 x = -4 \Leftrightarrow x = 2^{-4} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2^4} \Leftrightarrow x = \frac{1}{16}$.

Vậy tích hai nghiệm là $2.\frac{1}{16} = \frac{1}{8}$. Chọn đáp án A.

Câu 35. Một hộp có 5 viên bi đen, 4 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp đó. Xác suất để 2 bi được chọn cùng màu là

A. $\frac{5}{9}$. **B.** $\frac{4}{9}$. **C.** $\frac{1}{9}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_9^2$.

Đặt A là biến cố "Chọn được 2 bi cùng màu".

Ta có $n(A) = C_5^2 + C_4^2$.

Suy ra $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$.

Câu 36. Cho các số thực $x > 1 > y > 0$. Hãy chọn đáp đúng trong 4 đáp án cho dưới đây.

A. $\log_x 2 < 0$. **B.** $\log_y \frac{2}{3} < 0$.

C. $\log_x(y+1) < 0$. **D.** $\log_y x < 0$.

Lời giải

Chọn D

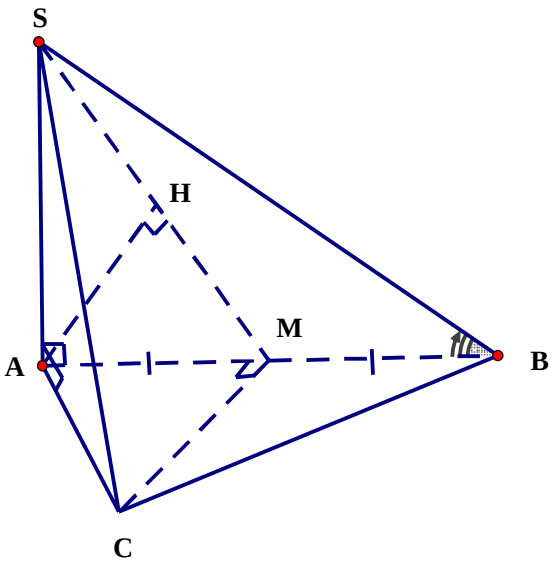
• Đáp án A không có y, đáp án B không có x, đáp án $C, y > -1$ nên loại.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng ABC bằng $60°$. Gọi M là trung điểm cạnh AB. Khoảng cách từ B đến (SMC) bằng

A. a. **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{39}}{13}$. **D.** $a\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $(SB,\widehat{(ABC)}) = \widehat{SBA} = 60° \Rightarrow SA = \tan 60°.a = a\sqrt{3}$.
Vì M là trung điểm của $AB \Rightarrow d(B,(SMC)) = d(A,(SMC))$.
Dựng AH vuông góc với SM tại $H \Rightarrow d(A,(SMC)) = AH$ mà $AM = \frac{1}{2}AB = \frac{a}{2}$.
Xét tam giác vuông ΔSAM ta có: $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AM^2} = \frac{1}{3a^2} + \frac{4}{a^2} = \frac{13}{3a^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{39}}{13}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(2;3;-1)$ đồng thời vuông góc với hai đường thẳng (d_1): $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{-1}$ và (d_2): $\frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-5}{-2}$.

A. $\begin{cases} x = -2 - 8t \\ y = -3 + t \\ z = 1 - 7t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = -2 + 8t \\ y = -3 - t \\ z = 1 + 7t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = -8 + 2t \\ y = 1 + 3t \\ z = -7 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 2 - 8t \\ y = 3 + 3t \\ z = -1 - 7t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi d là đường thẳng đi qua $A(2;3;-1)$ và đồng thời vuông góc với d_1 và d_2
Gọi $\vec{u}$ là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d.
Ta có véc tơ chỉ phương của đường thẳng d_1 và d_2 lần lượt là $\overrightarrow{u_1} = (2;3;-1)$; $\overrightarrow{u_2} = (1;-2;-2)$.
d vuông góc với d_1 và d_2 nên ta có $\vec{u} \perp \overrightarrow{u_1}$; $\vec{u} \perp \overrightarrow{u_2}$ nên ta chọn $\vec{u} = [\overrightarrow{u_1}, \overrightarrow{u_2}] = (-8;3;-7)$.
Vậy phương trình của đường thẳng d là: $\begin{cases} x = 2 - 8t \\ y = 3 + 3t \\ z = -1 - 7t \end{cases}$.

Câu 39. Biết $I = \int_0^{\ln 2} \frac{dx}{e^x + 3e^{-x} + 4} = \frac{1}{c}(\ln a - \ln b + \ln c)$ với a, b là các số nguyên dương và c là số nguyên tố. Tính $P = 2a - b + c$.

A. $P = 4$ **B.** $P = 3$ **C.** $P = -3$ **D.** $P = -1$

Lời giải

Chọn B

$$I = \int_0^{\ln 2} \frac{dx}{e^x + 3e^{-x} + 4} = \int_0^{\ln 2} \frac{e^x dx}{e^{2x} + 3 + 4e^x}$$

Đặt $t = e^x \Rightarrow e^x dx = dt$
Đổi cận:

x	0	$\ln 2$
e^x	1	2

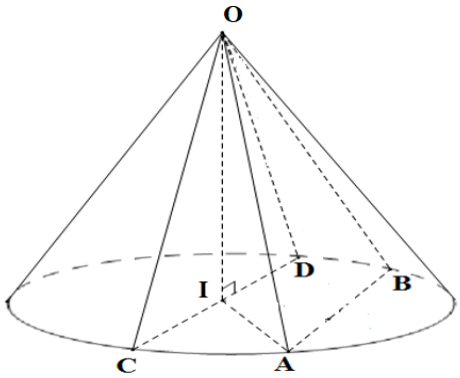
Khi đó, ta có
$I = \int_1^2 \frac{dt}{t^2+4t+3} = \frac{1}{2}\int_1^2 \frac{(t+3)-(t+1)}{(t+3)(t+1)}dt = \frac{1}{2}\int_1^2 \frac{1}{t+1}dt - \frac{1}{2}\int_1^2 \frac{1}{t+3}dt$
$= \frac{\ln|t+1|}{2}\Big|_1^2 - \frac{\ln|t+3|}{2}\Big|_1^2 = \frac{1}{2}(\ln 3 - \ln 5 + \ln 2)$
$\Rightarrow a = 3, b = 5, c = 2$
$\Rightarrow P = 3$

Câu 40. Cho hình nón đỉnh O có góc ở đỉnh bằng $120°$ và đáy là hình tròn có bán kính bằng $\sqrt{3}$. Biết rằng khi cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua đỉnh O, thiết diện thu được tam giác đều OAB với A, B thuộc đường tròn đáy. Diện tích của tam giác OAB bằng

A. $\sqrt{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $2\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi I là tâm của đáy, thiết diện qua trục của hình nón là ΔOCD.
Vì góc ở đỉnh bằng $120°$ nên $\widehat{COD} = 120°$, suy ra $\widehat{COI} = 60°$.
Xét ΔOCI vuông tại I, ta có $OI = IC.\cot\widehat{COI} = \sqrt{3}.\cot 60° = \sqrt{3}.\frac{1}{\sqrt{3}} = 1$.
Xét ΔOAI vuông tại I, ta có $OA = \sqrt{OI^2 + IA^2} = \sqrt{1^2 + \left(\sqrt{3}\right)^2} = 2$.
Vì ΔOAB là tam giác đều có cạnh $OA = 2$ nên diện tích ΔOAB là $S_{\Delta OAB} = \frac{OA^2\sqrt{3}}{4} = \frac{2^2.\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$.

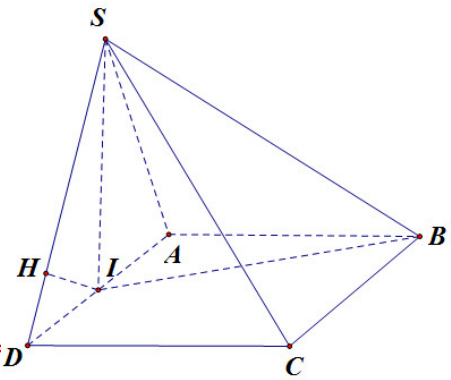
Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ biết $f'(x) = x^2(x-1)^3(x^2 - 2mx + m + 6)$. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số đã cho có đúng một điểm cực trị là
A. 6. **B.** 4. **C.** 7. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

Cho $f'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ g(x) = x^2 - 2mx + m + 6 = 0 \end{cases}$.
Trong đó $x = 0$ là nghiệm bội chẵn và $x = 1$ là nghiệm bội lẻ.
Hàm số đã có một cực trị khi và chỉ khi $f'(x)$ đổi dấu một lần khi và chỉ khi $f'(x) = 0$ có một nghiệm bội lẻ.
+ Trường hợp 1: Phương trình $g(x) = 0$ vô nghiệm hoặc có nghiệm kép:
Khi đó: $\Delta' \le 0 \Leftrightarrow m^2 - m - 6 \le 0 \Leftrightarrow -2 \le m \le 3$.
+ Trường hợp 2: $g(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt, trong đó có 1 nghiệm $x_1 = 1$
Với $x_1 = 1$, ta có: $g(1) = 1 - 2m + m + 6 = 0 \Leftrightarrow m = 7$.
Với $m = 7 \Rightarrow g(x) = x^2 - 14x + 13 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 13 \end{cases}$ (thỏa mãn)
Vậy $m \in [-2;3] \cup \{7\}$, mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-2;-1;0;1;2;3;7\}$.

Câu 42. Equation Chapter 1 Section 1 (ĐMH 2017-Câu 38) Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng$\sqrt{2}a$. Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách h từ B đến mặt phẳng (SCD)
A. $h = \frac{2}{3}a$ **B.** $h = \frac{4}{3}a$ **C.** $h = \frac{8}{3}a$ **D.** $h = \frac{3}{4}a$
Lời giải
Chọn B
Gọi Ilà trung điểm của AD. Tam giác SAD cân tại S
$\Rightarrow SI \perp AD$
Ta có $\begin{cases} SI \perp AD \\ (SAD) \perp (ABCD) \end{cases} \Rightarrow SI \perp (ABCD)$
$\Rightarrow SI$là đường cao của hình chóp.
Theo giả thiết $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}.SI.S_{ABCD} \Leftrightarrow \frac{4}{3}a^3 = \frac{1}{3}SI.2a^2 \Leftrightarrow SI = 2a$
Vì AB song song với (SCD)
$\Rightarrow d(B,(SCD)) = d(A,(SCD)) = 2d(I,(SCD))$



Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên SD.

Mặt khác $\begin{cases} SI \perp DC \\ ID \perp DC \end{cases} \Rightarrow IH \perp DC$. Ta có $\begin{cases} IH \perp SD \\ IH \perp DC \end{cases} \Rightarrow IH \perp (SCD) \Rightarrow d\big(I,(SCD)\big) = IH$

Xét tam giác SID vuông tại I: $\frac{1}{IH^2} = \frac{1}{SI^2} + \frac{1}{ID^2} = \frac{1}{4a^2} + \frac{4}{2a^2} \Rightarrow IH = \frac{2a}{3}$

$\Rightarrow d\big(B,(SCD)\big) = d\big(A,(SCD)\big) = 2d\big(I,(SCD)\big) = \frac{4}{3}a.$

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + 4t \\ z = 1 \end{cases}$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $A(1;1;1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1;-2;2)$. Đường phân giác của góc nhọn tạo bởi d và Δ có phương trình là

A. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -10 + 11t \\ z = 6 - 5t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + 4t \\ z = 1 - 5t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 + 7t \\ y = 1 + t \\ z = 1 + 5t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -10 + 11t \\ z = -6 - 5t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình tham số đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t' \\ y = 1 - 2t' \\ z = 1 + 2t' \end{cases}$.

Chọn điểm $B(2;-1;3) \in \Delta$, $AB = 3$.

Điểm $C\left(\frac{14}{5};\frac{17}{5};1\right)$ hoặc $C\left(-\frac{4}{5};-\frac{7}{5};1\right)$ nằm trên d thỏa mãn $AC = AB$.

Kiểm tra được điểm $C\left(-\frac{4}{5};-\frac{7}{5};1\right)$ thỏa mãn $\widehat{BAC}$ nhọn.

Trung điểm của BC là $I\left(\frac{3}{5};-\frac{6}{5};2\right)$. Đường phân giác cần tìm là AI có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2;11;-5)$ và có phương trình $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -10 + 11t, \\ z = 6 - 5t \end{cases}$

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(x) + x^{2019} f(x^{2020}) = \sqrt{1 - x^2}$ với mọi x thuộc $[0;1]$. Tích phân $\int_0^1 f(x)dx$ bằng:

A. 1020604π. **B.** $\frac{2017\pi}{8072}$. **C.** $\frac{505\pi}{2021}$. **D.** $\frac{\pi}{8076}$.

Lời giải

Chọn C

Có $\int_0^1 f(x)dx + \int_0^1 x^{2019} f(x^{2020})dx = \int_0^1 \sqrt{1 - x^2}dx = \frac{\pi}{4}$

Đặt $t = x^{2020} \Rightarrow dt = 2020.x^{2019}dx$ và $\int_0^1 x^{2019} f(x^{2020})dx = \frac{1}{2020}\int_0^1 f(t)dt = \frac{1}{2020}\int_0^1 f(x)dx$

Vậy $\int_0^1 f(x)dx + \int_0^1 x^{2019} f(x^{2020})dx = \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \frac{2021}{2020}\int_0^1 f(x)dx = \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \int_0^1 f(x)dx = \frac{505\pi}{2021}$.

Câu 45. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z^2| = |z - \bar{z}|$ và $|(z-2)(\bar{z} - 2i)| = |z + 2i|^2$?

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

$|(z-2)(\bar{z} - 2i)| = |z + 2i|^2 \Leftrightarrow |z - 2||\bar{z} - 2i| = |z + 2i||\bar{z} - 2i| \Leftrightarrow |\bar{z} - 2i| \cdot (|z - 2| - |z + 2i|) = 0$

Trường hợp 1: $|\bar{z} - 2i| = 0 \Leftrightarrow \bar{z} = 2i \Leftrightarrow z = -2i$

Trường hợp 2: $|z - 2| - |z + 2i| = 0 \Leftrightarrow |z - 2| = |z + 2i|$

Đặt $z = x + y \cdot i$ ta có $z - 2 = x - 2 + y \cdot i$ và $z + 2i = x + (y + 2) \cdot i$.

Khi đó $|z - 2| = |z + 2i| \Leftrightarrow (x-2)^2 + y^2 = x^2 + (y+2)^2$

$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 + y^2 = x^2 + y^2 + 4y + 4 \Leftrightarrow -4x = 4y \Leftrightarrow x = -y$

Lại có $|z^2| = |z - \bar{z}| \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 2|y| \Leftrightarrow 2y^2 = 2|y| \Leftrightarrow 2|y| \cdot (|y| - 1) = 0 \Leftrightarrow y = 0$ hoặc $y = \pm 1$.

Do đó ta có các số $z \in \{0; 1-i; -1+i; -2i\}$ thỏa mãn.
Vậy có 4 số phức thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 46. Gọi x, y là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_9 x = \log_6 y = \log_4(x+y)$ và $\frac{x}{y} = \frac{-a+\sqrt{b}}{2}$, với a, b là hai số nguyên dương. Tính $T = a + b$.

A. $T = 6$. **B.** $T = 8$. **C.** $T = 11$. **D.** $T = 4$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t = \log_9 x = \log_6 y = \log_4(x+y) \rightarrow \begin{cases} x = 9^t \\ y = 6^t \\ x + y = 4^t \end{cases}$.

Suy ra $x + y = 4^t \Leftrightarrow 9^t + 6^t = 4^t \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{2t} + \left(\frac{3}{2}\right)^t = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{2t} + \left(\frac{3}{2}\right)^t - 1 = 0.$

$\Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^t = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$.

Mặt khác $\frac{x}{y} = \frac{9^t}{6^t} = \left(\frac{9}{6}\right)^t = \left(\frac{3}{2}\right)^t = \frac{-a+\sqrt{b}}{2}$ suy ra $\frac{-a+\sqrt{b}}{2} = \frac{-1+\sqrt{5}}{2} \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 5 \end{cases}$.

Vậy $T = a + b = 6$.

Câu 47. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m số hàm số $f(x) = |x^3 - 3x^2 + mx + 10|$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$?

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + mx + 10$, có đạo hàm $f'(x) = 3x^2 - 6x + m$.

Hàm số $y = |f(x)|$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$ thì bảng biến thiên của hàm số trong $y = f(x)$ khoảng $(-1; 1)$ phải có hình dạng như sau:

x	-1		1
$f'(x)$		$+$	
$f(x)$	$f(-1) \geq 0$	$\nearrow$	

x	-1		1
$f'(x)$		$-$	
$f(x)$	$f(-1) \leq 0$	$\searrow$	

Trường hợp 1: Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$ và không âm trên $(-1; 1)$ tức là

$\begin{cases} f(-1) \geq 0 \\ f'(x) \geq 0, \forall x \in (-1; 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 - m \geq 0 \\ m \geq 6x - 3x^2 \ \forall x \in (-1; 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 6 \\ m \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 3 \leq m \leq 6.$

Trường hợp 2: Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ và không dương trên $(-1; 1)$ tức là

$\begin{cases} f(-1) \leq 0 \\ f'(x) \leq 0, \forall x \in (-1; 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 - m \leq 0 \\ m \leq 6x - 3x^2 \ \forall x \in (-1; 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 6 \\ m \leq -9 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset$

Kết hợp với điều kiện ta được kết quả $m \in \{3,4,5,6\}$.

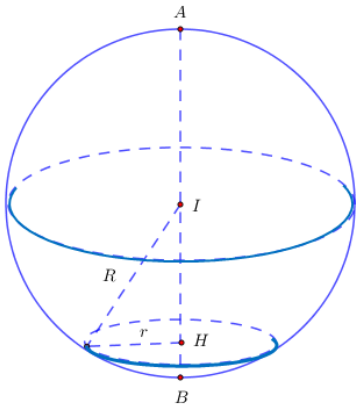
Vậy có 4 giá trị nguyên của tham số m.

Câu 48. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 1; 3)$, $B(6; 5; 5)$. Gọi (S) là mặt cầu có đường kính AB. Mặt phẳng (P) vuông góc với đoạn AB tại H sao cho khối nón đỉnh A và đáy là hình tròn tâm H (giao của mặt cầu (S) và mặt phẳng (P)) có thể tích lớn nhất, biết rằng $(P): 2x + by + cz + d = 0$ với $b, c, d \in \mathbb{Z}$. Tính $S = b + c + d$.

A. $S=-14$. **B.** $S=-18$. **C.** $S=-11$. **D.** $S=-24$.

Lời giải

Chọn B



Ta có $\overrightarrow{AB}=(4;4;2)\Rightarrow AB=6$ suy ra mặt cầu (S) có tâm $I(4;3;4)$ và bán kính $R=3$.
Đặt $IH=x\ (0\le x\le 3)$.
Gọi r là bán kính đường tròn tâm H suy ra $r=\sqrt{R^2-x^2}=\sqrt{9-x^2}$.
Thể tích khối nón là $V=\frac{1}{3}\pi r^2.AH=\frac{1}{3}\pi.(3^2-x^2).(3+x)$.
Áp dụng bất đẳng thức Cô si ta có $V=\frac{1}{6}\pi(6-2x)(3+x)(3+x)\le\frac{1}{6}\pi\left(\frac{6+3+3}{3}\right)^3\Leftrightarrow V\le\frac{32\pi}{3}$.
Vậy thể tích khối nón lớn nhất bằng $\frac{32\pi}{3}$ khi $6-x=3+x\Leftrightarrow x=\frac{3}{2}\Leftrightarrow IH=\frac{3}{2}$.
Mặt phẳng (P) vó vec tơ pháp tuyến $\vec{n}=(2;b;c)$. Vì (P) vuông góc với đoạn AB nên ta có $\vec{n}$ cùng phương với $\overrightarrow{AB}\Leftrightarrow\frac{2}{4}=\frac{b}{4}=\frac{c}{2}\Leftrightarrow\begin{cases}b=2\\c=1\end{cases}$. Vậy $(P):2x+2y+z+d=0$.
Mặt khác $d\big(I;(P)\big)=1\Leftrightarrow\frac{|8+6+4+d|}{\sqrt{2^2+2^2+1}}=1\Leftrightarrow|18+d|=3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}18+d=3\\18+d=-3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}d=-15\\d=-21\end{array}\right.$.
Mặt khác A và I nằm cùng phía với mặt phẳng (P) nên ta có $(9+d)(18+d)>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}d<-18\\d>-9\end{array}\right.$.
Vậy $d=-21$ suy ra $S=b+c+d=2+1-21=-18$.

Câu 49. Cho các số phức z và w thỏa mãn $(3-i)|z|=\frac{z}{w-1}+1-i$. Tìm giá trị lớn nhất $T=|w+i|$.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C
Đk: $w\ne 1$.
Ta có:
$(3-i)|z|=\frac{z}{w-1}+1-i\Leftrightarrow(3-i)|z|-1+i=\frac{z}{w-1}\Leftrightarrow w=\frac{z}{(3|z|-1)+(1-|z|)i}+1$.
Vậy $T=|w+i|=\left|\frac{z}{(3|z|-1)+(1-|z|)i}+1+i\right|\le\left|\frac{z}{(3|z|-1)+(1-|z|)i}\right|+|1+i|\le\frac{|z|}{\sqrt{10|z|^2-8|z|+2}}+\sqrt{2}$.
Đặt $t=|z|$ điều kiện: $t\ge 0$. Xét hàm số $f(t)=\frac{t}{\sqrt{10t^2-8t+2}}+\sqrt{2}$.
$f'(t)=\frac{-4t+2}{(10t^2-8t+2)\sqrt{10t^2-8t+2}}$; $f'(t)=0\Leftrightarrow t=\frac{1}{2}$.
BBT

t	0		$\frac{1}{2}$		$+\infty$
$f'(t)$		$+$	0	$-$	
$f(t)$	$\sqrt{2}$	↗	$\frac{3\sqrt{2}}{2}$	↘	$\frac{\sqrt{10}}{10}+\sqrt{2}$

Dựa vào bảng biến thiên ta có $T = |w + i| \le \max\limits_{[0;+\infty)} f(t) = f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 50. Cho $f(n) = (n^2 + n + 1)^2 + 1\ \forall n \in N^*$. Đặt $u_n = \frac{f(1).f(3)...f(2n-1)}{f(2).f(4)...f(2n)}$.

Tìm số n nguyên dương nhỏ nhất sao cho u_n thỏa mãn điều kiện $\log_2 u_n + u_n < \frac{-10239}{1024}$.

A. $n = 23$. **B.** $n = 29$. **C.** $n = 21$. **D.** $n = 33$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f(n) = (n^2 + n + 1)^2 + 1 = (n^2 + 1)[(n + 1)^2 + 1]$.

Khi đó ta có $u_n = \frac{(1^2+1)(2^2+1)(3^2+1)(4^2+1)...[(2n-1)^2+1][4n^2+1]}{(2^2+1)(3^2+1)(4^2+1)(5^2+1)...[4n^2+1][(2n+1)^2+1]} = \frac{2}{(2n+1)^2+1} = \frac{1}{2n^2+2n+1}$.

Theo đề bài ta có $\log_2 u_n + u_n < \frac{-10239}{1024} \Leftrightarrow -\log_2(2n^2 + 2n + 1) + \frac{1}{2n^2+2n+1} + \frac{10239}{1024} < 0$.

Xét hàm số $g(n) = -\log_2(2n^2 + 2n + 1) + \frac{1}{2n^2+2n+1} + \frac{10239}{1024}$ với $n \ge 1$.

Ta có $g'(n) = -\frac{4n+2}{(2n^2+2n+1)\ln 2} - \frac{4n+2}{(2n^2+2n+1)^2} < 0$ với $n \ge 1 \Rightarrow g(n)$ nghịch biến.

Mà $g\left(\frac{-1+\sqrt{2047}}{2}\right) = 0$ nên $-\log_2(2n^2 + 2n + 1) + \frac{1}{2n^2+2n+1} + \frac{10239}{1024} < 0$

$\Leftrightarrow n > \frac{-1+\sqrt{2047}}{2}$. Do n nguyên dương nhỏ nhất thỏa mãn nên $n = 23$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 5

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 005

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	D	A	B	A	C	B	D	C	B	B	D	D	B	C	A	B	A	A	A	B	A	A	D	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	C	D	A	C	B	A	B	B	B	C	D	C	A	C	C	D	C	C	A	B	D	D	A	D

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0\,;\,8]$, thỏa mãn $\int_0^8 f(x)\mathrm{d}x = 9$ và $\int_0^5 f(x)\mathrm{d}x = 6$. Tính $I = \int_5^8 f(x)\mathrm{d}x$.

A. $I = 4$. **B.** $I = -3$. **C.** $I = 15$. **D.** $I = 3$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int_0^8 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^5 f(x)\mathrm{d}x + \int_5^8 f(x)\mathrm{d}x$

Suy ra: $\int_5^8 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^8 f(x)\mathrm{d}x - \int_0^5 f(x)\mathrm{d}x = 9 - 6 = 3$.

Câu 2. Đồ thị của hàm số nào dưới đây không có tiệm cận?

A. $y = \frac{x}{x^2-1}$. **B.** $y = \frac{2x-1}{x+1}$. **C.** $y = \frac{x^2+1}{x^2+2}$. **D.** $y = x^4 - 3x^2 + 2$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 2$ là hàm số bậc bốn trùng phương nên đồ thị không có tiệm cận.

Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ có một tiệm cận đứng $x = -1$ và một tiệm cận ngang $y = 2$.

Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2+1}{x^2+2}$ có một tiệm cận ngang $y = 1$.

Đồ thị hàm số $y = \frac{x}{x^2-1}$ có hai tiệm cận đứng $x = \pm 1$ và một tiệm cận ngang $y = 0$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x) > 2$ là

A. $\left(\frac{9}{2}\,;\,+\infty\right)$. **B.** $\left(0\,;\,\frac{9}{2}\right)$. **C.** $(4\,;\,+\infty)$. **D.** $(0\,;\,4)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $2x > 0 \Leftrightarrow x > 0$.

$\log_3(2x) > 2 \Leftrightarrow 2x > 3^2 \Leftrightarrow x > \frac{9}{2}$.

So điều kiện, ta nhận nghiệm $x > \frac{9}{2}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = \left(\frac{9}{2}\,;\,+\infty\right)$.

Câu 4. Trong không gian *Oxyz*, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{3}$ đi qua điểm nào dưới đây

A. $(3;2;3)$. **B.** $(3;1;3)$. **C.** $(2;1;3)$. **D.** $(3;1;2)$.

Lời giải

Chọn B

Thế vào.

Câu 5. Tính đạo hàm của hàm số $y = 3^x$.

A. $y' = 3^x \ln 3$. **B.** $y' = x.3^{x-1}$. **C.** $y' = \frac{3^x}{\ln 3}$. **D.** $y' = \frac{\ln 3}{3^x}$.

Lời giải

$y = 3^x \Rightarrow y' = 3^x \ln 3$.

Câu 6. Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$ và $z_2 = 5 - i$. Môđun của số phức $z_1 - z_2$ bằng

A. $\sqrt{53}$. **B.** $\sqrt{13}$. **C.** 5. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C

Ta có $z_1 - z_2 = (2 + 3i) - (5 - i) = -3 + 4i$.

Vậy $|z_1 - z_2| = \sqrt{(-3)^2 + 4^2} = 5$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $y - 2z + 1 = 0$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\vec{n} = (1; -2; 0)$. **B.** $\vec{n} = (0; 1; -2)$. **C.** $\vec{n} = (1; -2; 1)$. **D.** $\vec{n} = (0; 2; 4)$.

Lời giải

Chọn B

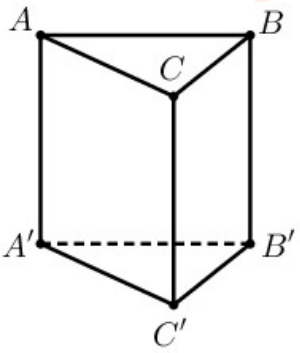
Véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là: $\vec{n} = (0; 1; -2)$.

Câu 8. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $2a$. Thể tích khối lăng trụ là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** a^3. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V = S_{\Delta A'B'C'}.AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.2a = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 9. Cho $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = 1$ và $\int_2^3 f(x)\mathrm{d}x = -2$. Giá trị của $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 1. **B.** -3. **C.** -1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x = \int_1^2 f(x)\,\mathrm{d}x + \int_2^3 f(x)\,\mathrm{d}x = 1 - 2 = -1$.

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_2 = 8$ và $q = 2$. Cấp số nhân đã cho có u_4 bằng

A. 16. **B.** 32. **C.** 48. **D.** 18.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $u_4 = u_1.q^3 = (u_1.q).q^2 = u_2.q^2 = 8.2^2 = 32$.

Câu 11. Một lớp học có 40 học sinh gồm 15 nam và 25 nữ. Giáo viên cần chọn 3 học sinh tham gia lao động. Hỏi có bao nhiêu cách chọn khác nhau?

A. 455. **B.** 9880. **C.** 59280. **D.** 2300.

Lời giải

Chọn B

Mỗi cách chọn ra 3 học sinh để tham gia lao động từ 40 học sinh là một tổ hợp chập 3 của 40 phần tử.

Vậy có $C_{40}^3 = 9880$ cách.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128$ là

A. $\left[\frac{1}{8}; +\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty; \frac{8}{3}\right]$.

C. $\left(-\infty;-\frac{10}{3}\right]$. **D.** $\left(-\infty;-\frac{4}{3}\right]$.

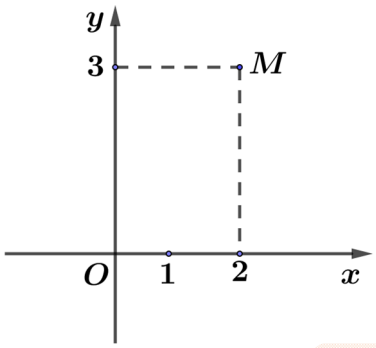
Lời giải

Chọn D

Ta có: $\left(\frac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128 \Leftrightarrow x-1 \leq \log_{\frac{1}{8}}128 \Leftrightarrow x-1 \leq -\frac{7}{3} \Leftrightarrow x \leq -\frac{4}{3}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(-\infty;-\frac{4}{3}\right]$.

Câu 13. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, điểm M trong hình vẽ dưới đây biểu diễn số phức $\overline{z}$.



Tìm số phức z.

A. $3-2i$. **B.** $2+3i$. **C.** $3+2i$. **D.** $2-3i$.

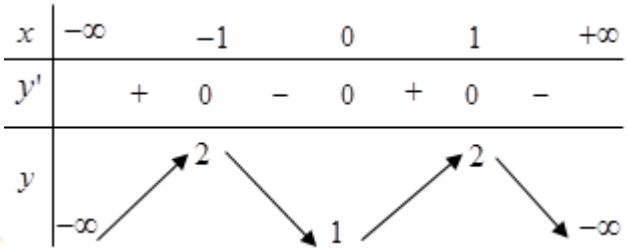
Lời giải

Chọn D

Ta có

$M(2;3) \Rightarrow \overline{z} = 2+3i \Rightarrow z = 2-3i$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **sai**?



A. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 1. **B.** Điểm $x_0 = 1$ là điểm cực tiểu của hàm số.

C. Giá trị cực đại của hàm số bằng 2. **D.** Điểm $x_0 = -1$ là điểm cực đại của hàm số.

Lời giải

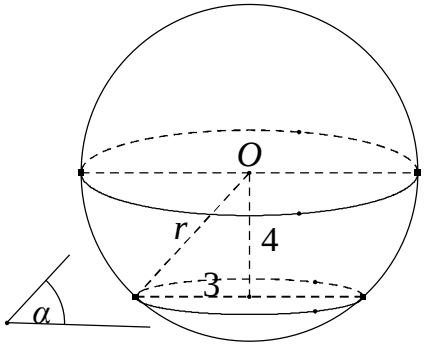
Chọn B

Câu 15. Cắt mặt cầu (S) bằng một mặt phẳng cách tâm một khoảng bằng $4\,cm$ ta được một thiết diện là đường tròn có bán kính bằng $3\,cm$. Bán kính của mặt cầu là

A. 7 cm. **B.** 12 cm. **C.** 5 cm. **D.** 10 cm.

Lời giải

Chọn C



Bán kính mặt cầu là: $r = \sqrt{4^2+3^3} = 5$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ c ó bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	3	$\searrow$	$-\infty$

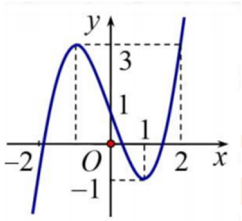
Hàm số đã cho đạt cực đại tại

A. $x = 0$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = -2$. **D.** $x = -1$.

Lời giải

Chọn A

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x) = 2$ là



A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Số nghiệm của phương trình $f(x) = 2$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 2$. Dựa vào đồ thị ta thấy số giao điểm là 3.

Vậy phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 18. Cho khối nón có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích khối nón đã cho bằng

A. 16π. **B.** 4π. **C.** $\frac{32}{3}\pi$. **D.** 8π.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3}S_d.h = \frac{1}{3}\pi.4^2.3 = 16\pi$.

Câu 19. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = 1$, $OB = 2$, $OC = 12$. Thể tích tứ diện $OABC$ bằng

A. 4. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 12.

Lời giải

Chọn A

Theo giả thiết ta có:

$V_{OABC} = \frac{1}{6}OA.OB.OC = \frac{1}{6}.1.2.12 = 4$

Câu 20. $\int(-2x + x^3)\mathrm{d}x$ bằng

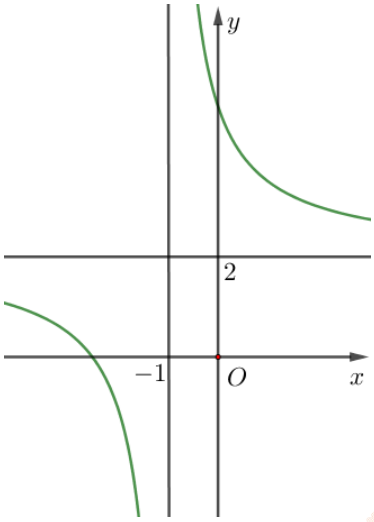
A. $\frac{1}{4}x^4 - x^2 + C$. **B.** $3x^2 - 2 + C$. **C.** $\frac{1}{4}x^4 + C$. **D.** $4x^4 + x^2 + C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int(-2x + x^3)\mathrm{d}x = -x^2 + \frac{1}{4}x^4 + C$

Câu 21. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^4 - x^2 + 1$. **B.** $y = \frac{2x+5}{x+1}$. **C.** $y = x^3 + 3x^2 + 1$. **D.** $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị ta suy ra:

+ Đồ thị hàm số là hàm nhất biến ⇒ loại B, D

+ Đồ thị cắt trục Oy tại điểm có tung độ lớn hơn 2 ⇒ chọn A

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	1	↗	5	↘	$-\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng

A. $(0;2)$. **B.** $(1;5)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số đồng biến khi $f'(x) > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$.

Câu 23. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có phương trình $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 4$, có tâm I và bán kính R là

A. $I(1;2;-1), R = 2$. **B.** $I(-1;-2;1), R = 4$.

C. $I(1;2;-1), R = 4$. **D.** $I(-1;-2;1), R = 2$.

Lời giải

Chọn A

Câu 24. Tìm số phức liên hợp $\overline{z}$ của số phức $z = (3+i)i$.

A. $\overline{z} = -2 + 3i$. **B.** $\overline{z} = -1 + 2i$. **C.** $\overline{z} = 1 + 3i$. **D.** $\overline{z} = -1 - 3i$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $z = (3+i)i = -1 + 3i \Rightarrow \overline{z} = -1 - 3i$.

Câu 25. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{2x}{x+1}; y = x^2; x = 0; x = 1$.

A. $\left|2\ln 2 - \frac{1}{3}\right|$ **B.** $\left|2\ln 2 - \frac{5}{3}\right|$ **C.** $\left|2\ln 2 - \frac{2}{3}\right|$ **D.** $\left|2\ln 2 - \frac{7}{3}\right|$

Lời giải

Chọn B

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{2x}{x+1}; y = x^2; x = 0; x = 1$ là:

$$S = \int_0^1 \left|x^2 - \frac{2x}{x+1}\right| dx = \left|\int_0^1 \left(x^2 - \frac{2x}{x+1}\right) dx\right| = \left|\int_0^1 \left(x^2 - 2 + \frac{2}{x+1}\right) dx\right|$$

$$= \left|\left(\frac{1}{3}x^3 - 2x + 2\ln|x+1|\right)\right|_0^1\Bigg|$$

$= \left|2\ln 2 - \frac{5}{3}\right|$.

Câu 26. Cho số phức z thoả mãn hệ thức $|2z + \bar{z} - 1|^2 + |2z - \bar{z} + i|^2 = \frac{19}{5}$. Quỹ tích điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng Oxy là đường tròn có bán kính bằng:

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** 1. **C.** $\frac{3}{5}$. **D.** $\frac{4}{5}$.

Lời giải

Chọn C

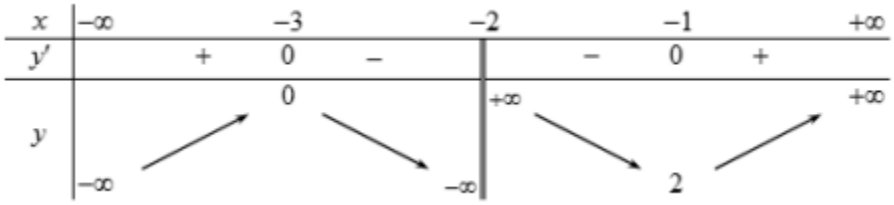
Gọi $z = x + y.i$ với x, y là số thực.

Hệ thức đã cho trở thành $|2(x + yi) + (x - yi) - 1|^2 + |2(x + yi) - (x - yi) + i|^2 = 10 \Leftrightarrow |3x + yi - 1|^2 + |x + 3yi + i|^2 = \frac{19}{5}$

$\Leftrightarrow [(3x-1)^2 + y^2] + [x^2 + (3y+1)^2] = \frac{19}{5} \Leftrightarrow \left(x - \frac{3}{10}\right)^2 + \left(y + \frac{3}{10}\right)^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^2$.

Đây là phương trình đường tròn có tâm $\left(\frac{3}{10}; -\frac{3}{10}\right)$ và bán kính $R = \frac{3}{5}$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$ và bảng biến thiên như sau



Số nghiệm thực của phương trình $f(x) - 3 = 0$ là

A. 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f(x) - 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 3$ (1). Phương trình (1) là phương trình hoành độ giao điểm của $f(x)$ và đường thẳng $y = 3$

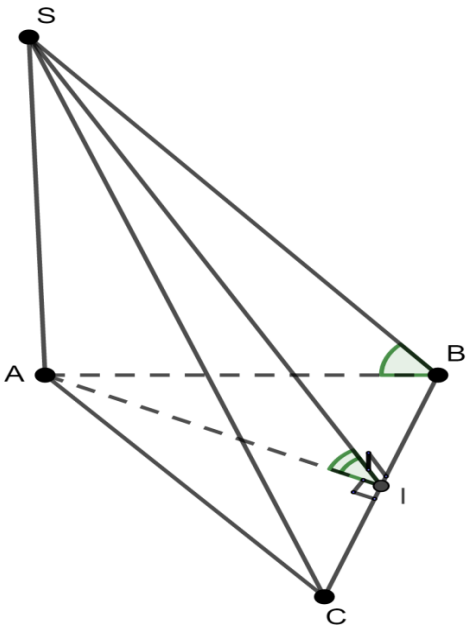
Dựa vào bảng biến thiên ta thấy. Đường thẳng $y = 3$ cắt đồ thị $f(x)$ tại 2 điểm phân biệt. Nên số nghiệm thực của phương trình $f(x) - 3 = 0$ là 2.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB = 2a$, SA vuông góc mặt đáy và góc giữa SB với mặt đáy bằng 60°. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC). Giá trị $\cos\alpha$ bằng

A. $\frac{2}{5}$. **B.** $\frac{2}{\sqrt{7}}$. **C.** $\frac{\sqrt{15}}{5}$. **D.** $\frac{1}{\sqrt{7}}$.

Lời giải

Chọn D



Do $SA \perp (ABC)$ nên theo giả thiết $\widehat{SBA} = 60^O$.
Suy ra: $SA = AB.\tan\widehat{SBA} = 2a.\sqrt{3} = 2\sqrt{3}a$.
Gọi I là trung điểm BC, AI là trung tuyến tam giác vuông cân nên: $AI = \frac{AB}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}a$.
Do ΔABC vuông cân nên $AI \perp BC$ và $SA \perp BC$ nên $BC \perp (SAI) \Rightarrow BC \perp SI$.
Vậy $\alpha = \left((\widehat{SBC}),(\widehat{ABC})\right) = \left(\widehat{SI},\widehat{AI}\right) = \widehat{SIA}$.
Do đó $\cos\alpha = \cos\widehat{SIA} = \frac{AI}{SI} = \frac{AI}{\sqrt{SA^2+AI^2}} = \frac{\sqrt{2}a}{\sqrt{12a^2+2a^2}} = \frac{1}{\sqrt{7}}$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(3;-1;1)$ Hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oyz) là điểm

A. $N(0;-1;1)$. **B.** $P(0;-1;0)$. **C.** $Q(0;0;1)$.**D.** $M(3;0;0)$.

Lời giải

Chọn A

Cách 1. Tự luận:
Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng (Oyz)
Mặt phẳng $(Oyz): x = 0$ có VTPT $\vec{n} = (1;0;0)$
Đường thẳng AH qua $A(3;-1;1)$ và vuông góc với (Oyz) nên nhận $\vec{n} = (1;0;0)$ làm VTCP. $\Rightarrow AH: \begin{cases} x = 3+t \\ y = -1 \\ z = 1 \end{cases} (t \in \mathbb{R}) \Rightarrow H(3+t;-1;1)$.
Mà $H \in (Oyz) \Rightarrow 3 + t = 0 \Rightarrow H(0;-1;1)$.
Cách 2: Trắc nghiệm
Với $M(a;b;c)$ thì hình chiếu của nó trên (Oyz) là $M'(0;b;c)$

Câu 30. Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm cấp một xác định bởi công thức $f'(x) = -x^2 - 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $f(3) > f(2)$. **B.** $f(1) > f(0)$. **C.** $f(0) < f(-1)$. **D.** $f(1) < f(2)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x) = -x^2 - 1 < 0, \forall x \in R \Rightarrow f(0) < f(-1)$.

Câu 31. Trong không gian Oxy = biết hình chiếu của O lên mặt phẳng (P) là $H(2;-1;-2)$. Số đo góc giữa mặt phẳng (P) vơi mặtt phẳng $(Q): x - y - 5 = 0$ là

A. 60°. **B.** 45°. **C.** 30°. **D.** 90°.

Lời giải

Chọn B

Gọi α là góc giữa mặt phẳng (P) với mặt phẳng (Q)

Ta có $\overrightarrow{OH} = (2;-1;-2)$ là véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)

$\vec{n} = (1;-1;0)$ là vécto pháp tuyến của mặt phẳng (Q)

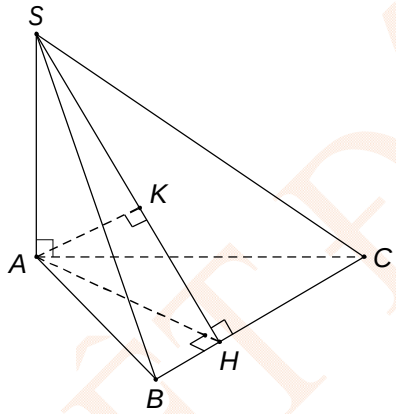
và $\cos\alpha = \left|\cos(\overrightarrow{OH},\vec{n})\right| = \left|\frac{\overrightarrow{OH}\cdot\vec{n}}{|\overrightarrow{OH}|\cdot|n|}\right| = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \alpha = 45°$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$; SA vuông góc với đáy, $SA = 2a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có

$\left.\begin{matrix} SA \perp (ABC) \\ BC \subset (ABC) \end{matrix}\right\} \Rightarrow SA \perp BC$.

Trong (ABC), kẻ $AH \perp BC$, mà $BC \perp SA \Rightarrow BC \perp (SAH) \Rightarrow BC \perp SH$.

Trong (SAH), kẻ $AK \perp SH$, mà $SH \perp BC \Rightarrow AK \perp (SBC)$ hay $d(A;(SBC)) = AK$.

Vì ΔABC vuông tại A nên $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 2a$.

Mặt khác có AH là đường cao nên $AH = \frac{AB.AC}{BC} = \frac{\sqrt{3}a}{2}$.

Vì ΔSAH vuông tại A nên $SH = \sqrt{SA^2 + AH^2} = \frac{\sqrt{19}a}{2}$.

Vậy có AK là đường cao $AK = \frac{SA.AH}{SH} = \frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$.

Câu 33. Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để mặt 3 chấm xuất hiện là

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{5}{6}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

:

Chọn B

Không gian mẫu: $\Omega = \{1;2;3;4;5;6\}$.

Biến cố xuất hiện: $A = \{3\}$.

Suy ra $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{6}$.

Câu 34. Hàm số nào là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2x+7}$?

A. $F(x) = \ln|2x+7| + C$. **B.** $F(x) = \frac{1}{2}\ln\left|x + \frac{7}{2}\right| + C$.

C. $F(x) = 2\ln|2x+7| + C$. **D.** $F(x) = 2\ln\left|x + \frac{7}{2}\right| + C$.

Lời giải

Chọn B

$F(x) = \int \frac{1}{2x+7}dx = \int \frac{1}{2\left(x+\frac{7}{2}\right)}dx = \frac{1}{2}\int \frac{1}{x+\frac{7}{2}}dx = \frac{1}{2}\ln\left|x+\frac{7}{2}\right| + C.$

Hoặc

$F(x) = \int \frac{1}{2x+7}dx = \frac{1}{2}\ln|2x+7| + C_1.$

Đối chiếu các phương án, ta chọn phương án

Câu 35. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sqrt[3]{3x+1}$.

A. $y' = \frac{2}{3(3x+1)}$. **B.** $y' = \frac{1}{\sqrt[3]{(3x+1)^2}}$. **C.** $y' = \frac{1}{\sqrt[3]{3x+1}}$. **D.** $y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{(3x+1)^2}}$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức: $\left(\sqrt[n]{u}\right)' = \frac{u'}{n\sqrt[n]{(u)^{n-1}}}$, với $n \in \mathbb{N}*, n > 1$.

Ta được, $y' = \left(\sqrt[3]{3x+1}\right)' = \frac{(3x+1)'}{3.\sqrt[3]{(3x+1)^2}} = \frac{3}{3.\sqrt[3]{(3x+1)^2}} = \frac{1}{\sqrt[3]{(3x+1)^2}}$.

Câu 36. Tập nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - 4 = 0$ tương ứng là

A. $\{\pm 4\}$. **B.** $\{4\}$. **C.** $\left\{\frac{1}{4}; 4\right\}$. **D.** $\{\pm 2\}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_2^2 x = 4 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_2 x = 2\\ \log_2 x = -2\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x = 4\\ x = \frac{1}{4}\end{array}\right.$

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;-1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): x + y - 3z - 5 = 0$ có phương trình là

A. $d: \frac{x+1}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{2}$. **B.** $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+3}{2}$.

C. $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{-3}$. **D.** $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-3}$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d đi qua điểm $A(3;-1;2)$ nhận vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_p} = (1;1;-3)$ là vecto chỉ phương nên $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-3}$.

Câu 38. Chọn mệnh đề sai trong các mệnh đề sau.

A. $\ln x > 0 \Leftrightarrow x > 1, \forall x > 0$. **B.** $\log_2 x < 0 \Leftrightarrow x < 1, \forall x > 0$.

C. $\log_{\frac{1}{5}} a > \log_{\frac{1}{5}} b \Leftrightarrow a > b, \forall a, b > 0$. **D.** $\log_{\frac{1}{2}} a = \log_{\frac{1}{2}} b \Leftrightarrow a = b, \forall a, b > 0$.

Lời giải

Chọn C

Vì $0 < \frac{1}{5} < 1$ nên $\log_{\frac{1}{5}} a > \log_{\frac{1}{5}} b \Leftrightarrow a < b, \forall a, b > 0$.

Câu 39. Trên tập số phức, xét phương trình $z^2 - 4az + b^2 + 2 = 0$ (a, b là các tham số thực). Có bao nhiêu cặp số thực $(a;\ b)$ sao cho phương trình đó có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1 + 2i\ z_2 = 3 + 3i$?

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

TH1: Nếu z_1 là số thực thì z_2 cũng là số thực.

Khi đó từ $z_1 + 2i\ z_2 = 3 + 3i$ suy ra $\begin{cases}z_1 = 3\\ z_2 = \frac{3}{2}\end{cases}$ (1)

Áp dụng viet ta có: $\begin{cases}z_1 + z_2 = 4a\\ z_1.z_2 = b^2 + 2\end{cases}$ (2). Thay (1) vào (2) được $\begin{cases}4a = \frac{9}{2}\\ b^2 + 2 = \frac{9}{2}\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a = \frac{9}{8}\\ b^2 = \frac{5}{2}\end{cases}$

Vậy có 2 cặp $(a;\ b)$ thỏa mãn bài toán

TH2: Nếu z_1 không là số thực, thì z_2 là số phức liên hợp của z_1 (vì hai nghiệm của phương trình bậc hai hệ số thực trong tập số phức khi $\Delta < 0$ là số phức liên hợp của nhau)

Giả sử $z_1 = m + in\ (m,\ n \in \mathbb{R})$ thay vào $z_1 + 2i\ z_2 = 3 + 3i$ ta được

$$m + in + 2i(m - in) = 3 + 3i \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ n = 1 \end{cases}$$

Vậy có $z_1 = 1 + i\ ; z_2 = 1 - i$.

Với $\begin{cases} z_1 + z_2 = 4a \\ z_1.z_2 = b^2 + 2 \end{cases}$ ta có $\begin{cases} 4a = 2 \\ b^2 + 2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 0 \end{cases}$

Vậy có một cặp $(a;\ b)$

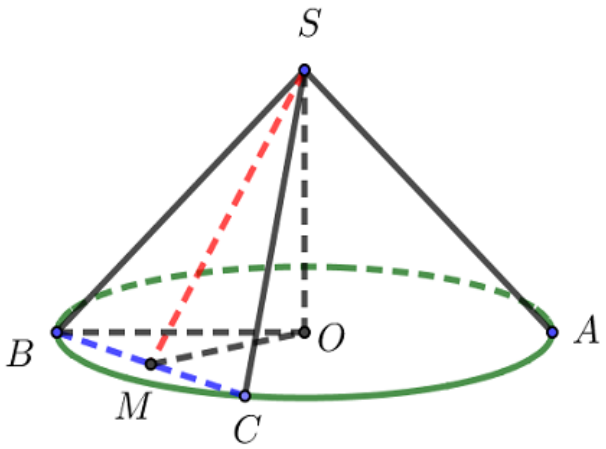
Kết luận: có 3 cặp $(a;\ b)$ thỏa mãn bài toán

Câu 40. Cắt hình nón (N) đỉnh S cho trước bởi mặt phẳng qua trục của nó, ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a\sqrt{2}$. Biết BC là một dây cung đường tròn đáy của hình nón sao cho mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy của hình nón một góc 60^0. Tính diện tích tam giác SBC.

A. $\frac{2a^2\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\frac{2a^2\sqrt{2}}{9}$. **C.** $\frac{4a^2\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{4a^2\sqrt{2}}{9}$.

Lời giải

Chọn C



Theo đề bài ta có tam giác SAB vuông cân tại S với $AB = 2a\sqrt{2}$.

$SA = SB = SC = 2a, SO = OB = a\sqrt{2}$.

Góc giữa (SBC) và đáy là góc SMO bằng 60^0.

Trong tam giác vuông OSM có: $SM = \frac{SO}{\sin 60^0} = \frac{2a\sqrt{6}}{3}, OM = \frac{SO}{\tan 60^0} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Trong tam giác vuông OMB có: $BM = \sqrt{OB^2 - OM^2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

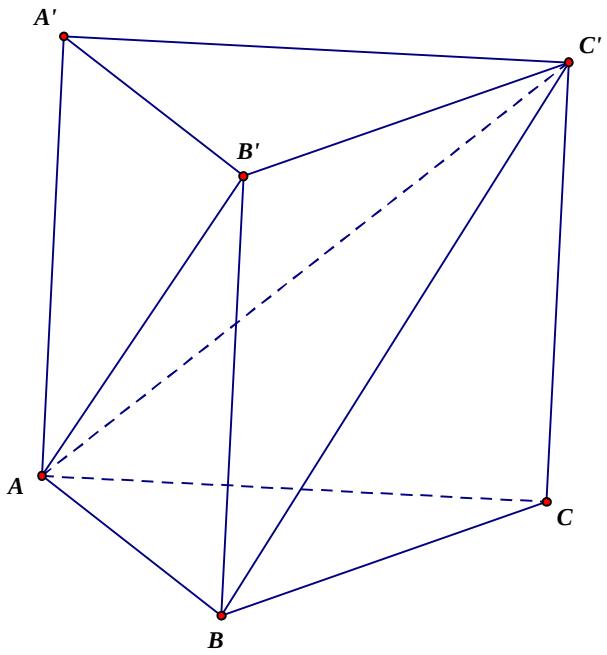
Diện tích tam giác SBC là: $S = BM.SM = \frac{2a\sqrt{3}}{3}.\frac{2a\sqrt{6}}{3} = \frac{4a^2\sqrt{2}}{3}$. Chọn C

Câu 41. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân với $AB = AC = 1$, góc $\widehat{BAC} = 120°$, cạnh $AA' = 2$. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng AB' và BC.

A. $d = \frac{1}{\sqrt{17}}$. **B.** $d = \frac{4}{\sqrt{17}}$. **C.** $d = \frac{2}{\sqrt{17}}$. **D.** $d = \frac{6}{\sqrt{17}}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có: $\begin{cases} BC // B'C' \\ B'C' \subset (AB'C') \end{cases} \Rightarrow BC // (AB'C') \Rightarrow \mathrm{d}(BC\,;\,AB') = \mathrm{d}\big(BC\,;\,(AB'C')\big) = \mathrm{d}\big(B\,;\,(AB'C')\big) = h$. Mà $V_{B'.ABC'} = V_{LT} - V_{A.A'B'C'} - V_{C'.ABC} \Rightarrow V_{B'.ABC'} = V_{LT} - \frac{1}{3}V_{LT} - \frac{1}{3}V_{LT} = \frac{2}{3}V_{LT}$.

Ta có $V_{LT} = \frac{1}{2}AB.AC.\sin 120.AA' = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow V_{B'.ABC'} = \frac{1}{3}.\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{6}$.

$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos 120^\circ} = \sqrt{3}$, $AB' = AC' = \sqrt{AB^2 + BB'^2} = \sqrt{5}$.

$B'C' = \sqrt{3} \Rightarrow S_{AB'C'} = \frac{\sqrt{51}}{4}$.

Ta có $V_{B.AB'C'} = \frac{1}{3}\mathrm{d}\big(B\,;\,(AB'C')\big).S_{AB'C'} \Rightarrow \mathrm{d}\big(B\,;\,(AB'C')\big) = \frac{3V_{B.AB'C'}}{S_{AB'C'}} = \frac{2}{\sqrt{17}}$.

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, 1. Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm O, A, B là một đường thẳng có phương trình là

A. $\begin{cases} x = a \\ y = b. \\ z = t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = at \\ y = bt. \\ z = t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0. \\ z = t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = \frac{a}{2} \\ y = \frac{b}{2}. \\ z = t \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm O, A, B là trục của đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB, mà $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$ nên tam giác OAB vuông tại O. Do đó đường thẳng cần tìm vuông góc với mặt phẳng tọa độ (Oxy) tại trung điểm $M\left(\frac{a}{2};\frac{b}{2};0\right)$ của AB.

Suy ra vectơ chỉ phương của nó cùng phương với vectơ đơn vị trên trục Oz là $\vec{k} = (0;0;1)$.

Vậy phương trình đường thẳng cần tìm $\begin{cases} x = \frac{a}{2} \\ y = \frac{b}{2}. \\ z = t \end{cases}$

Câu 43. Cho hàm số $f(x)$ có $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ và $f'(x) = \cos 2x.\sin^3 x$. Khi đó $\int_0^{\frac{\pi}{6}} f(x)\,\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{251}{1200}$. **B.** $\frac{251\pi}{1200}$. **C.** $\frac{253}{1200}$. **D.** $\frac{253\pi}{1200}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x) = \int \cos 2x.\sin^3 x\mathrm{d}x = \int (2\cos^2 x - 1)\,(1 - \cos^2 x)\sin x\mathrm{d}x$.

Đặt $t = \cos x \Rightarrow dt = -\sin x dx$.

Khi đó: $\int (2\cos^2 x - 1)(1 - \cos^2 x)\sin x dx = -\int (2t^2 - 1)(1 - t^2)dt = \int (2t^4 - 3t^2 + 1)dt$

$= \frac{2}{5}t^5 - t^3 + t + C$

$= \frac{2}{5}\cos^5 x - \cos^3 x + \cos x + C$.

Suy ra: $f(x) = \frac{2}{5}\cos^5 x - \cos^3 x + \cos x + C$

Mà $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow C = 0$.

Do đó $f(x) = \frac{2}{5}\cos^5 x - \cos^3 x + \cos x = \cos x\left(\frac{2}{5}\cos^4 x - \cos^2 x + 1\right) = \cos x\left[\frac{2}{5}(1 - \sin^2 x)^2 + \sin^2 x\right]$

$I = \int_0^{\frac{\pi}{6}} f(x)\, dx = \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos x\left[\frac{2}{5}(1 - \sin^2 x)^2 + \sin^2 x\right] dx$.

Đặt $t = \sin x \Rightarrow dt = \cos x dx$.

Đổi cận $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow t = 0 \\ x = \frac{\pi}{6} \Rightarrow t = \frac{1}{2} \end{cases}$

$I = \int_0^{\frac{1}{2}} \left[\frac{2}{5}(1 - t^2)^2 + t^2\right] dt = \frac{1}{5}\int_0^{\frac{1}{2}} (2t^4 + t^2 + 2)dt = \frac{1}{5}\left(\frac{2}{5}t^5 + \frac{1}{3}t^3 + 2t\right)\Big|_0^{\frac{1}{2}} = \frac{253}{1200}$.

Câu 44. Tập nghiệm của bất phương trình $x^{\ln x} + e^{\ln^2 x} \le 2e^4$ có dạng $[a; b]$. Tính $a.b$.

A. $a.b = e$. **B.** $a.b = e^3$. **C.** $a.b = 1$. **D.** $a.b = e^4$.

Lời giải

Chọn C

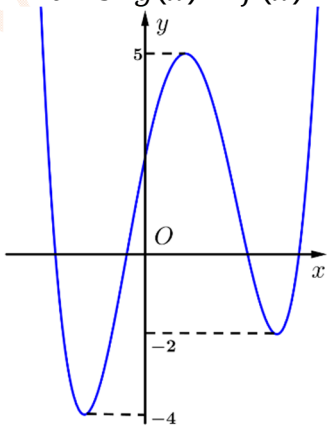
Điều kiện: $x > 0$.

Ta có đẳng thức $e^{\ln^2 x} = (e^{\ln x})^{\ln x} = x^{\ln x}$.

Do đó bất phương trình tương đương $2.e^{\ln^2 x} \le 2.e^4 \Leftrightarrow \ln^2 x \le 4 \Leftrightarrow |\ln x| \le 2$

$\Leftrightarrow -2 \le \ln x \le 2 \Leftrightarrow e^{-2} \le x \le e^2 \Leftrightarrow \frac{1}{e^2} \le x \le e^2$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(x) - mx$ có đúng hai điểm cực tiểu?



A. 6. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $g'(x) = f'(x) - m$.

Từ đồ thị hàm số $f'(x)$ ta thấy hàm số $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ nên hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ do đó hàm số $g(x) = f(x) - mx$ cũng liên tục trên $\mathbb{R}$, từ đó hàm số $g(x) = f(x) - mx$ có đúng hai điểm cực tiểu suy ra hàm số $g(x) = f(x) - mx$ phải có ít nhất 3 điểm cực trị (2 điểm cực tiểu và ít nhất 1 điểm cực đại). Do đó phương trình $g'(x) = 0$ hay $f'(x) = m$ phải có ít nhất 3 nghiệm phân biệt (không tính nghiệm kép).

Mà số nghiệm của phương trình $f'(x) = m$ là số điểm chung của đồ thị hàm số $f'(x)$ và đường thẳng $y = m$, từ đồ thị hàm số $f'(x)$ suy ra: $-2 < m < 5$.

Vì m nguyên nên $m \in \{-1;0;1;2;3;4\}$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cdot f(\cos^2 x)\mathrm{d}x = 1$, khi đó $I = \int_0^1 [2f(1-x) - 3x^2 + 5]\,\mathrm{d}x$ bằng

A. 3. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

+) Ta có $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cdot f(\cos^2 x)\mathrm{d}x = 1\ (*)$

Đặt $t = \cos^2 x \Rightarrow \mathrm{d}t = -2\cos x.\sin x.\mathrm{d}x = -\sin 2x.\mathrm{d}x$

Đổi cận $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow t = 1 \\ x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 0 \end{cases}$. Từ $(*)$ suy ra $-\int_1^0 f(t)\,\mathrm{d}t = 1 \Leftrightarrow \int_0^1 f(t)\,\mathrm{d}t = 1$.

+) Xét tích phân $\int_0^1 f(1-x)\,\mathrm{d}x$.

Đặt $t = 1 - x \Rightarrow \mathrm{d}t = -\mathrm{d}x$

Đổi cận $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow t = 1 \\ x = 1 \Rightarrow t = 0 \end{cases}$. $\Rightarrow \int_0^1 f(1-x)\,\mathrm{d}x = -\int_1^0 f(t)\,\mathrm{d}t = \int_0^1 f(t)\,\mathrm{d}t = 1$

Vậy $I = \int_0^1 [2f(1-x) - 3x^2 + 5]\,\mathrm{d}x = 2\int_0^1 f(1-x)\,\mathrm{d}x + \int_0^1 (-3x^2 + 5)\,\mathrm{d}x = 2\int_0^1 f(1-x)\,\mathrm{d}x + 4$

$= 2.1 + 4 = 6.$

Câu 47. Hai số phức z, w thay đổi nhưng luôn thỏa mãn đẳng thức $(1+i)|z^2 - 2iz - 1| = \frac{2019\overline{z} + 2019i}{w} + 2 - 2i$. Giá trị lớn nhất của $|w|$ là

A. Đáp án khác. **B.** $\frac{2019\sqrt{2}}{2}$. **C.** 2019. **D.** $\frac{2019\sqrt{2}}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $|z - i| = |\overline{z} + i|$ nên $|z^2 - 2iz - 1| = |z - i|^2 = |\overline{z} + i|^2$.

Như vậy:

$(1+i)|z^2 - 2iz - 1| = \frac{2019\overline{z} + 2019i}{w} + 2 - 2i \Leftrightarrow (1+i)|\overline{z} + i|^2 = \frac{2019(\overline{z} + i)}{w} + 2 - 2i$

$\Leftrightarrow (1+i)|\overline{z} + i|^2 + 2i - 2 = \frac{2019(\overline{z} + i)}{w} \Leftrightarrow |\overline{z} + i|^2 - 2 + (|\overline{z} + i|^2 + 2)i = \frac{2019(\overline{z} + i)}{w}$.

Điều kiện: $w \neq 0$ suy ra $\overline{z} + i \neq 0$ hay $|\overline{z} + i| > 0$.

Đặt $t = |\overline{z} + i|, t > 0$ ta có $t^2 - 2 + (t^2 + 2)i = \frac{2019(\overline{z} + i)}{w}$. Lấy môđun hai vế ta được:

$\sqrt{(t^2 - 2)^2 + (t^2 + 2)^2} = \frac{2019|\overline{z} + i|}{|w|} \Leftrightarrow \sqrt{(t^2 - 2)^2 + (t^2 + 2)^2} = \frac{2019t}{|w|}$

$\Leftrightarrow |w| = \frac{2019t}{\sqrt{(t^2-2)^2 + (t^2+2)^2}} \Leftrightarrow |w| = \frac{2019t}{\sqrt{2t^4 + 8}}$.

$\Rightarrow |w| \leq \frac{2019t}{2\sqrt{2}t} \Leftrightarrow |w| \leq \frac{2019\sqrt{2}}{4}$.

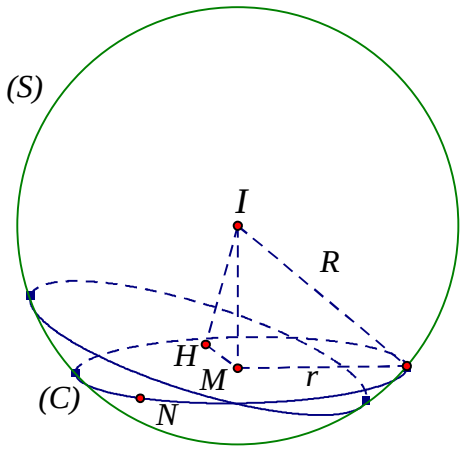
Vậy $\max|w| = \frac{2009\sqrt{2}}{4}$ khi $2t^4 = 8 \Leftrightarrow t^4 = 4 \Leftrightarrow t = \sqrt{2} \Leftrightarrow |z - i| = \sqrt{2}$.

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z = 0$ và điểm $M(0;\ 1;\ 0)$. Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt (S) theo một đường tròn (C) có diện tích nhỏ nhất. Gọi $N(x_0;\ y_0;\ z_0)$ thuộc đường tròn (C) sao cho $ON = \sqrt{6}$. Khi đó y_0 bằng

A. -1. **B.** 1. **C.** -2. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D



Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;\ 2;\ 1)$ và bán kính là $R = \sqrt{6}$.

$\overrightarrow{IM} = (1;\ -1;\ -1) \Rightarrow IM = \sqrt{3} < R \Rightarrow M$ nằm bên trong mặt cầu.

Gọi r là bán kính của đường tròn (C) và H là hình chiếu của I trên $(P) \Rightarrow H$ là tâm của đường tròn (C) và theo định lí Pytago ta có: $r^2 + IH^2 = R^2$.

Suy ra: Hình tròn (C) có diện tích nhỏ nhất $\Leftrightarrow r$ đạt GTNN $\Leftrightarrow IH$ đạt GTLN. Mà $IH \le IM$ và IM không đổi (I và M cố định) $\Rightarrow (C)$ có diện tích nhỏ nhất khi $H \equiv M \Rightarrow (P) \perp IM$.

(P) đi qua M và nhận $\overrightarrow{IM}$ là VTPT nên phương trình của (P) là: $x - y - z + 1 = 0$.

(C) là giao tuyến của (P) và (S) nên phương trình của (C) là: $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z = 0 \\ x - y - z + 1 = 0 \end{cases}$.

Vậy ta có hệ phương trình xác định điểm N: $\begin{cases} {x_0}^2 + {y_0}^2 + {z_0}^2 + 2x_0 - 4y_0 - 2z_0 = 0 & (1) \\ x_0 - y_0 - z_0 + 1 = 0 & (2) \\ {x_0}^2 + {y_0}^2 + {z_0}^2 = 6 & (3) \end{cases}$

Lấy trừ theo vế ta được: $2x_0 - 4y_0 - 2z_0 = -6 \Leftrightarrow x_0 - 2y_0 - z_0 = -3$

Lấy trừ theo vế ta được: $y_0 = 2$.

Câu 49. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-8;8)$ sao cho hàm số $y = |-2x^3 + 3mx - 2|$ đồng biến trên $(1;+\infty)$.

A. 9. **B.** 8. **C.** 11. **D.** 10.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = |-2x^3 + 3mx - 2|$ đồng biến trên $(1;+\infty)$ khi và chỉ khi hàm số $y = |2x^3 - 3mx + 2|$ đồng biến trên $(1;+\infty)$..

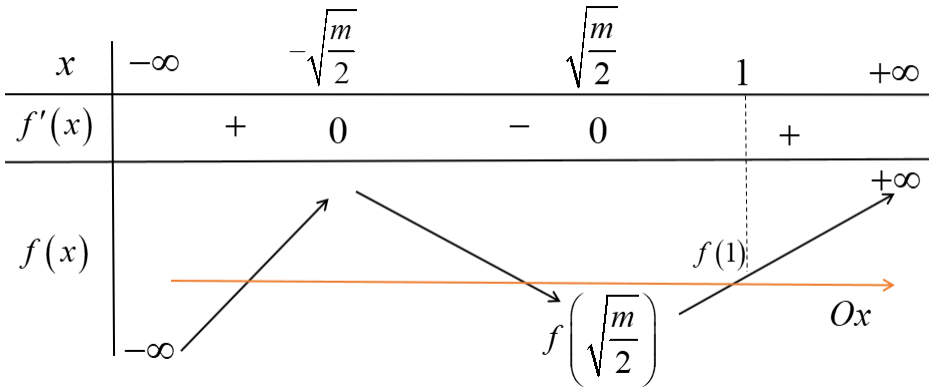
Xét hàm số $f(x) = 2x^3 - 3mx + 2 \Rightarrow f'(x) = 6x^2 - 3m$.

TH 1: Nếu $m \le 0$ thì $f'(x) = 6x^2 - 3m \ge 0,\ \forall x \in \mathbb{R}$

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$f(1)$	$+\infty$

Hàm số $y = |2x^3 - 3mx + 2|$ đồng biến trên $(1;+\infty) \Leftrightarrow f(1) = 4 - 3m \ge 0$ đúng với $\forall m \le 0$.

TH 2: Nếu $m > 0$ thì $f'(x) = 6x^2 - 3m = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{\frac{m}{2}}$



Hàm số $y = |x^3 - 3mx + 2|$ đồng biến trên $(1; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} f(1) = 4 - 3m \geq 0 \\ \sqrt{\frac{m}{2}} \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq \frac{4}{3}$.

Do $m \in \mathbb{Z}, m \in (-8; 8)$ nên $m \in \{-7, -6, \ldots, 1\}$.Vậy có 9 giá trị của m thỏa mãn.

Câu 50. Có bao nhiêu cặp số tự nhiên $(x; y)$ thỏa mãn đồng thời hai điều kiện: $\log_2(x + 2y) \leq \log_3(2x + 4y + 1)$ và $\log_3(x + y) \geq y - 2$.

A. 7. **B.** 6. **C.** 10. **D.** 8.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x + y > 0, x + 2y > 0$

Đặt $a = \log_2(x + 2y) \Leftrightarrow 2^a = x + 2y$ (1)

do $x + 2y > 0$ mà $x; y \in \mathbb{N}$ nên $x + 2y \geq 1 \Rightarrow a \geq 0$

Từ $\log_2(x + 2y) \leq \log_3(2x + 4y + 1)$ ta có $a \leq \log_3(2x + 4y + 1) \Leftrightarrow 3^a \leq 2(x + 2y) + 1 \Leftrightarrow 3^a \leq 2^{a+1} + 1$

$3^a \leq 2^{a+1} + 1 \Leftrightarrow 2.\left(\frac{2}{3}\right)^a + \left(\frac{1}{3}\right)^a \geq 1$

Xét hàm số $f(a) = 2.\left(\frac{2}{3}\right)^a + \left(\frac{1}{3}\right)^a$ với $a \geq 0$ là hàm số nghịch biến trên $[a; +\infty)$ mà $f(2) = 1$

$\Rightarrow f(a) \geq 1 \Leftrightarrow 0 \leq a \leq 2$

Kết hợp nên $1 \leq x + 2y \leq 2^2 \Rightarrow 0 \leq y \leq 2;\ 0 \leq x \leq 4$ mà $x; y \in \mathbb{N}$ sao cho $\log_3(x + y) \geq y - 2$ và

$1 \leq x + 2y \leq 4$

Vậy ta có các cặp số cần tìm là $(0;1);\ (0;2);\ (1;0);\ (1;1); (2;0); (2;1); (3;0); (4;0)$.

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 6

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 006

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	C	A	A	A	D	D	C	B	D	D	D	D	C	C	C	B	D	A	C	B	B	A	B	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	C	D	D	A	C	B	B	A	B	C	C	C	A	A	B	B	D	B	A	A	A	D	B	C

Câu 1. Tính đạo hàm y' của hàm số $y = \frac{\log_3 x}{x}$ được kết quả là

A. $y' = \frac{1+\ln x}{x^2 \ln 3}$. **B.** $y' = \frac{x - x\ln x}{x^2 \ln 3}$. **C.** $y' = \frac{1-\ln x}{x^3 \ln 3}$. **D.** $y' = \frac{1-\ln x}{x^2 \ln 3}$.

Lời giải

Chọn D

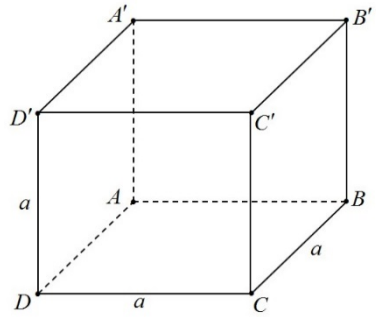
$y = \frac{\log_3 x}{x} \Rightarrow y' = \frac{\frac{x}{x\ln 3} - \log_3 x}{x^2} = \frac{\frac{1}{\ln 3} - \frac{\ln x}{\ln 3}}{x^2} = \frac{1-\ln x}{x^2 \ln 3}$.

Câu 2. Thể tích của khối lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng a là

A. $3a^3$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** a^3. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Khối lăng trụ tứ giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a là khối lập phương cạnh a nên thể tích $V = a^3$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x \geq 1$ là

A. $\left(0;\frac{1}{2}\right]$. **B.** $\left[\frac{1}{2};+\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$. **D.** $\left(0;\frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn A

$\log_{\frac{1}{2}} x \geq 1 \Leftrightarrow 0 < x \leq \frac{1}{2}$.

Nên tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $\left(0;\frac{1}{2}\right]$.

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2-3x+2}{x^2-1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. 1. **B.** 0. **C.** 2 **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

TXĐ: $D = \mathbb{R}\backslash\{-1; 1\}$.

Ta có

Vì $\lim\limits_{x\to(-1)^+} y = -\infty$ nên đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

Vì $\lim\limits_{x\to 1^+} y = \frac{-1}{2}$ và $\lim\limits_{x\to 1^-} y = \frac{-1}{2}$ nên đường thẳng $x = 1$ không là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận đứng.

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \le \frac{1}{2}$ là

A. $(-\infty;-1]$. **B.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$.

C. $[-1;+\infty)$. **D.** $\left[\frac{1}{2};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Bất phương trình $2^x \le \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2^x \le 2^{-1} \Leftrightarrow x \le -1$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $(-\infty;-1]$.

Câu 6. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Phần ảo của số phức $3z_1 - 2z_2$ là

A. $12i$. **B.** $9i$. **C.** 9. **D.** 12.

Lời giải

Chọn D

$3z_1 - 2z_2 = 3(1 + 2i) - 2(2 - 3i) = -1 + 12i$.

Nên phần ảo của số phức $3z_1 - 2z_2$ là 12.

Câu 7. Có bao nhiêu số có năm chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1,2,3,4,5,6?

A. P_5. **B.** P_6. **C.** C_6^5. **D.** A_6^5.

Lời giải.

Chọn D

Số tự nhiên gồm năm chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1,2,3,4,5,6 là một chỉnh hợp chập 5 của 6 phần tử. Vậy có A_6^5 số cần tìm.

Câu 8. Biết $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x = 8$. Khi đó kết quả của phép tính tích phân $\int_1^3 [2f(x) - 3]\mathrm{d}x$ bằng

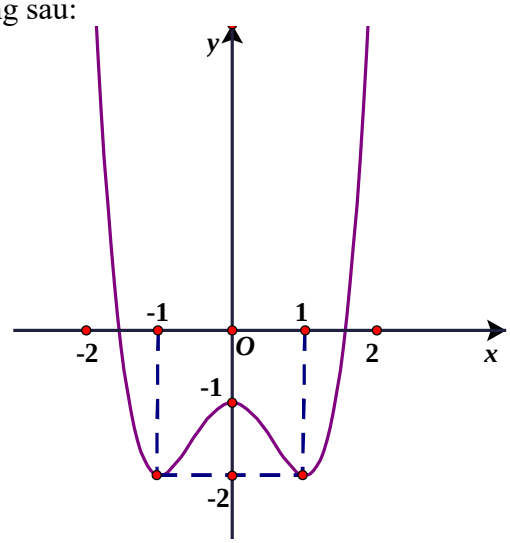
A. 16. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 13.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int_1^3 [2f(x) - 3]\mathrm{d}x = 2\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x - 3\int_1^3 \mathrm{d}x = 2.8 - 3.x|_1^3 = 10$.

Câu 9. Xác định hàm số có đồ thị dạng sau:



A. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$. **B.** $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

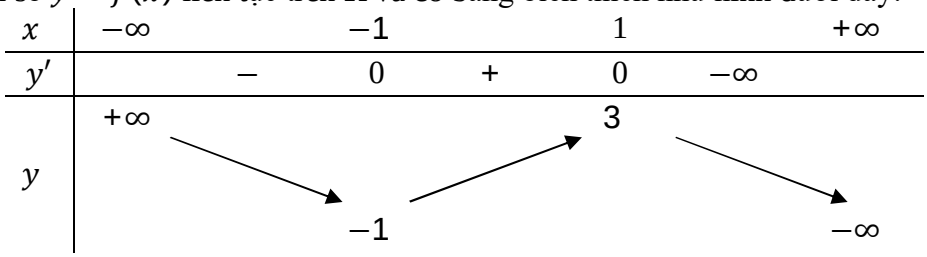
C. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$. **D.** $y = x^3 - 3x^2 - 1$.

Lời giải

Chọn B

Đây là dạng đồ thị hàm số bậc bốn, hệ số a dương nên ta chọn đáp án D.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây:



Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.

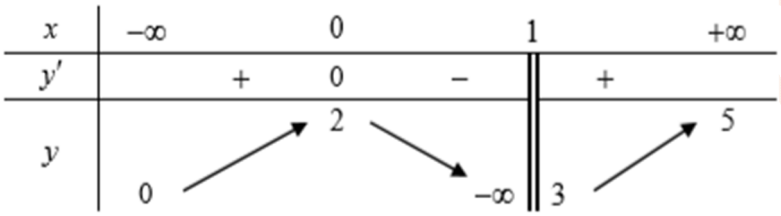
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;3)$.

Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên ta thấy kết luận hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;3)$ là kết luận SAI

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.



Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. Giá trị cực tiểu của hàm số $y_{CT} = 3$. **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$. **D.** Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

Lời giải

Chọn D

Câu 12. Cho đường thẳng (Δ): $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$ $(t \in R)$. Điểm M nào sau đây thuộc đường thẳng (Δ)?

A. $M(1\,;\,2\,;\,-3)$. **B.** $M(2\,;\,1\,;\,3)$. **C.** $M(1\,;\,-2\,;\,3)$. **D.** $M(2\,;\,0\,;\,4)$.

Lời giải

Chọn D

Xét điểm $M(2\,;\,0\,;\,4)$.

Thay $x = 2, y = 0, z = 4$ vào phương trình đường thẳng (Δ).

Ta được: $\begin{cases} 2 = 1 + t \\ 0 = 2 - 2t \\ 4 = 3 + t \end{cases} \Leftrightarrow t = 1.$

Vậy điểm $M(2\,;\,0\,;\,4)$ thuộc đường thẳng (Δ).

Câu 13. Cho số phức $z = -3 + 2i$. Số phức liên hợp của z là

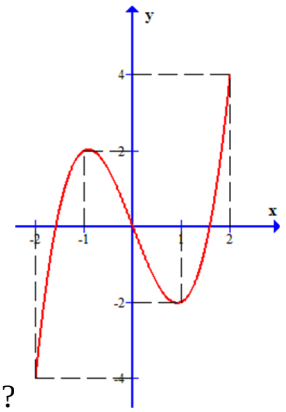
A. $3 + 2i$. **B.** $-3 + 2i$. **C.** $3 - 2i$. **D.** $-3 - 2i$.

Lời giải

Chọn D

$z = -3 + 2i$ có số phức liên hợp là $-3 - 2i$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?



?

A. $x = 2$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 1$.

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P)\colon 2x - y + 3z - 1 = 0$ có một pháp vectơ là

A. $\vec{n}_1 = (-1;\ 3;\ -1)$. **B.** $\vec{n}_1 = (2;\ -1;\ -3)$. **C.** $\vec{n}_1 = (2;\ -1;\ 3)$. **D.** $\vec{n}_1 = (2;\ -1;\ -1)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;2]$ và thỏa mãn $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = 3$. Tính tích phân $I = \int_1^2 2f(x)\mathrm{d}x$.

A. $I = 2$. **B.** $I = 5$. **C.** $I = 6$. **D.** $I = 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $I = \int_1^2 2f(x)\mathrm{d}x = 2\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = 2.3 = 6$.

Câu 17. Cho khối nón có chiều cao bằng 4 và bán kính đáy bằng 3. Thể tích của khối nón đã cho bằng

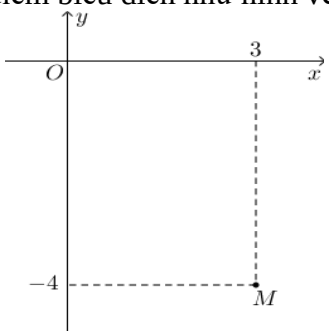
A. 24π. **B.** 12π. **C.** 36π. **D.** 9π.

Lời giải

Chọn B

Thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi.3^2.4 = 12\pi$.

Câu 18. Số phức $z = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R})$ có điểm biểu diễn như hình vẽ bên dưới. Tìm a và b.



A. $a = -4,\ b = -3$. **B.** $a = -4,\ b = 3$. **C.** $a = 3,\ b = 4$. **D.** $a = 3,\ b = -4$.

Lời giải

Chọn D

Câu 19. Trong không gian, cho hai điểm phân biệt A và B. Tập hợp các tâm mặt cầu đi qua A và B là

A. một mặt phẳng. **B.** một mặt cầu.

C. một mặt trụ. **D.** một đường thẳng.

Lời giải

Chọn A

Gọi I là tâm mặt cầu đi qua hai điểm phân biệt A và B. Ta có $IA = IB$ nên tập hợp các điểm I là mặt phẳng trung trực của đoạn AB.

Câu 20. Hàm số $F(x) = \log_2 x$ với $x > 0$ là một nguyên hàm của hàm số:

A. $f(x) = \frac{x}{\ln 2}$. **B.** $f(x) = \frac{1}{2\ln x}$. **C.** $f(x) = \frac{1}{x\ln 2}$. **D.** $f(x) = \frac{\ln x}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $F'(x) = (\log_2 x)' = \frac{1}{x\ln 2}$ với mọi $x > 0$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-4)^2 + (z+5)^2 = 5$. Tọa độ tâm I của mặt cầu (S) là:

A. $I(-3;-4;5)$. **B.** $I(3;4;-5)$. **C.** $I(-3;4;-5)$. **D.** $I(3;4;5)$.

Lời giải.

Chọn B

Mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-4)^2 + (z+5)^2 = 5$ có tâm $I(3;4;-5)$.

Câu 22. Tìm công bội của cấp số nhân (u_n) có các số hạng $u_3 = 27, u_4 = 81$.

A. $\frac{1}{3}$. **B.** 3. **C.** -3. **D.** $-\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn B

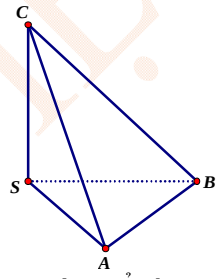
Ta có: $q = \frac{u_4}{u_3} = 3$.

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = 2\sqrt{3}, SB = 2, SC = 3$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $2\sqrt{3}$. **B.** $12\sqrt{3}$. **C.** $6\sqrt{3}$. **D.** $4\sqrt{3}$.

Lời giải

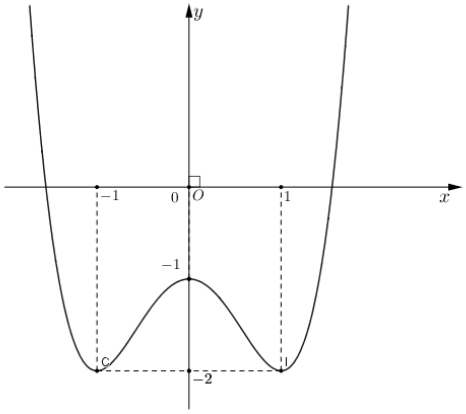
Chọn A



Do SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau nên thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

$V_{S.ABC} = \frac{1}{6}SA.SB.SC = \frac{1}{6}.2\sqrt{3}.2.3 = 2\sqrt{3}$.

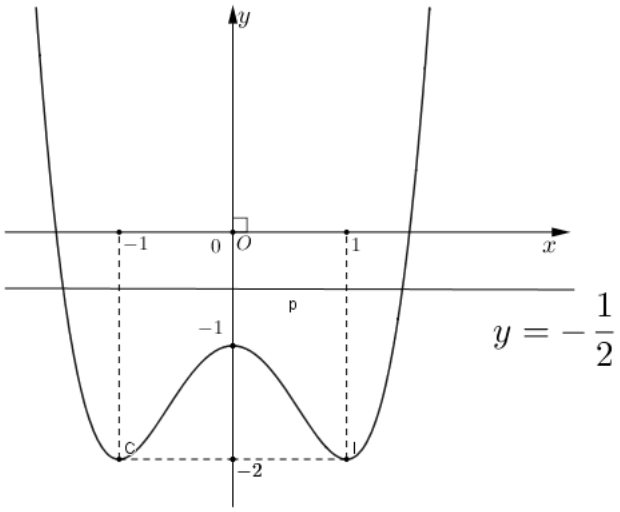
Câu 24. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = -\frac{1}{2}$ là



A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

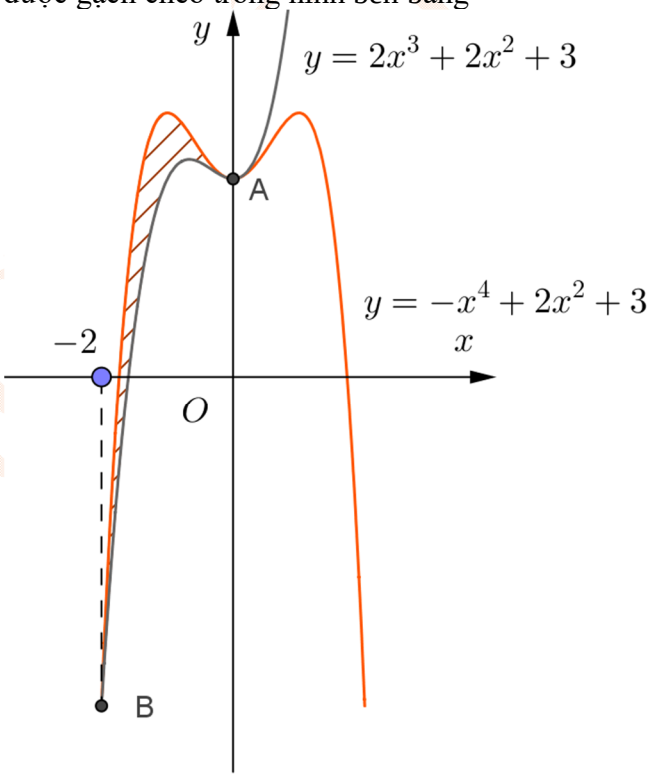
Chọn B



Ta thấy số nghiệm của phương trình $f(x) = -\frac{1}{2}$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -\frac{1}{2}$.

Quan sát đồ thị ta thấy đường thẳng $y = -\frac{1}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại hai điểm phân biệt nên phương trình $f(x) = -\frac{1}{2}$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 25. Diện tích hình phẳng được gạch chéo trong hình bên bằng



A. $\int_{-2}^{0}(-x^4 - 2x^3)\mathrm{d}x$.

B. $\int_{-2}^{0}(x^4 - 2x^3)\mathrm{d}x$.

C. $\int_{-2}^{0}(-x^4 + 2x^3)\mathrm{d}x$.

D. $\int_{-2}^{0}(x^4 + 2x^3)\mathrm{d}x$.

Lời giải

Chọn A

Diện tích phần hình phẳng được gạch chéo trong hình bên bằng

$\int_{-2}^{0}(-x^4 + 2x^2 + 3 - (2x^3 + 2x^2 + 3))\,\mathrm{d}x = \int_{-2}^{0}(-x^4 - 2x^3)\mathrm{d}x$

Câu 26. Cho $a > 0,\ a \neq 1$ và $\log_a x = -1, \log_a y = 4$. Giá trị của $\log_a(x^2y^3)$ bằng

A. 14. **B.** 10. **C.** 18. **D.** 6.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_a(x^2y^3) = 2\log_a x + 3\log_a y = 2.(-1) + 3.4 = 10.$

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1\,;\,2\,;\,3)$ và mặt phẳng $(P)\ : 2x - y - 2z - 3 = 0$. Điểm nào dưới đây là hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (P)?

A. $H(-1\,;\,3\,;\,-4)$. **B.** $N(3\,;\,-1\,;\,2)$. **C.** $K(3\,;\,1\,;\,1)$. **D.** $M(5\,;1\,;3)$.

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng (P) có véc tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_{(P)}} = (2\,;\,-1\,;\,-2)$

Gọi (d) là đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P)

Phương trình tham số của đường thẳng (d) là: $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = 3 - 2t \end{cases}$.

Tọa độ hình chiếu A' là nghiệm của hệ $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = 3 - 2t \\ 2x - y - 2z - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \\ z = 1 \\ t = 1 \end{cases} \Rightarrow A'(3\,;\,1\,;\,1)$

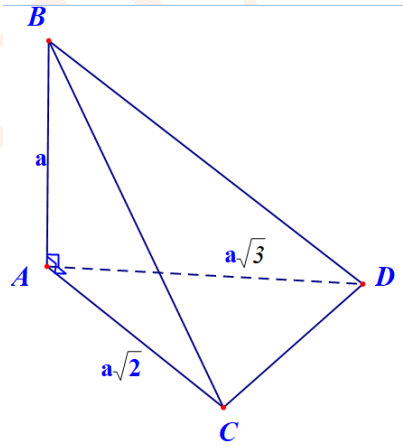
Câu 28. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = a$, $AC = a\sqrt{2}$, $AD = a\sqrt{3}$. Các tam giác ABC, ACD, ABD là các tam giác vuông tại điểm A. Khoảng cách d từ điểm A đến $mp(BCD)$ là

A. $d = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $d = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $d = \frac{a\sqrt{30}}{5}$. **D.** $d = \frac{a\sqrt{66}}{11}$.

Lời giải

Chọn D

Cách 1:



+) Ta có các tam giác ABC, ACD, ABD là các tam giác vuông tại đỉnh A nên $AB \perp AC$, $AD \perp AC$, $AB \perp AD$ hay $ABCD$ là tứ diện vuông đỉnh A.

+) Do đó $\frac{1}{d^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{(a\sqrt{2})^2} + \frac{1}{(a\sqrt{3})^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{3a^2} = \frac{11}{6a^2} \Rightarrow d = \frac{a\sqrt{66}}{11}$.

Cách 2:

+) Do $AB \perp (ACD)$ nên $V_{ABCD} = \frac{1}{3}.S_{\Delta ACD}.AB = \frac{1}{3}.\frac{1}{2}.a\sqrt{2}.a\sqrt{3}.a = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

+) $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = a\sqrt{3}; CD = \sqrt{AD^2 + AC^2} = a\sqrt{5}; BD = \sqrt{AD^2 + AB^2} = 2a$.

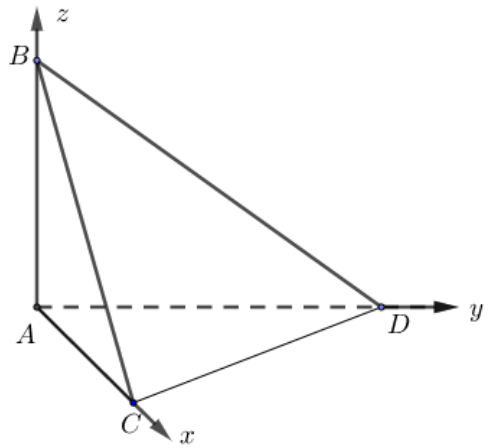
+) Đặt $p = \frac{BC+CD+BD}{2} = \frac{a\sqrt{3}+a\sqrt{5}+2a}{2}$.

+) Lúc đó: $S_{\Delta BCD} = \sqrt{p(p-BC)(p-CD)(p-BD)} = \frac{a^2\sqrt{11}}{2}$.

+) Mà $V_{ABCD} = \frac{1}{3}.\mathrm{d}(A,(BCD)).S_{\Delta BCD} \Rightarrow \mathrm{d}(A,(BCD)) = \frac{3.V_{ABCD}}{S_{\Delta BCD}} = \frac{3.\frac{a^3\sqrt{6}}{6}}{\frac{a^2\sqrt{11}}{2}} = \frac{a\sqrt{66}}{11}$.

Vậy $d = \frac{a\sqrt{66}}{11}$.

Cách 3:



Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ.

Ta có $A(0;0;0)$, $B(0;0;a)$, $C(a\sqrt{2};0;0)$, $D(0;a\sqrt{3};0)$.

Phương trình mặt phẳng (BCD): $\frac{x}{a\sqrt{2}} + \frac{y}{a\sqrt{3}} + \frac{z}{a} = 1 \Leftrightarrow \sqrt{3}x + \sqrt{2}y + \sqrt{6}z - a\sqrt{6} = 0$.

Suy ra $d(A,(BCD)) = \frac{|-a\sqrt{6}|}{\sqrt{3+2+6}} = \frac{a\sqrt{66}}{11}$.

Câu 29. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos^2\left(\frac{x}{2}\right)$

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = \frac{x}{2} - \frac{1}{2}\sin x + C$.

B. $\int f(x)\mathrm{d}x = x + \sin x + C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x = x - \sin x + C$.

D. $\int f(x)\mathrm{d}x = \frac{x}{2} + \frac{1}{2}\sin x + C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x = \int\left(\frac{1+\cos x}{2}\right)\mathrm{d}x = \frac{x}{2} + \frac{1}{2}\sin x + C$.

Câu 30. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|\overline{z} + 1 + 2i| = 1$ là

A. Đường tròn tâm $I(-1;2)$, bán kính $R = 1$.

B. Đường tròn tâm $I(1;-2)$, bán kính $R = 1$.

C. Đường tròn tâm $I(1;2)$, bán kính $R = 1$.

D. Đường tròn tâm $I(-1;-2)$, bán kính $R = 1$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $z = x + yi(x, y \in \mathbb{R}) \Rightarrow \overline{z} = x - yi$. Thay vào điều kiện $|\overline{z} + 1 + 2i| = 1$, ta có:

$|x - yi + 1 + 2i| = 1 \Leftrightarrow |(x+1) + (-y+2)i| = 1$

$\Leftrightarrow \sqrt{(x+1)^2 + (-y+2)^2} = 1$

$\Leftrightarrow (x+1)^2 + (y-2)^2 = 1$.

Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|\overline{z} + 1 + 2i| = 1$ là đường tròn tâm $I(-1;2)$, bán kính $R = 1$.

Câu 31. Cosin góc giữa hai mặt của tứ diện đều bằng

A. 0.

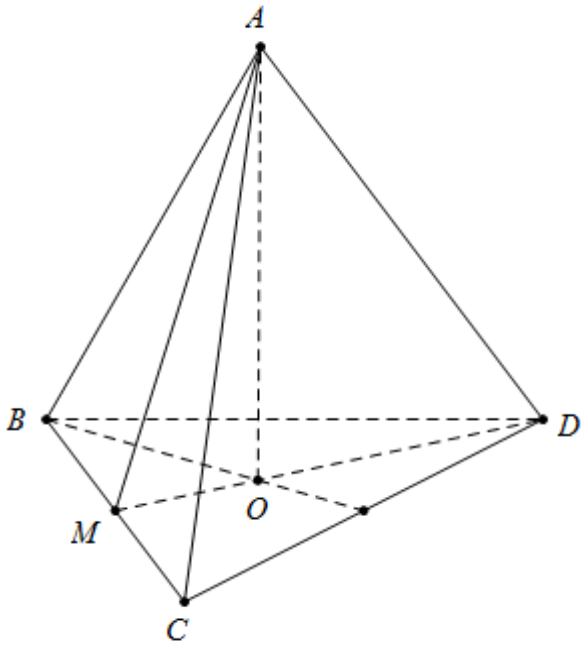
B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\frac{1}{3}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C



Không mất tính tổng quát gọi tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 1, M là trung điểm BC, O là tâm của tam giác đều $BCD \Rightarrow AO \perp (BCD)$.

Ta có $\begin{cases}(ABC)\cap(BCD)=BC\\ AM\subset(ABC), AM\perp BC\\ DM\subset(BCD), DM\perp BC\end{cases} \Rightarrow \left((\widehat{ABC),(BCD)}\right)=\left(\widehat{AM,DM}\right)=\left(\widehat{AM,OM}\right)$.

Lại có $DM=\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow OM=\frac{1}{3}.\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\sqrt{3}}{6}$, $AM=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Xét tam giác AMO vuông tại O ta có $\cos\widehat{AMO}=\frac{OM}{AM}=\frac{\sqrt{3}}{6}:\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{1}{3}\Rightarrow\cos\left(\widehat{AM,OM}\right)=\frac{1}{3}$.

Vậy cosin góc giữa hai mặt của tứ diện đều bằng $\frac{1}{3}$.

Câu 32. Gọi T là tổng các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{3}}^2 x-5\log_3 x+6=0$.Tính T.

A. $T=-3$. **B.** $T=36$. **C.** $T=\frac{1}{243}$. **D.** $T=5$.

Lời giải

Chọn B

Xét phương trình : $\log_{\frac{1}{3}}^2 x-5\log_3 x+6=0$ (điều kiện $x>0$)

$\Leftrightarrow(-\log_3 x)^2-5\log_3 x+6=0\Leftrightarrow(\log_3 x)^2-5\log_3 x+6$ (1)

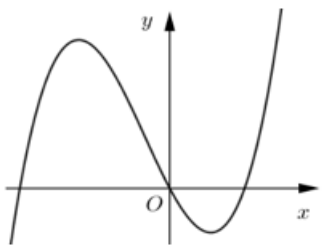
Đặt $t=\log_3 x\Rightarrow$ (1) $\Leftrightarrow t^2-5t+6=\Leftrightarrow(t-2)(t-3)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=2\\ t=3\end{array}\right.$

Với $t=2\Rightarrow\log_3 x=2\Rightarrow x=9$

Với $t=3\Rightarrow\log_3 x=3\Rightarrow x=27$.

Vậy $T=36$.

Câu 33. Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2(a,b,c\in\mathbb{R})$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như trong hình bên.



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $2f(x)-3=0$

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Ta có: $2f(x)-3=0 \Leftrightarrow f(x)=\frac{3}{2}$ do đó số nghiệm phương trình đã cho là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=\frac{3}{2}$.

Với $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2 \Rightarrow f(0)=0$.

Từ đồ thị hàm số $f'(x)$ ta có: $f'(x)=0 \Leftrightarrow x=x_1;\ \ x=0;\ \ x=x_2$. Ta lập được bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$ như sau:

x	$-\infty$		x_1		0		x_2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$f(x_1)$	$\nearrow$	0	$\searrow$	$f(x_2)$	$\nearrow$	$+\infty$

$y=3/2$

Từ bảng biến thiên ta thấy đường thẳng $y=\frac{3}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại hai điểm phân biệt.

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm thực phân biệt.

Câu 34. Cho hàm số $y=(x+2)^{-2}$. Tìm hệ thức giữa y và y'' không phụ thuộc vào x.

A. $y''-6y^2=0$. **B.** $2y''-3y=0$. **C.** $y''-4y=0$. **D.** $y''+2y=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y'=((x+2)^{-2})'=(x+2)'.(-2).(x+2)^{-3}=-2(x+2)^{-3}$.

$y''=(-2(x+2)^{-3})'=(-2)(x+2)'.(-3).(x+2)^{-4}=6(x+2)^{-4}$.

Vì $6y^2=6((x+2)^{-2})^2=6(x+2)^{-4}$ nên $y''-6y^2=0$.

Câu 35. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x+3)(x-4)^2$. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-3;0)$. **B.** $(-\infty;-3)$. **C.** $(-2;2)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-3 \\ x=4 \end{array}\right.$ ($x=0$; $x=4$ là nghiệm kép và $x=-3$ là nghiệm đơn).

Bảng xét dấu

x	$-\infty$		-3		0		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$+$	

Từ bảng xét dấu, suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-3)$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P)\colon x-y-6=0$ và (Q). Biết rằng điểm $H(2;-1;-2)$ là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ $O(0;0;0)$ xuống mặt phẳng (Q). Số đo góc giữa mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) bằng

A. 90°. **B.** 60°. **C.** 45°. **D.** 30°.

Lời giải

Chọn C

Ta có $(P)\colon x-y-6=0 \Rightarrow \overrightarrow{n_P}(1;-1;0)$.

Theo giả thiết điểm $H(2;-1;-2)$ là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ $O(0;0;0)$ xuống mặt phẳng (Q) nên $\overrightarrow{n_Q}=\overrightarrow{OH}=(2;-1;-2)$.

Do đó $\cos((P);(Q)) = \frac{|\overrightarrow{n_P}\overrightarrow{n_Q}|}{|\overrightarrow{n_P}||\overrightarrow{n_Q}|} = \frac{|1.2+(-1)(-1)+0.(-2)|}{\sqrt{1^2+(-1)^2+0^2}.\sqrt{2^2+(-1)^2+(-2)^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Suy ra $((P);(Q)) = 45°$.

Câu 37. Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn cùng màu là

A. $\frac{5}{9}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{4}{9}$. **D.** $\frac{1}{9}$.

Lời giải

Chọn C

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = C_9^2$.

Gọi A là biến cố: Hai bi được chọn cùng màu".

Số phần tử của A là: $n(A) = C_5^2 + C_4^2$.

Xác suất cần tìm là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_5^2+C_4^2}{C_9^2} = \frac{4}{9}$.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $A(1;2;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+7}{-2}$. Đường thẳng đi qua A, vuông góc với d và cắt trục Ox có phương trình là

A. $\begin{cases} x = -1+2t \\ y = -2t \\ z = t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+2t. \\ z = 3+3t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = -1+2t \\ y = 2t \\ z = 3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+2t. \\ z = 3+2t \end{cases}$

Lời giải

Chọn C

Gọi Δ đường thẳng cần tìm.

Gọi $M = \Delta \cap Ox$, khi đó $M(a;0;0)$.

Ta có: $\overrightarrow{AM} = (a-1;-2;-3)$ và đường thẳng d có đường VTCP là $\vec{u} = (2;1;-2)$.

Theo giả thiết: $\Delta \perp d$ nên $\overrightarrow{AM}.\vec{u} = 0 \Leftrightarrow 2(a-1) - 2 + 6 = 0 \Leftrightarrow a = -1 \Rightarrow M(-1;0;0)$.

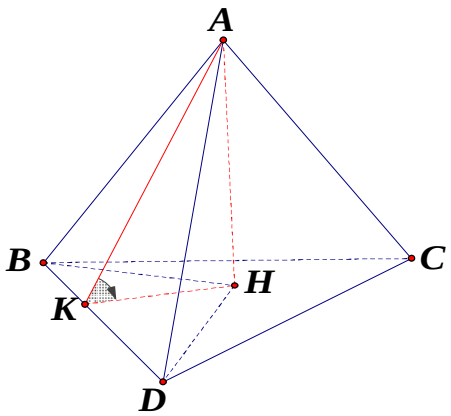
Đường thẳng Δ đi qua $M(-1;0;0)$ và có VTCP $\overrightarrow{AM} = (-2;-2;-3) = -(2;2;3)$, nên có phương trình là $\begin{cases} x = -1+2t \\ y = 2t \\ z = 3t \end{cases}$.

Câu 39. Cho tứ diện $ABCD$ có $BD = 2$, hai tam giác ABD, BCD có diện tích lần lượt là 6 và 10. Biết thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng 16, tính số đo góc giữa hai mặt phẳng (ABD) và (BCD).

A. $\arcsin\left(\frac{4}{5}\right)$. **B.** $\arccos\left(\frac{4}{5}\right)$. **C.** $\arccos\left(\frac{4}{15}\right)$. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A



* Hạ $AK \perp BD$ và $AH \perp (BCD)$ suy ra $BD \perp (AKH)$ nên $BD \perp KH$.

* Do đó góc giữa hai mặt phẳng (ABD) và (BCD) chính là góc $\widehat{AKH} = \alpha$.

* Lại có $AH = \frac{3V_{ABCD}}{S_{BCD}} = \frac{3.16}{10} = \frac{24}{5}$; $AK = \frac{2S_{ABD}}{BD} = \frac{2.6}{2} = 6$.

* Trong tam giác vuông AHK, ta có $\sin\alpha = \frac{AH}{AK} = \frac{\frac{24}{5}}{6} = \frac{4}{5} \Rightarrow \alpha = \arcsin\left(\frac{4}{5}\right)$.

Câu 40. Cho $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = 2020$. Tính tích phân $I = \int_0^1 [f(2x) - 3f(2-2x)]\mathrm{d}x$.

A. -2020. **B.** 2020. **C.** 1010. **D.** 4040.

Lời giải

Chọn A

Ta có $I = \int_0^1 [f(2x) - 3f(2-2x)]\mathrm{d}x = \int_0^1 f(2x)\mathrm{d}x - 3\int_0^1 f(2-2x)\mathrm{d}x = I_1 - 3I_2$.

+ Tính $I_1 = \int_0^1 f(2x)\mathrm{d}x$

Đặt $2x = u \Rightarrow 2dx = du \Rightarrow dx = \frac{1}{2}du$.

Đổi cận: $\begin{cases} x \to 0 \Rightarrow u \to 0 \\ x \to 1 \Rightarrow u \to 2 \end{cases}$

Nên $I_1 = \frac{1}{2}\int_0^2 f(u)\mathrm{d}u = \frac{1}{2}.2020 = 1010$.

+ Tính $I_2 = \int_0^1 f(2-2x)\mathrm{d}x$

Đặt $2 - 2x = u \Rightarrow -2dx = du \Rightarrow dx = -\frac{1}{2}du$.

Đổi cận: $\begin{cases} x \to 0 \Rightarrow u \to 2 \\ x \to 1 \Rightarrow u \to 0 \end{cases}$

Nên $I_2 = -\frac{1}{2}\int_2^0 f(u)\mathrm{d}u = \frac{1}{2}\int_0^2 f(u)\mathrm{d}u = \frac{1}{2}.2020 = 1010$.

Vậy $I = I_1 - 3I_2 = 1010 - 3.1010 = -2020$.

Câu 41. Tập hợp các số thực m thỏa mãn hàm số $y = mx^4 - x^2 + 1$ có đúng một điểm cực trị là

A. $[0; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 0]$. **C.** $(-\infty; 0)$. **D.** $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Nếu $m = 0$ thì $y = -x^2 + 1$. Hàm số này luôn có một điểm cực trị (thỏa mãn).

Nếu $m \neq 0$ thì hàm số $y = mx^4 - x^2 + 1$ có một điểm cực trị khi $m.(-1) > 0 \Leftrightarrow m < 0$.

Vậy với $m \leq 0$ thì hàm số ban đầu có đúng một điểm cực trị.

Câu 42. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2mz + (m-1)^2 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình có nghiệm z_0 thoả mãn $|z_0| = 3$?

A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

Lời giải

$\Delta' = 2m - 1$

TH1: $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{2}$

Phương trình có nghiệm z_0 thoả mãn $|z_0| = 3$ suy ra $z_0 = 3$ hoặc $z_0 = -3$

Nếu $z_0 = 3$ thay vào phương trình ta được:

$9 - 6m + (m-1)^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 - 8m + 10 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 4 + \sqrt{6} \\ m = 4 - \sqrt{6} \end{array}\right.$ (tm)

Nếu $z_0 = -3$ thay vào phương trình ta được:

$9 + 6m + (m-1)^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 + 4m + 10 = 0$, phương trình vô nghiệm.

TH2: $\Delta' < 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}$. Khi đó phương trình có hai nghiệm phức thoả mãn $z_0 = z_1 = \overline{z_2}$

Ta có $|z_0| = 3 \Leftrightarrow z_1 z_2 = 9 \Leftrightarrow (m-1)^2 = 9 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 4 \\ m = -2 \end{array}\right.$

Kết hợp điều kiện: $m = -2$.

Vậy $m = -2$ là giá trị cần tìm.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên R và thỏa mãn $f^3(x) + f(x) = x$ với mọi $x \in R$. Tính $I = \int_0^2 f(x)dx$.

A. $I = -\frac{4}{5}$. **B.** $I = \frac{4}{5}$. **C.** $I = -\frac{5}{4}$. **D.** $I = \frac{5}{4}$.

Lời giải

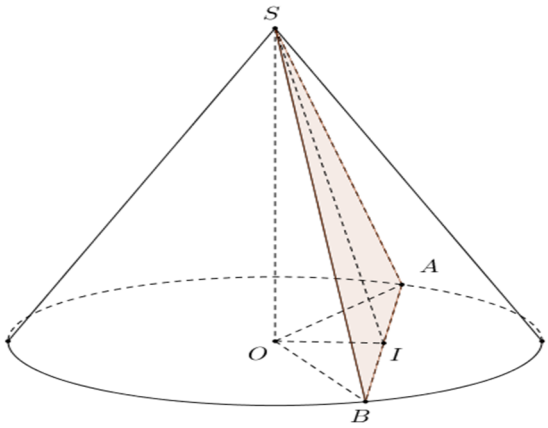
Chọn D

Theo giả thiết $f^3(x) + f(x) = x$ với mọi $x \in R$.

Cho $x = 0 \Rightarrow f(0) = 0$.

Cho $x = 2 \Rightarrow f(2) = 1$.
$f^3(x) + f(x) = x \Leftrightarrow [f^3(x) + f(x)].f'(x) = x.f'(x)$
Lấy tích phân hai vế từ 0 đến 2
$\int_0^2 [f^3(x) + f(x)].f'(x)dx = \int_0^2 x.f'(x)dx \Leftrightarrow \int_0^2 [f^3(x) + f(x)]df(x) = \int_0^2 x.f'(x)dx$
$\Leftrightarrow \left[\frac{1}{4}f^4(x) + \frac{1}{2}f^2(x)\right]_0^2 = xf(x)|_0^2 - \int_0^2 f(x)dx \Leftrightarrow \frac{3}{4} = 2 - I \Rightarrow I = \frac{5}{4}$.

Câu 44. Cho hình nón có đỉnh S, trục SO, bán kính R, chiều cao h. Dây cung AB thuộc đường tròn đáy và cách O một khoảng $\frac{R}{2}$ như hình vẽ. Ký hiệu S_1, S_2 lần lượt là diện tích xung quanh của hình nón và diện tích tam giác SAB. Biết $\frac{S_1}{S_2} = \frac{10\pi}{3\sqrt{3}}$, mệnh đề nào sau đây đúng?



A. $h = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}}R$. **B.** $h = \frac{\sqrt{11}}{8}R$. **C.** $h = (\sqrt{2} - 1)R$. **D.** $h = \frac{1}{3}R$.

Lời giải

Chọn B

Gọi I là trung điểm của AB. Ta có $OI \perp AB$ tại $I \Rightarrow d(O; AB) = OI = \frac{R}{2}$
Đường sinh của hình nón $\ell = SB = SA = \sqrt{R^2 + h^2}$.
Khi đó $S_1 = \pi R\ell = \pi R\sqrt{R^2 + h^2}$.
Áp dụng định lý Pytago ta được
$SI = \sqrt{SO^2 + OI^2} = \sqrt{h^2 + \frac{R^2}{4}}$ và $IA = \sqrt{OA^2 - OI^2} = \frac{R\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = R\sqrt{3}$.
Khi đó $S_2 = \frac{1}{2}AB.SI = \frac{1}{2}R\sqrt{3}.\sqrt{h^2 + \frac{R^2}{4}}$.
Theo đề $\frac{S_1}{S_2} = \frac{10\pi}{3\sqrt{3}} \Leftrightarrow 3\sqrt{3}.\pi R\sqrt{R^2 + h^2} = 10\pi.\frac{R\sqrt{3}}{2}.\sqrt{h^2 + \frac{R^2}{4}} \Rightarrow h = \frac{R\sqrt{11}}{8}$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;7;0)$ và $B(3;0;3)$. Phương trình đường phân giác trong của $\widehat{AOB}$ là

A. $d: \frac{x}{6} = \frac{y}{7} = \frac{z}{5}$. **B.** $d: \frac{x}{5} = \frac{y}{7} = \frac{z}{4}$. **C.** $d: \frac{x}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z}{3}$. **D.** $d: \frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{7}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{OA} = (1;7;0) \Rightarrow OA = 5\sqrt{2} \\ \overrightarrow{OB} = (3;0;3) \Rightarrow OB = 3\sqrt{2} \\ \overrightarrow{AB} = (2;-7;3) \Rightarrow AB = \sqrt{62} \end{cases}$.
Gọi $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn nội tiếp tam giác OAB
Lại có $AB.\overrightarrow{OI} + OB.\overrightarrow{AI} + OA.\overrightarrow{BI} = 0$
$\Rightarrow \sqrt{62}(a;b;c) + 3\sqrt{2}(a-1;b-7;c) + 5\sqrt{2}(a-3;b;c-3) = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a\sqrt{62}+3\sqrt{2}(a-1)+5\sqrt{2}(a-3)=0 \\ b\sqrt{62}+3\sqrt{2}(b-7)+5\sqrt{2}b=0 \\ c\sqrt{62}+3c\sqrt{2}+5\sqrt{2}(c-3)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{18\sqrt{2}}{\sqrt{62}+8\sqrt{2}} \\ b=\frac{21\sqrt{2}}{\sqrt{62}+8\sqrt{2}} \\ c=\frac{15\sqrt{2}}{\sqrt{62}+8\sqrt{2}} \end{cases}$

$\Rightarrow I\left(\frac{18\sqrt{2}}{\sqrt{62}+8\sqrt{2}};\frac{21\sqrt{2}}{\sqrt{62}+8\sqrt{2}};\frac{15\sqrt{2}}{\sqrt{62}+8\sqrt{2}}\right) \Rightarrow \overrightarrow{OI}=\left(\frac{18\sqrt{2}}{\sqrt{62}+8\sqrt{2}};\frac{21\sqrt{2}}{\sqrt{62}+8\sqrt{2}};\frac{15\sqrt{2}}{\sqrt{62}+8\sqrt{2}}\right)$.

Đường thẳng OI nhận $\overrightarrow{OI}$ là một VTCP nên nhận $\vec{u}=(6;7;5)$ là một VTCP

Kết hợp với OI qua $O(0;0;0) \Rightarrow OI: \frac{x}{6}=\frac{y}{7}=\frac{z}{5}$.

Câu 46. Cho x là nghiệm của phương trình: $3^{\log_5 x}+x^{\log_5 3}=6$. Giá trị của $A=\log_3(4+x)$ là

A. 2. **B.** $\log_3 12$. **C.** $\log_3 7$. **D.** $\log_3 10$.

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình : $3^{\log_5 x}+x^{\log_5 3}=6$ (1), điều kiện: $x>0$.

Cách 1:

Đặt $t=\log_5 x \Rightarrow x=5^t$, phương trình trở thành:

Phương trình (1) trở thành $3^t+(5^t)^{\log_5 3}=6 \Leftrightarrow 3^t+\left(5^{\log_5 3}\right)^t=6$

$\Leftrightarrow 3^t+3^t=6 \Leftrightarrow 3^t=3 \Leftrightarrow t=1$.

Khi $t=1$, ta có $x=5$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy $A=\log_3(4+x)=\log_3 9=2$.

Cách 2:

(1) $\Leftrightarrow 3^{\log_5 x}+3^{\log_5 x}=6 \Leftrightarrow 3^{\log_5 x}=3 \Leftrightarrow \log_5 x=1 \Leftrightarrow x=5$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy $A=\log_3(4+x)=\log_3 9=2$.

Câu 47. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với $a\geq 4$, $b\geq 5$, $c\geq 6$ và mặt cầu (S) có bán kính bằng $\frac{3\sqrt{10}}{2}$ ngoại tiếp tứ diện $O.ABC$. Khi tổng $OA+OB+OC$ đạt giá trị nhỏ nhất thì mặt phẳng (α) đi qua tâm I của mặt cầu (S) và song song với mặt phẳng (OAB) có dạng $mx+ny+pz+q=0$ (với $m,\ n,\ p,\ q\in\mathbb{Z}$; $\frac{q}{p}$ là phân số tối giản). Giá trị $T=m+n+p+q$ bằng

A. -5. **B.** 9. **C.** 5. **D.** 3.

Chọn A

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $O.ABC$ là $R=\frac{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{2}=\frac{3\sqrt{10}}{2} \Leftrightarrow a^2+b^2+c^2=90$.

Ta có $P=OA+OB+OC=a+b+c$. Đặt $x=a-4\geq 0, y=b-5\geq 0, z=c-6\geq 0$.

Khi đó $a^2+b^2+c^2=(x+4)^2+(y+5)^2+(z+6)^2=x^2+y^2+z^2+8x+10y+12z+77=90$

$\Rightarrow x^2+y^2+z^2+8x+10y+12z=13$.

$T=(x+y+z)^2+12(x+y+z)=x^2+y^2+z^2+8x+10y+12z+2(xy+yz+zx+2x+y)$.

Vì $x^2+y^2+z^2+8x+10y+12z=13$ và $x,y,z\geq 0$ nên $(x+y+z)^2+12(x+y+z)-13\geq 0$.

$\Leftrightarrow x+y+z\geq 1 \Leftrightarrow a-4+b-5+c-7\geq 1 \Leftrightarrow a+b+c\geq 16 \Rightarrow \{OA+OB+OC\}_{\min}=16$.

Dấu " = " xảy ra khi và chỉ khi $a=4, b=5, c=7$.

Suy ra, $A(4;0;0), B(0;5;0), C(0;0;7)$.

Gọi mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$

Vì $A(4;0;0), B(0;5;0), C(0;0;7), O(0;0;0)$ nên ta có hệ

$$\begin{cases} 16-8a+d=0 \\ 25-10b+d=0 \\ 47-14z+d=0 \\ d=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=\frac{5}{2} \\ c=\frac{7}{2} \\ d=0 \end{cases}$$

Tâm của mặt cầu (S) là $I\left(2;\frac{5}{2};\frac{7}{2}\right)$.

Mặt phẳng (α) song song với mặt phẳng $(OAB) \equiv (Oxy): z=0 \Rightarrow (\alpha): z+e=0$.

Vì $I\left(2;\frac{5}{2};\frac{7}{2}\right)$ thuộc (α) nên $\frac{7}{2}+e=0 \Leftrightarrow e=-\frac{7}{2}$

Suy ra, $2z-7=0 \Rightarrow m=0; n=0; p=2; q=-7$.

$T=m+n+p+q=-5$

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên dương m trong đoạn $[-2018\,;\,2018]$ sao cho bất phương trình sau đúng với mọi $x \in (1\,;\,100)$: $(10x)^{m+\frac{\log x}{10}} \geq 10^{\frac{11}{10}\log x}$.

A. 4036. **B.** 4026. **C.** 2013. **D.** 2018.

Lời giải

Chọn D

$(10x)^{m+\frac{\log x}{10}} \geq 10^{\frac{11}{10}\log x} \Leftrightarrow \left(m+\frac{\log x}{10}\right)(\log x+1) \geq \frac{11}{10}\log x \Leftrightarrow (\log x+10m)(\log x+1)-11\log x \geq 0 \Leftrightarrow 10m(\log x+1)+\log^2 x-10\log x \geq 0$.

Do $x \in (1\,;\,100) \Rightarrow \log x \in (0\,;\,2)$. Do đó $10m(\log x+1)+\log^2 x-10\log x \geq 0 \Leftrightarrow 10m \geq \frac{10\log x-\log^2 x}{\log x+1}$.

Đặt $t=\log x$, $t \in (0\,;\,2)$, xét hàm số $f(t)=\frac{10t-t^2}{t+1}$. Ta có: $f'(t)=\frac{10-2t-t^2}{(t+1)^2}>0 \ \forall t \in (0\,;\,2)$.

Do đó $f(0)<f(t)<f(2) \Leftrightarrow 0<f(t)<\frac{16}{3}$.

Để $10m \geq \frac{10\log x-\log^2 x}{\log x+1}$ đúng với mọi $x \in (1\,;\,100)$ thì $10m \geq \frac{16}{3} \Rightarrow m \geq \frac{8}{15}$.

Do đó $m \in \left[\frac{8}{15}\,;\,2018\right]$ hay có 2018 số thỏa mãn.

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20\,;\,20)$ để hàm số $y=|3x^4-4x^3-12x^2+m|$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty\,;\,-1)$.

A. 8. **B.** 15. **C.** 4. **D.** 30.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $f(x)=3x^4-4x^3-12x^2+m$

Ta có $f'(x)=12x^3-12x^2-24x=12x(x^2-x-2)$.

$f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-1. \\ x=2 \end{array}\right.$

x	$-\infty$		-1
$f'(x)$		$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	$m-5$

Lấy đối xứng đồ thị hàm số $f(x)$ qua trục hoành ta được đồ thị hàm số $|f(x)|$. Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số $|f(x)|$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty\,;\,-1) \Leftrightarrow m-5 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 5$.

Vì m nguyên và $m \in (-20\,;\,20)$ suy ra $m \in \{5\,;\,6\,;\,\ldots\,;\,17\,;\,18\,;\,19\}$.

Vậy có tất cả 15 giá trị nguyên của tham số m thoả mãn yêu cầu bài toán.

Câu 50. Cho số phức Z thỏa mãn điều kiện $|iz-2-i|=3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T=2|z-4-i|+|z+5+8i|$.

A. $\max T=3\sqrt{15}$. **B.** $\max T=15\sqrt{3}$. **C.** $\max T=9\sqrt{5}$. **D.** $\max T=18\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn C

◆ Ta có $|iz-2-i|=3\Leftrightarrow |i|\cdot\left|z-\frac{2+i}{i}\right|=3\Leftrightarrow |z-1+2i|=3$ (1).

◆ Đặt $z=a+bi, a,b\in\mathbb{R}$.

◆ Từ (1) $(a-1)^2+(b+2)^2=9\Leftrightarrow a^2+b^2=2a-4b+4$.

◆ Ta có $T=2|z-4-i|+|z+5+8i|=2|a-4+(b-1)i|+|a+5+(b+8)i|$

$\Rightarrow T=2\sqrt{(a-4)^2+(b-1)^2}+\sqrt{(a+5)^2+(b+8)^2}=2\sqrt{-6a-6b+21}+\sqrt{2}\sqrt{6a+6b+\frac{93}{2}}$

$\Rightarrow T\le\sqrt{(4+2)\left(-6a-6b+21+6a+6b+\frac{93}{2}\right)}=\sqrt{405}=9\sqrt{5}$.

◆Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow \sqrt{2}\sqrt{-6a-6b+21}=2\sqrt{6a+6b+\frac{91}{2}}\Leftrightarrow 36a+36b=-49$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 7

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 007

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	C	A	A	B	D	B	C	A	D	B	C	A	B	B	B	B	C	D	A	A	D	A	C	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	D	A	D	B	C	B	A	D	D	B	C	B	C	D	A	D	B	D	C	D	A	B	C	A

Câu 1. Cho hai số phức $z_1 = 3 - 2i$ và $z_2 = -1 + 5i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng
A. 4. **B.** 3. **C.** -7. **D.** 7.

Lời giải

Chọn C
Ta có $z_1 - z_2 = 3 - 2i - (-1 + 5i) = 4 - 7i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng -7.

Câu 2. Đạo hàm của hàm số $y = 5^x$ là
A. $5^x.\ln x$. **B.** $x.5^{x-1}$. **C.** $5^x.\ln 5$. **D.** 5^x.

Lời giải

Chọn C
Ta có $(5^x)' = 5^x.\ln 5$.

Câu 3. Cho hai số phức $z_1 = 2 - i$ và $z_2 = -3 - 3i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2$ bằng
A. 2. **B.** $2i$. **C.** 4. **D.** -4.

Lời giải

Chọn A
Ta có $z_1 - z_2 = 2 - i - (-3 - 3i) = 5 + 2i$ có phần ảo bằng 2.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu y' như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$+$	

Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?
A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A
Dựa vào bảng xét dấu y' ta thấy y' đổi dấu từ " $-$ " sang " $+$ " khi qua điểm $x = -1$ và không đổi dấu qua điểm $x = 1$ nên hàm số $y = f(x)$ có 1 điểm cực trị.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (Oxy)?
A. $\vec{i} = (1;0;0)$ **B.** $\vec{k} = (0;0;1)$ **C.** $\vec{j} = (0;1;0)$ **D.** $\vec{m} = (1;1;1)$

Lời giải

Chọn B
Do mặt phẳng (Oxy) vuông góc với trục Oz nên nhận véctơ $\vec{k} = (0;0;1)$ làm một véc tơ pháp tuyến.

Câu 6. $\int_2^5 (3x-4)^4 dx$ bằng
A. $\frac{89720}{27}$. **B.** $\frac{18927}{20}$. **C.** $\frac{960025}{18}$. **D.** $\frac{53673}{5}$.

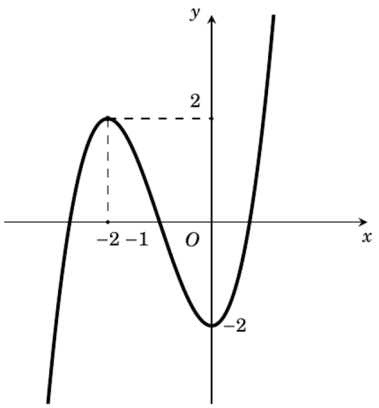
Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int (ax+b)^n \mathrm{d}x = \frac{1}{a}.\frac{(ax+b)^{n+1}}{n+1} + C.$

Suy ra: $\int_2^5 (3x-4)^4 \mathrm{d}x = \frac{1}{3}.\frac{(3x-4)^5}{5}\Big|_2^5 = \frac{1}{3}.\frac{(3.5-4)^5}{5} - \frac{1}{3}.\frac{(3.2-4)^5}{5} = \frac{53673}{5}.$

Câu 7. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = -x^3 + 3x^2 - 2.$ **B.** $y = x^3 + 3x^2 - 2.$

C. $y = -x^3 - 3x^2 - 2.$ **D.** $y = x^3 - 3x^2 - 2.$

Lời giải

Chọn B

Từ hình vẽ suy ra $a > 0$. Loại hai phương án B,D

Đồ thị hàm số trong hình vẽ qua điểm $M(-2;2)$.

+ Thay vào đáp án A ta được $2 = (-2)^3 - 3.(-2)^2 - 2$ (sai).

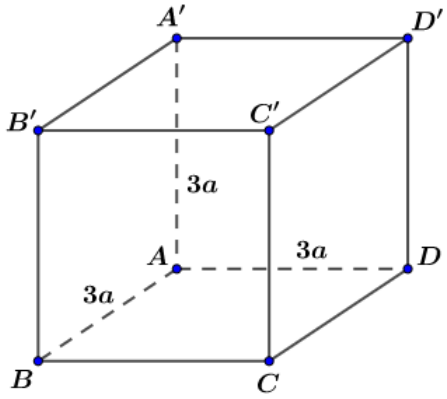
+ Thay vào đáp án C ta được $2 = (-2)^3 + 3.(-2)^2 - 2$ (đúng).

Câu 8. Thể tích của khối lập phương cạnh $3a$ bằng

A. $3a^3$. **B.** $\boldsymbol{a^3}$. **C.** $\boldsymbol{27a^3}$. **D.** $9a^3$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $V = AB^3 = (3a)^3 = 27a^3$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	3	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $(0\,;\,2)$. **B.** $(0\,;\,+\infty)$. **C.** $(-\infty\,;\,3)$. **D.** $(-1\,;\,3)$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0\,;\,2)$.

Câu 10. Số giao điểm của đồ thị $y = x^3 - 4x$ và trục hoành là

A. 4. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{array}\right.$.

Vậy số giao điểm là 3.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$		x_1		x_2		x_3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$		$-$	0	$+$	

Khi đó số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng xét dấu y' ta thấy y' đổi dấu qua các điểm $x = x_1, x = x_2, x = x_3$

Mà x_1, x_2, x_3 thuộc tập xác định

Vậy hàm số $y = f(x)$ có 3 điểm cực trị

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

A. $\int_a^a f(x)\mathrm{d}x = 0$. **B.** $\int_a^c f(x)\mathrm{d}x + \int_c^b f(x)\mathrm{d}x = \int_a^b f(x)\mathrm{d}x,\ c \in (a\,;\,b)$.

C. $\int_a^b f(x).g(x)\mathrm{d}x = \int_a^b f(x)\mathrm{d}x \,.\, \int_a^b g(x)\,\mathrm{d}x$. **D.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = -\int_b^a f(x)\mathrm{d}x$.

Lời giải

Chọn C

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, AD = 2a, SA$ vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng.

A. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $2a^3\sqrt{3}$. **D.** $a^3\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A

$V = \frac{1}{3}S.h = \frac{1}{3}.a.2a.a\sqrt{3} = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x+2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9$, (S) có tọa độ tâm I và bán kính R là

A. $I(-2;1;0), R = 3$. **B.** $I(-2;0;1), R = 3$. **C.** $I(0;2;-1), R = 9$. **D.** $I(4;0;-2), R = 1$.

Lời giải

Chọn B

Từ PT mặt cầu (S): $(x+2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9$, (S) có tọa độ tâm $I(-2;0;1)$ và bán kính là $R = 3$.

Câu 15. Số cách sắp xếp 6 học sinh vào một bàn dài có 10 chỗ ngồi là

A. C_{10}^6. **B.** A_{10}^6. **C.** $10P_6$. **D.** $6.A_{10}^6$.

Lời giải

Chọn B

Số cách sắp xếp 6 học sinh vào một bàn dài có 10 chỗ ngồi là số chỉnh hợp chập 6 của 10 phần tử.

Vậy số cách sắp xếp là: A_{10}^6.

Câu 16. Tập nghiệm của bất phương trình: $2^{2x} < 2^{x+6}$ là

A. $(0;6)$. **B.** $(-\infty;6)$. **C.** $(0;64)$. **D.** $(6;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

$2^{2x} < 2^{x+6} \Leftrightarrow 2x < x+6 \Leftrightarrow x < 6$. Do đó tập nghiệm của bất phương trình là $T = (-\infty;6)$.

Câu 17. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$, công bội $q = -\frac{1}{2}$. Số hạng u_3 bằng

A. $-\frac{3}{8}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** 2. **D.** $\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức $u_3 = u_1.q^2 = 3.(-\frac{1}{2})^2 = \frac{3}{4}$.

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $\log(x+9) > 1$ là

A. $(11;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$\log(x+9) > 1 \Leftrightarrow x+9 > 10 \Leftrightarrow x > 1$

$\Rightarrow S = (1;+\infty)$

Câu 19. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{2x+2}$ là

A. $y = 1$. **B.** $x = -2$. **C.** $y = -1$. **D.** $x = -1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\lim\limits_{x\to(-1)^+} \frac{2x-3}{2x+2} = -\infty$ nên $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{2x+2}$.

Câu 20. Cho hình nón (N) có đường kính đáy bằng 8, chiều cao bằng 3. Khi đó diện tích toàn phần của hình nón là

A. 36π. **B.** 20π. **C.** 24π. **D.** 64π.

Lời giải

Chọn A

Hình nón (N) có độ dài đường kính đáy bằng 8 nên bán kính $r = 4$.

Độ dài đường sinh của hình nón là $l = \sqrt{4^2+3^2} = 5 \Rightarrow S_{tp} = \pi r(r+l) = \pi.4(4+5) = 36\pi$.

Câu 21. Cho hàm số $f(x) = 4x^3 + 2x + 1$. Tìm $\int f(x)dx$.

A. $\int f(x)dx = x^4 + x^2 + x + C$. **B.** $\int f(x)dx = 12x^2 + 2 + C$.

C. $\int f(x)dx = 12x^4 + 2x^2 + x + C$. **D.** $\int f(x)dx = 12x^2 + 2$.

Lời giải

Chọn A

Theo công thức nguyên hàm.

Câu 22. Đường thẳng $(\Delta): \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{-1}$ **không** đi qua điểm nào dưới đây?

A. $(1;-2;0)$. **B.** $(-1;-3;1)$. **C.** $(3;-1;-1)$. **D.** $A(-1;2;0)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\frac{-1-1}{2} \neq \frac{2+2}{1} \neq \frac{0}{-1}$ nên điểm $A(-1;2;0)$ không thuộc đường thẳng (Δ).

Câu 23. Cho số phức z được biểu diễn bởi điểm $M(-1;\ 3)$ trên mặt phẳng tọa độ. Môđun của số phức z bằng

A. $\sqrt{10}$. **B.** 6. **C.** 10. **D.** $2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A

Số phức z được biểu diễn bởi điểm $M(-1;\ 3)$ nên $z = -1 + 3i \Rightarrow |z| = \sqrt{(-1)^2 + 3^2} = \sqrt{10}$.

Do đó môđun của số phức z bằng $\sqrt{10}$.

Câu 24. Cho mặt cầu tâm O đường kính 9 cm. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu đã cho khi và chỉ khi khoảng cách từ O đến (P) bằng

A. $3cm$ **B.** $18cm$ **C.** $4{,}5cm$ **D.** $9cm$

Lời giải

Chọn C

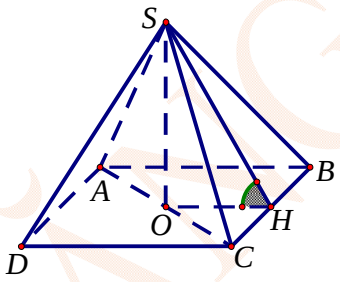
Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu đã cho khi và chỉ khi khoảng cách từ O đến (P) bằng đường bán kính của mặt cầu tâm O : $R = \frac{d}{2} = \frac{9}{2} = 4{,}5cm$.

Câu 25. Cho hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a. Tính cosin của góc giữa một mặt bên và một mặt đáy.

A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{\sqrt{2}}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi O là trung điểm của AC. Vì $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $SO \perp (ABCD)$.

Gọi H là trung điểm của BC và góc giữa mặt bên (SBC) và mặt đáy $(ABCD)$ là α.

Ta có $(SBC) \cap (ABCD) = BC$ mà $BC \perp SH$ và $BC \perp OH$ nên $\widehat{SHO} = \alpha$.

SH là đường cao của tam giác đều SBC cạnh a nên $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$,

Xét tam giác SOH vuông tại O có: $\cos\alpha = \frac{OH}{SH} = \frac{\frac{a}{2}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 26. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x} + e^x$ là

A. $F(x) = \ln x + e^x + C$. **B.** $F(x) = \ln x + e^x$.

C. $F(x) = \ln|x| + e^x + C$. **D.** $F(x) = \ln|x| + e^x$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int f(x)\,dx = \int \left(\frac{1}{x} + e^x\right) dx = \int \frac{1}{x}\,dx + \int e^x\,dx = \ln|x| + e^x + C$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): 2x + y - 3z - 5 = 0$.

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = 3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = -3 - 3t \end{cases}$.

Lời giải

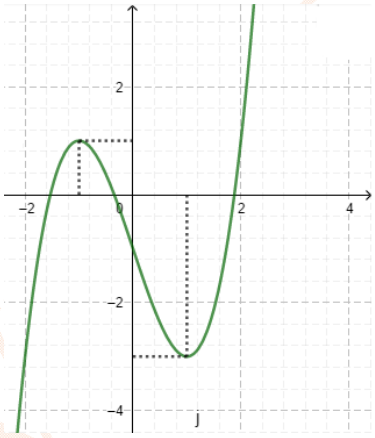
Chọn D

Đường thẳng d đi qua điểm $A(1;2;0)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): 2x + y - 3z - 5 = 0$ sẽ có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{a_d} = (2;1;-3)$

Đường thẳng d có phương trình là $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -3t \end{cases}$.

Đường thẳng d đi qua $B(3;3;-3)$ nên đường thẳng d còn có thể viết $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = -3 - 3t \end{cases}$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên



Số nghiệm nhỏ hơn 1 của phương trình $6f(x) - 1 = 0$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

$6f(x) - 1 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{1}{6}$.

Số nghiệm của phương trình $f(x) = \frac{1}{6}$ là số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = \frac{1}{6}$.

Nhìn vào đồ thị ta thấy đường thẳng $y = \frac{1}{6}$ cắt đồ thị tại 2 điểm có hoành độ nhỏ hơn 1.

CÂU 29. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z - 3 + 5i| = 4$ là một đường tròn. Tính chu vi C của đường tròn đó.

A. $C = 16\pi$. **B.** $C = 4\pi$. **C.** $C = 2\pi$. **D.** $C = 8\pi$.

Lời giải

Chọn D

Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z - 3 + 5i| = 4$ là một đường tròn có bán kính bằng 4.

Do đó chu vi C của đường tròn là: $C = 2\pi.4 = 8\pi$.

Câu 30. Tính đạo hàm của hàm số $y = (x^2 - x + 1)^3$ tại điểm $x = -1$.

A. 81. **B.** -81. **C.** 27. **D.** -27.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y' = 3(x^2 - x + 1)^2(x^2 - x + 1)' = 3(2x - 1)(x^2 - x + 1)^2$.

Suy ra $y'(-1) = -81$.

Câu 31. Biết rằng phương trình $3\log_2^2 x - \log_2 x - 1 = 0$ có hai nghiệm là a, b. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a + b = \frac{1}{3}$. **B.** $ab = -\frac{1}{3}$. **C.** $ab = \sqrt[3]{2}$. **D.** $a + b = \sqrt[3]{2}$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x > 0$.

Ta có $3\log_2^2 x - \log_2 x - 1 = 0 \Leftrightarrow \log_2 x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{6} \Leftrightarrow x = 2^{\frac{1 \pm \sqrt{13}}{6}}$.

Vậy tích hai nghiệm là $\left(2^{\frac{1-\sqrt{13}}{6}}\right).\left(2^{\frac{1+\sqrt{13}}{6}}\right) = 2^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{2}$.

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{1}$. Hình chiếu d' của d trên mặt phẳng Oxy có phương trình là

A. $d': \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 2 \\ z = 2t \end{cases}$. **B.** $d': \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \\ z = 0 \end{cases}$. **C.** $d': \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2t \\ z = 0 \end{cases}$. **D.** $d': \begin{cases} x = t \\ y = -1 + 2t. \\ z = 0 \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

+ Phương trình tham số của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$.

+ Do mặt phẳng $(Oxy): z = 0$ nên hình chiếu của d lên (Oxy) là $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \\ z = 0 \end{cases}$.

Câu 33. Hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 3 - x^2$ và $y = x^2 - 2x - 1$ có diện tích bằng

A. 9. **B.** 1. **C.** 6. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số đã cho:

$3 - x^2 = x^2 - 2x - 1 \Leftrightarrow 2x^2 - 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 2$.

Vậy diện tích cần tìm là: $S = \int_{-1}^{2} |2x^2 - 2x - 4| dx = -\left(\frac{2x^3}{3} - x^2 - 4x\right)\Big|_{-1}^{2} = 9$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - 2y - z + 1 = 0$, $(Q): x + y + 2z + 7 = 0$. Tính góc giữa hai mặt phẳng đó.

A. 30^0. **B.** 45^0. **C.** 120^0. **D.** 60^0.

Lời giải

Chọn D

$\overrightarrow{n_P}(1\,;\,-2\,;\,-1)$ là một véctơ pháp tuyến của (P).

$\overrightarrow{n_Q}(1\,;\,1\,;\,2)$ là một véctơ pháp tuyến của (Q).

Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (P) và $(Q) \Rightarrow \cos\alpha = \frac{|\vec{n}_P.\vec{n}_Q|}{|\vec{n}_P|.|\vec{n}_Q|} = \frac{|1-2-2|}{\sqrt{6}.\sqrt{6}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^0$.

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên R và có đạo hàm $f'(x) = 2x^2(x + 1)(3 - x)$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào?.

A. $(-\infty; -1)$. **B.** $(-\infty; 0)$. **C.** $(3; +\infty)$. **D.** $(-1; 3)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 3 \end{array}\right.$

Bảng xét dấu:

x		-1		0		3	
f'(x)	-	0	+	0	+	0	-

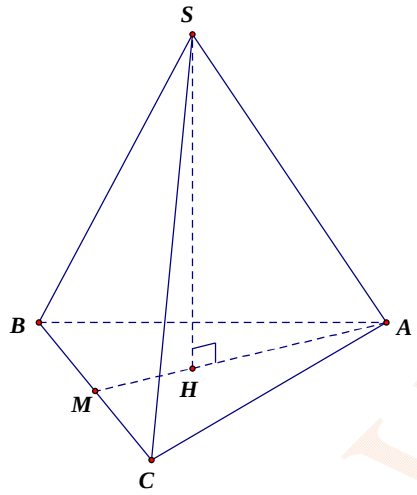
Căn cứ bảng xét dấu ta thấy hàm số đồng biến trên $(-1;3)$.

Câu 36. Hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $3a$, cạnh bên bằng $3a$. Tính khoảng cách h từ đỉnh S tới mặt phẳng đáy (ABC).

A. $h = a$. **B.** $h = a\sqrt{6}$. **C.** $h = \frac{3a}{2}$. **D.** $h = a\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B



Hình chóp $S.ABC$ có tất cả các cạnh đều bằng nhau nên là hình tứ diện đều cạnh $3a$.

Khi đó, hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng đáy (ABC) là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Và $AH = R = \frac{AB.BC.CA}{4S_{\Delta ABC}} = \frac{(3a)^3}{(3a)^2\sqrt{3}} = a\sqrt{3}$.

Vậy $h = SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{9a^2 - 3a^2} = a\sqrt{6}$.

Câu 37. Xét tất cả các số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập từ các chữ số 1,3,5,7,9. Xác suất để tìm được số không bắt đầu bởi 135 là

A. $\frac{1}{60}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{59}{60}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Lời giải

Chọn C

Số phần tử không gian mẫu $|\Omega| = 5!$

Tổng số các số có dạng $\overline{135cd}$ là $2!$

Xác suất là $P(A) = 1 - \frac{2!}{5!} = 1 - \frac{1}{3.4.5} = \frac{59}{60}$.

Câu 38. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $2\log_2 b - 3\log_2 a = 2$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $2b - 3a = 2$. **B.** $b^2 = 4a^3$. **C.** $2b - 3a = 4$. **D.** $b^2 - a^3 = 4$.

Lời giải

Chọn B

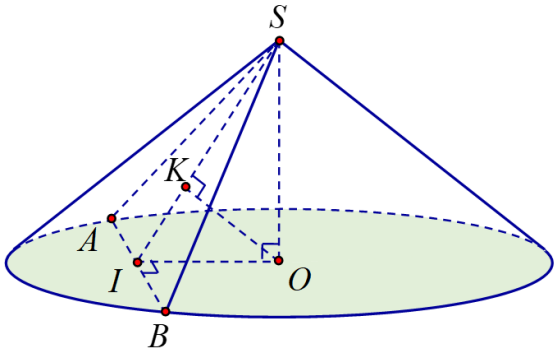
◆ Ta có: $2\log_2 b - 3\log_2 a = 2 \Leftrightarrow \log_2 b^2 - \log_2 a^3 = 2 \Leftrightarrow \log_2 \frac{b^2}{a^3} = 2 \Leftrightarrow \frac{b^2}{a^3} = 4 \Leftrightarrow b^2 = 4a^3$.

Câu 39. Cho hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O. Một mặt phẳng qua đỉnh của hình nón và cắt hình nón theo thiết diện là tam giác vuông có diện tích bằng 4. Góc giữa đường cao của hình nón và mặt phẳng thiết diện bằng $30°$. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

A. $\frac{10\sqrt{2}\pi}{3}$. **B.** $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$. **C.** $\frac{5\sqrt{3}\pi}{3}$. **D.** $\sqrt{5}\pi$.

Lời giải

Chọn C



Mặt phẳng đi qua đỉnh của hình nón và cắt hình nón theo thiết diện là tam giác vuông SAB.
Gọi $SA = l$ là đường sinh, $OA = R$ là bán kính và $SO = h$ là đường cao của hình nón đã cho.
Gọi I là trung điểm của AB và K là hình chiếu của O lên SI.
Góc giữa đường cao của hình nón và mặt phẳng thiết diện là $(SO; \widehat{(SAB)}) = \widehat{OSK} = 30°$.
ΔSAB vuông cân tại S nên $S_{\triangle SAB} = \frac{1}{2}.SA^2 \Leftrightarrow \frac{1}{2}l^2 = 4 \Rightarrow l = 2\sqrt{2}$.
$\Rightarrow AB = l.\sqrt{2} = 4 \Rightarrow$ Đường trung tuyến $SI = \frac{1}{2}.AB = \frac{1}{2}.4 = 2$.
ΔSOI vuông tại O: $\cos\widehat{OSI} = \frac{SO}{SI} \Rightarrow SO = SI.\cos 30° = 2.\frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \Rightarrow h = \sqrt{3}$.
Ta có: $R = \sqrt{l^2 - h^2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2} = \sqrt{5}$.
Vậy thể tích của khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi.5.\sqrt{3} = \frac{5\sqrt{3}\pi}{3}$.

Câu 40. Biết $\int_1^2 \left(\sqrt[3]{x - \frac{1}{x^2}} + 2\sqrt[3]{\frac{1}{x^8} - \frac{1}{x^{11}}}\right)dx = \frac{a}{b}\sqrt[3]{c}$ với a, b, c nguyên dương, $\frac{a}{b}$ tối giản và $c < a$. Tính $S = a + b - c$.

A. 67. **B.** 75. **C.** $S = 51$. **D.** $S = 39$.

Lời giải

Chọn D

Xét $I = \int_1^2 \left(\sqrt[3]{x - \frac{1}{x^2}} + 2\sqrt[3]{\frac{1}{x^8} - \frac{1}{x^{11}}}\right)dx = \int_1^2 \left(\sqrt[3]{x - \frac{1}{x^2}} + 2\sqrt[3]{\frac{1}{x^9}\left(x - \frac{1}{x^2}\right)}\right)dx$
$= \int_1^2 \left(\sqrt[3]{x - \frac{1}{x^2}} + 2.\frac{1}{x^3}\sqrt[3]{x - \frac{1}{x^2}}\right)dx = \int_1^2 \left[\left(1 + \frac{2}{x^3}\right)\sqrt[3]{x - \frac{1}{x^2}}\right]dx$.
Đặt $t = \sqrt[3]{x - \frac{1}{x^2}} \Rightarrow t^3 = x - \frac{1}{x^2} \Rightarrow 3t^2 dt = \left(1 + \frac{2}{x^3}\right)dx$.
Đổi cận $x = 1 \Rightarrow t = 0$; $x = 2 \Rightarrow t = \sqrt[3]{\frac{7}{4}}$.
Vậy $I = \int_0^{\sqrt[3]{\frac{7}{4}}} t.3t^2 dt = 3\int_0^{\sqrt[3]{\frac{7}{4}}} t^3 dt = \frac{3}{4}t^4\Big|_0^{\sqrt[3]{\frac{7}{4}}} = \frac{21}{16}\sqrt[3]{\frac{7}{4}} = \frac{21}{32}\sqrt[3]{14}$.
Từ đó ta suy ra $a = 21$; $b = 32$; $c = 14 \Rightarrow S = a + b - c = 39$.

Câu 41. Số nghiệm của phương trình $4z^2 + 8|z| - 3 = 0$ trên tập số phức?

A. 6 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Lời giải

Chọn A

Gọi số phức $z = x + yi(x, y \in R)$.

Ta có $4z^2 + 8|z| - 3 = 0 \Leftrightarrow 4(x + yi)^2 + 8\sqrt{x^2 + y^2} - 3 = 0$

$\Leftrightarrow 4x^2 - 4y^2 + 8xyi + 8\sqrt{x^2 + y^2} - 3 = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x^2 - 4y^2 + 8\sqrt{x^2 + y^2} - 3 = 0 \\ 8xy = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x^2 - 4y^2 + 8\sqrt{x^2 + y^2} - 3 = 0 \\ \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ y = 0 \end{array}\right. \end{cases}$

+) Trường hợp 1: $x = 0$

$4x^2 - 4y^2 + 8\sqrt{x^2 + y^2} - 3 = 0 \Leftrightarrow 4.0^2 - 4y^2 + 8\sqrt{0^2 + y^2} - 3 = 0$

$\Leftrightarrow 8|y| = 4y^2 + 3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} |y| = \frac{3}{2} \\ |y| = \frac{1}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} y = \pm\sqrt{\frac{3}{2}} \\ y = \pm\sqrt{\frac{1}{2}} \end{array}\right.$

+) Trường hợp 2: $y = 0$

$4x^2 - 4y^2 + 8\sqrt{x^2 + y^2} - 3 = 0 \Leftrightarrow 4.x^2 - 4.0^2 + 8\sqrt{x^2 + 0^2} - 3 = 0$

$4x^2 + 8|x| - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} |x| = \frac{-2+\sqrt{7}}{2} \\ |x| = \frac{-2-\sqrt{7}}{2} < 0(loai) \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{-2+\sqrt{7}}{2} \\ x = \frac{2-\sqrt{7}}{2} \end{array}\right.$

Vậy phương trình có 6 nghiệm phức.

Cách 2:

Ta có $4z^2 + 8|z| - 3 = 0 \Leftrightarrow 4z^2 = 3 - 8|z|$ (1).

Đặt $t = |z| \geq 0$. Lấy modun 2 vế của (1), ta có:

$4t^2 = |3 - 8t| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 4t^2 + 8t - 3 = 0 \\ 4t^2 - 8t + 3 = 0 \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \frac{-2+\sqrt{7}}{2}(TM) \\ t = \frac{-2-\sqrt{7}}{2} < 0(KTM) \\ t = \frac{3}{2}(TM) \\ t = \frac{1}{2}(TM) \end{array}\right.$

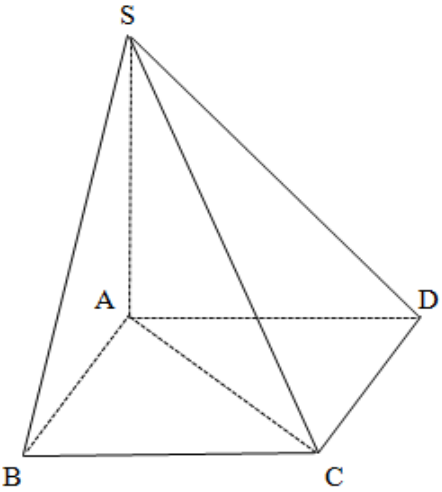
Với mỗi giá trị $t \neq \frac{3}{8}$, từ (1) suy ra có 2 số phức z. Vậy có 6 số phức thỏa mãn.

Câu 42. Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $2a^3$ và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Biết diện tích tam giác SAB bằng a^2. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD.

A. a. **B.** $\frac{3a}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $3a$.

Lời giải

Chọn D



Do đáy $ABCD$ là hình bình hành nên $V_{S.ABC} = \frac{1}{2}V_{S.ABCD} = a^3$.

Ta có $CD\ //\ AB$ suy ra: $d(CD,SB) = d\big(CD,(SAB)\big) = d\big(C,(SAB)\big) = h$.

Khi đó $V_{S.ABC} = V_{C.SAB} = \frac{1}{3}h.S_{\Delta SAB} \Rightarrow h = \frac{3.V_{S.ABC}}{S_{\Delta SAB}} = \frac{3a^3}{a^2} = 3a$.

Vậy $d(CD,SB) = 3a$.

Câu 43. Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1;4]$ và thỏa mãn hệ thức $\begin{cases} f(1)+g(1)=4 \\ g(x)=-x.f'(x); f(x)=-x.g'(x) \end{cases}$. Tính $I = \int_1^4 [f(x)+g(x)]\mathrm{d}x$.

A. $4\ln 2$. **B.** $8\ln 2$. **C.** $3\ln 2$. **D.** $6\ln 2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(x)+g(x) = -x[f'(x)+g'(x)] \Leftrightarrow \frac{f'(x)+g'(x)}{f(x)+g(x)} = -\frac{1}{x}$

$\Leftrightarrow \int \frac{f'(x)+g'(x)}{f(x)+g(x)}\mathrm{d}x = -\int \frac{1}{x}\mathrm{d}x \Rightarrow \ln|f(x)+g(x)| = -\ln|x| + C$

Theo giả thiết ta có $C - \ln|1| = \ln|f(1)+g(1)| \Rightarrow C = \ln 4$.

Suy ra $\left[\begin{array}{l} f(x)+g(x) = \frac{4}{x} \\ f(x)+g(x) = -\frac{4}{x} \end{array}\right.$, vì $f(1)+g(1)=4$ nên $f(x)+g(x) = \frac{4}{x}$

$\Rightarrow I = \int_1^4 [f(x)+g(x)]\mathrm{d}x = 8\ln 2$.

Câu 44. Gọi S là tập chứa tất cả các giá trị nguyên của tham số $m \in [-20;20]$ để đồ thị hàm số $y = (m-2)x^4 + 2mx^2 + 5 - m$ có duy nhất một điểm cực tiểu. Số phần tử của tập S bằng

A. 41. **B.** 21. **C.** 17. **D.** 20.

Lời giải

Chọn D

TH1: $m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = 2$.

Hàm số trở thành $y = 4x^2 + 3$, đây là Parabol có đúng một cực tiểu.

Vậy $m = 2$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

TH2: $m - 2 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 2$.

Ta có $y' = 4(m-2)x^3 + 4mx = 4x[(m-2)x^2 + m]$

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = \frac{-m}{m-2} \end{array}\right.$.

Đồ thị hàm số $y = (m-2)x^4 + 2mx^2 + 5 - m$ có duy nhất một điểm cực tiểu nếu:

• $a > 0$ và $y' = 0$ có duy nhất 1 nghiệm $\Leftrightarrow \begin{cases} m-2>0 \\ x^2 = \frac{-m}{m-2} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-2>0 \\ -m<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>2 \\ m>0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 2$

• $a < 0$ và $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} m-2<0 \\ x^2 = \frac{-m}{m-2} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-2<0 \\ -m<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<2 \\ m>0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 2$.

Kết luận: Tất cả các giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán là $m > 0$.

Vì $\begin{cases} m>0 \\ m \in \mathbb{Z} \\ m \in [-20;20] \end{cases}$ nên có tất cả 20 giá trị m.

Câu 45. Cho $a > 0, b > 0$ thỏa mãn $\log_{16}(3a+2b) = \log_9 a = \log_{12} b$. Giá trị của $\frac{a^3-ab^2-b^3}{a^3+a^2b+3b^3}$ bằng

A. $-\frac{19}{83}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $-\frac{7}{17}$. **D.** $-\frac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t = \log_{16}(3a+2b) = \log_9 a = \log_{12} b$

$\Rightarrow \begin{cases} 3a+2b = 16^t \\ a = 9^t \\ b = 12^t \end{cases} \Rightarrow 3.9^t + 2.12^t = 16^t \Leftrightarrow 3\left(\frac{9}{16}\right)^t + 2.\left(\frac{3}{4}\right)^t = 1$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left(\frac{3}{4}\right)^t = \frac{1}{3} \\ \left(\frac{3}{4}\right)^t = -1 \ (vn) \end{array}\right. \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{3}$.

Vậy $\frac{a^3-ab^2-b^3}{a^3+a^2b+3b^3} = \frac{\left(\frac{a}{b}\right)^3-\left(\frac{a}{b}\right)-1}{\left(\frac{a}{b}\right)^3+\left(\frac{a}{b}\right)^2+3} = -\frac{7}{17}$.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1+3t \\ y = 1+4t \\ z = 1 \end{cases}$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $A(1;1;1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-2;1;2)$. Đường phân giác của góc nhọn tạo bởi d và Δ có phương trình là

A. $\begin{cases} x = -18+19t \\ y = -6+7t \\ z = -11-10t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1-t \\ y = 1+17t. \\ z = 1+10t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 1+27t \\ y = 1+t \\ z = 1+t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = -18+19t \\ y = -6+7t \\ z = 11-10t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

$A = d \cap \Delta$

Phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1-2t \\ y = 1+1t. \\ z = 1+2t \end{cases}$

Chọn điểm $B(-1;2;3) \in \Delta, AB = 3$.

Gọi $C \in d$ thỏa mãn $AC = AB \Rightarrow C\left(\frac{14}{5};\frac{17}{5};1\right)$ hoặc $C\left(-\frac{4}{5};-\frac{7}{5};1\right)$

Kiểm tra được điểm $C\left(-\frac{4}{5};-\frac{7}{5};1\right)$ thỏa mãn BAC là góc nhọn.

Trung điểm của BC là $I\left(-\frac{9}{10};\frac{3}{10};2\right)$.Đường phân giác cần tìm là AI có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (19;7;-10)$ có phương trình là $\begin{cases} x = 1+19t \\ y = 1+7t \\ z = 1-10t \end{cases}$. Tọa độ điểm của đáp án B thuộc AI.

Câu 47. Tập nghiệm của bất phương trình $log_2\left(x\sqrt{x^2+2}+4-x^2\right)+2x+\sqrt{x^2+2} \le 1$ là $\left(-\sqrt{a};-\sqrt{b}\right]$. Khi đó ab bằng

A. $\frac{16}{15}$. **B.** $\frac{5}{12}$. **C.** $\frac{15}{16}$. **D.** $\frac{12}{5}$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $x\sqrt{x^2+2}+4-x^2>0$.

Bất phương trình trở thành:

$$log_2\left[x\left(\sqrt{x^2+2}-x\right)+4\right]+2x+\sqrt{x^2+2}\le 1$$

$$\Leftrightarrow log_2\left(\frac{2x}{\sqrt{x^2+2}+x}+4\right)+2x+\sqrt{x^2+2}\le 1$$

$$\Leftrightarrow 1+log_2\left(\frac{x}{\sqrt{x^2+2}+x}+2\right)+2x+\sqrt{x^2+2}\le 1$$

$$\Leftrightarrow log_2\left(\frac{x}{\sqrt{x^2+2}+x}+2\right)+2x+\sqrt{x^2+2}\le 0$$

$$\Leftrightarrow log_2\left(\frac{3x+2\sqrt{x^2+2}}{\sqrt{x^2+2}+x}\right)+2x+\sqrt{x^2+2}\le 0$$

$$\Leftrightarrow log_2\left(3x+2\sqrt{x^2+2}\right)-log_2\left(x+\sqrt{x^2+2}\right)+2x+\sqrt{x^2+2}\le 0$$

$$\Leftrightarrow log_2\left(3x+2\sqrt{x^2+2}\right)+3x+2\sqrt{x^2+2}\le log_2\left(x+\sqrt{x^2+2}\right)+x+\sqrt{x^2+2}(*)$$

Điều kiện: $\begin{cases}3x+2\sqrt{x^2+2}>0\\ x+\sqrt{x^2+2}>0\end{cases}(**)$.

Xét hàm số $f(t)=t+log_2 t$, với $t>0$.

Ta có $f'(t)=1+\frac{1}{t\ln 2}>0, \forall t>0$. Do đó hàm $f(t)$ là hàm đồng biến trên $(0;+\infty)$.

Bất phương trình $(*)$ trở thành $f\left(3x+2\sqrt{x^2+2}\right)\le f\left(x+\sqrt{x^2+2}\right)\Leftrightarrow 3x+2\sqrt{x^2+2}\le x+\sqrt{x^2+2}$.

Kết hợp với điều kiện $(**)$ tức là ta đi giải: $\begin{cases}3x+2\sqrt{x^2+2}>0(1)\\ 3x+2\sqrt{x^2+2}\le x+\sqrt{x^2+2}(2)\end{cases}$

+) Giải (1)

$$3x+2\sqrt{x^2+2}>0\Leftrightarrow 2\sqrt{x^2+2}>-3x\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-3x\le 0\\ \begin{cases}-3x>0\\ 4(x^2+2)>(-3x)^2\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\ge 0\\ \begin{cases}x<0\\ 8>5x^2\end{cases}\end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\ge 0\\ \begin{cases}x<0\\ -\sqrt{\frac{8}{5}}<x<\sqrt{\frac{8}{5}}\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\ge 0\\ -\sqrt{\frac{8}{5}}<x<0\end{array}\right.\Leftrightarrow x>-\sqrt{\frac{8}{5}}$$

Do đó tập nghiệm của (1) là $S_1=\left(-\sqrt{\frac{8}{5}};+\infty\right)$.

+) Giải (2) $3x+2\sqrt{x^2+2}\le x+\sqrt{x^2+2}\Leftrightarrow\sqrt{x^2+2}\le -2x\Leftrightarrow\begin{cases}-2x\ge 0\\ x^2+2\le 4x^2\end{cases}\Leftrightarrow$

$$\begin{cases}x\le 0\\ \left[\begin{array}{l}x\le -\sqrt{\frac{2}{3}}\\ x\ge\sqrt{\frac{2}{3}}\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow x\le -\sqrt{\frac{2}{3}}.$$

Do đó tập nghiệm của (2) là $S_2=\left(-\infty;-\sqrt{\frac{2}{3}}\right]$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = S_1 \cap S_1 = \left(-\sqrt{\frac{8}{5}}; -\sqrt{\frac{2}{3}}\right]$.

Từ đó $ab = \frac{8}{5}.\frac{2}{3} = \frac{16}{15}$.

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc $[0;5]$ để hàm số $y = |x^3 - 3(m+2)x^2 + 3m(m+4)x|$ đồng biến trên khoảng $(0;3)$?

A. 3. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Đặt $f(x) = x^3 - 3(m+2)x^2 + 3m(m+4)x$

Trường hợp 1: Nếu $m = 0$, khi đó $f(x) = x^3 - 6x^2$

$f'(x) = 3x^2 - 12x \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 4 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên của $f(x)$

x	$-\infty$		0		3		4		6		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	$\|$	$-$	0	$+$	$\|$	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	0	$\searrow$	-27	$\searrow$	-32	$\nearrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Bảng biến thiên của hàm số $y = |f(x)| = |x^3 - 6x^2|$

x	$-\infty$		0		3		4		6		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	$\|$	$+$	0	$-$	$\|$	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	0	$\nearrow$	32	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$		

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số $y = |f(x)| = |x^3 - 6x^2|$ đồng biến trên khoảng $(0;3)$. Do đó $m = 0$ thỏa mãn.

Trường hợp 2: Nếu $m > 0$, khi đó ta có $f'(x) = 3x^2 - 6(m+2)x + 3m(m+4)$

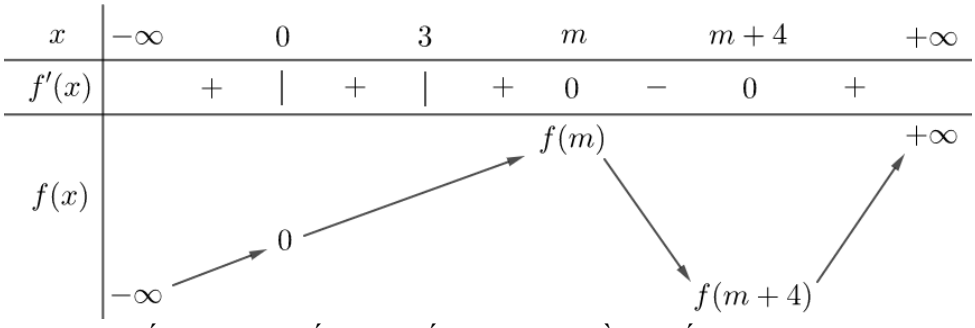
$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2(m+2)x + m(m+4) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = m \\ x = m+4 \end{array}\right.$

+ Với $0 < m < 3$, bảng biến thiên của hàm số $f(x)$.

x	$-\infty$		0		m		3		$m+4$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	$\|$	$+$	0	$-$	$\|$	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	0	$\nearrow$	$f(m)$	$\searrow$		$\searrow$	$f(m+4)$	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số $f(x)$, ta thấy hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(m;3)$ và $f(m) > 0$ suy ra hàm số $y = |f(x)|$ không thể đồng biến trên khoảng $(0;3)$.

+ Với $m \geq 3$, bảng biến thiên của hàm số $f(x)$



Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số $f(x)$ luôn đồng biến trên khoảng $(0;3)$ và $f(x) > 0, \forall x \in (0;3)$, suy ra hàm số $y = |f(x)|$ luôn đồng biến trên khoảng $(0;3)$.

Vì $m \in [0;5] \Rightarrow m \in \{3,4,5\}$.

Vậy $m \in \{0,3,4,5\}$ nên có 4 giá trị của m.

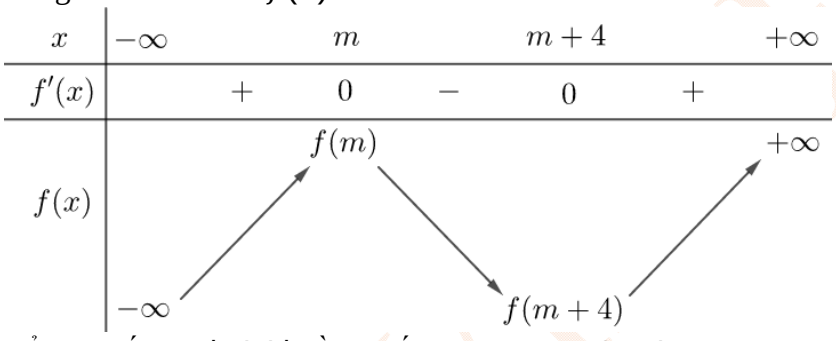
Cách 2:

Đặt $f(x) = x^3 - 3(m+2)x^2 + 3m(m+4)x$.

$f'(x) = 3x^2 - 6(m+2)x + 3m(m+4)$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2(m+2)x + m(m+4) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = m \\ x = m+4 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên của $f(x)$



Để hàm số $y = |f(x)|$ đồng biến trên khoảng $(0;3)$ thì xảy ra 2 trường hợp

+ Trường hợp 1: Hàm số $y = f(x)$ luôn đồng biến trên khoảng $(0;3)$ và $f(0) \geq 0$.

Vì $f(0) = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} m \geq 3 \\ m+4 \leq 0 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} m \geq 3 \\ m \leq -4 \end{array}\right.$. Vì $m \in \mathbb{Z}$ và $m \in [0;5] \Rightarrow m \in \{3,4,5\}$

+ Trường hợp 2: Hàm số $y = f(x)$ luôn nghịch biến trên khoảng $(0;3)$ và $f(0) \leq 0$.

Vì $f(0) = 0 \Rightarrow (0;3) \subset (m;m+4) \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} m \leq 0 \\ m+4 \geq 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 0$. Vì $m \in \mathbb{Z}$ và $m \in [0;5] \Rightarrow m = 0$.

Vậy $m \in \{0,3,4,5\}$ nên có 4 giá trị của m.

Câu 49. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;1;0)$, $B(2;-1;1)$, $C(1;-1;2)$, $D(3;5;-6)$. Điểm $M(a;b;c)$ di động trên mặt phẳng tọa độ (Oxy). Khi biểu thức $T = 6 \cdot MA^2 + 4.MB^2 - 8MC^2 + MD^4$ đạt giá trị nhỏ nhất thì tổng $a + b + c$ bằng

A. -3. **B.** 2. **C.** 8. **D.** -1.

Lời giải

Chọn C

Cách 1:

Vì $M \in (Oxy)$ nên $M(a;b;0)$.

$\overline{AM} = (a-1;b-1;0) \Rightarrow AM^2 = (a-1)^2 + (b-1)^2$

$\overline{BM} = (a-2;b+1;-1) \Rightarrow BM^2 = (a-2)^2 + (b+1)^2 + 1$

$\overline{CM} = (a-1;b+1;-2) \Rightarrow CM^2 = (a-1)^2 + (b+1)^2 + 4$

$\overline{DM} = (a-3;b-5;6) \Rightarrow AM^2 = (a-3)^2 + (b-5)^2 + 36$

$\Rightarrow T = 6(a-1)^2 + 6(b-1)^2 + 4(a-2)^2 + 4(b+1)^2 + 4 - 8(a-1)^2 - 8(b+1)^2 - 32 + [(a-3)^2 + (b-5)^2 + 36]^2$

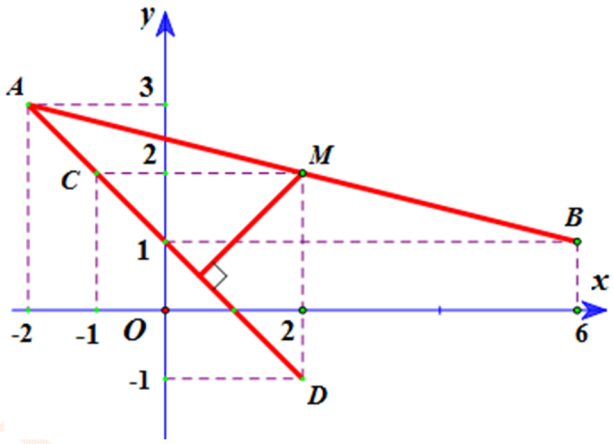
$\Rightarrow T = 2a^2 - 12a + 2b^2 - 2ab - 12 + [(a-3)^2 + (b-5)^2 + 36]^2$
$= 2(a-3)^2 + 2(b-5)^2 - 80 + [(a-3)^2 + (b-5)^2 + 36]^2$
$T_{\min} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 5 \end{cases} \Rightarrow M(3;5;0)$
Cách 2:
Gọi I là điểm thỏa mãn $6\overrightarrow{IA} + 4\overrightarrow{IB} - 8\overrightarrow{IC} = \vec{0}$ suy ra $I(3;5;-6)$
Khi đó: $6.MA^2 + 4.MB^2 - 8.MC^2 = 2.MI^2 + 6.IA^2 + 4.IB^2 - 8.IC^2$
Gọi $H(3;5;0)$ là hình chiếu của I trên (Oxy)
Khi đó: $6.MA^2 + 4.MB^2 - 8.MC^2 \geq 2.HI^2 + 6.IA^2 + 4.IB^2 - 8.IC^2$
Mà $H(3;5;0)$ cũng là hình chiếu của D trên (Oxy) nên của $MD^4 \geq HD^4$
Suy ra $T = 6.MA^2 + 4.MB^2 - 8.MC^2 + MD^4 \geq 2.HI^2 + 6.IA^2 + 4.IB^2 - 8.IC^2 + HD^4$
Suy ra T đạt GTNN $\Leftrightarrow M \equiv H$.
Suy ra $a + b + c = 3 + 5 + 0 = 8$.

Câu 50. Xét các số phức z thỏa $|z + 2 - 3i| + |z - 6 - i| = 2\sqrt{17}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $P = \big||z + 1 - 2i| - |z - 2 + i|\big|$. Giá trị $m + M$ bằng

A. $3\sqrt{2}$. **B.** $\frac{3\sqrt{2}+\sqrt{2}}{2}$. **C.** $8\sqrt{2} - 2\sqrt{5}$. **D.** $\frac{6\sqrt{2}-2\sqrt{5}}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi $M(x;y)$ biểu diễn số phức $z = x + yi$.
Ta có: $|z + 2 - 3i| + |z - 6 - i| = 2\sqrt{17} \Leftrightarrow MA + MB = 2\sqrt{17}$
Trong đó $A(-2;3), B(6;1)$ và có $AB = 2\sqrt{17}$
Nên $MA + MB = AB$.
Suy ra điểm M thuộc đoạn AB.
Ta có $P = \big||z + 1 - 2i| - |z - 2 + i|\big|$ với $C(-1;2); D(2;-1)$.
Dựa vào hình vẽ, ta có $C; D$ nằm về một phía của đường thẳng AB
$|MC - MD| \leq CD = 3\sqrt{2}$
$|MC - MD| \geq 0$
Suy ra $M = 3\sqrt{2}; m = 0$.

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 8

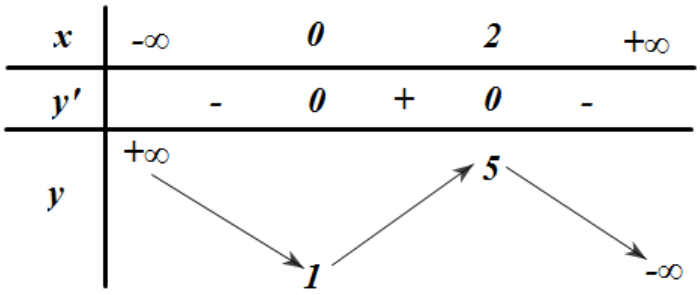
PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT
NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Mã đề thi 008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	B	C	A	C	D	A	D	B	C	C	A	B	D	B	A	C	B	C	A	D	A	C	B	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	A	D	C	D	B	D	B	C	D	B	A	A	D	A	B	C	D	C	A	B	D	C	B	D

Câu 1. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng

A. $(1\,;\,5)$. **B.** $(0\,;\,2)$. **C.** $(-\infty\,;\,0)$. **D.** $(2\,;\,+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào BBT, ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(0\,;\,2)$.

Câu 2. Cho hình nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và độ dài đường sinh $l = 4$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đã cho.

A. $S_{xq} = 12\pi$. **B.** $S_{xq} = 4\sqrt{3}\pi$. **C.** $\boldsymbol{S_{xq} = 8\sqrt{3}\pi}$. **D.** $S_{xq} = \sqrt{39}\pi$.

Lời giải

Áp dụng công thức ta có diện tích xung quanh của hình nón đã cho là:

$S_{xq} = \pi rl = \pi.\sqrt{3}.4 = 4\sqrt{3}\pi$.

Câu 3. Cho hàm số $y = x^3 + x + 2$ có đồ thị (C). Số giao điểm của (C) và đường thẳng $y = 2$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm $x^3 + x + 2 = 2 \Leftrightarrow x(x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Vậy (C) và đường thẳng $y = 2$ có 1 điểm chung.

Câu 4. Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{2-x}$ là

A. $y = -2$. **B.** $y = 1$. **C.** $x = -2$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \frac{2x-1}{2-x} = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \frac{2-\frac{1}{x}}{\frac{2}{x}-1} = -2 \Rightarrow y = -2$ là đường tiệm cận ngang

Câu 5. Giả sử f là hàm số liên tục trên khoảng K và a, b, c là ba số bất kỳ trên khoảng K. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx = \int_a^b f(x)dx, c \in (a;b)$. **B.** $\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(t)dt$.

C. $\int_a^a f(x)dx = 1$. **D.** $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int_a^a f(x)dx = F(a) - F(a) = 0$.

Câu 6. Cho số phức $z = i(1-3i)$. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$ bằng

A. -2. **B.** 4. **C.** -4. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Ta có $z = i(1-3i) = 3 + i \Rightarrow \bar{z} = 3 - i$.

Tổng phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$ bằng $3 + (-1) = 2$.

Câu 7. Tính đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + 2x - 2).5^x$

A. $y' = (2x+2).5^x + (x^2+2x-2).5^x \ln 5$.

B. $y' = (2x+2).5^x$.

C. $y' = (2x+2).5^x \ln 5$.

D. $y' = (x^2+2).5^x$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y' = (x^2+2x-2)'.5^x + (5^x)'.(x^2+2x-2) = (2x+2).5^x + (x^2+2x-2).5^x \ln 5$.

Câu 8. Tính thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a.

A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** $\frac{2a^3}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** a^3.

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a là $V = a^3$.

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$, công bội $q = -\frac{1}{3}$. Tính u_4.

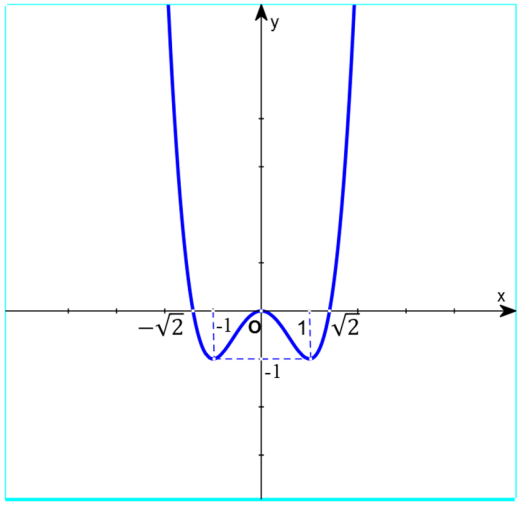
A. $-\frac{1}{27}$. **B.** $-\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{1}{9}$. **D.** $\frac{1}{27}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $u_4 = u_1.q^3 = 3\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = -\frac{1}{9}$.

Câu 10. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?



A. $y = x^3 - 2x^2 + x$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2$. **C.** $y = x^4 - 2x^2$. **D.** $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

Lời giải

Chọn C

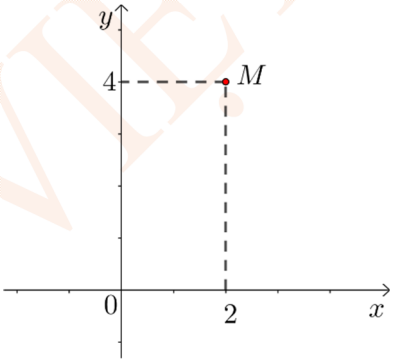
+) Đồ thị hàm số có ba cực trị nên không thể là hàm bậc ba ⇒ loại đáp án **C**

Câu 1. +) $f(0) = 0$ ⇒ loại đáp án **B**

+) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$ ⇒ loại đáp án **D**

Vậy đáp án **A** đúng.

Câu 11. Điểm M trong hình bên là điểm biểu diễn cho số phức



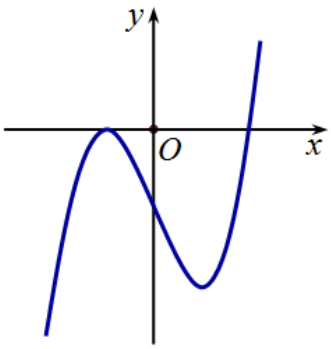
A. $z = 2 - 4i$. **B.** $z = 4 - 2i$.
C. $z = 2 + 4i$. **D.** $z = 4 + 2i$.

Lời giải

Chọn C

Điểm M biểu diễn cho số phức $z = 2 + 4i$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là



A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ suy ra $f'(x)$ đổi dấu 1 lần. Vậy hàm số $y = f(x)$ có 1 điểm cực trị.

Câu 13. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = -5 + i$. Phần ảo của số phức $z_1 + z_2$ bằng

A. $3i$. **B.** 3. **C.** 6. **D.** -4.

Lời giải

Chọn B

$z_1 + z_2 = (1 + 2i) + (-5 + i) = -4 + 3i$.

Phần ảo của số phức $z_1 + z_2$ là 3.

Câu 14. Một lớp học có 40 học sinh, biết rằng các bạn đều có khả năng được chọn như nhau, số cách chọn ra ba bạn để phân công làm tổ trưởng tổ 1, tổ 2 và tổ 3 là

A. $3C_{40}^3$. **B.** C_{40}^3. **C.** $3!$. **D.** A_{40}^3.

Lời giải

Chọn D

Mỗi cách chọn ra 3 học sinh từ 40 học sinh để làm tổ trưởng tổ 1, tổ 2, tổ 3 là một chỉnh hợp chập 3 của 40 phần tử, vậy có: A_{40}^3 (cách).

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
f'(x)		+	0	−	0	+	
f(x)	$-\infty$	↗	1	↘	-2	↗	$+\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x = -2$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = -1$.

Lời giải

Chọn B

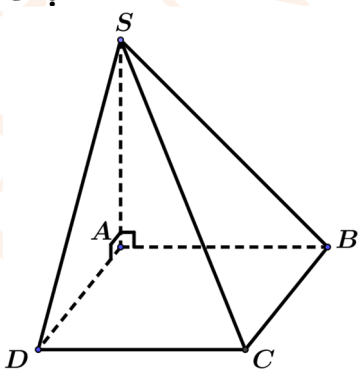
Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA = 3a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. a^3. **B.** $3a^3$. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** $9a^3$.

Lời giải

Chọn A



Ta có diện tích đáy $ABCD$: $S_{ABCD} = a^2$.

Đường cao $SA = 3a$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{1}{3}S_{ABCD}.SA = \frac{1}{3}.a^2.3a = a^3$.

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $2x - 2y + z + 2017 = 0$, véc tơ nào trong các véc tơ được cho dưới đây là một véc-tơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n} = (1; -2; 2)$. **B.** $\vec{n} = (-2; 2; 1)$. **C.** $\vec{n} = (4; -4; 2)$. **D.** $\vec{n} = (1; -1; 4)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có phương trình mặt phẳng (P): $2x - 2y + z + 2017 = 0$ nên một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là: $\overrightarrow{n_{(P)}} = (2; -2; 1)$.

Mặt khác $\vec{n} = (4; -4; 2)$ cùng phương với $\overrightarrow{n_{(P)}}$.

Do đó véc tơ $\vec{n} = (4; -4; 2)$ là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Câu 18. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2\cos 2x$ là

A. $-2\sin 2x + C$. **B.** $\sin 2x + C$. **C.** $2\sin 2x + C$. **D.** $\sin 2x + C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x = \int 2\cos 2x\,\mathrm{d}x = 2.\frac{1}{2}\sin 2x + C = \sin 2x + C$.

Câu 19. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$. Tính bán kính R của (S).

A. $R = 9$ **B.** $R = 6$ **C.** $R = 3$ **D.** $R = 18$

Lời giải

Chọn C

Phương trình mặt cầu tâm $I(a; b; c)$, bán kính R có dạng:

$(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2 \Rightarrow R = 3$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng (d) có phương trình $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng (d) ?

A. $\boldsymbol{P(7;2;1)}$. **B.** $\boldsymbol{Q(-2;-4;7)}$. **C.** $\boldsymbol{M(1;-2;3)}$. **D.** $\boldsymbol{N(4;0;-1)}$.

Lời giải

Chọn A

Điểm $\boldsymbol{P(7;2;1)}$ không thuộc đường thẳng (d) vì $\frac{7-1}{3} = \frac{2+2}{2} \neq \frac{1-3}{-4}$.

Câu 21. Biết $\int_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x = 2$ và $\int_1^2 f(x)\,\mathrm{d}x = 3$. Khi đó $\int_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x$ bằng

A. 6. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D

$\int_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x = \int_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x + \int_1^2 f(x)\,\mathrm{d}x = 2 + 3 = 5$.

Câu 22. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} \geq 8$ là:

A. $[1;3]$. **B.** $[-1;1]$. **C.** $[1;+\infty)$ **D.** $[0;2]$.

Lời giải

Chọn A

• $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} \geq 8 \Leftrightarrow 2^{-x^2+4x} \geq 2^3 \Leftrightarrow -x^2 + 4x \geq 3 \Leftrightarrow -x^2 + 4x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \in [1;3]$.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(4-x) \leq 1$ là

A. $[2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2]$. **C.** $[2;4)$. **D.** $(4;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $4 - x > 0$ hay $x < 4$.

Ta có: $\log_2(4-x) \leq 1 \Leftrightarrow 4 - x \leq 2 \Leftrightarrow 2 \leq x$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình trên là $[2;4)$.

Câu 24. Cho 3 điểm phân biệt A, B, C không thẳng hàng. Tìm tập hợp các tâm O của mặt cầu đi qua hai điểm A, B.

A. Đường trung trực cạnh AB. **B.** Mặt phẳng trung trực cạnh AB.

C. Đường tròn đường kính AB. **D.** Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

Lời giải

Chọn B

Đáp án B đúng. Tâm O của mặt cầu đi qua hai điểm A, B thì cách đều hai điểm A, B nên thuộc mặt phẳng trung trực cạnh AB.

Câu 25. Đạo hàm của hàm số $y = (3x + 1)^{\frac{1}{3}}$ l à

A. $\frac{3}{\sqrt[3]{(3x+1)^2}}$. **B.** $\frac{1}{\sqrt[3]{3x+1}}$. **C.** $\frac{1}{\sqrt[3]{(3x+1)^2}}$. **D.** $\frac{3}{3\sqrt[3]{(3x+1)^2}}$.

Lời giải

Chọn A

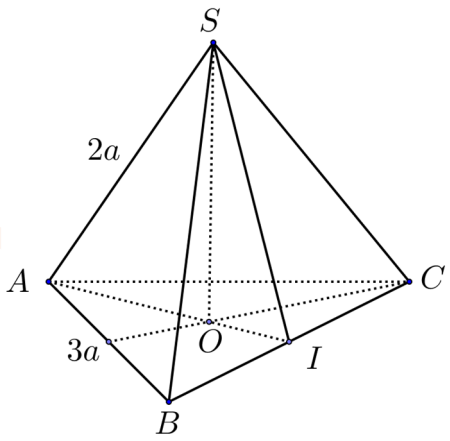
Ta có $y' = 3(3x + 1)^{-\frac{2}{3}} = \frac{3}{\sqrt[3]{(3x+1)^2}}$.

Câu 26. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có $SA = 2a$, $AB = 3a$. Khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) bằng

A. a. **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{7}}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi O là trọng tâm tam giác $ABC \Rightarrow SO \perp (ABC) \Rightarrow d(S;(ABC)) = SO$.

Ta có: $AO = \frac{2}{3}AI = \frac{2}{3}\left(\frac{3a\sqrt{3}}{2}\right) = a\sqrt{3}; SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{(2a)^2 - \left(a\sqrt{3}\right)^2} = a$.

Vậy: $d(S;(ABC)) = a$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, xác định tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;3;1)$ lên mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z = 0$.

A. $\left(\frac{5}{2};2;\frac{3}{2}\right)$. **B.** $(1;3;5)$. **C.** $\left(2;\frac{5}{2};3\right)$. **D.** $(5;4;3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Gọi H là hình chiếu của M lên (α). Ta có $\overrightarrow{MH} = \overrightarrow{n_{(\alpha)}} = (1;-2;1)$.

$(MH): \begin{cases} x = 2 + 1 \\ y = 3 - 2t. \\ z = 1 + t \end{cases}$

$H = M \cap (\alpha) \Rightarrow$ tọa độ H là nghiệm hệ

$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - 2t \\ z = 1 + t \\ x - 2y + z = 0 \end{cases} \Rightarrow 2 + t - 6 + 4t + 1 + t = 0 \Rightarrow 6t = 3 \Rightarrow t = \frac{1}{2}$

Vậy $H\left(\frac{5}{2};2;\frac{3}{2}\right)$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;3)$ và mặt phẳng (α): $x + 4y - 2z + 6 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (α) có phương trình là

A. Δ: $\frac{x+1}{2} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-2}{3}$.

B. Δ: $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{-2}$.

C. Δ: $\frac{x-1}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+2}{3}$.

D. Δ: $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-3}{-2}$.

Lời giải

Chọn D

Vì đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (α) nên đường thẳng Δ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1;4;-2)$. Phương trình đường thẳng Δ là $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-3}{-2}$.

Câu 29. Gieo một đồng xu liên tiếp 3 lần. Xác suất của biến cố A: "kết quả của 3 lần gieo như nhau" là:

A. $\frac{7}{8}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. $\frac{3}{8}$.

Lời giải

Chọn C

Không gian mẫu $n(\Omega) = 2^3 = 8$.

Biến cố A: "kết quả của 3 lần gieo như nhau". Khi đó $A = \{NNN, SSS\} \Rightarrow n(A) = 2$.

Vậy $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$.

Câu 30. Xét số thực dương a khác 1, giá trị của biểu thức $N = log_a \sqrt{a\sqrt{a}}$ bằng

A. $\frac{4}{3}$.

B. $\frac{3}{2}$.

C. $-\frac{3}{4}$.

D. $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $N = log_a \sqrt{a\sqrt{a}} = log_a a^{\frac{3}{4}} = \frac{3}{4}$.

Câu 31. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $x = 0$ và đồ thị các hàm số $y = \sqrt{x}$ và $y = 6 - x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\int_0^4 (\sqrt{x} - 6 - x)\,dx$.

B. $\int_0^4 (6 - x - \sqrt{x})\,dx$.

C. $\pi \int_0^4 (\sqrt{x} - 6 + x)\,dx$.

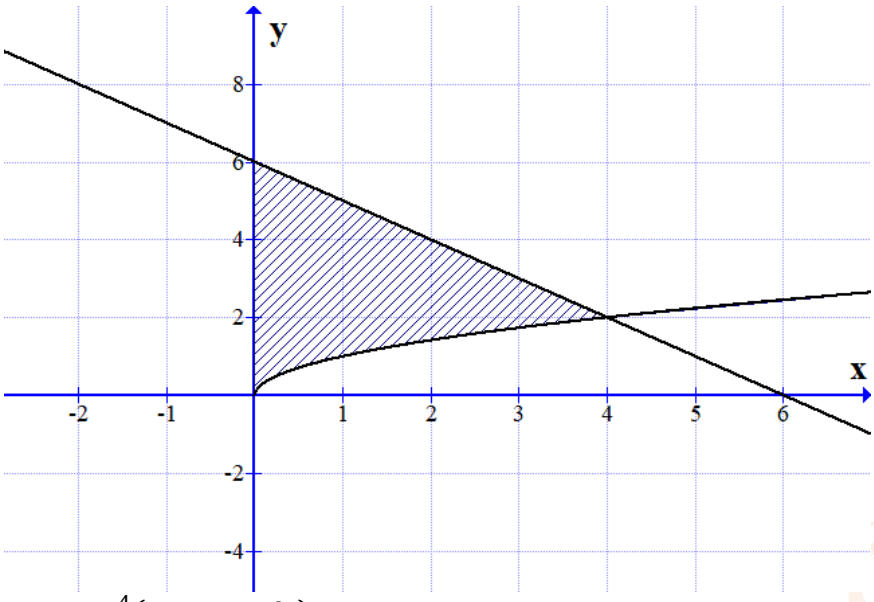
D. $\int_0^4 (\sqrt{x} - 6 + x)\,dx$.

Lời giải

Chọn B

Xét phương trình $\sqrt{x} = 6 - x \Leftrightarrow \begin{cases} x \le 6 \\ x^2 - 13x + 36 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 4$

Hình vẽ :



$\Rightarrow S = \int_0^4 (6 - x - \sqrt{x})\, dx$

Câu 32. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $y = \frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x}$.

A. $\cot 2x + C$. **B.** $-2\cot 2x + C$. **C.** $2\cot 2x + C$. **D.** $-2\cot 2x + C$

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int \frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x} dx = 4 \int \frac{dx}{\sin^2 2x} = -2\cot 2x + C$.

Câu 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $(Oxyz)$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 3 = 0$, mặt phẳng $(Q): x - 3y + 5z - 2 = 0$. Cosin góc giữa hai mặt phẳng (P), (Q) là

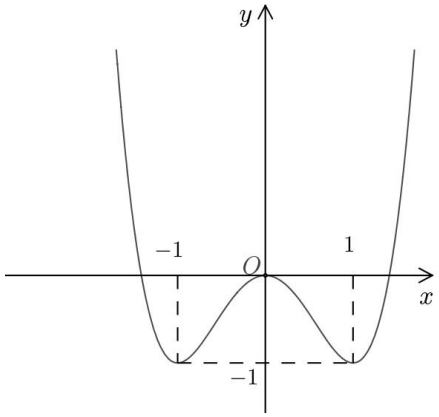
A. $\frac{5}{7}$. **B.** $\frac{\sqrt{35}}{7}$. **C.** $-\frac{\sqrt{35}}{7}$. **D.** $\frac{-5}{7}$.

Lời giải

Chọn B

$cos\left(\widehat{(P),(Q)}\right) = \frac{|\overrightarrow{n_P}.\overrightarrow{n_Q}|}{|\overrightarrow{n_P}|.|\overrightarrow{n_Q}|} = \frac{|1.1+2.(-3)+(-2).5|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}.\sqrt{1^2+(-3)^2+5^2}} = \frac{\sqrt{35}}{7}$.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $5f(x) + 4 = 0$ là



A. 2. **B.** 0. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

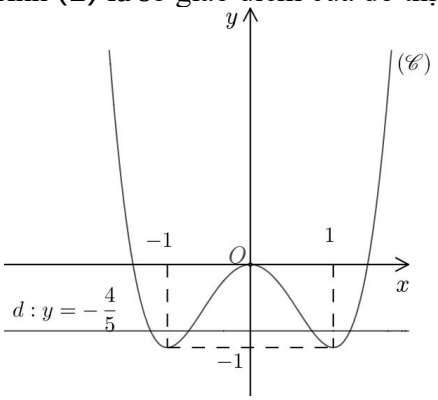
Chọn C

Gọi đồ thị của hàm số $y = f(x)$ là (C)

Xét phương trình $5f(x) + 4 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{4}{5}$ (1)

(1) là phương trình hoành độ giao điểm của (C) và đường thẳng $(d): y = -\frac{4}{5}$

Suy ra: Số nghiệm của phương trình (1) là số giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng (d)



Ta có (d) // Ox và $-1 < -\frac{4}{5} < 0$, do đó (d) cắt đồ thị (C) tại 4 điểm phân biệt.

Vậy phương trình $5f(x) + 4 = 0$ có 4 nghiệm.

Câu 35. Cho phương trình $\log^2 x^3 - 10\log x + 1 = 0$.Phương trình đã cho có bao nhiêu nghiệm thực?

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện $x > 0$

Ta có: $\log^2 x^3 - 10\log x + 1 = 0 \Leftrightarrow 9\log^2 x - 10\log x + 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log x = 1\\ \log x = \frac{1}{9}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x = 10\\ x = 10^{\frac{1}{9}}\end{array}\right.$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm thực phân biệt.

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(2-x)(x+3)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -3)$ và $(2; +\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 2)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 2)$.

D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-3; -1)$ và $(2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x = -1\\ x = 2\\ x = -3\end{array}\right.$

Bảng xét dấu $f'(x)$

x	$-\infty$		-3		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	

Dựa vào bảng trên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 2)$.

Câu 37. Cho số phức z thoả mãn hệ thức $|z - 2i| - |2z + 1| = 0$. Quỹ tích điểm M biểu diễn số phức z là đường tròn có bán kính bằng

A. $\frac{\sqrt{17}}{3}$. **B.** 1. **C.** 3. **D.** $\frac{5}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $z = x + iy$ với $x, y \in \mathbb{R}$. Thay vào hệ ban đầu, ta được: $|x + iy - 2i| = |2(x + iy) + 1|$

$\Leftrightarrow \sqrt{x^2 + (y-2)^2} = \sqrt{(2x+1)^2 + (2y)^2} \Leftrightarrow \left(x + \frac{2}{3}\right)^2 + \left(y + \frac{2}{3}\right)^2 = \frac{17}{9}$.

Suy ra quỹ tích điểm biểu diễn số phức z là đường tròn có bán kính $R = \frac{\sqrt{17}}{3}$.

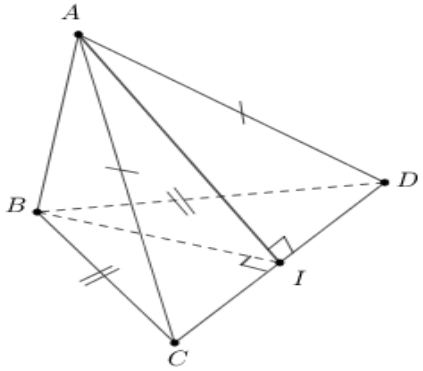
Câu 38. Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = AD$ và $BC = BD$,gọi I là trung điểm của CD. Khẳng định nào sau đây sai?

A. Góc giữa hai mặt phẳng (ACD) và (BCD) là $\widehat{ADB}$. **B.** Góc giữa hai mặt phẳng (ACD) và (BCD) là $\widehat{AIB}$.

C. $(BCD) \perp (AIB)$. **D.** $(ACD) \perp (AIB)$.

Lời giải

Chọn A



Tam giác BCD cân tại B có I trung điểm đáy $CD \Rightarrow CD \perp BI$ (1).

Tam giác ACD cân tại A có I trung điểm đáy $CD \Rightarrow CD \perp AI$ (2).

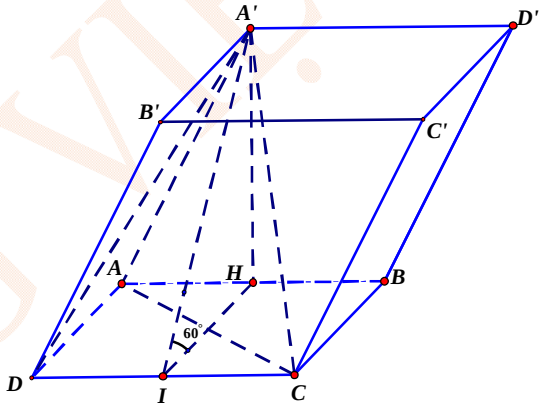
(1) và (2) $\Rightarrow$Góc giữa hai mặt phẳng (ACD) và (BCD) là $\widehat{AIB}$.

Câu 39. Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm AB, góc giữa $\text{mp}(A'CD)$ và mặt phẳng $(ABCD)$ là $60°$. Thể tích của khối chóp $B'ABCD$ là $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$. Tính theo a độ dài đoạn thẳng AC.

A. $2a\sqrt[3]{2}$. **B.** $\sqrt{2}a$. **C.** $2a$. **D.** $2\sqrt{2}a$.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $\left((A'CD);(ABCD)\right) = \widehat{A'IH} = 60°$

Gọi $AB = x$. Ta có: $A'H = x\sqrt{3}$.

Mặt khác: $V_{B'.ABCD} = \frac{1}{3}.A'H.S_{ABCD} = \frac{8\sqrt{3}a^3}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{3}.x\sqrt{3}.x^2 = \frac{8\sqrt{3}a^3}{3} \Leftrightarrow x = 2a$

Vậy $AC = 2\sqrt{2}a$.

Câu 40. Có bao nhiêu cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn $\log_{2019}(x^4 - 2x^2 + 2020)^{y^2+2019} = 2y + 2018$?

A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

+) Ta có $\log_{2019}(x^4 - 2x^2 + 2020)^{y^2+2019} = 2y + 2018 \Leftrightarrow \log_{2019}[(x^2-1)^2 + 2019] = \frac{2y+2018}{y^2+2019}$.

+) $VT \geq \log_{2019}2019 = 1, \forall x\ (*)$.

+) $VP = \frac{2y+2018}{y^2+2019} = 1 - \frac{(1-y)^2}{y^2+2019} \Rightarrow VP \leq 1, \forall y (**)$.

Từ $(*)$ và $(**)$ suy ra $\log_{2019}[(x^2-1)^2+2019] = \frac{2y+2018}{y^2+2019} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-1=0 \\ 1-y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\pm 1 \\ y=1 \end{cases}$.

Vậy có hai cặp số nguyên (x,y) thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 41. Cho hàm số f liên tục, $f(x) > -1$, $f(0) = 0$ và thỏa mãn $f'(x)\sqrt{x^2+1} = 2x\sqrt{f(x)+1}$. Tính $f(\sqrt{3})$.

A. 0. **B.** 3. **C.** 7. **D.** 9.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x)\sqrt{x^2+1} = 2x\sqrt{f(x)+1} \Leftrightarrow \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)+1}} = \frac{2x}{\sqrt{x^2+1}}$

$$\Leftrightarrow \int_0^{\sqrt{3}} \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)+1}}dx = \int_0^{\sqrt{3}} \frac{2x}{\sqrt{x^2+1}}dx \Leftrightarrow \sqrt{f(x)+1}\Big|_0^{\sqrt{3}} = \sqrt{x^2+1}\Big|_0^{\sqrt{3}} \Leftrightarrow \sqrt{f(x)+1}\Big|_0^{\sqrt{3}} = 1$$

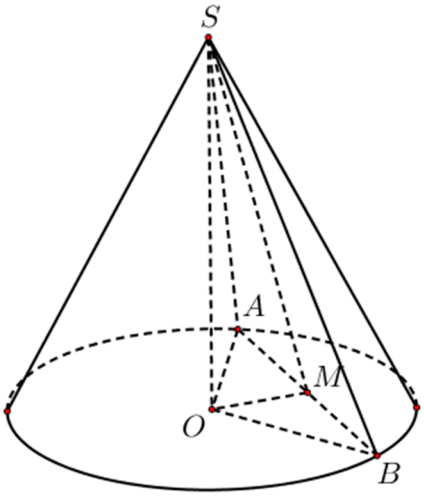
$$\Leftrightarrow \sqrt{f(\sqrt{3})+1} - \sqrt{f(0)+1} = 1 \Leftrightarrow \sqrt{f(\sqrt{3})+1} = 2 \Leftrightarrow f(\sqrt{3}) = 3.$$

Câu 42. Cho hình nón đỉnh S, góc ở đỉnh bằng $120°$, đáy là hình tròn $(O;3R)$. Cắt hình nón bởi mặt phẳng qua S và tạo với đáy góc $60°$. Diện tích thiết diện là

A. $8\sqrt{2}R^2$. **B.** $2\sqrt{2}R^2$. **C.** $4\sqrt{2}R^2$. **D.** $6\sqrt{2}R^2$.

Lời giải

Chọn C



Thiết diện là tam giác SAB, gọi M là trung điểm $AB \Rightarrow OM \perp AB$

$\Rightarrow \widehat{((SAB),(OAB))} = \widehat{(OM,SM)} = \widehat{SMO} = 60°$.

Góc ở đỉnh hình nón bằng $120° \Rightarrow \widehat{OSA} = 60°$, $SO = \frac{OA}{\tan 60°} = \frac{3R}{\sqrt{3}} = R\sqrt{3}$.

Ta có $SM = \frac{SO}{\sin 60°} = \frac{R\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2R$, $OM = \frac{SM}{2} = R$, $AM = \sqrt{OA^2 - OM^2} = 2\sqrt{2}R$.

Vậy $S_{SAB} = SM.AM = 2R.2\sqrt{2}R = 4\sqrt{2}R^2$.

Câu 43. Tích phân $I = \int_0^1 \frac{(x-1)^2}{x^2+1}dx = a\ln b + c$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Tính giá trị biểu thức $a + b + c$.

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Ta biến đổi

$$I = \int_0^1 \frac{(x-1)^2}{x^2+1}\mathrm{d}x = \int_0^1 \frac{x^2-2x+1}{x^2+1}\mathrm{d}x = \int_0^1 \mathrm{d}x - \int_0^1 \frac{2x}{x^2+1}\mathrm{d}x$$

$$= \int_0^1 \mathrm{d}x - \int_0^1 \frac{1}{x^2+1}\mathrm{d}(x^2+1) = x|_0^1 - \ln(x^2+1)|_0^1 = -\ln 2 + 1$$

Vậy $a=-1; b=2; c=1$ vậy $a+b+c=2$. Đáp án D.

Câu 44. Cho hai điểm $A(3;3;1), B(0;2;1)$và mặt phẳng $(\alpha): x+y+z-7=0$. Đường thẳng d nằm trên (α) sao cho mọi điểm của d cách đều 2 điểm A, B có phương trình là

A. $\begin{cases} x=-t \\ y=7-3t. \\ z=2t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=2t \\ y=7-3t. \\ z=t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=t \\ y=7-3t. \\ z=2t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=t \\ y=7+3t. \\ z=2t \end{cases}$

Lời giải

Chọn C

Mọi điểm trên d cách đều hai điểm A, B nên d nằm trên mặt phẳng trung trực của đoạn AB.

Có $\overrightarrow{AB} = (-3;-1;0)$ và trung điểm AB là $I\left(\frac{3}{2};\frac{5}{2};1\right)$ nên mặt phẳng trung trực của AB là:

$-3\left(x-\frac{3}{2}\right)-\left(y-\frac{5}{2}\right)=0 \Leftrightarrow 3x+y-7=0.$

Mặt khác $d \subset (\alpha)$ nên d là giao tuyến của hai mặt phẳng: $\begin{cases} 3x+y-7=0 \\ x+y+z-7=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=7-3x \\ z=2x \end{cases}.$

Vậy phương trình d: $\begin{cases} x=t \\ y=7-3t \\ z=2t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$

Câu 45. Cho phương trình $z^2+az+b=0$ với a, b là những số thực và phương trình có hai nghiệm z_1, z_2 không thuần thực thỏa mãn hệ thức $(1+i)|z_1| = 2z_2 + i$. Giá trị của $(2b-4a)$ bằng

A. $\sqrt{3}$. **B.** 0. **C.** $-\sqrt{5}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình bậc hai với hệ số thực luôn cho hai nghiệm phức liên hợp:

$\overline{z_1} = z_2 \Leftrightarrow |\overline{z_1}| = |z_2| = t \geq 0$

Ta có: $(1+i)|z_1| = 2z_2 + i \Leftrightarrow |z_1| + i(|z_1|-1) = 2z_2 \Rightarrow \big||z_1| + i(|z_1|-1)\big| = 2|z_2| \Leftrightarrow |t + i(t-1)| = 2t$

$\Leftrightarrow \sqrt{t^2+(t-1)^2} = 2t \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=\frac{-1-\sqrt{3}}{2} \ (L) \\ t=\frac{-1+\sqrt{3}}{2} \ (N) \end{array}\right.$

Thay vào giả thiết, ta có: $z_2 = \frac{(1+i)|z_1|-i}{2} = \frac{-1+\sqrt{3}}{4} + \frac{-3+\sqrt{3}}{4}i$

Suy ra $z_1 = \frac{-1+\sqrt{3}}{4} - \frac{-3+\sqrt{3}}{4}i$

Theo hệ thức Viet, ta có: $\begin{cases} z_1+z_2 = -a = \frac{-1+\sqrt{3}}{2} \\ z_1.z_2 = b = \frac{2-\sqrt{3}}{2} \end{cases} \Rightarrow 2b-4a = \sqrt{3}$

Câu 46. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2018;2019]$ để hàm số $y = mx^4 + (m+1)x^2 + 1$ có đúng một điểm cực đại?

A. 1. **B.** 2018. **C.** 2019. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y' = 4mx^3 + 2(m+1)x$.

•TH1: $m = 0$

$y' = 2x, y' > 0, \forall x > 0$ và $y' < 0, \forall x < 0 \Rightarrow$ hàm số có một cực tiểu nên không thoả mãn yêu cầu bài toán.

•TH2: $m < 0$.

Để hàm số có đúng một cực đại thì $m(m+1) \geq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m \leq -1 \\ m \geq 0 \end{array}\right.$

Nên $m \leq -1$ thoả mãn.

•TH3: $m > 0$

Để hàm số có đúng một cực đại thì hàm số phải có ba cực trị $\Leftrightarrow m(m+1) < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 0$

Nên không có giá trị m nào thoả mãn.

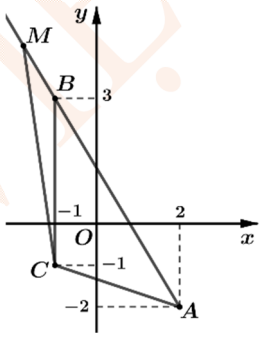
Vậy giá trị nguyên của tham số m thoả mãn yêu cầu bài toán thuộc $[-2018; -1]$ nên có 2018 giá trị m thoả mãn.

Câu 47. Xét các số phức z thỏa mãn $|iz - 2i - 2| - |z + 1 - 3i| = \sqrt{34}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |(1+i)z + 2i|$ bằng

A. $\sqrt{26}$. **B.** $\frac{9}{\sqrt{17}}$. **C.** $3\sqrt{2}$. **D.** $4\sqrt{2}$..

Lời giải

Chọn D



Gọi $M(x;y), A(2;-2), B(-1;3)$ lần lượt là điểm biểu diễn các số phức z, $2-2i$, $-1+3i$ trong mặt phẳng tọa độ.

Từ $|iz - 2i - 2| - |z + 1 - 3i| = \sqrt{34}$

$\Leftrightarrow |z - 2 + 2i| - |z + 1 - 3i| = \sqrt{34} \Leftrightarrow MA - MB = \sqrt{34} = AB$

Suy ra M nằm trên tia đối của BA.

Ta có $P = |(1+i)z + 2i| = \sqrt{2}|z + 1 + i| = \sqrt{2}MC$ với $C(-1;-1)$.

Có $MC_{\min} \Leftrightarrow M \equiv B \Rightarrow MC_{\min} = CB = 4 \Rightarrow P_{\min} = 4\sqrt{2}$..

Câu 48. Tìm số giá trị nguyên của $m \in [-2020; 2020]$ để hàm số $y = |x^3 - 6x^2 + 5 + m|$ đồng biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

A. 2019. **B.** 2000. **C.** 2001. **D.** 2018.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y' = \frac{(3x^2-12x)(x^3-6x^2+5+m)}{|x^3-6x^2+5+m|}$

Hàm số đồng biến trên $(5;+\infty) \Leftrightarrow x^3-6x^2+5+m \geq 0\ \forall x \in (5;+\infty)$
$\Leftrightarrow m \geq -x^3+6x^2-5 = h(x)\ \forall x \in (5;+\infty)$ (*)
Xét hàm số $h(x) = -x^3+6x^2-5$ với $x \in (5;+\infty)$.
Ta có $h'(x) = -3x^2+12x < 0\ \forall x \in (5;+\infty)$.
Bảng biến thiên của $y = h(x)$

x	5		$+\infty$
y'		$-$	
y	20	↘	$-\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra $(*) \Leftrightarrow m \geq 20$.
Kết hợp điều kiện $m \in [-2020;2020], m \in \mathbb{Z}$ ta được 2001 giá trị nguyên thỏa mãn.

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 242 số nguyên y thỏa mãn $\log_4(x^2+y) \geq \log_3(x+y)$?

A. 29. **B.** 56. **C.** 55. **D.** 28.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} x^2+y>0 \\ x+y>0 \end{cases}$.

Đặt $\log_3(x+y) = t$, ta có $\begin{cases} x^2+y \geq 4^t \\ x+y = 3^t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-x \geq 4^t-3^t \quad (*) \\ y = 3^t-x \end{cases}$.

Nhận xét rằng hàm số $f(t) = 4^t-3^t$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$ và $f(t) > 0$ với mọi $t > 0$
Gọi $n \in \mathbb{Z}$ thỏa $4^n-3^n = x^2-x$, khi đó $(*) \Leftrightarrow t \leq n$.
Từ đó, ta có $-x < y = 3^t-x \leq 3^n-x$.
Mặt khác, vì có không quá 242 số nguyên y thỏa mãn đề bài nên $3^n < 243 \Leftrightarrow n \leq \log_3 243 = 5$
Từ đó, suy ra $x^2-x < 4^5-243 \Leftrightarrow x^2-x-781 < 0 \Leftrightarrow \frac{1-25\sqrt{5}}{2} < x < \frac{1+25\sqrt{5}}{2}$
Mà $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{-27, -26, \ldots, 27, 28\}$.
Vậy có 56 giá trị nguyên của x thỏa yêu cầu đề bài.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(0;1;2); B(3;1;2)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A song song với véctơ $\vec{u} = (1;-1;1)$ và cách điểm B một khoảng lớn nhất. Tìm tọa độ giao điểm M của mặt phẳng (P) và trục Ox là

A. $\left(\frac{1}{3};0;0\right)$ **B.** $\left(-\frac{1}{3};0;0\right)$ **C.** $(1;0;0)$ **D.** $M\left(-\frac{1}{2};0;0\right)$

Lời giải

Chọn D

Gọi $P \cap Ox = M(m;0;0)$,

Khi đó $\begin{cases} AM \subset (P) \\ (P) \parallel \vec{u} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AM} \perp \overrightarrow{n_P} \\ \overrightarrow{n_P} \perp \vec{u} \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{n_P} = \left[\overrightarrow{AM};\vec{u}\right] = (-3;-m-2;-m+1) \parallel (3;m+2;m-1)$.

Và mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(0;1;2)$ nên $(P): 3x+(m+2)y+(m-1)z-3m = 0$.

Ta có: $d(B;(P)) = \frac{9}{\sqrt{2m^2+2m+14}} = \frac{9}{\sqrt{2\left(m+\frac{1}{2}\right)^2+\frac{27}{2}}} \leq \frac{9}{\sqrt{\frac{27}{2}}} = \sqrt{6}$.

Dấu bằng xảy ra khi $m = -\frac{1}{2} \Rightarrow M\left(-\frac{1}{2};0;0\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 9

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 009

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	B	A	C	A	D	C	A	B	D	C	B	A	B	C	A	A	D	C	C	A	C	A	C	B
26	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**
B	D	C	D	D	B	C	C	D	A	B	B	B	D	A	C	D	B	D	A	A	B	D	B	A

Câu 1. Bất phương trình sau $\log_2(3x-1) > 3$ có nghiệm là

A. $x > \frac{10}{3}$. **B.** $x < 3$. **C.** $\frac{1}{3} < x < 3$. **D.** $x > 3$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_2(3x-1) > 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-1 > 0 \\ 3x-1 > 2^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{3} \\ x > 3 \end{cases} \Leftrightarrow x > 3.$

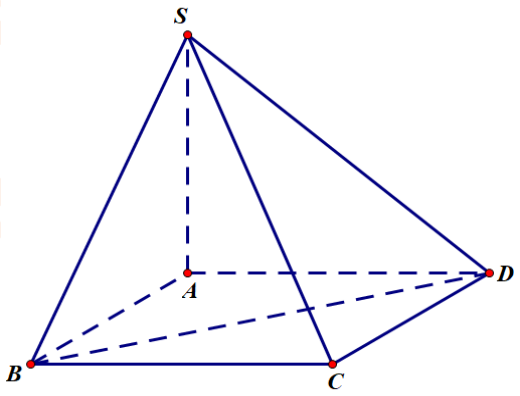
Vậy bất phương trình có nghiệm $x > 3$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy và có độ dài bằng $2a$. Thể tích khối tứ diện $S.BCD$ bằng

A. $\frac{2a^3}{3}$. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{a^3}{8}$.

Lời giải

Chọn B



$S_{BCD} = \frac{1}{2}S_{ABCD} = \frac{a^2}{2}$

$V_{S.BCD} = \frac{1}{3}S_{BCD}.SA = \frac{1}{3}.\frac{a^2}{2}.2a = \frac{a^3}{3}.$

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$		$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	3	↗	$+\infty$	↗	1	↘	$-\infty$

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0; 2)$. **B.** $(3; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 1)$. **D.** $(-2; 2)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định trên khoảng $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$ và có đạo hàm $y' > 0$ với $x \in (-2; 0) \cup (0; 2)$.

$\Rightarrow$ hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 4. Cho khối lập phương có cạnh bằng 6. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

A. 36. **B.** 72. **C.** 216. **D.** 18.

Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối lập phương có công thức $V = 6^3 = 216$.

Câu 5. Nếu $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = -2$ và $\int_2^3 f(x)\mathrm{d}x = 1$ thì $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

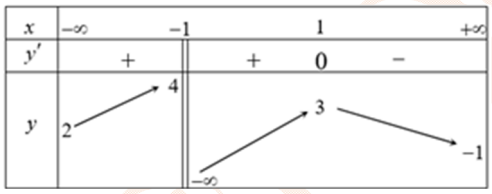
A. -1. **B.** 1. **C.** 3. **D.** -3.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x = \int_1^2 f(x)\mathrm{d}x + \int_2^3 f(x)\mathrm{d}x = -1$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên từng khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x) - \frac{5}{2} = 0$ là.

A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Phương trình $f(x) - \frac{5}{2} = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{5}{2}$.

Số nghiệm của phương trình là số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = \frac{5}{2}$.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình có 3 nghiệm

Câu 7. Hàm số nào sau đây là đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x-1)$?

A. $y' = \frac{1}{2(x-1).\ln 2}$. **B.** $y' = \frac{1}{2(x-1)}$.

C. $y' = \frac{1}{(x-1)\ln 2}$. **D.** $y' = \frac{\ln 2}{x-1}$.

Lời giải

Chọn C

Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x-1)$ là $y' = \frac{1}{(x-1)\ln 2}$.

Câu 8. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2 - \cos x$ tương ứng là

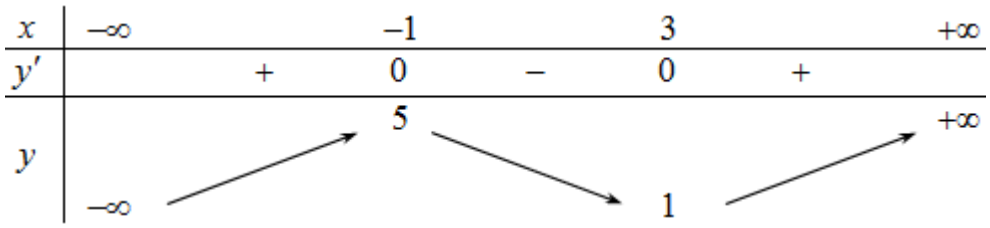
A. $2x - \sin x + C$. **B.** $2x - \cos x + C$. **C.** $x^2 + \sin x + C$. **D.** $2 - \sin x + C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $F(x) = \int (2 - \cos x)dx = 2x - \sin x + C$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng



A. -1. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Câu 10. Giải bất phương trình $2^{-x^2+3x} > 4$.

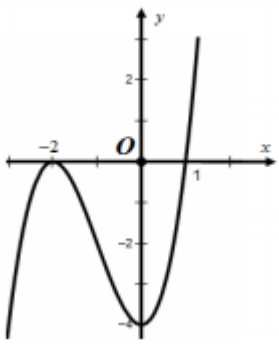
A. $x < 1 \vee x > 2$. **B.** $0 < x < 2$. **C.** $2 < x < 4$. **D.** $1 < x < 2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $2^{-x^2+3x} > 4 \Leftrightarrow -x^2 + 3x > 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là



A. $(0;-2)$. **B.** $(1;0)$. **C.** $(-2;0)$. **D.** $(0;-4)$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị ta thấy tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(-2;0)$.

Câu 12. Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+2}$ là

A. $x = 2$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = -3$. **D.** $x = 3$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\lim\limits_{x\to(-2)^-} y = +\infty$, $\lim\limits_{x\to(-2)^+} y = -\infty \Rightarrow$ Đường tiệm cận đứng là $x = -2$.

Câu 13. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Phần ảo của số phức $w = z_1 + z_2$ là

A. -1. **B.** $-i$. **C.** $5i$. **D.** 5.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $w = 1 + 2i + 2 - 3i = 3 - i \Rightarrow$ Phần ảo của số phức w là -1.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): -2x + 5y + 9z + 1 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n} = (-2;-5;9)$. **B.** $\vec{n} = (2;-5;-9)$.

C. $\vec{n} = (-2;-5;9)$. **D.** $\vec{n} = (2;5;9)$.

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng $(P): -2x + 5y + 9z + 1 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (-2;5;9) = -(2;-5;-9)$. Do đó chọn vectơ có tọa độ $(2;-5;-9)$ làm vectơ pháp tuyến.

Câu 15. Có bao nhiêu đoạn thẳng được tạo thành từ 10 điểm phân biệt khác nhau?

A. 35. **B.** 55. **C.** 45. **D.** 90.

Lời giải

Chọn C

Giả sử ta có hai điểm A, B phân biệt thì cho ta một đoạn thẳng AB (đoạn AB và đoạn BA giống nhau).

Vậy số đoạn thẳng được tạo thành từ 10 điểm phân biệt khác nhau là: $C_{10}^2 = 45$.

Câu 16. Cho khối nón có chiều cao $h = 5a$ và bán kính đáy $r = 3a$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $15\pi a^3$. **B.** $5\pi a^3$. **C.** $45\pi a^3$. **D.** $20\pi a^3$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích của khối nón đã cho là $V = \frac{1}{3}\pi r^2.h = \frac{1}{3}\pi.(3a)^2.5a = 15\pi a^3$.

Câu 17. Nếu $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = 5$ và $\int_1^2 g(x)\mathrm{d}x = -7$ thì $\int_1^2 (2f(x) + g(x))\mathrm{d}x$ bằng

A. 3. **B.** 1. **C.** -3. **D.** -1.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_1^2 (2f(x) + g(x))\mathrm{d}x = 2\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x + \int_1^2 g(x)\mathrm{d}x = 2.5 - 7 = 3$.

Câu 18. Cho cấp số nhân (U_n) có $U_1 = \frac{1}{2}$, $U_2 = 16$. Khi đó công bội q là

A. 64. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 32.

Lời giải

Chọn D

Cấp số nhân (U_n) có công bội là $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{16}{\frac{1}{2}} = 32$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-4)^2 + (y+2)^2 + (z-6)^2 = 4$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

A. $I(2;-1;3), R = 2$. **B.** $I(-2;1;-3), R = 4$.

C. $I(4;-2;6), R = 2$. **D.** $I(4;-2;6), R = 1$.

Lời giải.

Chọn C

Mặt cầu $(S): (x-4)^2 + (y+2)^2 + (z-6)^2 = 4$ có tâm $I(4;-2;6)$ và bán kính $R = 2$.

Câu 20. Trên mặt phẳng tọa độ, cho số phức $z = 1 - 2i$. Điểm biểu diễn số phức $\bar{z}$ là

A. $M(-1;-2)$. **B.** $\boldsymbol{Q(-1;2)}$ **C.** $\boldsymbol{P(1;2)}$ **D.** $N(-2;1)$

Lời giải.

Chọn C

Ta có

$z = 1 - 2i \Rightarrow \bar{z} = 1 + 2i$ nên điểm biểu diễn số phức $\bar{z}$ trên mặt phẳng tọa độ là điểm $\boldsymbol{P(1;2)}$.

Câu 21. Hình cầu có bao nhiêu mặt đối xứng?

A. Vô số. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Mọi mặt phẳng đi qua tâm của hình cầu đều là mặt đối xứng của hình cầu. Vậy hình cầu có vô số mặt đối xứng.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+3}{2}$. Điểm nào dưới đây **không** thuộc đường thẳng d?

A. $K(-1\,;\,0\,;\,-5)$. **B.** $N(2\,;\,-1\,;\,-3)$. **C.** $H(-2\,;\,1\,;\,3)$. **D.** $M(5\,;\,-2\,;\,-1)$.

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ các điểm vào phương trình đường thẳng d, ta có M, K, N thuộc d.

Thay tọa độ điểm $H(-2\,;\,1\,;\,3)$ vào phương trình đường thẳng d, ta có: $\frac{-2-2}{3} \neq \frac{1+1}{-1} \neq \frac{3+3}{2}$

Vậy điểm $H(-2\,;\,1\,;\,3) \notin d$.

Câu 23. Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$ và $z_2 = -3 - 5i$. Tính tổng phần thực và phần ảo của số phức $w = z_1 + z_2$.

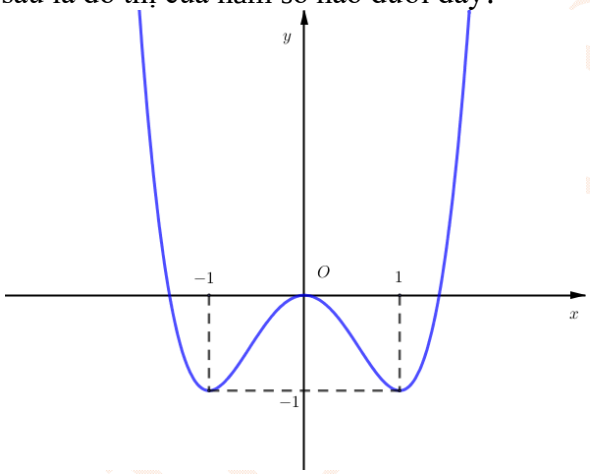
A. -3. **B.** 0. **C.** $-1 - 2i$. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

$w = z_1 + z_2 = 2 + 3i - 3 - 5i = -1 - 2i$. Vậy tổng phần thực và phần ảo của số phức w là -3.

Câu 24. Đường cong trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = -x^4 + 2x^2$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2 - 3$.

C. $y = x^4 - 2x^2$. **D.** $y = x^4 - 2x^2 - 3$.

Lời giải

Chọn C

Từ hình dạng đường cong và các đáp án ta thấy đường cong là đồ thị hàm số trùng phương: $y = ax^4 + bx^2 + c\ (a \neq 0)$ với hệ số $a > 0$ và đi qua gốc tọa độ nên chọn B

Câu 25. Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$, $y = x - 1$ và hai đường thẳng $x = 1$, $x = 3$ bằng

A. $1 + 3\ln\frac{2}{9}$. **B.** $1 + 3\ln\frac{8}{9}$. **C.** $2 + 3\ln\frac{8}{3}$. **D.** $1 - 3\ln\frac{9}{8}$.

Lời giải

Chọn B

Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$, $y = x - 1$ và hai đường thẳng $x = 1$, $x = 3$ bằng:

$S = \int_1^3 \left|\frac{2x-1}{x+1} - (x-1)\right| dx = \int_1^3 \left|\frac{-x^2+2x}{x+1}\right| dx = \int_1^3 \left|-x + 3 - \frac{3}{x+1}\right| dx = \int_1^2 \left|-x + 3 - \frac{3}{x+1}\right| dx +$

$\int_2^3 \left|-x + 3 - \frac{3}{x+1}\right| dx = \left|-\frac{x^2}{2} + 3x - 3\ln|x+1|\right|_1^2 + \left|-\frac{x^2}{2} + 3x - 3\ln|x+1|\right|_2^3$

$= \left|\frac{3}{2} - 3\ln\frac{3}{2}\right| + \left|\frac{1}{2} - 3\ln\frac{4}{3}\right| = 1 + 3\ln\frac{8}{9}$.

Vậy diện tích hình phẳng cần tìm là $S = 1 + 3\ln\frac{8}{9}$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$cho ba điểm $A(1;3;2), B(1;2;1), C(1;1;3)$. Viết phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC)

A. $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 - 2t. \\ z = 2 - t \end{cases}$ **B.** $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 \\ z = 2 \end{cases}$. **C.** $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 + t \\ z = 2 \end{cases}$. **D.** $\Delta: \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 2t. \\ z = 2 - t \end{cases}$

Lời giải:

Chọn B

$\overrightarrow{AB} = (0; -1; -1)$, $\overrightarrow{AC} = (0; -2; 1)$. Tam giác ABC có trọng tâm $G(1; 2; 2)$.

Ta có: Δ qua $G(1; 2; 2)$ và có một vectơ pháp tuyến là: $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-3; 0; 0)$.

Do đó: $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 \\ z = 2 \end{cases}$.

Câu 27. Giải phương trình $\log_2^2 x - 3\log_2 x + 2 = 0$. Ta có tổng các nghiệm bằng

A. $\frac{9}{2}$. **B.** 3. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x > 0$.

Phương trình $\log_2^2 x - 3\log_2 x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = 4 \end{array}\right.$.

So sánh với điều kiện, tập nghiệm của phương trình là $S = \{2; 4\}$.

Vậy tổng các nghiệm của phương trình bằng $2 + 4 = 6$.

Câu 28. Với a, b là hai số dương tùy ý, $\log(a^6 b^7)$ bằng

A. $\frac{1}{6}\log a + \frac{1}{7}\log b$. **B.** $42\log(ab)$ **C.** $6\log a + 7\log b$. **D.** $6\log a - 7\log b$.

Lời giải

Chọn C

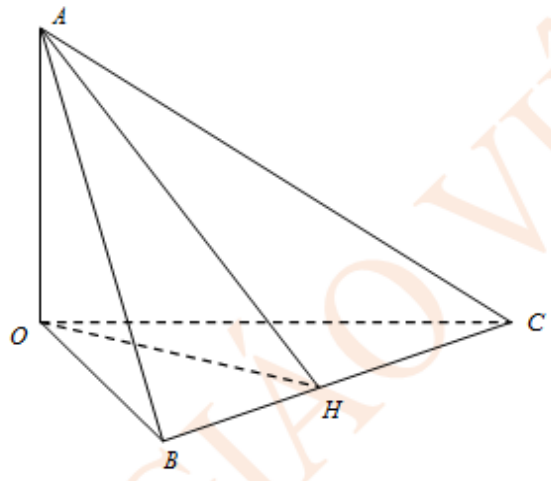
Có $\log(a^6 b^7) = \log a^6 + \log b^7 = 6\log a + 7\log b$.

Câu 29. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OB = OC = a\sqrt{6}, OA = a$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (OBC).

A. 45^0. **B.** 60^0. **C.** 90^0. **D.** 30^0.

Lời giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm của đoạn BC. Do tam giác OBC cân tại O nên $OH \perp BC$, mà $OA \perp (OBC)$ nên $BC \perp OA$. Vậy $BC \perp (OAH) \Rightarrow BC \perp AH$.

Suy ra góc giữa mặt phẳng (ABC) và (OBC) là góc giữa hai đường thẳng OH và AH.

$BC^2 = OB^2 + OC^2 = a\sqrt{3} \Rightarrow OH = \frac{1}{2}BC = a\sqrt{3}$.

$\tan AHO = \frac{OA}{OH} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{AHO} = 30^0$.

Vậy góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (OBC) bằng 30^0.

Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$,hình chiếu của điểm $M(13;2;15)$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy là điểm $H(a;b;c)$. Tính $P = 3a + 15b + c$.

A. $P = 84$. **B.** $P = 48$. **C.** $P = 54$. **D.** $P = 69$.

Lời giải

Chọn D

Hình chiếu của $M(13;2;15)$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy là điểm $H(13;2;0)$.

Do đó $a = 13, b = 2, c = 0 \Rightarrow P = 69$.

Câu 31. Xét các số phức z thỏa mãn $(\bar{z} + 2i)(z - 2)$ là số thuần ảo. Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có bán kính bằng

A. 4. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** $2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B

Giả sử $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$.

Vì $(\bar{z} + 2i)(z - 2) = [x + (2 - y)i][(x - 2) + yi] = [x(x - 2) - y(2 - y)] + [xy + (x - 2)(2 - y)]i$ là số thuần ảo nên có phần thực bằng không do đó $x(x - 2) - y(2 - y) = 0 \Leftrightarrow (x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 2$. Suy ra tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có bán kính bằng $\sqrt{2}$.

Câu 32. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2 + 4$ với trục hoành là

A. 1. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

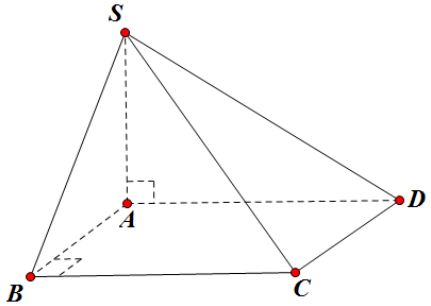
Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm:

$x^4 - 5x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \pm 1 \\ x = \pm 2 \end{array}\right.$

Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2 + 4$ với trục hoành là 4.

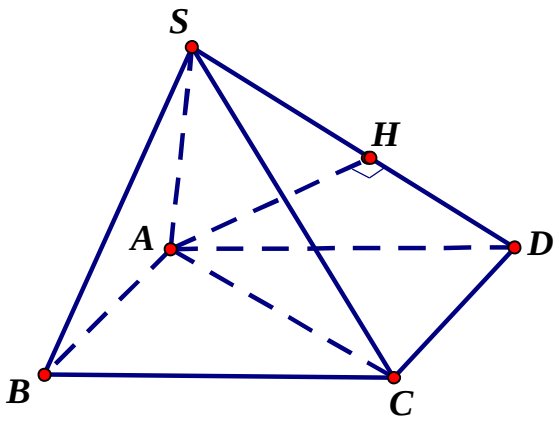
Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD), SA = a$ và $ABCD$ là hình vuông có cạnh bằng a. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SCD).



A. $d = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $d = \frac{a}{2}$. **C.** $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $d = a\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C



Kẻ $AH \perp SD$ lại có $(SAD) \perp CD$ nên $AH \perp CD \Rightarrow AH \perp (SCD) \Rightarrow d\big(A,(SCD)\big) = AH$.

Xét tam giác SAD vuông tại A có AH là đường cao nên: $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{2}{a^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 34. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x+1}$.

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = \mathrm{e}^{2x+1} + C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x = 2\mathrm{e}^{2x+1} + C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x = \mathrm{e}^{x^2+x} + C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\mathrm{e}^{2x+1} + C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x = \int \mathrm{e}^{2x+1}\,\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\mathrm{e}^{2x+1} + C$

Câu 35. Tổ 1 của lớp 10A có 10 học sinh gồm 6 nam và 4 nữ. Cần chọn ra 2 bạn trong tổ 1 để phân công trực nhật. Xác suất để chọn được 1 bạn nam và 1 bạn nữ là

A. $\frac{8}{15}$. **B.** $\frac{6}{25}$. **C.** $\frac{1}{9}$. **D.** $\frac{4}{15}$.

Lời giải

Chọn A

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = C_{10}^2$.

Gọi biến cố A: "Chọn được 1 bạn nam và 1 bạn nữ để phân công trực nhật."

Ta có $n(A) = C_6^1.C_4^1 = 24$.

Vậy $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{24}{45} = \frac{8}{15}$.

Câu 36. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 3 = 0$, mặt phẳng $(Q): x - 3y + 5z - 2 = 0$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (P), (Q) là

A. $\frac{5}{7}$. **B.** $\frac{\sqrt{35}}{7}$. **C.** $\frac{-5}{7}$. **D.** $-\frac{\sqrt{35}}{7}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (P), (Q).

Ta có $cos\varphi = \frac{|1.1+2.(-3)+(-2).5|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}.\sqrt{1^2+(-3)^2+5^2}} = \frac{\sqrt{35}}{7}$.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt[3]{\cos 2x}$. Tìm mệnh đề đúng.

A. $3f(x).f'(x) + 2\sin 2x = 0$. **B.** $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$.

C. $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$. **D.** $f'(x) = \frac{-2\sin 2x}{3\sqrt[3]{\cos 2x}}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y' = f'(x) = -\frac{2\sin 2x}{3\sqrt[3]{\cos^2 2x}} \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{-2\sin\pi}{3\sqrt[3]{\cos^2\pi}} = 0$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x(x+1)^2$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-1)$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $(-1;+\infty)$. **D.** $(-1;0)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-1 \end{array}\right.$.

Có $f'(x)=x(x+1)^2$. Ta thấy đạo hàm của hàm số đổi dấu từ âm sang dương khi qua nghiệm $x=0$ và không đổi dấu khi qua nghiệm $x=-1$ nên hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$.

Câu 39. Cho hàm số $y=x^4+(2m-7)x^2+3$. Tổng tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số có 3 điểm cực trị bằng

A. 4. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y'=4x^3+2(2m-7)x=2x(2x^2+2m-7)$.

$y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x^2=\frac{7-2m}{2} \end{array}\right.$.

Hàm số có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi $y'=0$ có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \frac{7-2m}{2}>0 \Leftrightarrow m<\frac{7}{2}$.

Kết hợp điều kiện m nguyên dương suy ra $m\in\{1;2;3\}$.

Vậy tổng tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số có 3 điểm cực trị bằng 6.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cot x.f(\sin^2 x)\mathrm{d}x=\int_1^{16}\frac{f(\sqrt{x})}{x}\mathrm{d}x=1$. Tính tích phân $\int_{\frac{1}{8}}^{1}\frac{f(4x)}{x}\mathrm{d}x$.

A. $\frac{5}{2}$. **B.** 4. **C.** $\frac{3}{2}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Đặt $I_1=\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cot x.f(\sin^2 x)\mathrm{d}x=1$, $I_2==\int_1^{16}\frac{f(\sqrt{x})}{x}\mathrm{d}x=1$.

*) Đặt $t=\sin^2 x \Rightarrow \mathrm{d}t=2\sin x.\cos x\mathrm{d}x=2\sin^2 x.\cot x\mathrm{d}x=2t.\cot x\mathrm{d}x$.

x	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$
t	$\frac{1}{2}$	1

$I_1=\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cot x.f(\sin^2 x)\mathrm{d}x=\int_{\frac{1}{2}}^{1} f(t).\frac{1}{2t}\mathrm{d}t=\frac{1}{2}\int_{\frac{1}{2}}^{1}\frac{f(t)}{t}\mathrm{d}t=\frac{1}{2}\int_{\frac{1}{2}}^{1}\frac{f(x)}{x}\mathrm{d}x$.

Suy ra $\int_{\frac{1}{2}}^{1}\frac{f(x)}{x}\mathrm{d}x=2I_1=2$.

*) Đặt $t=\sqrt{x} \Rightarrow 2t\mathrm{d}t=\mathrm{d}x$.

x	1	16
t	1	4

$I_2=\int_1^{16}\frac{f(\sqrt{x})}{x}\mathrm{d}x=\int_1^4\frac{f(t)}{t^2}2t\mathrm{d}t=2\int_1^4\frac{f(t)}{t}\mathrm{d}t=2\int_1^4\frac{f(x)}{x}\mathrm{d}x$

Suy ra $\int_1^4\frac{f(x)}{x}\mathrm{d}x=\frac{1}{2}I_2=\frac{1}{2}$.

*) Đặt $t=4x \Rightarrow \mathrm{d}t=4\mathrm{d}x$.

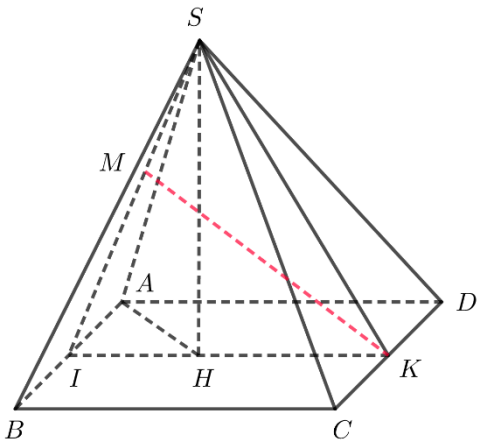
Ta có : $\int_{\frac{1}{8}}^{1}\frac{f(4x)}{x}\mathrm{d}x=\int_{\frac{1}{2}}^{4}\frac{f(t)}{t}\mathrm{d}t=\int_{\frac{1}{2}}^{1}\frac{f(x)}{x}\mathrm{d}x+\int_1^4\frac{f(x)}{x}\mathrm{d}x=2+\frac{1}{2}=\frac{5}{2}$.

Câu 41. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, tam giác SAB cân tại S, góc giữa mặt bên (SAB) và mặt đáy bằng $60°$, góc giữa SA và mặt đáy bằng $45°$ và thể tích của khối chóp bằng $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. Khi đó khoảng cách giữa CD và SB là

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{3}$. **C.** $a\sqrt{6}$. **D.** $a\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi I, K lần lượt là trung điểm của $AB, CD \Rightarrow AB \perp (SIK)$
Dựng $\Rightarrow SH \perp IK \Rightarrow SH \perp (ABCD)$
Góc giữa SA và mặt đáy bằng $45° \Leftrightarrow \widehat{SAH} = 45° \Rightarrow \Delta SAH$ vuông cân tại H.
Góc giữa mặt bên (SAB) và mặt đáy bằng $60° \Leftrightarrow \widehat{SIH} = 60^0$
Đặt $SH = x \Rightarrow AH = x, HI = \frac{x\sqrt{3}}{3}, SI = \frac{2x}{\sqrt{3}}, SA = x\sqrt{2}$
ΔAIS vuông tại $I \Rightarrow AI = \frac{x\sqrt{6}}{3} \Rightarrow AB = \frac{2x\sqrt{6}}{3}$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{\Delta ABCD}.SH = \frac{1}{3}.\left(\frac{2x\sqrt{6}}{3}\right)^2.x = \frac{8a^3}{\sqrt{3}}$$

$$x = a\sqrt{3} \Rightarrow AB = 2a\sqrt{2}$$

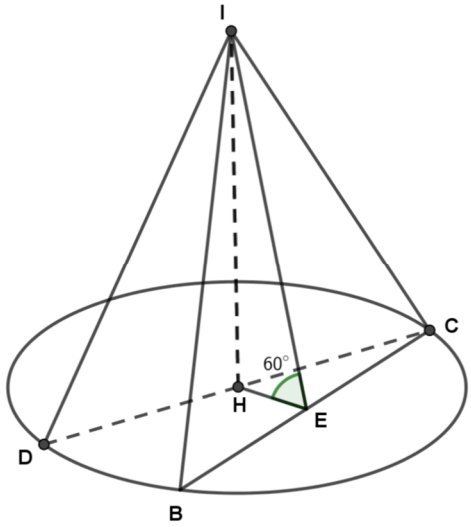
Vì $CD \parallel AB \Rightarrow CD \parallel (SAB)$
$d(CD, SB) = d(K, SAB) = KM$, trong đó $KM \perp SI, M \in SI$
$KM = IK.\sin 60° = a\sqrt{6}$.

Câu 42. Cắt hình nón đỉnh I bởi một mặt phẳng đi qua trục của hình nón ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$, BC là dây cung của đường tròn đáy hình nón sao cho mặt phẳng (IBC) tạo với mặt phẳng chứa đáy hình nón một góc $60°$. Tính theo a diện tích S của tam giác IBC.

A. $S = \frac{2a^2}{3}$. **B.** $S = \frac{\sqrt{2}a^2}{6}$. **C.** $S = \frac{a^2}{3}$. **D.** $S = \frac{\sqrt{2}a^2}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Tam giác IDC vuông cân có $DC = a\sqrt{2} \Rightarrow IH = HC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ và $IC = a$

Gọi E là trung điểm cạnh BC, $\left(\widehat{(IBC),(BCD)}\right) = \widehat{IEH} = 60°$

Trong tam giác IHE có $IE = \frac{IH}{\sin 60°} = \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

Tam giác IEC có $EC = \sqrt{IC^2 - IE^2} = \sqrt{a^2 - \frac{2}{3}a^2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

$S = IE.EC = \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}}.\frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}a^2}{3}$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có phương trình đường phân giác trong góc A là: $\frac{x}{1} = \frac{y-6}{-4} = \frac{z-6}{-3}$. Biết rằng điểm $M(0;5;3)$ thuộc đường thẳng AB và điểm $N(1;1;0)$ thuộc đường thẳng AC. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng AC.

A. $\vec{u} = (1;2;3)$. **B.** $\vec{u} = (0;1;3)$. **C.** $\vec{u} = (0;-2;6)$. **D.** $\vec{u} = (0;1;-3)$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình tham số của đường phân giác trong góc A: $\begin{cases} x = t \\ y = 6 - 4t \\ z = 6 - 3t \end{cases}. (d)$

Gọi D là điểm đối xứng với M qua (d). Khi đó $D \in AC \Rightarrow$ đường thẳng AC có một vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{ND}$.

Ta xác định điểm D.

Gọi K là giao điểm MD với (d). Ta có $K(t;6-4t;6-3t); \overrightarrow{MK} = (t;1-4t;3-3t)$.

Ta có $\overrightarrow{MK} \perp \vec{u}_d$ với $\vec{u}_d = (1;-4;-3)$ nên $t - 4(1-4t) - 3(3-3t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$.

$K\left(\frac{1}{2};4;\frac{9}{2}\right)$. K là trung điểm MD nên $\begin{cases} x_D = 2x_K - x_M \\ y_D = 2y_K - y_M \\ z_D = 2z_K - z_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 1 \\ y_D = 3 \\ z_D = 6 \end{cases}$ hay $D(1;3;6)$.

Một vectơ chỉ phương của AC là $\overrightarrow{DN} = (0;-2;-6)$. Hay $\vec{u} = (0;1;3)$ là vectơ chỉ phương.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên tập hợp $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int_0^{\ln 3} f(e^x + 3)dx = 1, \int_4^6 \frac{(2x-1)f(x)}{x-3}dx = -3$. Tính $\int_4^6 f(x)\,dx$.

A. -5 **B.** 12 **C.** 10 **D.** -4

Lời giải

Chọn D

Từ $A = \int_0^{\ln 3} f(e^x + 3)dx = 1$ đặt $t = e^x + 3 \Rightarrow dt = e^x dx; e^x = t - 3$.

Đổi cận

x	0	ln3
t	4	6

Khi đó $A = \int_4^6 f(t).\frac{1}{t-3}dt = 1 \Rightarrow \int_4^6 \frac{f(x)}{x-3}dx = 1$

Mặt khác:

$$B = \int_4^6 \frac{(2x-1)f(x)}{x-3}dx = -3 \Leftrightarrow \int_4^6 \frac{(2x-6+5)f(x)}{x-3}dx = -3 \Leftrightarrow \int_4^6 \left[2f(x) + 5.\frac{f(x)}{x-3}\right]dx = -3.$$

$$\int_4^6 \left[2f(x) + 5.\frac{f(x)}{x-3}\right]dx = -3 \Leftrightarrow 2\int_4^6 f(x)dx + 5\int_4^6 \frac{f(x)}{x-3}dx = -3 \Leftrightarrow \int_4^6 f(x)dx = -4.$$

Câu 45. Gọi M và m là nghiệm nguyên lớn nhất và nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình $\frac{(|2x+1|-x-2)(1-\log_3(x+4))}{5^{x^2}-5^{|x|}} \geq 0$. Khi đó tích $M.m$ bằng

A. 6. **B.** -24. **C.** 3. **D.** -12

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x+4>0 \\ 5^{x^2}-5^{|x|} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>-4 \\ x \neq 0 \\ x \neq \pm 1 \end{cases}$

$$|2x+1|-x-2=0 \Leftrightarrow |2x+1| = x+2 \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ \left[\begin{array}{l} 2x+1 = x+2 \\ 2x+1 = -x-2 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1 \end{array}\right.$$

$$1-\log_3(x+4) = 0 \Leftrightarrow \log_3(x+4) = 1 \Leftrightarrow x+4 = 3 \Leftrightarrow x = -1$$

$$5^{x^2}-5^{|x|} \Leftrightarrow 5^{x^2} = 5^{|x|} \Leftrightarrow x^2 = |x| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = x^2 \\ x = -x^2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 0 \\ x = -1 \end{array}\right.$$

Bảng xét dấu: ($x = 0$là nghiệm bội 2, $x = 1$ là nghiệm bội 2, $x = -1$ là nghiệm bội)3

x	-4		-1		0		1		$+\infty$
y		$+$	‖	$-$	‖	$-$	‖	$-$	

$x \in (-4;-1)$nên $M = -2$; $m = -3$ Vậy $M.m = 6$

Câu 46. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(2m+1)z + 4m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 4$?

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Phương trình $z^2 - 2(2m+1)z + 4m^2 = 0$ $(*)$. Ta có $\Delta' = (2m+1)^2 - 4m^2 = 4m+1$.

+ Trường hợp 1: Nếu $4m+1 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -\frac{1}{4}$ thì phương trình $(*)$ có nghiệm thực nên

$|z_0| = 4 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_0 = 4 \\ z_0 = -4 \end{array}\right.$.

Với $z_0 = 4$ thay vào phương trình $(*)$ ta được:

$4^2 - 2(2m+1).4 + 4m^2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 2+\sqrt{2} \\ m = 2-\sqrt{2} \end{array}\right.$ (thoả $m \geq -\frac{1}{4}$).

Với $z_0 = -4$ thay vào phương trình $(*)$ ta được:

$(-4)^2 + 8(2m+1) + 4m^2 = 0$, phương trình vô nghiệm.

+ Trường hợp 2: Nếu $4m+1 < 0 \Leftrightarrow m < -\frac{1}{4}$ thì phương trình $(*)$ có hai nghiệm phức là

$z = 2m + 1 + i\sqrt{-4m-1}$ và $z = 2m + 1 - i\sqrt{-4m-1}$.

Khi đó $|z_0| = 4 \Leftrightarrow (2m+1)^2 - 4m - 1 = 16 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 2 \\ m = -2 \end{array}\right.$, kết hợp với $m < -\frac{1}{4}$ ta được $m = -2$.

Vậy có 3 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Giải trường hợp 2 theo cách khác

+ Trường hợp 2: Nếu $4m + 1 < 0 \Leftrightarrow m < -\frac{1}{4}$ thì PT $(*)$ có hai nghiệm phức là z_0 và $\overline{z_0}$.

Ta có: $z_0.\overline{z_0} = |z_0|^2 \Leftrightarrow 4m^2 = 16 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 2 \\ m = -2 \end{array}\right.$, kết hợp với $m < -\frac{1}{4}$ ta được $m = -2$.

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$ và điểm $A(-1;0;1)$. Mặt phẳng (α) qua A và vuông góc với (P) sao cho khoảng cách từ gốc tọa độ O đến (α) là lớn nhất. Tìm một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α)

A. $(1;2;-2)$ **B.** $(-2;2;1)$ **C.** $(0;3;2)$ **D.** $(7;-4;5)$

Lời giải

Chọn B

Giả sử mặt phẳng (α) qua A có phương trình: $a(x+1) + by + c(z-1) = 0; (a^2 + b^2 + c^2 > 0)$

Vì mặt phẳng (α) vuông góc với (P) nên $a + 2b - 2c = 0 \Rightarrow a = -2b + 2c$

Ta có: $d(O;(\alpha)) = \frac{|a-c|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}} = \frac{|-2b+2c-c|}{\sqrt{5b^2-8bc+5c^2}} = \frac{|2b-c|}{\sqrt{5b^2-8bc+5c^2}}$

Nếu $c = 0$ thì $d(O;(\alpha)) = \frac{2}{\sqrt{5}} < 1$

Nếu $c \neq 0$ thì $d(O;(\alpha)) = \frac{\left|2\frac{b}{c}-1\right|}{\sqrt{5\left(\frac{b}{c}\right)^2 - 8\frac{b}{c}+5}}$

Đặt $t = \frac{b}{c} \in \mathbb{R}$. Xét hàm số $f(t) = \frac{2t-1}{\sqrt{5t^2-8t+5}}; f'(t) = \frac{-3t+6}{\sqrt{(5t^2-8t+5)^3}} = 0 \Leftrightarrow t = 2$

Bảng biến thiên:

Từ bảng biến thiên trên ta thấy: $d(O;(\alpha))_{\max} = \max|f(t)| = 1$ đạt được khi $t = 2 \Rightarrow b = 2c; a = -2c$.

Vậy $d(O;(\alpha))_{\max} = \max|f(t)| = 1$ đạt được khi $t = 2 \Rightarrow b = 2c; a = -2c$. Khi đó, ta chọn vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $\overline{n}(-2;2;1)$.

Câu 48. Tìm tham số m để tồn tại duy nhất cặp số $(x; y)$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau: $\log_{2019}(x+y) \leq 0$ và $x + y + \sqrt{2xy + m} \geq 1$.

A. $m = -\frac{1}{3}$. **B.** $m = 0$. **C.** $m = 2$. **D.** $m = -\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Từ giả thiết, ta có $\begin{cases} 0 < x + y \leq 1\ (1) \\ x + y + \sqrt{2xy + m} \geq 1 (2) \end{cases}$.

Điều kiện cần.

Giả sử tồn tại cặp số $(x_0; y_0)$ thỏa mãn điều kiện (1) và (2), thì cặp số $(y_0; x_0)$ cũng thỏa điều kiện.

Do đó, để tồn tại cặp số $(x_0; y_0)$ duy nhất suy ra $x_0 = y_0$. Ta có $\begin{cases} 0 < x_0 \leq \frac{1}{2} (3) \\ 2x_0 + \sqrt{2x_0^2 + m} \geq 1 (4) \end{cases}$.

Do (3), ta có

$(4) \Leftrightarrow \sqrt{2x_0^2 + m} \geq 1 - 2x_0 \Leftrightarrow 2x_0^2 + m \geq 1 - 4x_0 + 4x_0^2 \Leftrightarrow m \geq 2x_0^2 - 4x_0 + 1 (5)$.

Xét hàm số $f(x) = 2x^2 - 4x + 1$ trên $\left(0\ \frac{1}{2}\right]$, với bảng biến thiên như sau

x	0		$\frac{1}{2}$
y'		$-$	
y	1	↘	$-\frac{1}{2}$

Để bất phương trình (5) có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow m = -\frac{1}{2}$.

Điều kiện đủ.

Với $m = -\frac{1}{2}$, hệ (1), (2) trở thành $\begin{cases} 0 < x + y \le 1\ (6) \\ x + y + \sqrt{2xy - \frac{1}{2}} \ge 1 (7) \end{cases}$.

Do điều kiện (6), ta có

$$(7) \Leftrightarrow \sqrt{2xy - \frac{1}{2}} \ge 1 - (x + y)$$
$$\Leftrightarrow 2xy - \frac{1}{2} \ge 1 - 2(x + y) + x^2 + 2xy + y^2$$
$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2x - 2y + \frac{3}{2} \le 0$$
$$\Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + (1 - (x + y)) \le 0.$$

Dấu " = " xảy ra khi và chỉ khi $x = y = \frac{1}{2}$.Vậy $m = -\frac{1}{2}$ thỏa yêu cầu đề bài.

Câu 49. Xét hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $2|\bar{z}_1 + i| = |\bar{z}_1 - z_1 - 2i|$ và $|z_2 - i - 10| = 1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|z_1 - z_2|$ bằng

A. $\sqrt{\sqrt{101} + 1}$. **B.** $3\sqrt{5} - 1$. **C.** $\sqrt{10} + 1$. **D.** $\sqrt{\sqrt{101} - 1}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $z_1 = a + bi\ (a, b \in \mathbb{R})$.

Ta có $2|\bar{z}_1 + i| = |\bar{z}_1 - z_1 - 2i| \Rightarrow b = \frac{a^2}{4}$.

Tập hợp điểm M biểu diễn z_1 là parabol $(P): y = \frac{1}{4}x^2$ có đỉnh $O(0\,;\,0)$.

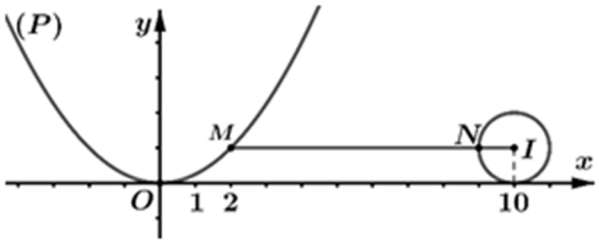
Ta có: $|z_2 - i - 10| = 1 \Rightarrow$ Tập hợp điểm N biểu diễn z_2 là đường tròn (C) có tâm $I(10\,;\,1)$, $R = 1$.

Khi đó $P = |z_1 - z_2| = MN$ là khoảng cách từ một điểm thuộc (P) đến một điểm thuộc (C).

Ta có: $MN + NI \ge MI \Rightarrow MN \ge MI - NI = MI - 1 \Rightarrow MN_{\min} \Leftrightarrow IM_{\min}$.

Mà $IM^2 = (x - 10)^2 + \left(\frac{x^2}{4} - 1\right)^2$.

$= \left(\frac{x^2}{4} - 4\right)^2 + \frac{5}{2}(x - 4)^2 + 45 \ge 45 \Rightarrow IM \ge \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$.



Do đó $MN_{\min} = 3\sqrt{5} - 1$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + mx + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [-2020; 2020]$ để hàm số $y = f(|x-2|)$ đồng biến trên $(-2; 0)$.

A. 2013. **B.** 2020. **C.** 2021. **D.** 2012.

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $y = f(|x-2|)$ đồng biến trên $(-2; 0) \Leftrightarrow f(|x|)$ đồng biến trên $(-4; -2)$

Do đó $y = f(x)$ nghịch biến trên $(2; 4)$.

Ta có $f'(x) = x^2 - 2x + m \leq 0, \forall x \in (2; 4) \Leftrightarrow m \leq -x^2 + 2x, \forall x \in (2; 4) \Leftrightarrow m \leq -8$.

Do $m \in [-2020; 2020]$ nên có 2013 giá trị nguyên của m.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 10

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 010

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	B	B	B	D	A	A	D	B	B	B	A	B	C	D	C	C	A	B	A	C	A	D	C	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	D	C	A	B	A	D	D	A	D	C	D	A	D	A	B	D	B	C	C	D	B	A	C	C

Câu 1. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log_7 x$.

A. $y' = \frac{7}{x}$. **B.** $y' = \frac{1}{x\ln 7}$.

C. $y' = \frac{\ln 7}{x}$. **D.** $y' = \frac{1}{x}$.

Lời giải

Chọn B

Đạo hàm của hàm số $y = \log_7 x$ là $y' = \frac{1}{x\ln 7}$.

Câu 2. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 + 2x^2$ với trục hoành là

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 + 2x^2$ với trục hoành là

$$x^4 + 2x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2(x^2 + 2) = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 + 2x^2$ với trục hoành là 1.

Câu 3. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -2$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng

A. -12. **B.** -18. **C.** 18. **D.** 12.

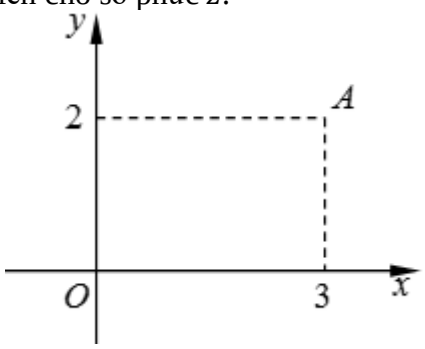
Lời giải

Chọn B

Công bội của cấp số nhân đã cho là: $q = \frac{u_2}{u_1} = -3$.

Vậy $u_3 = u_2.q = -18$.

Câu 4. Điểm A trong hình vẽ bên biểu diễn cho số phức z.



Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\overline{z}$.

A. Phần thực là -3 và phần ảo là 2. **B.** Phần thực là 3 và phần ảo là -2.

C. Phần thực là 3 và phần ảo là $-2i$. **D.** Phần thực là -3 và phần ảo là $2i$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $z = 3 + 2i \Rightarrow \overline{z} = 3 - 2i$.

Câu 5. Phương trình nào sau đây là phương trình của một mặt cầu?

A. $x^2+y^2+z^2+2xy-4y+2z-1=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2-2x-4y-2z+2021=0$.

C. $x^2+2y^2+z^2+2x-y+3z-1=0$. **D.** $x^2+y^2+z^2-2x+y-4z-2020=0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có phương trình mặt cầu có dạng $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$ $(a,b,c,d\in\mathbb{R}, a^2+b^2+c^2-d>0)$

Đáp án A không là phương trình một mặt cầu do chứa số hạng $2xy$.

Đáp án C không là phương trình một mặt cầu do hệ số của x^2, y^2, z^2 khác nhau.

Đáp án B không là phương trình một mặt cầu do $a^2+b^2+c^2-d=-2015<0$

Đáp án D là phương trình một mặt cầu do có $d<0\Rightarrow a^2+b^2+c^2-d>0$.

Câu 6. Đồ thị hàm số $y=\frac{2x+5}{x-1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

A. $x=1$ và $y=2$. **B.** $x=2$ và $y=1$.

C. $x=-1$ và $y=3$. **D.** $x=-1$ và $y=-3$.

Lời giải

Chọn A

TXĐ: $D=\mathbb{R}\backslash\{1\}$

Ta có: $\lim\limits_{x\to-\infty}y=2$ và $\lim\limits_{x\to+\infty}y=2$, $\lim\limits_{x\to1^+}y=+\infty$ và $\lim\limits_{x\to1^-}y=-\infty$

Do vậy, $y=2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị và $x=1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

CHÚ GIẢI PHƯƠNG ÁN NHIỄU:

Phương án B: nhầm giữa đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang

Phương án C: tính nhầm giới hạn của hàm số

Phương án D: tính nhầm giới hạn của hàm số.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-z+1=0$ có một vectơ pháp tuyến là:

A. $\vec{n}=(2;0;1)$. **B.** $\vec{n}=(2;1-1)$.

C. $\vec{n}=(2;-1-1)$. **D.** $\vec{n}=(2;0-1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có mặt phẳng $(P): 2x-z+1=0$ có một Vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;0-1)$

Câu 8. Cho số phức $z=5-3i$. Phần thực của số phức $\omega=1-\overline{z}+\overline{z}^2$ bằng

A. 27. **B.** -27. **C.** -12. **D.** 12.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\omega=1-\overline{z}+\overline{z}^2=1-(5+3i)+(5+3i)^2=12+27i$.

Vậy phần thực của số phức ω là 12.

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm

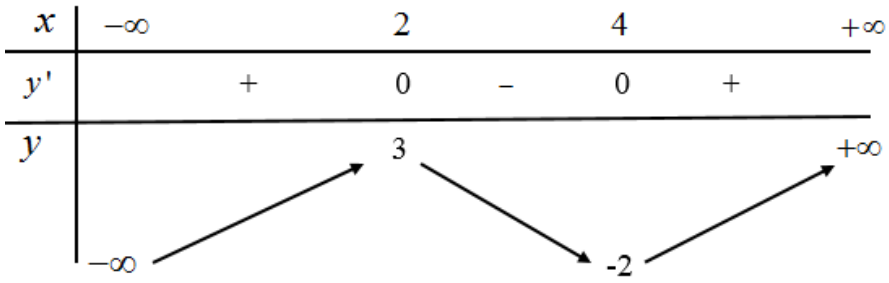
A. $x=-3$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=1$. **D.** $x=0$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng xét dấu: $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm qua $x=-1$, suy ra hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm $x=-1$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên:



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$. **B.** Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$. **D.** Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

Câu 11. Công thức tính diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r là

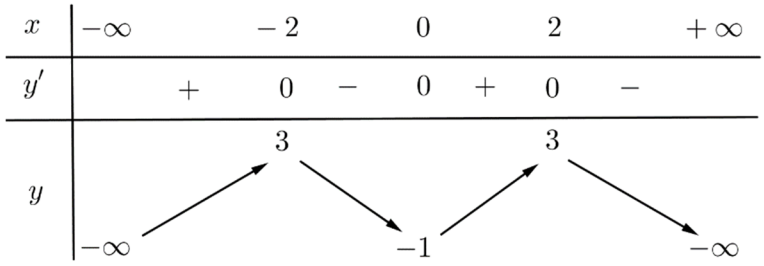
A. $S_{xq} = \pi r^2 l$. **B.** $S_{xq} = \pi r l$. **C.** $S_{xq} = \pi r l^2$. **D.** $S_{xq} = 4\pi r l$.

Lời giải

Chọn B

Công thức tính S_{xq} của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r là $S_{xq} = \pi r l$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2;0)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-2)$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên, trên bốn khoảng trong các đáp án thì hàm số nghịch biến trên $(-2;0)$.

Câu 13. Cho hai số phức $z_1 = 2 - 3i$ và $z_2 = 1 + 5i$. Phần ảo của số phức $z_1.z_2$ bằng

A. 2. **B.** 7. **C.** 17. **D.** -15.

Lời giải

Chọn B

Ta có $z_1.z_2 = 17 + 7i$.

Phần ảo của số phức $z_1.z_2$ bằng 7.

Câu 14. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log(x+2) + \log(x+5) > 1$.

A. $x > -2$. **B.** $\emptyset$. **C.** $x > 0$. **D.** $-7 < x < 0$.

Lời giải

Chọn C

Để bất phương trình có nghĩa $\Leftrightarrow \begin{cases} x+2>0 \\ x+5>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>-2 \\ x>-5 \end{cases} \Rightarrow x > -2$

$\log(x+2) + \log(x+5) > 1 \Leftrightarrow \log((x+2)(x+5)) > 1 \Leftrightarrow x^2 + 7x + 10 > 10 \Leftrightarrow x^2 + 7x > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < -7 \\ x > 0 \end{array}\right.$

Từ và $\Rightarrow x > 0$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $x > 0$.

Câu 15. Cho hai điểm A, B phân biệt. Tập hợp tâm những mặt cầu đi qua hai điểm A và B là

A. Mặt phẳng song song với đường thẳng AB. **B.** Trung điểm của đường thẳng AB.

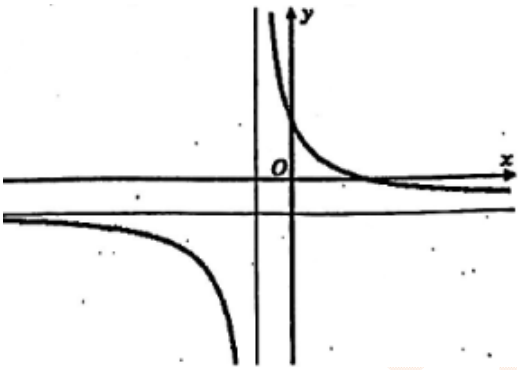
C. Đường thẳng trung trực của đoạn thẳng AB. **D.** Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB.

Lời giải

Chọn D

Gọi I là tâm của mặt cầu khi đó $IA = IB$ suy ra I thuộc mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB.

Câu 16. Đồ thị của hàm số nào có dạng như đường cong trong hình bên dưới?



A. $y = \frac{-x-1}{x-3}$. **B.** $y = x^3 + 3x$. **C.** $y = \frac{-x+2}{x+1}$. **D.** $y = x^3 - 3x + 1$.

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị hàm số đã cho ta thấy không phải là đồ thị của hàm số bậc 3 nên loại Chọn C và C.

Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng $x = x_0 < 0$.

Mà hàm số $y = \frac{-x+2}{x+1}$ của Chọn C có tiệm cận đứng $x = -1 < 0$ và hàm số $y = \frac{-x-1}{x-3}$ của Chọn C có tiệm cận đứng $x = 3 > 0$.

Câu 17. Cho lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng $3a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\frac{9\sqrt{3}a^3}{4}$. **B.** $\frac{27\sqrt{3}a^3}{2}$. **C.** $\frac{27\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $\frac{9\sqrt{3}a^3}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng $3a$ nên diện tích đáy $S = \frac{1}{2}3a.3a.\sin 60° = \frac{9\sqrt{3}}{4}a^2$ và chiều cao lăng trụ $h = 3a$.

Vậy thể tích khối lăng trụ đã cho là: $V = Sh = \frac{9\sqrt{3}}{4}a^2.3a = \frac{27\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 18. Biết $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = 2$. Giá trị của $\int_1^3 3f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 6. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** 8. **D.** 5.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_1^3 3f(x)\mathrm{d}x = 3\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x = 3.2 = 6$.

Câu 19. Một tổ có 5 học sinh nam và 5 học sinh nữ xếp thành một hàng học thì số cách xếp hàng khác nhau là.

A. 10. **B.** $10!$. **C.** $2.5!$. **D.** 25.

Lời giải

Chọn B

Mỗi cách sắp xếp 10 người thành một hàng dọc là một hoán vị của 10 phần tử. Vậy số cách sắp

xếp 10 người thành một hàng dọc là **10!**.

Câu 20. Nếu $\int_0^1 f(x)dx = 2$ và $\int_0^3 f(x)dx = 5$ thì $\int_1^3 f(x)dx$ bằng

A. 3. **B.** -7. **C.** -3. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_0^3 f(x)\,dx = \int_0^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx$.

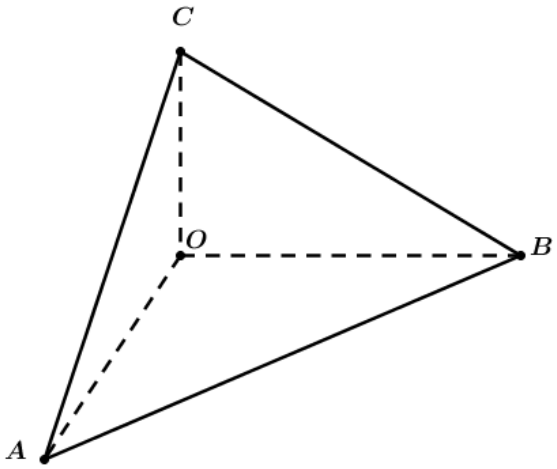
$\Rightarrow \int_1^3 f(x)dx = \int_0^3 f(x)dx - \int_0^1 f(x)dx = 5 - 2 = 3$.

Câu 21. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = a, OB = b, OC = c$. Tính thể tích khối tứ diện $OABC$.

A. $\frac{abc}{2}$. **B.** $\frac{abc}{3}$. **C.** $\frac{abc}{6}$. **D.** abc.

Lời giải

Chọn C



Có $OC \perp (OAB)$.

$V_{OABC} = \frac{1}{3} \cdot OC.S_{\Delta OAB} = \frac{1}{3}OC \cdot \frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{6}OA.OB.OC = \frac{abc}{6}$.

Câu 22. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 7^x$

A. $\int 7^x dx = \frac{7^x}{\ln 7} + C$. **B.** $\int 7^x dx = 7^{x+1} + C$.

C. $\int 7^x dx = \frac{7^{x+1}}{x+1} + C$. **D.** $\int 7^x dx = 7^x \ln 7 + C$.

Lời giải

Chọn A

Theo công thức nguyên hàm của hàm mũ $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$ nên $\int 7^x dx = \frac{7^x}{\ln 7} + C$.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x-1} < 2$ là

A. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **B.** $(-\infty; 0)$. **C.** $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. **D.** $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

$\left(\frac{1}{2}\right)^{2x-1} < 2 \Leftrightarrow 2^{1-2x} < 2 \Leftrightarrow 1 - 2x < 1 \Leftrightarrow x > 0$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(0; +\infty)$.

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc đường thẳng d: $\frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{3}$

A. $B(2; 2; 0)$. **B.** $C(-3; 0; 3)$. **C.** $D(3; 0; 3)$. **D.** $A(-2; 2; 0)$.

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ điểm $A(-2;\ 2;\ 0)$ vào phương trình đường thẳng d ta được: $\frac{-2-2}{1} = \frac{2+2}{2} = \frac{0}{3} \Leftrightarrow -4 = 2 = 0$(!).

Loại A

Thay tọa độ điểm $B(2;\ 2;\ 0)$ vào phương trình đường thẳng d ta được: $\frac{2-2}{1} = \frac{2+2}{2} = \frac{0}{3} \Leftrightarrow 0 = 4 = 0$(!)

Loại **B**

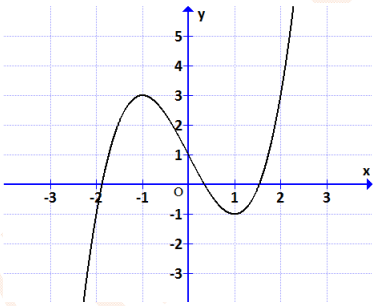
Thay tọa độ điểm $C(-3;\ 0;\ 3)$ vào phương trình đường thẳng d ta được: $\frac{-3-2}{1} = \frac{0+2}{2} = \frac{3}{3} \Leftrightarrow -5 = 1 = 1$(!).

Loại **C**

Thay tọa độ điểm $D(3;\ 0;\ 3)$ vào phương trình đường thẳng d ta được: $\frac{3-2}{1} = \frac{0+2}{2} = \frac{3}{3} \Leftrightarrow 1 = 1 = 1$

Chọn C

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hỏi phương trình $f(f(x)) + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?



A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(f(x)) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(f(x)) = -1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) = 1 \\ f(x) = -2 \end{array}\right.$

$f(x) = 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = x_1 \in (1\,;\,2) \\ x = x_2 \in (-2\,;\,-1) \end{array}\right.$; $f(x) = -2 \Leftrightarrow x = x_3 \in (-3;-2)$

$\Rightarrow$ Phương trình $f(f(x)) + 1 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 26. Cho a và b là các số thực dương bất kì. Chọn khẳng định **sai**.

A. $\log(10ab)^2 = 10 + \log a + \log b$. **B.** $\ln\frac{a}{b} = \ln a - \ln b$.

C. $\ln a^3 + \ln\sqrt[5]{b} = 3\ln a + \frac{1}{5}\ln b$. **D.** $\log a + \log b = \log ab$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log(10ab)^2 = 2\log(10ab) = 2 + 2\log a + 2\log b$.

Phương án nhiễu A, học sinh nhầm tìm công thức đúng.

Phương án nhiễu B, học sinh nhầm tìm công thức: $\log a + \log b = \log(a + b)$.

Phương án nhiễu D, học sinh nhầm tìm công thức: $\ln\frac{a}{b} = \frac{\ln a}{\ln b}$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;2)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{1}$; $d_2: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 1+2t \\ z = -2-5t \end{cases}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A vuông góc với d_1 và d_2.

A. $\begin{cases} x = 1 \\ y = -1+2t. \\ z = 2+t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = -7+t \\ y = 11-t. \\ z = 3+2t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = -4+5t \\ y = -3+2t. \\ z = -5+7t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 1-7t \\ y = -1+11t. \\ z = 2+3t \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d_1 có vtcp $\overrightarrow{u_1} = (2;1;1)$, đường thẳng d_2 có vtcp $\overrightarrow{u_2} = (1;2;-5)$.

Đường thẳng Δ vuông góc với d_1 và d_2 nên nhận $\vec{u} = [\overrightarrow{u_1}, \overrightarrow{u_2}] = (-7;11;3)$ làm vectơ chỉ phương.

Phương trình đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1-7t \\ y = -1+11t. \\ z = 2+3t \end{cases}$

Câu 28. Cho hai đường thẳng song song a và b. Trên đường thẳng a lấy 6 điểm phân biệt; trên đường thẳng b lấy 5 điểm phân biệt. Chọn ngẫu nhiên 3 điểm trong các điểm đã cho trên hai đường thẳng a và b. Tính xác xuất để 3 điểm được chọn tạo thành một tam giác.

A. $\frac{60}{169}$. **B.** $\frac{2}{11}$. **C.** $\frac{9}{11}$. **D.** $\frac{5}{11}$.

Lời giải

Chọn C

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = C_{11}^3 = 165$.

Gọi A là biến cố: " 3 điểm được chọn lập thành một tam giác".

KN 1: Chọn 2 điểm trên đường thẳng a và 1 điểm trên đường thẳng b, có $C_6^2.C_5^1$ cách.

KN 2: Chọn 1 điểm trên đường thẳng a và 2 điểm trên đường thẳng b, có $C_6^1.C_5^2$ cách.

Nên $n(A) = C_6^2C_5^1 + C_6^1.C_5^2 = 135$.

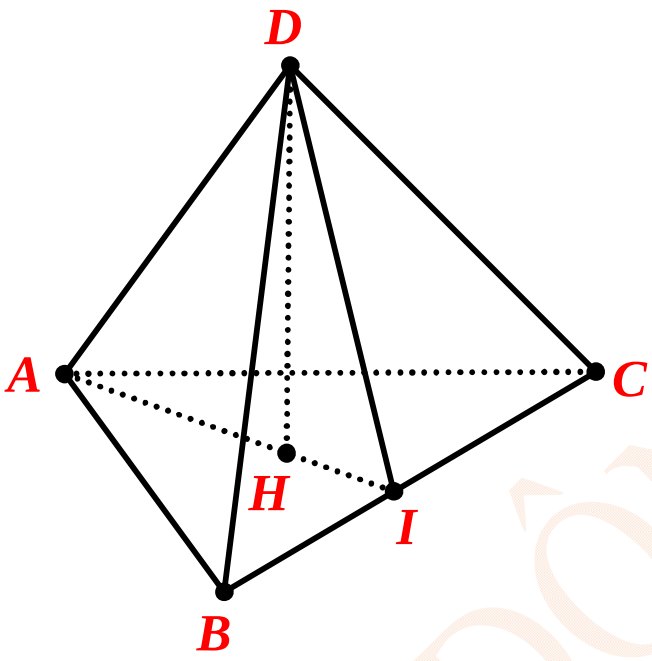
Vậy xác suất để 3 điểm được chọn tạo thành một tam giác là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{9}{11}$.

Câu 29. Cho tứ diện đều $ABCD$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (DBC) bằng

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi tứ diện $ABCD$ là tứ diện đều cạnh a.
Gọi H là tâm của tam giác ABC. Khi đó $DH \perp (ABC)$ tại H.
Gọi I là trung điểm của BC. Khi đó góc giữa mặt phẳng (DBC) và (ABC) là góc $\widehat{DIH}$
Ta có $\cos\left(\widehat{(ABC),(DBC)}\right) = \cos\widehat{DIH} = \frac{IH}{ID}$.
Tam giác ABC đều $\Rightarrow IH = \frac{1}{3}IA = \frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.
Tam giác DBC đều $\Rightarrow ID = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos\left(\widehat{(ABC),DBC}\right) = \frac{1}{3}$.

Câu 30. Họ nguyên hàm của hàm số $y = 2x + 1$ là
A. $2x + 1 + C$. **B.** $x^2 + x + C$. **C.** $2x + C$. **D.** $\frac{x^2}{2} + x + C$.

Lời giải

Chọn B
$\int (2x + 1)\mathrm{d}x = x^2 + x + C$.

Câu 31. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{1}{x\sqrt[4]{x}}$ là
A. $y' = -\frac{5}{4\sqrt[4]{x^9}}$. **B.** $y' = \frac{5}{4}\sqrt[4]{x}$. **C.** $y' = \frac{1}{x^2\sqrt[4]{x}}$. **D.** $y' = \frac{1}{4\sqrt[4]{x^5}}$.

Lời giải

Chọn A
TXĐ: $D = (0; +\infty)$
Ta có: $y = \frac{1}{x\sqrt[4]{x}} = \frac{1}{x^{\frac{5}{4}}} = x^{-\frac{5}{4}}$.
$\Rightarrow y' = \left(x^{-\frac{5}{4}}\right)' = -\frac{5}{4}x^{-\frac{9}{4}} = -\frac{5}{4\sqrt[4]{x^9}}$.

Câu 32. Biết phương trình $\log_2^2 x - 2\log_2(2x) - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2. Giá trị tích x_1x_2 bằng
A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{8}$. **C.** -3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D
Đặt $\log_2 x = t$, phương trình trở thành: $t^2 - 2(1 + t) - 1 = 0 \Leftrightarrow t^2 - 2t - 3 = 0$.
Phương trình ẩn t có hai nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn $t_1 + t_2 = 2$.
Suy ra: $\log_2 x_1 + \log_2 x_2 = 2 \Leftrightarrow \log_2(x_1x_2) = 2 \Leftrightarrow x_1x_2 = 4$.

Câu 33. Cho số phức z thỏa mãn $|z+3+2i|=4$. Biết rằng tập hợp điểm trong mặt phẳng tọa độ biểu diễn các số phức z là một đường tròn. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn đó.

A. $I(3;2)$, $R=4$. **B.** $I(-3;-2)$, $R=2$.

C. $I(-3;-2)$, $R=16$. **D.** $I(-3;-2)$, $R=4$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $z=x+yi$, $(x,y\in\mathbb{R})$.

Suy ra $z+3+2i=(x+3)+(y+2)i\Rightarrow|z+3+2i|=\sqrt{(x+3)^2+(y+2)^2}=4$.

Do đó $(x+3)^2+(y+2)^2=16$.

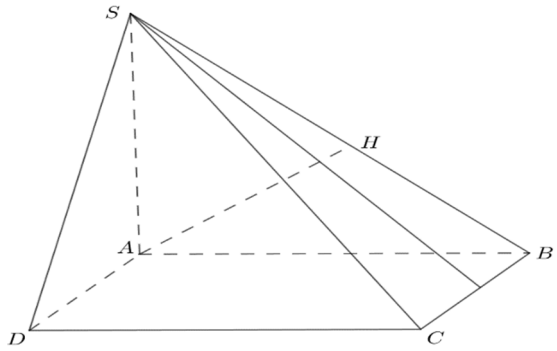
Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(-3;-2)$, bán kính $R=4$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $\sqrt{3}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{6}a}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{5}a}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $\begin{cases}BC\perp AB\\BC\perp SA\end{cases}\Rightarrow BC\perp(SAB)$

$\Rightarrow\begin{cases}(SAB)\perp(SBC)\\(SAB)\cap(SBC)=SB\end{cases}$

Trong mặt phẳng (SAB): Kẻ $AH\perp SB\Rightarrow AH=d\big(A;(SBC)\big)$

$\frac{1}{AH^2}=\frac{1}{SA^2}+\frac{1}{AB^2}=\frac{1}{a^2}+\frac{1}{3a^2}=\frac{4}{3a^2}$.

$\Rightarrow d\big(A;(SBC)\big)=AH=\frac{\sqrt{3}a}{2}$. Chọn A

Câu 35. Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f'(x)=x^2-5x+4$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1;4)$.

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$.

D. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2;3)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $f'(x)=0\Leftrightarrow x^2-5x+4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=4\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		4		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	$f(1)$	↘	$f(4)$	↗	$+\infty$

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2;3)$.

Câu 36. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;-2;2)$ và mặt phẳng $(P): x+y-2z-1=0$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của M lên (P) là

A. $(1;2;1)$. **B.** $(0;-3;4)$. **C.** $(2;-1;0)$. **D.** $(-1;0;1)$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình đường thẳng đi qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) là

$$\begin{cases} x = 1+t \\ y = -2+t \\ z = 2-2t \end{cases}$$

Tọa độ hình chiếu của M trên (P) là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x = 1+t \\ y = -2+t \\ z = 2-2t \\ x+y-2z-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ x = 2 \\ y = -1 \\ z = 0 \end{cases}$$

Vậy tọa độ hình chiếu vuông góc của M lên (P) là $(2;-1;0)$.

Câu 37. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$, mặt phẳng $(Q): x-3y+5z-2=0$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (P), (Q) là

A. $\frac{-5}{7}$. **B.** $-\frac{\sqrt{35}}{7}$. **C.** $\frac{5}{7}$. **D.** $\frac{\sqrt{35}}{7}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\overrightarrow{n_P} = (1;2;-2)$, véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (Q) là $\overrightarrow{n_Q} = (1;-3;5)$.

Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (P), (Q) ta có

$$\cos\alpha = \frac{|\overrightarrow{n_P}.\overrightarrow{n_Q}|}{|\overrightarrow{n_P}||\overrightarrow{n_Q}|} = \frac{|1.1+2.(-3)-2.5|}{\sqrt{1^2+2^2+(-2)^2}\sqrt{1^2+(-3)^2+5^2}} = \frac{15}{3\sqrt{35}} = \frac{\sqrt{35}}{7}.$$

Câu 38. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x, y=x^2$.

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Giải phương trình $x^2 = x \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=1 \end{array}\right.$

Do đó, diện tích hình phẳng cần tính là

$$S = \int_0^1 |x^2-x|\mathrm{d}x = \int_0^1 (x-x^2)\mathrm{d}x = \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3\right)\Big|_0^1 = \frac{1}{6}$$

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$, điểm $A(3;-1;1)$ và mặt phẳng $(P): x+y-5z+3=0$. Đường thẳng đi qua điểm A cắt đường thẳng d tại điểm có tọa độ nguyên đồng thời tạo với mặt phẳng (P) một góc φ thỏa $\cos\varphi = \sqrt{\frac{122}{123}}$ có phương trình là

A. $\Delta: \frac{x-5}{1} = \frac{y-5}{1} = \frac{z-2}{-5}$. **B.** $\Delta: \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+1}{1}$.

C. $\Delta: \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{6} = \frac{z+1}{1}$. **D.** $\Delta: \frac{x-5}{2} = \frac{y-5}{6} = \frac{z-2}{1}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm và $M = d \cap \Delta$.

Ta có $M \in d$ suy ra $M(1+2t; 1+2t; t)$ do đó $\overrightarrow{AM} = (2t-2; 2t+2; t-1) \neq \vec{0}, \forall t \in \mathbb{R}$ là vec tơ chỉ phương của đường thẳng Δ.

Mặt phẳng (P) có một vec-tơ pháp tuyến $\vec{n} = (1\,;\,1\,;\,-5)$.

Ta có đường thẳng d tạo với mặt phẳng (P) một góc φ thỏa $\cos\varphi = \sqrt{\frac{122}{123}}$ nên ta có $\sin\varphi = \frac{1}{\sqrt{123}}$

hay $\frac{|\vec{u}.\vec{n}|}{|\vec{u}|.|\vec{n}|} = \frac{1}{\sqrt{123}} \Leftrightarrow \frac{|2t-2+2t+2-5t+5|}{\sqrt{27}\sqrt{(2t-2)^2+(2t+2)^2+(t-1)^2}} = \frac{1}{\sqrt{123}}$

$\Leftrightarrow 41(t-5)^2 = 9[(2t-2)^2 + (2t+2)^2 + (t-1)^2] \Leftrightarrow 40t^2 + 392t - 944 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 2 \\ t = -\frac{59}{5}. \end{array}\right.$

Với $t = 2$ ta có $M(5;5;2)$ và $\overrightarrow{AM} = (2;6;1)$ lúc đó $\Delta: \frac{x-5}{2} = \frac{y-5}{6} = \frac{z-2}{1}$.

Với $t = -\frac{59}{5}$ ta có $M\left(-\frac{113}{5}; -\frac{113}{5}; -\frac{59}{5}\right)$ điểm này không có tọa độ nguyên nên loại.

Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là $\Delta: \frac{x-5}{2} = \frac{y-5}{6} = \frac{z-2}{1}$.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $f(x^3 + 4x + 3) = 2x + 1$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tích phân $\int_{-2}^{8} f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 10. **B.** 72. **C.** 2. **D.** $\frac{32}{3}$.

Lời giải

Chọn A

+) Ta có $f(x^3 + 4x + 3) = 2x + 1 \Leftrightarrow (3x^2+4)f(x^3 + 4x + 3) = (2x+1)(3x^2+4) \Rightarrow$

$\int_{-1}^{1}(3x^2+4)f(x^3 + 4x + 3)\,\mathrm{d}x = \int_{-1}^{1}(2x+1)(3x^2+4)\,\mathrm{d}x$ (1).

+) Ta có $\int_{-1}^{1}(2x+1)(3x^2+4)\,\mathrm{d}x = \int_{-1}^{1}(6x^3 + 3x^2 + 8x + 4)\,\mathrm{d}x = \left(\frac{3}{2}x^4 + x^3 + 4x^2 + 4x\right)\Big|_{-1}^{1} = 10.$

+) Xét $\int_{-1}^{1}(3x^2+4)f(x^3 + 4x + 3)\,\mathrm{d}x$

Đặt $t = x^3 + 4x + 3 \Rightarrow \mathrm{d}t = (3x^2+4)\mathrm{d}x$.

Với $x = -1$ thì $t = -2$, với $x = 1$ thì $t = 8$.

Suy ra $\int_{-1}^{1}(3x^2+4)f(x^3 + 4x + 3)\,\mathrm{d}x = \int_{-2}^{8} f(t)\mathrm{d}t = \int_{-2}^{8} f(x)\mathrm{d}x$.

Thay vào (1) ta được $\int_{-2}^{8} f(x)\mathrm{d}x = 10$.

Vậy $\int_{-2}^{8} f(x)\mathrm{d}x = 10$.

Câu 41. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(2m-1)z + 4m^2 - 5m = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình có nghiệm z_0 thoả mãn $|z_0 + 3| = 10$?

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Ta có $\Delta' = m + 1$.

Trường hợp 1: $m + 1 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -1$.

Khi đó theo bài ra, phương trình đã cho có nghiệm thực z_0 thoả mãn $|z_0 + 3| = 10 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_0 = 7 \\ z_0 = -13. \end{array}\right.$

Từ đó suy ra $\left[\begin{array}{l} 7^2 - 2(2m-1)7 + 4m^2 - 5m = 0 \\ (-13)^2 - 2(2m-1)(-13) + 4m^2 - 5m = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 4m^2 - 33m + 63 = 0 \\ 4m^2 - 47m + 143 = 0 \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 3\ (tm) \\ m = \frac{21}{4}\ (tm) \end{array}\right.$.

Trường hợp 2: $m + 1 < 0 \Leftrightarrow m < -1$.

Khi đó phương trình đã cho có hai nghiệm phức là z_0 và $\bar{z}_0$ và thoả mãn $|z_0 + 3| = 10$ $\Leftrightarrow (z_0 + 3)(\bar{z}_0 + 3) = 100 \Leftrightarrow |z_0|^2 + 3(z_0 + \bar{z}_0) + 9 = 100 \Leftrightarrow 4m^2 - 5m + 3.2(2m - 1) - 91 = 0$

$\Leftrightarrow 4m^2 + 7m - 97 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = -\frac{7+\sqrt{1601}}{8}\ (tm) \\ m = -\frac{7-\sqrt{1601}}{8}\ (ktm) \end{array}\right.$.

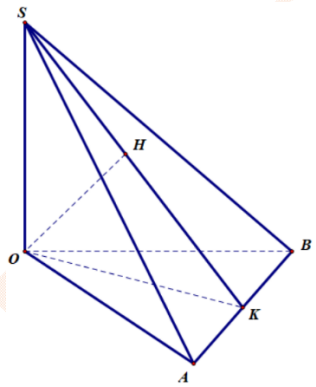
Vậy có 3 giá trị của tham số m thoả mãn yêu cầu bài toán.

Câu 42. Cho hình nón tròn xoay có chiều cao $h = 20$ cm, bán kính đáy $r = 25$ cm. Mặt phẳng (α) đi qua đỉnh S của hình nón cách tâm của đáy 12 cm. Diện tích thiết diện của hình nón cắt bởi (α) là

A. 300. **B.** 400. **C.** 406. **D.** 500.

Lời giải

Chọn D



Gọi A, B là giao của (α) với đường tròn đáy; O là tâm đáy; K, H lần lượt là trung điểm của AB, hình chiếu của O lên SK. Khi đó, ta có:

$SO = 20, OA = OB = 25, d\big(O,(\alpha)\big) = d\big(O,(SAB)\big) = OH$.

Tam giác SOK vuông tại O có

$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OS^2} + \frac{1}{OK^2} \Rightarrow OK = 15 \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} SK = \sqrt{OS^2 + OK^2} = 25 \\ AB = 2AK = 2\sqrt{OA^2 - OK^2} = 40 \end{array}\right.$.

Vậy $S_{SAB} = \frac{1}{2} SK.AB = 500\ \text{cm}^2$.

Câu 43. Xét hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;1]$ và thỏa $2f(x) + 3f(1-x) = \sqrt{1-x^2}$.Tính $\int_0^1 f(x)\ \mathrm{d}x$.

A. $\frac{\pi}{6}$. **B.** $\frac{\pi}{20}$. **C.** $\frac{\pi}{16}$. **D.** $\frac{\pi}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\int_0^1 [2f(x) + 3f(1-x)]\ \mathrm{d}x = \int_0^1 \sqrt{1-x^2}\ \mathrm{d}x \Leftrightarrow A + B = C$.

Tính: $C = \int_0^1 \sqrt{1-x^2}\ \mathrm{d}x$

Đặt $x = \sin t$ suy ra $\mathrm{d}x = \cos t\ \mathrm{d}t$. Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 0; x = 1 \Rightarrow t = \frac{\pi}{2}$.

Vậy: $C = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 t\ \mathrm{d}t = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1+\cos 2t}{2}\ \mathrm{d}t = \left(\frac{1}{2}t + \frac{1}{4}\sin 2t\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{4}$.

Tính: $B = \int_0^1 3f(1-x)\ \mathrm{d}x$

Đặt: Đặt $t = 1 - x \Rightarrow \mathrm{d}t = -\mathrm{d}x$. Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = -1; x = 1 \Rightarrow t = 0$.

Vậy: $B = \int_0^1 3f(t)\ \mathrm{d}t = \int_0^1 3f(x)\ \mathrm{d}x$.

Do đó: $\int_0^1[2f(x)+3f(x)]\,dx=\frac{\pi}{4}\Rightarrow 5\int_0^1 f(x)\,dx=\frac{\pi}{4}\Rightarrow\int_0^1 f(x)\,dx=\frac{\pi}{20}$.

Câu 44. Tích các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}}(6^{x+1}-36^x)=-2$ bằng

A. 5. **B.** 1. **C.** 0. **D.** $\log_6 5$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $6^{x+1}-36^x>0\quad(*)$.

Với điều kiện trên, ta có: $\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}}(6^{x+1}-36^x)=-2\Leftrightarrow 6^{x+1}-36^x=\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^{-2}$

$\Leftrightarrow -6^{2x}+6.6^x-5=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}6^x=1\\6^x=5\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\log_6 5\end{array}\right.$.

Đối chiếu điều kiện $(*)$ suy ra $x=0$ và $x=\log_6 5$ thỏa mãn.

Vậy tích các nghiệm của phương trình đã cho là 0.

Câu 45. Khi độ dài cạnh của hình lập phương tăng thêm $2cm$ thì thể tích của nó tăng thêm $98cm^3$. Cạnh của hình lập phương đã cho là:

A. $4cm$. **B.** $6cm$. **C.** $3cm$. **D.** $5cm$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $x\ (cm)\ (x>0)$ là độ dài cạnh của hình lập phương. Thể tích của hình lập phương $V=x^3cm^3$

Theo giả thiết cạnh của hình lập phương tăng thêm $2cm$ thì thể tích hình lập phương sau khi tăng cạnh là $V_1=(x+2)^3\ cm^3$.

Khi đó $V_1=V+98cm^3\Leftrightarrow(x+2)^3=x^3+98\Leftrightarrow 6x^3+12x-90=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-5(l)\\x=3(n)\end{array}\right.$

Vậy cạnh của hình lập phương đã cho là $3cm$.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-1)^2(x^2-2x)$ với $\forall x\in\mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $f(x^2-8x+m)$ có 5 điểm cực trị?

A. 18 **B.** 17. **C.** 16 **D.** 15.

Lời giải

Chọn D

Đặt $g(x)=f(x^2-8x+m)$

$f'(x)=(x-1)^2(x^2-2x)\Rightarrow g'(x)=(2x-8)(x^2-8x+m-1)^2(x^2-8x+m)(x^2-8x+m-2)$

$g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=4\\x^2-8x+m-1=0\ (1)\\x^2-8x+m=0\ (2)\\x^2-8x+m-2=0\ (3)\end{array}\right.$

Các phương trình (1), (2), (3) không có nghiệm chung từng đôi một và $(x^2-8x+m-1)^2\geq 0$ với $\forall x\in\mathbb{R}$

Suy ra $g(x)$ có 5 điểm cực trị khi và chỉ khi (2) và (3) có hai nghiệm phân biệt khác 4 $\Leftrightarrow$

$\left\{\begin{array}{l}\Delta_2=16-m>0\\\Delta_3=16-m+2>0\\16-32+m\neq 0\\16-32+m-2\neq 0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}m<16\\m<18\\m\neq 16\\m\neq 18\end{array}\right.\Leftrightarrow m<16.$

Vì m nguyên dương và $m<16$ nên có 15 giá trị m cần tìm.

Câu 47. Xét các số phức z và w thay đổi thỏa mãn $|z|=4$, $|w|=\frac{4}{5}$ và $|z-(3+4i)w|=4\sqrt{2}$.Giá trị nhỏ nhất của $P=|z+1+i|+|(3+4i)w-2+4i|$ nằm trong tập nào trong các tập dưới đây?

A. $(5;6)$. **B.** $[2;5]$. **C.** $(6;8]$. **D.** $[7;9]$.

Lời giải

Ta có: $|w|=\frac{4}{5}\Rightarrow|(3+4i)w|=4$.

Đặt $t=(3+4i)w\Rightarrow|z|=|t|=4$ và $|z-t|=4\sqrt{2}$. Khi đó: $P=|z+1+i|+|t-2+4i|$.

Với $\begin{cases}|z| = |t| = 4\\ |z - t| = 4\sqrt{2}\end{cases} \Rightarrow \sqrt{2}|z| = \sqrt{2}|t| = |z - t| = 4\sqrt{2} \Rightarrow \begin{cases}\left|\frac{z}{t} - 1\right| = \sqrt{2}\\ \left|\frac{z}{t}\right| = 1\end{cases}$

Đặt $\frac{z}{t} = a + bi \ , \ (a; b \in R)$

$\begin{cases}\left|\frac{z}{t} - 1\right| = \sqrt{2}\\ \left|\frac{z}{t}\right| = 1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}(a-1)^2 + b^2 = 2\\ a^2 + b^2 = 1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a = 0\\ b = \pm 1\end{cases} \Rightarrow \left[\begin{array}{l}z = it\\ z = -it\end{array}\right.$

Trường hợp 1: $z = it \Rightarrow P = |it + 1 + i| + |t - 2 + 4i| = |t + 1 - i| + |t - 2 + 4i|$

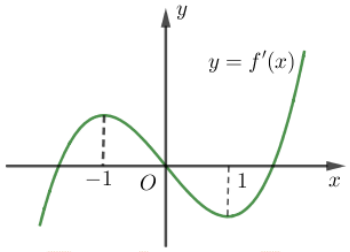
$= |-t - 1 + i| + |t - 2 + 4i| \geq |-t - 1 + i + t - 2 + 4i| = |-3 + 5i| = \sqrt{34}$

Trường hợp 2: $z = -it \Rightarrow P = |-it + 1 + i| + |t - 2 + 4i| = |t - 1 + i| + |t - 2 + 4i|$

$= |-t + 1 - i| + |t - 2 + 4i| \geq |-t + 1 - i + t - 2 + 4i| = |-1 + 3i| = \sqrt{10}$

Từ trường hợp và suy ra: Giá trị nhỏ nhất của $P = \sqrt{10}$.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f(1) = 1$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Có bao nhiêu số nguyên dương a để hàm số $y = |4f(\sin x) + \cos 2x - a|$ nghịch biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?



A. 3. **B.** Vô số. **C.** 5. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Đặt $g(x) = |4f(\sin x) + \cos 2x - a| \Rightarrow g(x) = \sqrt{[4f(\sin x) + \cos 2x - a]^2}$.

$\Rightarrow g'(x) = \frac{[4\cos x.f'(\sin x) - 2\sin 2x][4f(\sin x) + \cos 2x - a]}{\sqrt{[4f(\sin x) + \cos 2x - a]^2}}$.

Ta có $4\cos x.f'(\sin x) - 2\sin 2x = 4\cos x[f'(\sin x) - \sin x]$.

Với $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ thì $\cos x > 0, \sin x \in (0;1) \Rightarrow f'(\sin x) - \sin x < 0$.

Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ khi $4f(\sin x) + \cos 2x - a \geq 0, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

$\Leftrightarrow 4f(\sin x) + 1 - 2\sin^2 x \geq a, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Đặt $t = \sin x$ được $4f(t) + 1 - 2t^2 \geq a, \forall t \in (0;1)$ (*).

Xét $h(t) = 4f(t) + 1 - 2t^2 \Rightarrow h'(t) = 4f'(t) - 4t = 4[f'(t) - 1]$.

Với $t \in (0;1)$ thì $h'(t) < 0 \Rightarrow h(t)$ nghịch biến trên $(0;1)$.

Do đó (*) $\Leftrightarrow a \leq h(1) = 4f(1) + 1 - 2.1^2 = 3$. Vậy có 3 giá trị nguyên dương của a thỏa mãn.

Câu 49. Có bao nhiêu bộ $(x;y)$ với x, y nguyên và $1 \leq x, y \leq 2020$ thỏa mãn $(xy + 2x + 4y + 8)\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right) \leq (2x + 3y - xy - 6)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)$?

A. 2017.2020. **B.** 2017. **C.** 4034. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Từ giả thiết kết hợp ĐKXĐ của bất phương trình ta có: $1 \leq y \leq 2020; 4 \leq x \leq 2020; x, y \in Z$,(1).

Ta có:

$(xy + 2x + 4y + 8)\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right) \leq (2x + 3y - xy - 6)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right) \Leftrightarrow (x + 4)(y + 2)\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right) + (x - 3)(y - 2)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right) \leq 0$ (*).

Xét $f(x) = \log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right) = \log_2\left(2 + \frac{7}{x-3}\right) > 0, \forall x \in [4;2020]$ (2).

+ Với $y = 1$ thay vào (*) ta được:

$3(x+4)\log_3\left(\frac{2}{3}\right) - (x-3)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right) \le 0$ (luôn đúng $\forall x \in [4;2020]$ do (1) và (2)).

Suy ra có 2017 bộ $(x;y)$.

+ Với $y = 2$ thay vào (*) ta thấy luôn đúng $\forall x \in [4;2020]$.

Suy ra có 2017 bộ $(x;y)$.

+ Với $3 \le y \le 2020 \Rightarrow y - 2 > 0$.

Xét $g(y) = \log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right) = \log_3\left(\frac{y+y}{y+2}\right) > \log_3\left(\frac{y+2}{y+2}\right) = 0, \forall y \ge 3$ (3).

Suy ra (*) vô nghiệm (Do (2) và (3)).

Vậy có 4034 bộ $(x;y)$.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 4$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = -t \end{cases}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa d và cắt (S) theo một đường tròn có bán kính nhỏ nhất, phương trình của (P) là

A. $\boldsymbol{3x - 2y - 4z - 8 = 0}$.

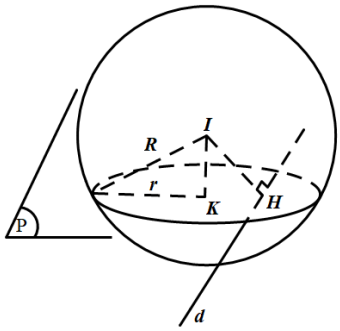
B. $x - 2y - 3 = 0$.

C. $\boldsymbol{y + z + 1 = 0}$.

D. $\boldsymbol{x + 3y + 5z + 2 = 0}$.

Lời giải

Chọn C



Mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 4$ có tâm $I(3\,;\,1\,;\,0)$ bán kính $R = 2$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên d; K là hình chiếu vuông góc của I lên (P).

Ta có $H \in d$ nên gọi $H(1+2t\,;\,-1+t\,;\,-t)$; $\overrightarrow{IH} = (-2+2t\,;\,-2+t\,;\,-t)$;

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2\,;\,1\,;-1)$.

$\boldsymbol{IH \perp d \Leftrightarrow \overrightarrow{IH}.\vec{u} = 0 \Leftrightarrow (-2+2t).2 + (-2+t) + (-t).(-1) = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow H(3\,;\,0\,;\,-1).}$

Nên $\overrightarrow{IH} = (0\,;\,-1\,;\,-1) \Rightarrow IH = \sqrt{2} < R$. Do đó d cắt mặt cầu tại hai điểm. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có bán kính $r = \sqrt{R^2 - d^2(I\,;\,(P))} = \sqrt{4 - d^2(I\,;\,(P))}$.

Để r nhỏ nhất thì $d(I\,;\,(P))$ lớn nhất.

Ta có $d(I\,;\,(P)) = IK \le IH$.

Do đó $d(I\,;\,(P))$ lớn nhất $\Leftrightarrow IK = IH \Leftrightarrow K \equiv H$.

Khi đó mặt phẳng (P) đi qua H và nhận $\overrightarrow{IH}$ làm vectơ pháp tuyến nên có phương trình là $0.(x-3) - 1.(y-0) - 1.(z+1) = 0$ hay $y + z + 1 = 0$.

Vậy phương trình mặt phẳng $(P): y + z + 1 = 0$.

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 11

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 011

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

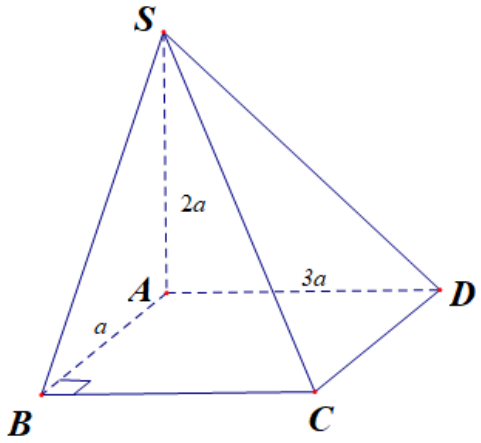
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	B	D	A	A	B	D	C	D	D	D	B	B	D	C	B	D	A	A	A	B	B	A	C	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	A	C	B	A	D	A	C	D	C	B	C	C	B	D	D	B	A	C	C	C	A	D	C	A

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = 3a$. Biết SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$, thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $3a^3$. **B.** $2a^3$. **C.** $4a^3$. **D.** $6a^3$.

Lời giải

Chọn B



Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.2a.a.3a = 2a^3$.

Vậy $V_{S.ABCD} = 2a^3$.

Câu 2. Cho số phức $z = \sqrt{5} - 2i$. Tính $|\bar{z}|$.

A. $|\bar{z}| = \sqrt{29}$. **B.** $|\bar{z}| = 3$. **C.** $|\bar{z}| = \sqrt{7}$. **D.** $|\bar{z}| = 5$.

Lời giải

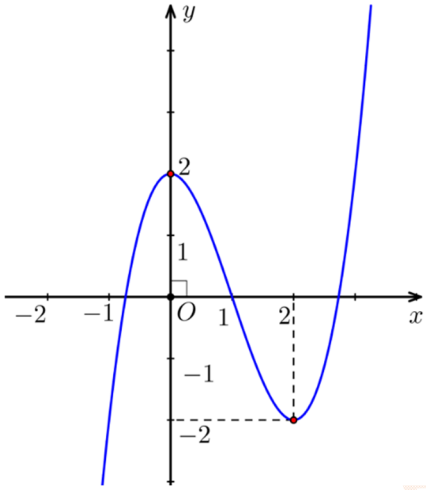
Chọn B

Ta có $\bar{z} = \sqrt{5} + 2i$.

Do đó $|\bar{z}| = |\sqrt{5} + 2i| = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 2^2} = 3$.

Vậy $|\bar{z}| = 3$.

Câu 3. Cho hàm đa thức bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Tích các điểm cực đại và cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ là

A. 4. **B.** -4. **C.** -2. **D.** 0.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị trên, ta có: Hàm số $y = f(x)$ có điểm cực đại là $x = 0$ và điểm cực tiểu là $x = 2$.

Vậy tích các điểm cực đại và cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ là: $0.2 = 0$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x+1) > -1$ là

A. $\left(-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$. **B.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$.

C. $\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$. **D.** $\left[-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_{\frac{1}{2}}(2x+1) > -1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+1 > 0 \\ 2x+1 < \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -\frac{1}{2} \\ x < \frac{1}{2} \end{cases}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left(-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$.

Câu 5. Giá trị của biểu thức $\int_0^{2021} e^x dx + \int_{2021}^1 e^x dx$ bằng

A. $e-1$. **B.** 0. **C.** e^2. **D.** $e+1$.

Lời giải

Chọn A

• Ta có: $\int_0^{2021} e^x dx + \int_{2021}^1 e^x dx = \int_0^1 e^x dx = e^x|_0^1 = e^1 - e^0 = e - 1$.

Câu 6. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_4 = 24$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

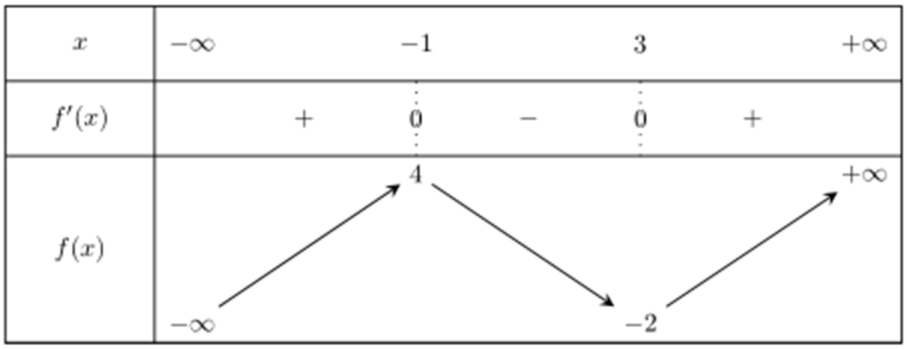
A. $2\sqrt{2}$. **B.** 2. **C.** $-2\sqrt{2}$. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $u_4 = u_1.q^3 \Leftrightarrow 24 = 3.q^3 \Leftrightarrow q = \sqrt[3]{8} = 2$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau



Hàm số nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2;4)$. **B.** $(-1;+\infty)$. **C.** $(-\infty;-1)$. **D.** $(-1;3)$.

Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;3)$.

Câu 8. Tổng phần thực và phần ảo của số phức $z = (1+i)^2 - (3+3i)$ là.

A. $\sqrt{10}$. **B.** 4. **C.** -4. **D.** $-3-i$.

Lời giải

Chọn C

$z = (1+i)^2 - (3+3i) = 1 + 2i + i^2 - 3 - 3i = -3 - i$.

Tổng phần thực và phân ảo của z là $-3 + (-1) = -4$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x \geq 2$ là

A. $(-\infty;-1)$. **B.** $[0;+\infty)$. **C.** $(-1;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-1]$.

Lời giải

Chọn D

$\left(\frac{1}{2}\right)^x \geq 2 \Leftrightarrow 2^{-x} \geq 2^1 \Leftrightarrow -x \geq 1 \Leftrightarrow x \leq -1$

Câu 10. Tính thể tích của khối nón tròn xoay có bán kính $r = 3$ và chiều cao $h = 4$

A. 6π. **B.** 32π. **C.** 36π. **D.** 12π.

Lời giải

Chọn D

$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = 12\pi$.

Câu 11. Có bao nhiêu cách sắp xếp 18 thí sinh vào một phòng thi có 18 bàn mỗi bàn một thí sinh.

A. 18. **B.** 1. **C.** 18^{18}. **D.** $18!$.

Lời giải

Chọn D

Số cách xếp là $18!$.

Câu 12. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x + 4x$ là

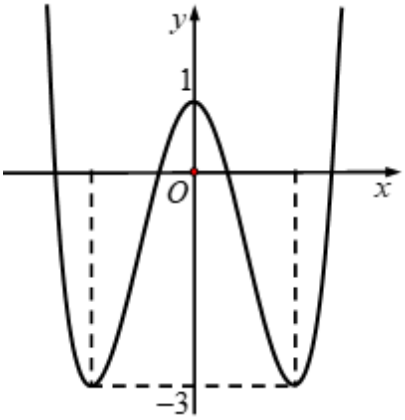
A. $2^x \ln 2 + 2x^2 + C$. **B.** $\frac{2^x}{\ln 2} + 2x^2 + C$. **C.** $2^x \ln 2 + C$. **D.** $\frac{2^x}{\ln 2} + C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int f(x)\,dx = \int (2^x + 4x)\,dx = \frac{2^x}{\ln 2} + 2x^2 + C$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ sau



Số nghiệm của phương trình $f(x)-1=0$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

* Ta có $f(x)-1=0 \Leftrightarrow f(x)=1$.

* Số nghiệm của phương trình đã cho bằng số giao điểm của đồ thị hàm số và đường thẳng $y=1$. Từ đồ thị hàm số ta suy ra đồ thị hàm số cắt đường thẳng $y=1$ tại ba điểm nên phương trình đã cho có ba nghiệm.

Câu 14. Tọa độ giao điểm hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{3x-7}{x+2}$ là

A. $(-3\,;\,2)$. **B.** $(2\,;\,-3)$. **C.** $(3\,;\,-2)$. **D.** $(-2\,;\,3)$.

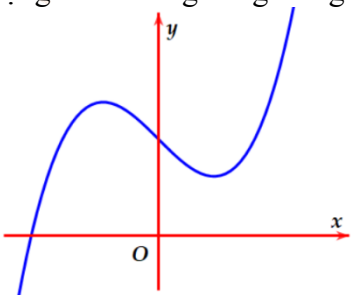
Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số $y=\frac{3x-7}{x+2}$ có đường tiệm cận đứng là $x=-2$, đường tiệm cận ngang là $y=3$.

Vậy tọa độ giao điểm hai đường tiệm cận là $(-2\,;\,3)$.

Câu 15. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên



A. $y=-x^4+2x^2+1$ **B.** $y=x^4-2x^2+1$. **C.** $y=x^3-x+1$. **D.** $y=-x^3+x+1$.

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số đã cho là đồ thị hàm bậc ba nên loại phương án $y=x^4-2x^2+1$ và $y=-x^4+2x^2+1$

Vì $\lim\limits_{x\to+\infty} y=+\infty$ nên nên hệ số $a>0$. Do đó loại phương án $y=-x^3+x+1$.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P)\colon 2x-4y+3=0$ là

A. $\vec{n}=(-1\,;\,2\,;\,-3)$. **B.** $\vec{n}=(1\,;\,-2\,;\,0)$. **C.** $\vec{n}=(-2\,;\,1\,;\,0)$. **D.** $\vec{n}=(2\,;\,-4\,;\,3)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(P): 2x - 4y + 3 = 0 \Rightarrow VTPT:\ \vec{n} = (1\ ;\ -2\ ;\ 0)$.

Câu 17. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-2\ ;\ 5)$ biểu diễn số phức

A. $z = 5 - 2i$. **B.** $z = -2 - 5i$.

C. $z = 2 - 5i$. **D.** $z = -2 + 5i$.

Lời giải

Chọn D

Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-2\ ;\ 5)$ biểu diễn số phức $z = -2 - 5i$.

Câu 18. Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$ cho đường thẳng Δ có phương trình $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+3}{4}$. Đường thẳng Δ đi qua điểm M nào bên dưới?

A. $M(-5;11;-15)$. **B.** $M(-5;7;-12)$. **C.** $M(5;4;-7)$. **D.** $M(5;-4;7)$.

Lời giải

Chọn A

Thay tọa độ các điểm M trong bốn Chọn A, B, C, D vào phương trình đường thẳng Δ ta thấy điểm $M(-5;11;-15)$ thỏa mãn. Vậy đường thẳng Δ đi qua điểm $M(-5;11;-15)$.

Câu 19. Mặt cầu $S(O;r)$ có tâm O, bán kính r và một điểm A bất kỳ trong không gian. Chọn khẳng định sai.

A. Nếu $OA \le r$ thì điểm A thuộc mặt cầu $S(O;r)$. **B.** Nếu $OA < r$ thì điểm A nằm trong mặt cầu $S(O;r)$.

C. Nếu $OA > r$ thì điểm A nằm ngoài mặt cầu $S(O;r)$. **D.** Nếu $OA = r$ thì điểm A nằm trên mặt cầu $S(O;r)$.

Lời giải

Chọn A

A: Nếu $OA = r$ thì điểm A nằm trên mặt cầu $S(O;r)$. Khẳng định đúng.

B: Nếu $OA < r$ thì điểm A nằm trong mặt cầu $S(O;r)$. Khẳng định đúng.

C: Nếu $OA > r$ thì điểm A nằm ngoài mặt cầu $S(O;r)$. Khẳng định đúng.

D: Nếu $OA \le r$ thì điểm A thuộc mặt cầu $S(O;r)$. Khẳng định sai vì A có thể nằm trong hoặc thuộc mặt cầu $S(O;r)$.

Câu 20. Đạo hàm của hàm số $y = \mathrm{e}^{1-2x}$ là

A. $y' = -2\mathrm{e}^{1-2x}$. **B.** $y' = \mathrm{e}^{1-2x}$. **C.** $y' = 2\mathrm{e}^{1-2x}$. **D.** $y' = \mathrm{e}^{x}$.

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $y = \mathrm{e}^{1-2x}$. Ta có: $y' = (1-2x)'\mathrm{e}^{1-2x} = -2\mathrm{e}^{1-2x}$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 4y + 8z = 0$.Tìm tọa độ tâm I và bán kính R.

A. $I(2;-2;4); R = 24$. **B.** $I(-2;2;-4); R = 2\sqrt{6}$.

C. $I(2;-2;4); R = 2\sqrt{6}$. **D.** $I(-2;2;-4); R = 24$.

Lời giải:

Chọn B

Từ phương trình của mặt cầu suy ra tâm mặt cầu là $I(-2;2;-4)$,bán kính $R = \sqrt{(-2)^2 + (2)^2 + (-4)^2} = 2\sqrt{6}$.

Câu 22. Nếu $\int_{-1}^{3} f(x)\mathrm{d}x = 2$ và $\int_{-1}^{3} g(x)\mathrm{d}x = -1$ thì $\int_{-1}^{3}[f(x) - g(x)]\mathrm{d}x$ bằng

A. -3. **B.** 3. **C.** -1. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int_{-1}^{3}[f(x) - g(x)]\mathrm{d}x = \int_{-1}^{3} f(x)\mathrm{d}x - \int_{-1}^{3} g(x)\mathrm{d}x = 2 - (-1) = 3$.

Câu 23. Tính thể tích khối lăng trụ tứ giác đều có cạnh đáy bằng a, cạnh bên bằng $6h$.

A. $6a^2h.$ **B.** $3a^2h.$ **C.** $2a^2h.$ **D.** $a^2h.$

Lời giải

Chọn A

Thể tích của khối lăng trụ tứ giác đều là $V = Bh = a^2.6h = 6a^2h.$

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	5	↘	0	↗	5	↘	$-\infty$

Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. Hàm số có 3 điểm cực trị. **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0.$

C. Hàm số có giá trị cực đại là $\pm 1.$ **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;3).$

Lời giải

Chọn C

Câu 25. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập $\mathbb{R}$ và có đạo hàm là $f'(x) = (x-1)(2x-1)^2(3-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(2;\ 3).$ **B.** $(0;\ 3).$ **C.** $(-\infty;\ 1).$ **D.** $(3;+\infty).$

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x-1)(2x-1)^2(3-x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{1}{2} \\ x = 1 \\ x = 3 \end{array}\right.$. Suy ra bảng xét dấu $f'(x)$

x	$-\infty$		$\frac{1}{2}$		1		3		$+\infty$
$x-1$		$-$		$-$	0	$+$		$+$	
$(2x-1)^2$		$+$	0	$+$		$+$		$+$	
$3-x$		$+$		$+$		$+$	0	$-$	
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Căn cứ vào bảng xét dấu $f'(x)$ ta thấy hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;3)$ mà $(2;\ 3) \subset (1;3)$ nên chọn A

Câu 26. Cho tam giác ABC có $A(3;0;0); B(0;-6;0); C(0;0;6)$. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu vuông góc của trọng tâm tam giác ABC trên mặt phẳng (α): $x + y + z - 4 = 0.$

A. $H(2;-1;-3)$ **B.** $H(2;-1;3)$ **C.** $H(-2;-1;3)$ **D.** $H(2;1;3)$

Lời giải

Chọn B

Gọi G là trọng tâm của tam giác $ABC \Rightarrow G(1;-2;2).$

Gọi d là đường thẳng qua G và vuông góc với $(\alpha).$

Mặt phẳng (α) có vecto pháp tuyến là $\overrightarrow{n_\alpha} = (1;1;1).$

Vì $d \perp (\alpha)$ nên: $\overrightarrow{u_d} = \overrightarrow{n_\alpha} = (1;1;1).$ Vậy phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $G(1;-2;2)$ và vuông góc với (α) là:

$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 + t \\ z = 2 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$$

H là hình chiếu vuông góc của G lên mặt phẳng (α) nên $H = d \cap (\alpha)$. Hay tọa độ điểm H là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 + t \\ z = 2 + t \\ x + y + z - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \\ z = 3 \\ t = 1 \end{cases} \Rightarrow H(2;-1;3)$$

Câu 27. Lớp 11B có 25 đoàn viên trong đó 10 nam và 15 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 đoàn viên trong lớp để tham dự hội trại ngày 26 tháng 3. Tính xác suất để 3 đoàn viên được chọn có 2 nam và 1 nữ.

A. $\frac{27}{92}$. **B.** $\frac{9}{92}$. **C.** $\frac{3}{115}$. **D.** $\frac{7}{920}$.

Lời giải

Chọn A

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{25}^3$.

Gọi A là biến cố: " 3 đoàn viên được chọn có $= -7$ nam và 1 nữ" thì $n(A) = C_{10}^2 . C_{15}^1$

Vậy $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{27}{92}$.

Câu 28. Cho a là số thực dương khác 1. Tính $I = \log_{\sqrt{a}} a^3$.

A. $I = \frac{3}{2}$. **B.** $I = \frac{1}{6}$. **C.** $I = 6$. **D.** $I = \frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $I = \log_{\sqrt{a}} a^3 = \log_{a^{\frac{1}{2}}} a^3 = 6\log_a a = 6$.

Câu 29. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin(2x + 1)$ là

A. $F(x) = \cos(2x + 1)$. **B.** $F(x) = -\frac{1}{2}\cos(2x + 1) + C$.

C. $F(x) = \frac{1}{2}\cos(2x + 1) + C$. **D.** $F(x) = -\frac{1}{2}\cos(2x + 1)$.

Lời giải

Chọn B

$\int \sin(2x + 1)dx = \frac{1}{2}\int \sin(2x + 1)d(2x + 1) = -\frac{1}{2}\cos(2x + 1) + C$.

Câu 30. Trong mặt phẳng phức, tập hợp điểm biểu diễn cho số phức z thỏa mãn $|z + 4 - 4i| \le 2$ là

A. Hình tròn tâm $I(-4;4)$, bán kính $R = 2$. **B.** Hình tròn tâm $I(-4;4)$, bán kính $R = 4$.

C. Hình tròn tâm $I(4;-4)$, bán kính $R = 4$. **D.** Hình tròn tâm $I(4;-4)$, bán kính $R = 2$.

Lời giải

Chọn A

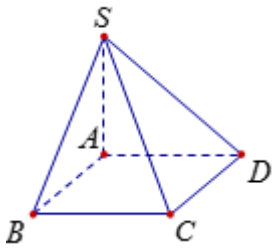
Gọi $M(x;y)$ là điểm biểu diễn cho số phức $z = x + yi; (x;y \in \mathbb{R})$.

$|z + 4 - 4i| \le 2 \Rightarrow |x + yi + 4 - 4i| \le 2 \Leftrightarrow |x + 4 + (y - 4)i| \le 2$

$\Leftrightarrow \sqrt{(x + 4)^2 + (y - 4)^2} \le 2 \Leftrightarrow (x + 4)^2 + (y - 4)^2 \le 4$.

Vậy tập hợp điểm biểu diễn cho số phức z thỏa mãn $|z + 4 - 4i| \le 2$ là hình tròn tâm $I(-4;4)$, bán kính $R = 2$.

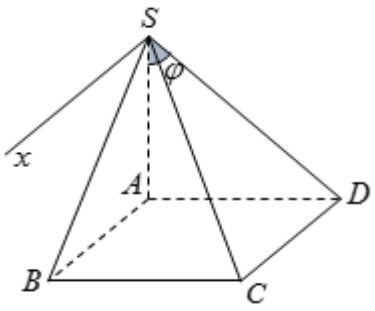
Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy và $SA = a$ (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) bằng?



A. 30°. **B.** 90°. **C.** 60°. **D.** 45°.

Lời giải

Chọn D



Ta có $\begin{cases} CD \perp (SAD) \\ CD \,//\, Sx \end{cases} \Rightarrow Sx \perp (SAD) \Rightarrow \begin{cases} Sx \perp SA \\ Sx \perp SD \end{cases}$ và $(SAB) \cap (SCD) = Sx \,//\, AB \,//\, CD$

$\Rightarrow \big((SAB),(SCD)\big) = \widehat{ASD} = \varphi.$

Tam giác SAD vuông tại A có $SA = AD = a \Rightarrow \Delta SAD$ vuông cân tại $A \Rightarrow \varphi = 45°.$

Câu 32. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;-2;5)$ và $B(3;1;1)$?

A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-5}{-4}$. **B.** $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+5}{-4}$.

C. $\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{5}$. **D.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-5}{5}$.

Lời giải

Chọn A

+ Ta có $\overrightarrow{AB} = (2;3;-4)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB,

+ Đáp án **C** thỏa mãn đi qua điểm $A(1;-2;5)$

+ Thay tọa độ điểm $A(1;-2;5)$ vào đáp án **D**: $\frac{1+1}{2} \neq \frac{-2-2}{3} \neq \frac{5+5}{-4}$

Câu 33. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $(H): y = \frac{x-1}{x+1}$ và các trục tọa độ. Khi đó giá trị của S bằng

A. $S = \ln 2 + 1$ (đvdt). **B.** $S = \ln 2 - 1$ (đvdt).

C. $S = 2\ln 2 - 1$ (đvdt). **D.** $S = 2\ln 2 + 1$ (đvdt).

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ cắt trục hoành tại điểm $(1;0)$.

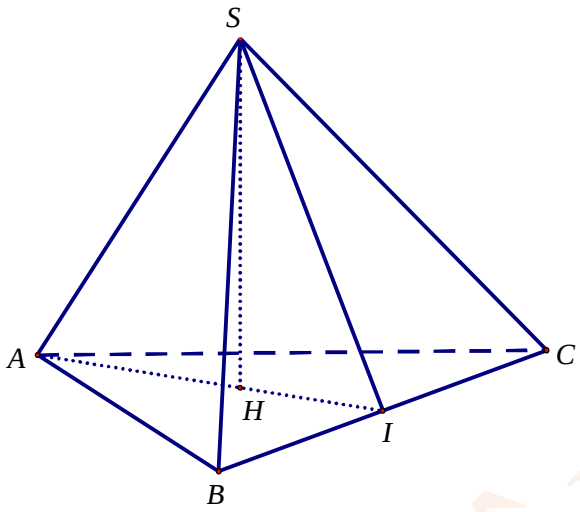
Ta có $S = \int_0^1 \left|\frac{x-1}{x+1}\right| dx = -\int_0^1 \frac{x-1}{x+1} dx = -\int_0^1 \left(1 - \frac{2}{x+1}\right) dx = -(x - 2\ln|x+1|)\Big|_0^1 = 2\ln 2 - 1.$

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có ΔABC đều cạnh $2a$, $SB = SC = a\sqrt{3}$, góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (SBC) bằng $60°$. Khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $2a\sqrt{6}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi I là trung điểm BC, ta có

$\begin{cases} AI \perp BC \\ SI \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAI) \Rightarrow \big((SBC),(ABC)\big) = (AI,SI) = \widehat{AIS} = 60°.$

Kẻ $SH \perp AI$ ta được $\begin{cases} SH \perp AI \\ SH \perp BC \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABC).$

Suy ra $d\big(S,(ABC)\big) = SH.$

Ta có $SI = \sqrt{\frac{SB^2+SC^2}{2} - \frac{BC^2}{4}} = \sqrt{\frac{3a^2+3a^2}{2} - \frac{4a^2}{4}} = a\sqrt{2}.$

Xét tam giác vuông SHI có góc $\widehat{HSI} = 30° \Rightarrow HI = \frac{1}{2}SI = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$

Vậy $d\big(S,(ABC)\big) = SH = HI.\tan 60° = \frac{a\sqrt{2}}{2}.\sqrt{3} = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x + y + z - 1 = 0$ và $(\beta): 2x - y + mz - m + 1 = 0$, với m là tham số thực. Giá trị của m để $(\alpha) \perp (\beta)$ là

A. 1. **B.** -4. **C.** -1. **D.** 0.

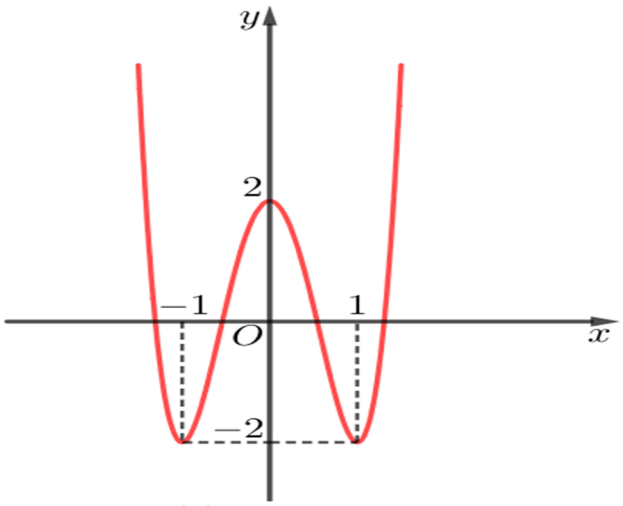
Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng (α) có véctơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_\alpha} = (1;1;1)$ và (β) có véctơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_\beta} = (2;-1;m)$

$(\alpha) \perp (\beta) \Leftrightarrow \overrightarrow{n_\alpha} \perp \overrightarrow{n_\beta} \Leftrightarrow 1 + m = 0 \Leftrightarrow m = -1.$

Câu 36. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



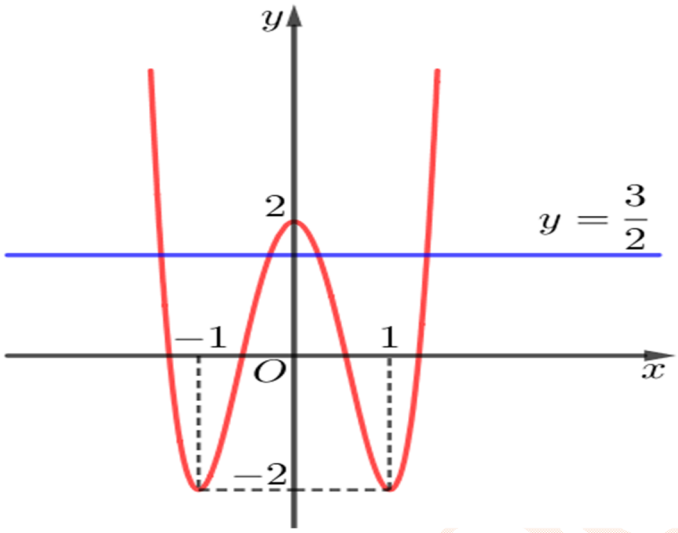
Số nghiệm dương của phương trình $2f(x) - 3 = 0$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

Số nghiệm của phương trình $2f(x)-3=0$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=\frac{3}{2}$.



Dựa vào đồ thị ta có: đường thẳng $y=\frac{3}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại bốn điểm phân biệt trong đó có hai điểm có hoành độ dương.

Vậy phương trình $2f(x)-3=0$ có hai nghiệm dương phân biệt.

Câu 37. Cho $f(x)=x^2.\sqrt[3]{x^2}$ Giá trị của $f'(1)$ bằng

A. $\frac{3}{8}$. **B.** 2. **C.** $\frac{8}{3}$. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C

Với $x>0$ thì $f(x)=x^{2+\frac{2}{3}}=x^{\frac{8}{3}}\Rightarrow f'(x)=\frac{8}{3}x^{\frac{5}{3}}$ nên $f'(1)=\frac{8}{3}$.

Câu 38. Phương trình $\log_3^2 x-2\log_3(3x)-2=0$ có hai nghiệm thực phân biệt x_1,x_2. Giá trị của $x_1.x_2$ bằng

A. -4. **B.** 2. **C.** 9. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x>0$.

$\log_3^2 x-2\log_3(3x)-2=0$ (1)

$\Leftrightarrow \log_3^2 x-2(1+\log_3 x)-2=0\Leftrightarrow \log_3^2 x-2\log_3 x-4=0.$

Cách 1:

$$\log_3^2 x-2\log_3 x-4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_3 x=1+\sqrt{5}\\ \log_3 x=1-\sqrt{5}\end{array}\right.$$

Vậy phương trình có hai nghiệm $x_1=3^{1+\sqrt{5}},x_2=3^{1-\sqrt{5}}\Rightarrow x_1.x_2=3^{1+\sqrt{5}}.3^{1-\sqrt{5}}=3^2=9.$

Cách 2:

Đặt $t=\log_3 x$, ta có phương trình $t^2-2t-4=0$.

Nhận thấy phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt t_1,t_2 và $t_1+t_2=2$.

Phương trình (1) có hai nghiệm x_1,x_2. Khi đó:

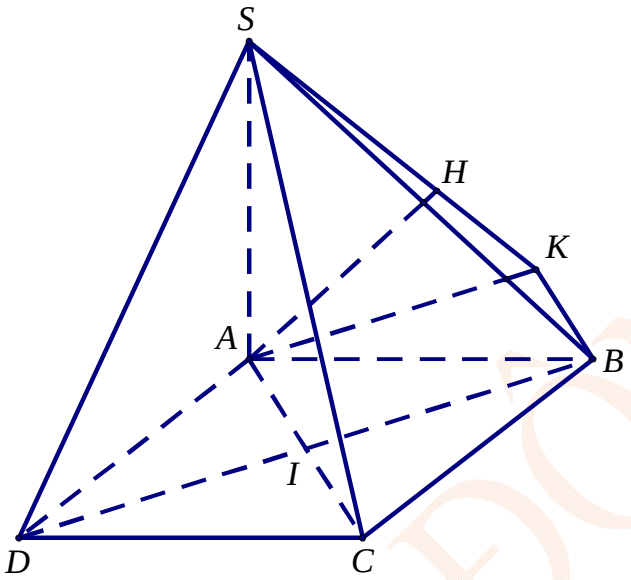
$2=t_1+t_2=\log_3 x_1+\log_3 x_2=\log_3(x_1\cdot x_2)=2\Rightarrow x_1.x_2=3^2=9.$

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $45°$. Biết rằng thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC bằng

A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{10}}{5}$. **C.** $\frac{a\sqrt{10}}{10}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn B



Đặt cạnh của hình vuông $ABCD$ là x, $x > 0$.
Vì $SA \perp (ABCD)$ nên suy ra góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc SCA. Vậy $\widehat{SCA} = 45°$. Do đó tam giác SAC vuông cân tại A. Suy ra $SA = AC = x\sqrt{2}$.
Ta có $V_{ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.x\sqrt{2}.x^2 = \frac{x^3\sqrt{2}}{3}$.
Theo bài ra thì $V_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. Vậy $x = a$.
Cách 1: Qua B dựng đường thẳng d song song với AC, qua A dựng đường thẳng d' song song với BD. Gọi K là giao điểm của d và d'. Ta có $AC//(SKB)$.
Do đó $d(AC,SB) = d\big(AC,(SKB)\big) = d\big(A,(SKB)\big)$.
Trong mặt phẳng (SAK) dựng AH vuông góc với SK tại H (1).
Vì $AC \perp BD$ nên suy ra $AK \perp KB$ (2). Mặt khác $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp KB$ (3).
Từ (2) và (3) suy ra $KB \perp (SAK)$. Do đó ta có $KB \perp AH$ (4).
Từ (1) và (4) suy ra $AH \perp (SKB)$. Vậy $AH = d\big(A,(SKB)\big)$.
Gọi I là giao điểm của AC và BD.
Ta có tứ giác $AKBI$ hình chữ nhật nên $AK = BI = \frac{BD}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.
Trong tam giác vuông SAK có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AK^2} = \frac{1}{(a\sqrt{2})^2} + \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{5}{2a^2}$.
Suy ra $AH = \frac{a\sqrt{10}}{5}$. Vậy $d(AC,SB) = \frac{a\sqrt{10}}{5}$.
Cách 2: (tọa độ hóa):
Gán hệ trục tọa độ như sau: $A(0;0;0)$, $D(a;0;0)$, $B(0;a;0)$ và $S\big(0;0;a\sqrt{2}\big)$.
Khi đó $C(a;a;0)$.
Ta có $\overrightarrow{SB} = \big(0;a;-a\sqrt{2}\big)$, $\overrightarrow{AC} = (a;a;0)$, $\overrightarrow{AS} = \big(0;0;a\sqrt{2}\big)$.
Do đó: $\big[\overrightarrow{AC},\overrightarrow{SB}\big] = \big(-a^2\sqrt{2};a^2\sqrt{2};a^2\big)$, $\big[\overrightarrow{AC},\overrightarrow{SB}\big].\overrightarrow{AS} = a^3\sqrt{2}$.
Từ đó ta có $d(AC,SB) = \frac{\left|\left[\overrightarrow{AC},\overrightarrow{SB}\right]\overrightarrow{AS}\right|}{\left|\left[\overrightarrow{AC},\overrightarrow{SB}\right]\right|} = \frac{a^3\sqrt{2}}{a^2\sqrt{5}} = \frac{a\sqrt{10}}{5}$.

Câu 40. Trên tập hợp các số phức, biết z_1, z_2 là hai nghiệm phân biệt của phương trình $z^2 - 2(m-1)z + 2m^2 - 2 = 0$ (m là tham số thực). Trên mặt phẳng tọa độ, gọi M, N lần lượt là các điểm biểu diễn

của $z_1,\ z_2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để khoảng cách từ điểm $A(0;-5)$ đến đường thẳng MN bằng 5?

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D

+ Xét trường hợp $\Delta > 0$.

Ta có: $\Delta' = (m-1)^2 - 2m^2 + 2 = -m^2 - 2m + 3 > 0 \Leftrightarrow -3 < m < 1$ (1).

$z_1 = (m-1) + \sqrt{-m^2-2m+3}$ và $z_2 = (m-1) - \sqrt{-m^2-2m+3}$ suy ra M, N nằm trên trục Ox.

Suy ra $d(A;MN) = 5,\ \forall m \in (-3;1)$.

Do m nguyên nên $m \in \{-2;-1;0\}$.

+ Xét trường hợp $\Delta < 0$.

Ta có: $\Delta' = (m-1)^2 - 2m^2 + 2 = -m^2 - 2m + 3 < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m < -3 \\ m > 1 \end{array}\right.$ (2).

$z_1 = (m-1) + i\sqrt{|-m^2-2m+3|}$ và $z_2 = (m-1) - i\sqrt{|-m^2-2m+3|}$.

Suy ra $M\left(m-1;\sqrt{|-m^2-2m+3|}\right)$ và $N\left(m-1;-\sqrt{|-m^2-2m+3|}\right)$.

Đường thẳng MN đi qua điểm $M\left(m-1;\sqrt{|-m^2-2m+3|}\right)$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2;0)$ là

$2(x-m+1) = 0 \Leftrightarrow x - m + 1 = 0$.

Mặt khác $d(A;MN) = 5 \Leftrightarrow |-m+1| = 5 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = -4 \\ m = 6 \end{array}\right.$.

Kết hợp với điều kiện (2) suy ra $\left[\begin{array}{l} m = -4 \\ m = 6 \end{array}\right.$ thỏa mãn.

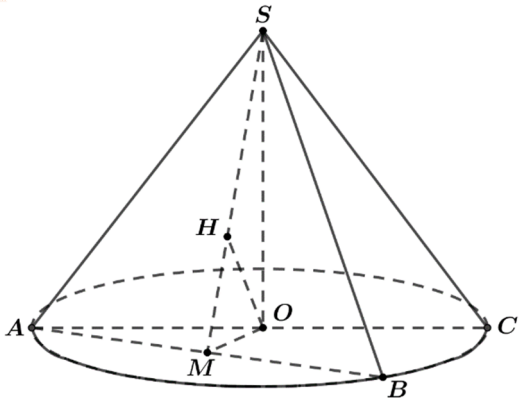
Vậy có 5 giá trị m.

Câu 41. Một hình nón có chiều cao 20 (cm), bán kính đáy 25 (cm). Một mặt phẳng (P) qua đỉnh của hình nón và có khoảng cách đến tâm của hình tròn đáy là 12 (cm). Diện tích thiết diện tạo bởi (P) và hình nón bằng

A. $\mathbf{450(cm^2)}$. **B.** $\mathbf{600(cm^2)}$. **C.** $\mathbf{550(cm^2)}$. **D.** $\mathbf{500\ (cm^2)}$.

Lời giải

Chọn D



Thiết diện qua đỉnh hình nón và cắt đường tròn đáy theo dây cung AB.

Gọi M là trung điểm $AB \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} OM \perp AB \\ SM \perp AB \end{array}\right.$.

Gọi H là hình chiếu của O lên SM. Dễ dàng chứng minh $OH \perp (P) \Rightarrow OH = 12$.

Trong tam giác SOM vuông tại O, ta có:

$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OS^2} + \frac{1}{OM^2} \Rightarrow \frac{1}{OM^2} = \frac{1}{OH^2} - \frac{1}{OS^2} = \frac{1}{144} - \frac{1}{400} = \frac{1}{225} \Rightarrow OM^2 = 225$.

Áp dụng Pythagore trong tam giác SOM, ta có: $SM^2 = SO^2 + OM^2 = 625 \Rightarrow SM = 25$.

Trong $\Delta AOM \perp M$, ta có: $AM^2 = OA^2 - OM^2 = 400 \Rightarrow AM = 20$.

Kết luận: $S_{SAB} = \frac{1}{2}SM.AB = SM.AM = 500\ (\text{cm}^2)$.

Câu 42. Tìm các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = mx^4 + (m-1)x^2 + 2020$ có đúng một điểm cực đại.

A. $0 \le m \le 1$. **B.** $m < 1$. **C.** $\begin{cases} m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$. **D.** $m \le 0$.

Lời giải

Chọn B

+) Với $m = 0$ ta có $y = -x^2 + 2020$ là một parabol với $a = -1 < 0$ nên đồ thị hàm số có đúng một điểm cực đại $\Rightarrow$ nhận $m = 0$ (1).

+) Với $m \neq 0$ ta có $y' = 4mx^3 + 2(m-1)x = 2x(2mx^2 + m - 1)$;

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = \frac{-m+1}{2m} \end{array}\right.$.

Đồ thị hàm số có đúng một điểm cực đại có 2 trường hợp:

TH1: Có duy nhất điểm cực trị và là điểm cực đại

$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ \frac{-m+1}{2m} \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ \left[\begin{array}{l} m \ge 1 \\ m < 0 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m < 0$ (2).

TH2: Có 3 điểm cực trị gồm 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại

$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \frac{-m+1}{2m} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 0 < m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 1$ (3).

Từ (1); (2); (3), ta được $m < 1$.

Vậy $m < 1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Trắc nghiệm:

TH1: Có duy nhất điểm cực trị và là điểm cực đại

$\Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ b \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m - 1 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m \le 1 \end{cases} \Leftrightarrow m < 0$ (4).

TH2: Có 3 điểm cực trị gồm 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại

$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 1$ (5).

Từ (1); (4); (5), ta được $m < 1$.

Vậy $m < 1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;3), N(3;4;5)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z - 14 = 0$. Gọi Δ là đường thẳng thay đổi nằm trong mặt phẳng (P), các điểm H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của M, N trên Δ. Biết rằng khi $MH = NK$ thì trung điểm của HK luôn thuộc đường thẳng d cố định, phương trình của d là.

A. $\begin{cases} x = t \\ y = 13 - 2t \\ z = -4 + t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = t \\ y = 13 + 2t \\ z = -4 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = t \\ y = 13 - 2t \\ z = -4 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1 \\ y = 13 - 2t \\ z = -4 + t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $I(x;y;z)$ là trung điểm của HK. Khi đó theo giả thiết của đề bài ta có

$\begin{cases} I \in (P) \\ IM = IN \ (\text{do } \Delta IMH = \Delta INK) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y + 3z = 14 \\ x + y + z = 9 \end{cases}$.

Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z - 14 = 0$ và $(Q): x + y + z = 9$. Ta có I thuộc đường thẳng d cố định.

d có một véctơ chỉ phương là $\vec{u} = [\overrightarrow{n_1}; \overrightarrow{n_2}] = (1;-2;1)$ (với $\overrightarrow{n_1} = (1;2;3), \overrightarrow{n_2} = (1;1;1)$) và đi qua điểm $A(0;13;-4)$.

Vậy $d:\begin{cases}x=t\\y=13-2t.\\z=-4+t\end{cases}$

Câu 44. Cho $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x=4$. Tính $I=\int_1^9 \frac{f(\sqrt{x})}{\sqrt{x}}\mathrm{d}x$.

A. 6. **B.** 4. **C.** 8. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t=\sqrt{x}\Rightarrow \mathrm{d}t=\frac{1}{2\sqrt{x}}\mathrm{d}x\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x}}\mathrm{d}x=2\mathrm{d}t$.

Đổi cận: $\begin{cases}x=1\Rightarrow t=1\\x=9\Rightarrow t=3\end{cases}$.

Do đó $I=\int_1^9 \frac{f(\sqrt{x})}{\sqrt{x}}\mathrm{d}x=2\int_1^3 f(t)\mathrm{d}t=2\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x=8$.

Câu 45. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x;y)$ thỏa mãn $2\le x\le 2021$ và $2^y-\log_2(x+2^{y-1})=2x-y$?

A. 9. **B.** 2019. **C.** 10. **D.** 2020.

Lời giải

Chọn C

Đặt $\log_2(x+2^{y-1})=t$. Suy ra $x+2^{y-1}=2^t$, $x=2^t-2^{y-1}$.

Phương trình đã cho trở thành: $2^y-t=2(2^t-2^{y-1})-y\Leftrightarrow 2.2^y+y=2.2^t+t$.

Xét hàm số $g(x)=2.2^x+x$ có $g'(x)=2.2^x\ln 2+1>0,\forall x$ nên hàm số $y=g(x)$ luôn đồng biến.

Khi đó $2.2^y+y=2.2^t+t\Leftrightarrow y=t$ hay $y=\log_2(x+2^{y-1})$.

Suy ra $x+2^{y-1}=2^y\Leftrightarrow x=2^y-2^{y-1}=2^{y-1}$.

Mà $2\le x\le 2021$ nên $2\le 2^{y-1}\le 2021\Leftrightarrow 1\le y-1\le \log_2 2021$ hay $2\le y\le (\log_2 2021)+1$.

Lại có y là số nguyên nên $y\in\{2,3,\ldots,11\}$ tức 10 giá trị thỏa mãn.

Xét biểu thức $x=2^{y-1}$, mỗi giá trị nguyên của y cho tương ứng 1 giá trị nguyên của x nên có 10 cặp số nguyên (x,y) thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có $f(\pi)=\frac{\pi}{4}$ và $f'(x)=\cos x\cos 3x\cos 4x,\forall x\in\mathbb{R}$. Khi đó $\int_0^{\frac{\pi}{2}}[4f(x)-x]\mathrm{d}x$ bằng

A. $-\frac{5}{9}$. **B.** 4. **C.** $\frac{5}{9}$. **D.** $-\frac{1}{32}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f'(x)=\cos x\cos 3x\cos 4x,\forall x\in\mathbb{R}$

$\Rightarrow \int f'(x)\,dx=\int \cos x\cos 3x\cos 4x\,\mathrm{d}x$

$\Rightarrow f(x)=\int \frac{1}{2}(\cos 4x+\cos 2x)\cos 4x\,\mathrm{d}x$

$\Rightarrow f(x)=\int \left(\frac{1}{2}\cos^2 4x+\frac{1}{2}\cos 4x\cos 2x\right)\mathrm{d}x$

$\Rightarrow f(x)=\int \left(\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\cos 8x+\frac{1}{4}\cos 6x+\frac{1}{4}\cos 2x\right)\mathrm{d}x$

$\Rightarrow f(x)=\frac{1}{4}x+\frac{1}{32}\sin 8x+\frac{1}{24}\sin 6x+\frac{1}{8}\sin 2x+C$

Mà $f(\pi)=\frac{\pi}{4}\Rightarrow \frac{\pi}{4}+C=\frac{\pi}{4}\Rightarrow C=0\Rightarrow f(x)=\frac{1}{4}x+\frac{1}{32}\sin 8x+\frac{1}{24}\sin 6x+\frac{1}{8}\sin 2x$

Khi đó $\int_0^{\frac{\pi}{2}}[4f(x)-x]\mathrm{d}x=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\left(\frac{1}{8}\sin 8x+\frac{1}{6}\sin 6x+\frac{1}{2}\sin 2x\right)\mathrm{d}x$

$=\left(-\frac{1}{64}\cos 8x-\frac{1}{36}\cos 6x-\frac{1}{4}\cos 2x\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{2}}$

$= \left(-\frac{1}{64}+\frac{1}{36}+\frac{1}{4}\right)-\left(-\frac{1}{64}-\frac{1}{36}-\frac{1}{4}\right)=\frac{5}{9}.$

Câu 47. Gọi S là số giá trị m nguyên thuộc khoảng $(-20;20)$ để đồ thị hàm số $y=|f(x)|=|2x^4-4(m+4)x^3+3m^2x^2+48|$ đồng biến trên khoảng $(0;2)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. S chia hết cho 4. **B.** S chia cho 4 dư 1.

C. S chia cho 4 dư 2. **D.** S chia cho 4 dư 3.

Lời giải

Chọn A

Vì $f(0)=48>0$ nên hàm số $y=|f(x)|$ đồng biến trên khoảng $(0;2)$ khi và chỉ khi $f'(x)\geq 0,\ \forall x\in(0;2)$

$\Leftrightarrow 8x^3-12(m+4)x^2+6m^2x\ \geq 0,\ \forall x\in(0;2)$

$\Leftrightarrow g(x)=4x^2-6(m+4)x\ +3m^2\geq 0,\ \forall x\in(0;2)$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\Delta'\leq 0\\ \left\{\begin{array}{l}\Delta'>0\\ g(0)\geq 0\\ g(2)\geq 0\\ \left[\begin{array}{l}\frac{S}{2}\geq 2\\ \frac{S}{2}\leq 0\end{array}\right.\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}-3(-48-24m+m^2)\leq 0\\ \left\{\begin{array}{l}-3(-48-24m+m^2)>0\\ m^2\geq 0\\ 3m^2-12m-32\geq 0\\ \left[\begin{array}{l}\frac{3m+4}{4}\geq 2\\ \frac{3m+4}{4}\leq 0\end{array}\right.\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left[\begin{array}{l}m\leq 12-8\sqrt{3}\\ m\geq 12+8\sqrt{3}\end{array}\right.\\ \left\{\begin{array}{l}12-8\sqrt{3}<m<12+8\sqrt{3}\\ \left[\begin{array}{l}m\geq\frac{6+2\sqrt{33}}{3}\\ m\leq\frac{6-2\sqrt{33}}{3}\end{array}\right.\end{array}\right.\\ \left[\begin{array}{l}m\geq\frac{4}{3}\\ m\leq-\frac{4}{3}\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow$$

$$\left[\begin{array}{l}m\geq\frac{6+2\sqrt{33}}{3}\\ m\leq\frac{6-2\sqrt{33}}{3}\end{array}\right.$$

$\Rightarrow m\in\{-19;-18;\ldots;-2\}\cup\{6;7;8;\ldots;19\}$

Suy ra $S=32$. Vậy S chia hết cho 4.

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(3;1;0)$, $B(-9;4;9)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $2x-y+z+1=0$. Gọi $I(a;b;c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho $|IA-IB|$ đạt giá trị lớn nhất. Khi đó tổng $a+b+c$ bằng

A. -13. **B.** 22. **C.** 13. **D.** -4.

Lời giải

Chọn D

Thay tọa độ hai điểm $A(3;1;0)$, $B(-9;4;9)$ vào vế trái phương trình mặt phẳng (P), ta có

$2.3-1+0+1=6>0$ và $2.(-9)-4+9+1=-12<0$.

Nên suy ra, hai điểm A, B nằm khác phía với mặt phẳng (P).

Gọi $A'(-1;3;-2)$ là điểm đối xứng với điểm A qua mặt phẳng (P). Ta có

$|IA-IB|=|IA'-IB|\leq A'B=\sqrt{186}$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi A', B, I thẳng hàng và I nằm ngoài đoạn $A'B$. Suy ra I là giao điểm của đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (P).

Ta có $\overrightarrow{A'B}=(-8;1;11)$, nên suy ra phương trình đường thẳng $A'B$ là $\left\{\begin{array}{l}x=-1-8t\\ y=3+t\\ z=-2+11t\end{array}\right.$.

Tọa độ điểm I là nghiệm của hệ phương trình

$\begin{cases} x = -1 - 8t \\ y = 3 + t \\ z = -2 + 11t \\ 2x - y + z + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = 2 \\ z = -13 \\ t = -1 \end{cases}$.

Vậy $I(7;2;13)$ nên $a + b + c = 7 + 2 + (-13) = -4$.

Câu 49. Cho hàm số $f(x) = 2^{x+1} - 3\log\left(m\sqrt{x^2+1} + mx\right)$, m là tham số thực. Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $f(x) + f(-x) \geq 0$ nghiệm đúng với mọi số thực x?

A. 21. **B.** 7. **C.** 4. **D.** 44.

Lời giải

Chọn C

Có $f(x) = 2^{x+1} - \log\left(m\sqrt{x^2+1} + mx\right) \Rightarrow f(-x) = 2^{-x+1} - 3\log\left(m\sqrt{x^2+1} - mx\right)$

Có $m\left(\sqrt{x^2+1} + x\right) > 0$ và $m\left(\sqrt{x^2+1} - x\right) > 0 \Leftrightarrow m > 0$ vì $\sqrt{x^2+1} + x > 0$ và $\sqrt{x^2+1} - x > 0$.

Khi đó $f(x) + f(-x) > 0 \Leftrightarrow 2^{x+1} - 3\log\left(m\sqrt{x^2+1} + mx\right) + 2^{-x+1} - 3\log\left(m\sqrt{x^2+1} - mx\right) > 0 \Leftrightarrow 2^{x+1} + 2^{-x+1} - 3\log\left[m^2\left(\sqrt{x^2+1} + x\right)\left(\sqrt{x^2+1} - x\right)\right] > 0 \Leftrightarrow 2^{x+1} + 2^{-x+1} - 6\log m > 0 \Leftrightarrow 6\log m < 2^{x+1} + 2^{-x+1} \Leftrightarrow 3\log m < 2^x + 2^{-x}$.

Xét $g(x) = 2^x + 2^{-x}$

Ta có $2^x + 2^{-x} \geq 2$ dấu đẳng xảy ra $\Leftrightarrow x = 0$ nên $\min\limits_{\mathbb{R}} g(x) = 2$.

$\Leftrightarrow 3\log m < 2^x + 2^{-x} \Leftrightarrow 3\log m < \min\limits_{\mathbb{R}} g(x) = 2 \Leftrightarrow 0 < m < 10^{\frac{2}{3}} \approx 4.64$.

Do đó $m \in \{1,2,3,4\}$. Vậy có 4 giá trị nguyên dương cần tìm

Câu 50. Cho số phức z thỏa mãn $|z - 2 + i| = 3$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $T = |2z - 2 + 3i| + |z - 6 - i|$ bằng

A. $\frac{3\sqrt{74}}{2}$. **B.** $\frac{3\sqrt{70}}{2}$. **C.** $\sqrt{105}$. **D.** $\frac{\sqrt{74}}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Trước hết ta chứng minh đẳng thức mô đun sau: Cho các số thực m, n và các số phức z_1, z_2 ta có: $|mz_1 + nz_2|^2 = m^2|z_1|^2 + n^2|z_2|^2 + mn(z_1\bar{z}_2 + \bar{z}_1 - z_2)$

Chứng minh :

$|mz_1 + nz_2|^2 = (mz_1 + nz_2)\left(\overline{mz_1 + nz_2}\right) = (mz_1 + nz_2)(m\bar{z}_1 + n\bar{z}_2) = m^2|z_1|^2 + n^2|z_2|^2 + mn(z_1\bar{z}_2 + \bar{z}_1 z_2)$, suy ra ĐPCM.

Nhận thấy: $|2z - 2 + 3i| = |2(z - 2 + i) + 1.(2 + i)|$, $|z - 6 - i| = |(z - 2 + i) - 2.(2 + i)|$.

Đặt $z_1 = z - 2 + i$; $z_2 = 2 + i$.

Ta có $|2z - 2 + 3i|^2 = |2(z - 2 + i) + 1.(2 + i)|^2 = 4|z - 2 + i|^2 + |2 + i|^2 + 2(z_1\overline{z_2} + \overline{z_1}z_2)$ $= 41 + (z_1\overline{z_2} + \overline{z_1}z_2)$ $|z - 6 - i|^2 = |(z - 2 + i) - 2.(2 + i)|^2 = |z - 2 + i|^2 + 4|2 + i|^2 - 2(z_1\overline{z_2} + \overline{z_1}z_2) = 29 - 2(z_1\overline{z_2} + \overline{z_1}z_2)$.

Từ đó suy ra $2|2z - 2 + 3i|^2 + |z - 6 - i|^2 = 111$.

Áp dụng bất đẳng thức Bunhiacopxki ta có

$T = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(\sqrt{2}|2z - 2 + 3i|\right) + 1.|z - 6 - i| \leq \sqrt{\left(\frac{1}{2} + 1\right)(2|2z - 2 + 3i|^2 + |z - 6 - i|^2)} = \frac{3\sqrt{74}}{2}$.

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} 2|2z - 2 + 3i|^2 + |z - 6 - i|^2 = 111 \\ \frac{|2z-2+3i|}{\sqrt{2}} = \frac{|z-6-i|}{1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |2z - 2 + 3i| = \sqrt{\frac{222}{5}} \\ |z - 6 - i| = \sqrt{\frac{111}{5}} \end{cases}$

$\Leftrightarrow z = \frac{653 + \sqrt{1033409}}{500} + \frac{959 - 2\sqrt{1033409}}{500}i$ (Hệ này có nghiệm).

Vậy $\max T = \frac{3\sqrt{74}}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 12

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 012

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	C	A	D	A	D	D	D	A	B	A	C	B	C	A	D	B	D	D	C	A	B	C	B	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	A	B	B	A	C	D	A	B	A	B	B	C	C	D	B	A	C	D	C	A	D	B	D	B

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+3}{2}$. Điểm nào sau đây **không** thuộc đường thẳng d?

A. $M(-2; 1; 3)$ **B.** $P(5; -2; -1)$. **C.** $Q(-1; 0; -5)$. **D.** $N(2; -1; -3)$.

Lời giải

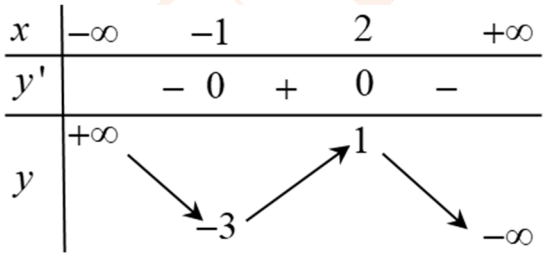
Chọn A

Thay toạ độ điểm $M(-2; 1; 3)$ vào phương trình đường thẳng d ta nhận thấy:

$\frac{-2-2}{3} \neq \frac{1+1}{-1} \neq \frac{3+3}{2}$

Vậy điểm $M(-2; 1; 3)$ không thuộc đường thẳng d.

Câu 2. Cho hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ.



Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x = -3$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Chọn C

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số liên tục trên tập $\mathbb{R}$ và y' đổi dấu từ $-$ sang $+$ khi x đi qua điểm -1 nên hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm $x = -1$.

Câu 3. Cho các số thực a, b $(a < b)$. Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thì

A. $\int_a^b f'(x)\mathrm{d}x = f(b) - f(a)$. **B.** $\int_a^b f'(x)\mathrm{d}x = f(a) - f(b)$.

C. $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = f'(a) - f'(b)$. **D.** $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = f'(b) - f'(a)$.

Lời giải

Chọn A

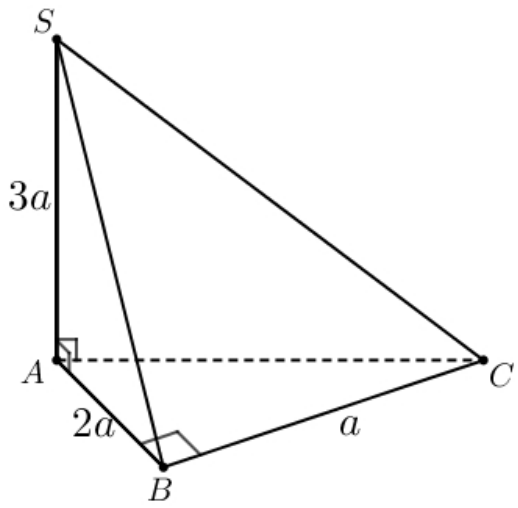
Ta có $\int_a^b f'(x)\mathrm{d}x = f(x)|_a^b = f(b) - f(a)$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ đáy là tam giác vuông tại B, cạnh bên $SA \perp (ABC)$. Biết $SA = 3a, AB = 2a, BC = a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

A. $V = 4a^3$. **B.** $V = 2a^3$. **C.** $V = 3a^3$. **D.** $V = a^3$.

Lời giải

Chọn D



Do hình chóp $S.ABC$ đáy là tam giác vuông tại B và có cạnh bên $SA \perp (ABC)$.

Suy ra, thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là $V = \frac{1}{3}SA.S_{ABC} = \frac{1}{3}SA.\frac{1}{2}BA.BC = \frac{1}{6}3a.2a.a = a^3$.

Câu 5. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\int 2^{-x}\mathrm{d}x = -\frac{2^{-x}}{\ln 2} + C$. **B.** $\int 2^{-x}\mathrm{d}x = -2^{-x}\ln 2 + C$.

C. $\int 2^{-x}\mathrm{d}x = \frac{2^{-x}}{\ln 2} + C$. **D.** $\int 2^{-x}\mathrm{d}x = 2^{-x}\ln 2 + C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int 2^{-x}\mathrm{d}x = -\int 2^{-x}\mathrm{d}(-x) = -\frac{2^{-x}}{\ln 2} + C$.

Câu 6. Thể tích của khối lập phương cạnh a bằng

A. $\frac{1}{3}a^2$. **B.** a^2. **C.** $\frac{1}{3}a^3$. **D.** a^3.

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối lập phương có cạnh a bằng: $V = a^3$.

Câu 7. Tích phân $\int_1^2 (x+3)^2\mathrm{d}x$ bằng

A. 4. **B.** $\frac{61}{9}$. **C.** 61. **D.** $\frac{61}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int_1^2 (x+3)^2\mathrm{d}x = \int_1^2 (x^2+6x+9)\mathrm{d}x = \left(\frac{x^3}{3} + 6.\frac{x^2}{2} + 9x\right)\Big|_1^2 = \frac{61}{3}$.

Câu 8. Cho hai số phức $z_1 = 2 + i$ và $z_2 = 1 + 3i$. Phần thực của số phức $z_1 + z_2$ bằng

A. 4. **B.** -2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Ta có $z_1 + z_2 = 2 + i + 1 + 3i = 3 + 4i$.

Vậy phần thực của số phức $z_1 + z_2$ bằng 3.

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_1 = -2$ công bội $q = \frac{1}{2}$. Khi đó u_5 bằng

A. $-\frac{1}{8}$. **B.** $\frac{1}{32}$. **C.** $-\frac{1}{32}$. **D.** $\frac{1}{8}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $u_5 = u_1q^4 = -\frac{1}{8}$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 1$. Mặt cầu (S) có tâm I là

A. $I(1\,;\,2\,;\,-3)$. **B.** $I(-1\,;\,2\,;\,-3)$. **C.** $I(-1\,;\,2\,;\,3)$. **D.** $I(1\,;\,-2\,;\,3)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình: $2x-3y+z+4=0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)

A. $(2;-3;1)$. **B.** $(2;-3;4)$.
C. $(2;-3;0)$. **D.** $(-2;3;4)$.

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng $(P)\colon 2x-3y+z+4=0$ có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;-3;1)$

Câu 12. Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 34 học sinh?

A. A_{34}^2. **B.** 34^2. **C.** C_{34}^2. **D.** 2^{34}.

Lời giải

Chọn C

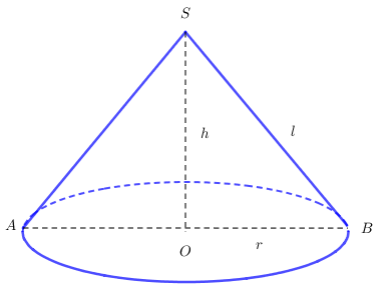
Mỗi cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 34 học sinh là một tổ hợp chập 2 của 34 phần tử nên số cách chọn là C_{34}^2.

Câu 13. Một hình nón có đường cao $h=4$ cm, bán kính đáy $r=5$ cm. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

A. 20π. **B.** $5\pi\sqrt{41}$. **C.** 15π. **D.** $4\pi\sqrt{41}$.

Lời giải

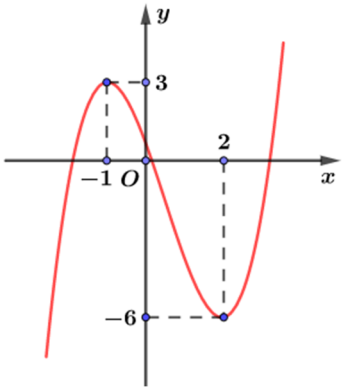
Chọn B



Hình nón có đường sinh $l=\sqrt{h^2+r^2}=\sqrt{4^2+5^2}=\sqrt{41}$.

Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq}=\pi rl=5\pi\sqrt{41}$.

Câu 14. Cho hàm số bậc ba $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?



A. $x=3$. **B.** $x=-6$. **C.** $x=-1$. **D.** $x=2$.

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị ta thấy $x = -1$ là điểm cực đại của hàm số đã cho.

Câu 15. Đồ thị của hàm số nào sau đây có tiệm cận ngang?

A. $y = \frac{x^2+1}{1-x^2}$. **B.** $y = \frac{x^2+2x}{x+2}$. **C.** $y = \frac{x^2-6x+9}{x-3}$. **D.** $y = \frac{2x^2+1}{x}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} \frac{x^2+1}{1-x^2} = -1$. Suy ra đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2+1}{1-x^2}$ có tiệm cận ngang $y = -1$.

Câu 16. Điểm M nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $z = 2 - 3i$ trên mặt phẳng phức

A. $M(-3;2)$. **B.** $M(0;-3)$. **C.** $M(2;3)$. **D.** $M(2;-3)$.

Lời giải

Chọn D

Điểm biểu diễn của số phức $z = 2 - 3i$ là $M(2;-3)$.

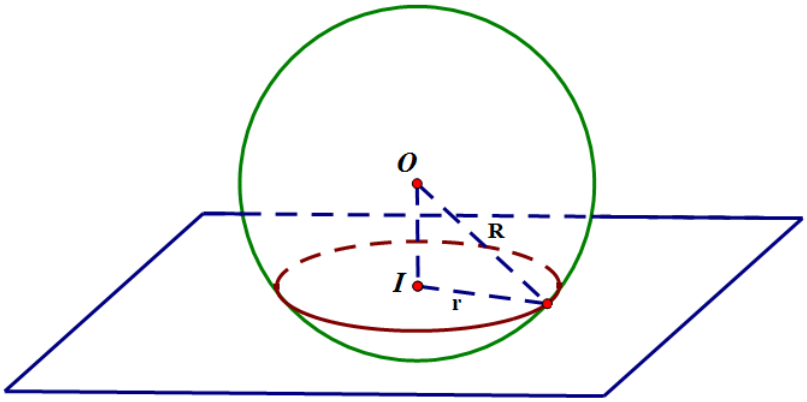
Câu 17. Cho mặt cầu (S) có đường kính $10cm$ và mặt phẳng (P) cách tâm mặt cầu một khoảng $4cm$ Khẳng định nào sau đây sai?

A. (P) cắt (S). **B.** (P) tiếp xúc với (S).

C. (P) cắt (S) theo một đường tròn bán kính $3cm$. **D.** (P) và (S) có vô số điểm chung.

Lời giải

Chọn B



Gọi mặt cầu (S) có tâm O và bán kính R. Suy ra $R = 5cm$.

Gọi I là hình chiếu vuông góc của O xuống mặt phẳng (P). Suy ra $OI = 4cm$

Vì $R > OI$ nên mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn bán kính $r = \sqrt{R^2 - OI^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3(cm)$.

Hay (P) và (S) có vô số điểm chung.

Câu 18. Phần ảo của số phức $z = (3 + 2i)(1 - i) - \frac{4+i}{i+1}$ là

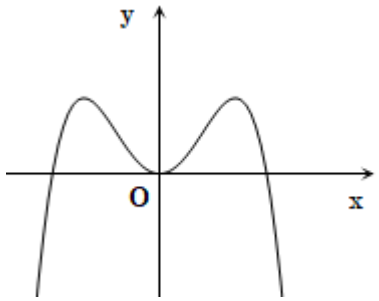
A. $\frac{5}{2}$. **B.** $\frac{1}{2}i$. **C.** 3. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn D

• $z = (3 + 2i)(1 - i) - \frac{4+i}{i+1} = \frac{5}{2} + \frac{1}{2}i$.

Câu 19. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng đường cong như hình bên dưới?



A. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$. **B.** $y = x^4 - 2x^2$. **C.** $y = x^4 + 2x^2$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = -\infty$ do đó loại phương án **A,D**

Mặt khác quan sát đồ thị $y(0) = 0$ nên ta loại phương án **C**

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(1-2x) \geq \log_2 3$ là

A. $\left(\frac{1}{2};1\right]$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-\infty;-1]$. **D.** $\left[-1;\frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_2(1-2x) \geq \log_2 3 \Leftrightarrow 1-2x \geq 3 \Leftrightarrow x \leq -1$.

Câu 21. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(4x+1)$ là

A. $y' = \frac{4}{(4x+1)\ln 3}$. **B.** $y' = \frac{\ln 3}{4x+1}$. **C.** $y' = \frac{4\ln 3}{4x+1}$. **D.** $y' = \frac{1}{(4x+1)\ln 3}$.

Lời giải

Chọn A

Với $x > -\frac{1}{4}$.

Ta có: $y' = \frac{(4x+1)'}{(4x+1)\ln 3} = \frac{4}{(4x+1)\ln 3}$.

Câu 22. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+1} - \frac{1}{5} > 0$.

A. $S = (1\,;+\infty)$. **B.** $S = (-2\,;+\infty)$. **C.** $S = (-1\,;+\infty)$. **D.** $S = (-\infty\,;-2)$.

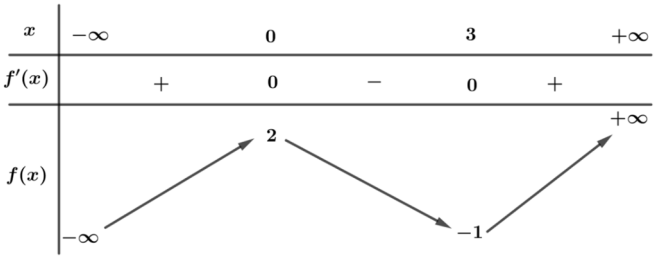
Lời giải

Chọn B

Ta có $5^{x+1} - \frac{1}{5} > 0 \Leftrightarrow 5^{x+1} > \frac{1}{5} \Leftrightarrow 5^{x+1} > 5^{-1} \Leftrightarrow x+1 > -1 \Leftrightarrow x > -2$

Vậy tập nghiệm S của bất phương trình là $S = (-2;+\infty)$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây.



Hỏi phương trình $2 + 3f(x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Ta có $2 + 3f(x) = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{2}{3}$.

Số nghiệm của phương trình trên bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -\frac{2}{3}$. Dựa vào bảng biến thiên ta thấy có 3 giao điểm.

Vậy phương trình đã cho có 3 nghiệm.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		3		$+\infty$
y'		$+$		$-$	0	$+$	
y	-3	↗	1	↘	2	↗	$+\infty$

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2;2)$. **B.** $(0;3)$. **C.** $(-3;1)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $y' < 0\ \forall x \in (0;3)$ nên hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;3)$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $x - 2y + 2z - 5 = 0$. Xét mặt phẳng $(Q): x + (2m-1)z + 7 = 0$, với m là tham số thực. Tìm tất cả giá trị của m để (P) tạo với (Q) góc $\frac{\pi}{4}$.

A. $\left[\begin{array}{l} m = 2 \\ m = 4 \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m = 4 \\ m = \sqrt{2} \end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = 4 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m = 2 \\ m = -2\sqrt{2} \end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng (P), (Q) có vectơ pháp tuyến lần lượt là $\overrightarrow{n_P} = (1;-2;2)$, $\overrightarrow{n_Q} = (1;0;2m-1)$

Vì (P) tạo với (Q) góc $\frac{\pi}{4}$ nên

$$\cos\frac{\pi}{4} = \left|\cos\left(\overrightarrow{n_P};\overrightarrow{n_Q}\right)\right| \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|1+2(2m-1)|}{3.\sqrt{1+(2m-1)^2}}$$

$$\Leftrightarrow 2(4m-1)^2 = 9(4m^2 - 4m + 2)$$

$$\Leftrightarrow 4m^2 - 20m + 16 = 0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = 4 \end{array}\right.$$

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	5	↘	1	↗	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $|f(x)| - 2 = 0$ là

A. 1. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Từ bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ ta có bảng biến thiên của hàm số $y = |f(x)|$ như sau:

x	$-\infty$		x_0		-1		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	0	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Gọi x_0 là giá trị thỏa mãn $f(x_0) = 0$.

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = |f(x)|$ ta đưa ra kết luận về số nghiệm của phương trình $|f(x)| - 2 = 0$ là 4 nghiệm.

Câu 27. Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = 2x - x^2$ và $x + y = 2$ là

A. $\frac{1}{6}$(®vdt). **B.** $\frac{6}{5}$(®vdt). **C.** $\frac{1}{2}$(®vdt). **D.** $\frac{5}{2}$(®vdt).

Lời giải

Chọn A

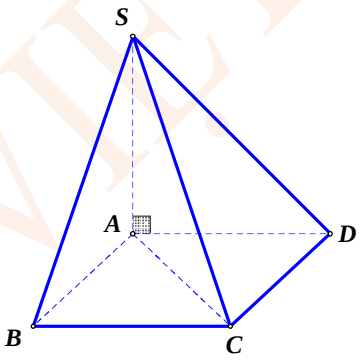
Phương trình hoành độ giao điểm là $2x - x^2 = 2 - x$ (1).

(1) $\Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = 2x - x^2$ và $x + y = 2$ là

$S = \int_1^2 |x^2 - 3x + 2|\,dx = -\left(\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + 2x\right)\Big|_1^2 = -\left(\frac{2}{3} - \frac{5}{6}\right) = \frac{1}{6}$.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt đáy (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ bằng



A. Góc $\widehat{ASD}$. **B.** Góc $\widehat{SDA}$. **C.** Góc $\widehat{SCA}$. **D.** Góc $\widehat{SCB}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\begin{cases} CD \perp (SAD) \\ (ABCD) \cap (SCD) = CD \end{cases} \Rightarrow ((ABCD), (SCD)) = \widehat{SDA}$.

Câu 29. Cho hàm số $y = \sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}$ xác định trên $(0; +\infty)$. Biết $y' = mx^n$. Giá trị $m + n$ là

A. $\frac{9}{8}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{9}{4}$. **D.** $\frac{5}{8}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y = \sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}} = \sqrt{x\sqrt{x.x^{\frac{1}{2}}}} = \sqrt{x\sqrt{x^{\frac{3}{2}}}} = \sqrt{x.x^{\frac{3}{4}}} = \sqrt{x^{\frac{7}{4}}} = x^{\frac{7}{8}}$

$$y' = \frac{7}{8}x^{-\frac{1}{8}}$$

$\Rightarrow m = \frac{7}{8}, n = -\frac{1}{8} \Rightarrow m + n = \frac{3}{4}$

Câu 30. Cho số thực a thỏa mãn $0 < a \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. $\log_a b.\log_b c.\log_c a = 1$, với $0 < b, c \neq 1$. **B.** $\log_a x^2 = 2\log_a |x|, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $\log_a (x.y) = \log_a x + \log_a y, \forall x > 0, y > 0$. **D.** $\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y, \forall x > 0, y > 0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_a b.\log_b c.\log_c a = 1$ có chứa a, b, c là cơ số của lôgarit nên điều kiện là a, b, c là các số dương khác 1.

Câu 31. Cho hàm số $f(x) = 4x^3 - 3$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

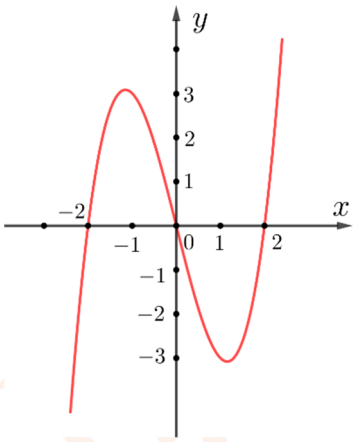
A. $\int f(x)\mathrm{d}x = 4x^3 - 3x + C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x = 12x^2 + C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x = x^4 - 3x + C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x = x^4 + C$.

Lời giải

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x = \int (4x^3 - 3)\mathrm{d}x = x^4 - 3x + C$.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình bên.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;1)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị hàm số ta có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Từ bảng xét dấu của $f'(x)$ ta thấy hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$ là đúng.

Câu 33. Cho số phức thỏa $|z| = 3$. Biết rằng tập hợp số phức $w = \overline{z} + i$ là một đường tròn. Tìm tâm của đường tròn đó.

A. $I(0;1)$. **B.** $I(0;-1)$. **C.** $I(-1;0)$. **D.** $I(1;0)$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $w = x + yi, (x, y \in \mathbb{R})$.

Ta có $w = \overline{z} + i \Leftrightarrow x + yi = \overline{z} + i \Leftrightarrow \overline{z} = x + (y-1)i \Leftrightarrow z = x + (1-y)i$.

Mặt khác ta có $|z| = 3$ suy ra $x^2 + (1-y)^2 = 9$ hay $x^2 + (y-1)^2 = 9$.

Vậy tập hợp số phức $w = \overline{z} + i$ là đường tròn tâm $I(0;1)$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng Δ đi qua hai điểm $A(1;4;4)$ và $B(-1;0;2)$.

A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{4} = \frac{z+2}{-2}$. **B.** $\frac{x}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{1}$.

C. $\frac{x+1}{-2}=\frac{y}{-4}=\frac{z+2}{-2}$. **D.** $\frac{x-1}{2}=\frac{y-4}{2}=\frac{z-4}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Vì Δ đi qua hai điểm $A(1;4;4)$ và $B(-1;0;2)$ nên vecto chỉ phương của Δ phải cùng phương với $\overrightarrow{AB}=(-2;-4;-2)\Rightarrow$ **Loại A và D**

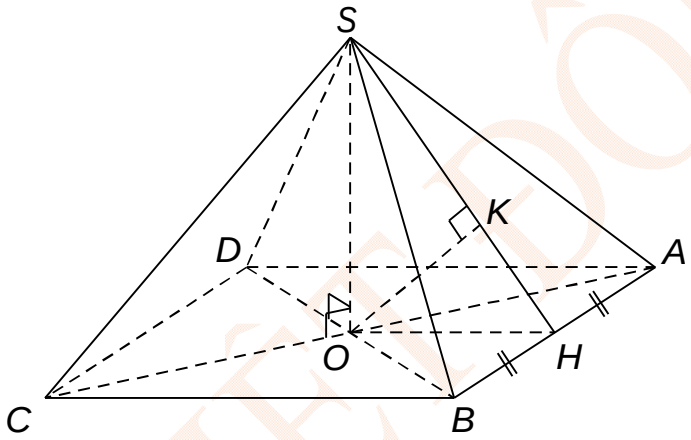
Thế tọa độ $A(1;4;4)\Rightarrow$ **Chọn B**

Câu 35. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng $60°$. Gọi O là giao điểm của AC và BD. Tính khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SAB).

A. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{a}{4}$. **C.** $\frac{a}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi H là trung điểm của $AB\Rightarrow OH\perp AB$.

Do $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều nên $SO\perp(ABCD)$ và ΔSAB cân tại S.

$\Rightarrow SH\perp AB\Rightarrow$ Góc giữa (SAB) và $(ABCD)$ chính là góc giữa SH và OH hay $\widehat{SHO}=60^o$.

Ta có, $AB\perp(SOH)\Rightarrow(SAB)\perp(SOH)$. Trong (SOH), kẻ $OK\perp SH$ thì $OK\perp(SAB)$.

$\Rightarrow d\left(O;(SAB)\right)=OK$.

Lại có, $OH=\frac{a}{2}$; $\widehat{SHO}=60°$ nên suy ra $OK=OH.\sin 60°=\frac{a}{2}.\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Vậy $d\left(O;(SAB)\right)=OK=\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Câu 36. Tích giá trị tất cả các nghiệm của phương trình $\log^2 x^3-20\log\sqrt{x}+1=0$ bằng

A. 10. **B.** $10\sqrt[9]{10}$. **C.** 1. **D.** $\sqrt[10]{10}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log^2 x^3-20\log\sqrt{x}+1=0$ (1)

Điều kiện: $x>0$

(1) $\Leftrightarrow 9\log^2 x-10\log x+1=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log x=1\\ \log x=\frac{1}{9}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{ll}x=10 & (n)\\ x=10^{\frac{1}{9}} & (n)\end{array}\right.$

$\Rightarrow$ Tích $=10.\sqrt[9]{10}$

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho (P): $4x+y+2z+1=0$ và điểm $M(4;2;1)$. Khi đó điểm đối xứng với M qua mặt phẳng (P) là

A. $M'(-2;0;5)$. **B.** $M'(-4;0;-3)$. **C.** $M'(-4;-4;-1)$. **D.** $M'(4;2;1)$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình đường thẳng d qua M vuông góc với (P) là $\begin{cases} x = 4 + 4t \\ y = 2 + t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

Gọi $H = d \cap (P) \Rightarrow H(0;1;-1)$.

M' đối xứng với M qua (P) nên H là trung điểm $MM' \Rightarrow M'(-4;0;-3)$.

Câu 38. Chọn ngẫu nhiên đồng thời hai số từ tập hợp gồm 19 số nguyên dương đầu tiên.Xác suất để chọn được hai số lẻ bằng

A. $\frac{9}{19}$. **B.** $\frac{10}{19}$. **C.** $\frac{5}{19}$. **D.** $\frac{4}{19}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = C_{19}^2 = 171$

Số cách chọn 2 số lẻ trong số 10 số lẻ từ tập hợp đã cho là: $C_{10}^2 = 45$.

Xác suất chọn được hai số lẻ là $P = \frac{45}{171} = \frac{5}{19}$

Câu 39. Trong tập các số phức, cho phương trình $z^2 - 6z + m^2 = 0, m \in \mathbb{R}$ (1). Gọi m_0 là một giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $z_1.\overline{z_1} = z_2.\overline{z_2}$. Số giá trị nguyên của m_0 trong khoảng $(-2022; 2022)$ là

A. 4044. **B.** 4038. **C.** 4036. **D.** 4035.

Lời giải

Chọn C

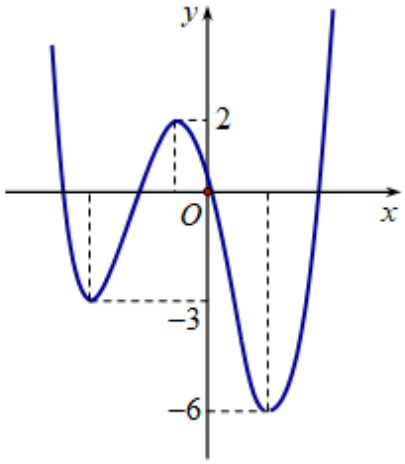
Điều kiện để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt là: $\Delta = 9 - m^2 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 3$.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt z_1, z_2 thỏa mãn $z_1.\overline{z_1} = z_2.\overline{z_2}$ thì (1) phải có nghiệm phức.

Suy ra $\Delta < 0 \Leftrightarrow 9 - m^2 < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m < -3 \\ m > 3 \end{array}\right.$.

Vậy trong khoảng $(-2022; 2022)$ có 4036 số m_0.

Câu 40. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = f(x)$.



Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = |f(x-1) + m|$ có 5 điểm cực trị. Tổng giá trị tất cả các phần tử của S bằng

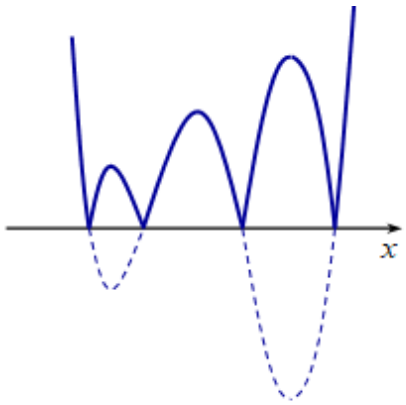
A. 18. **B.** 15. **C.** 9. **D.** 12.

Lời giải

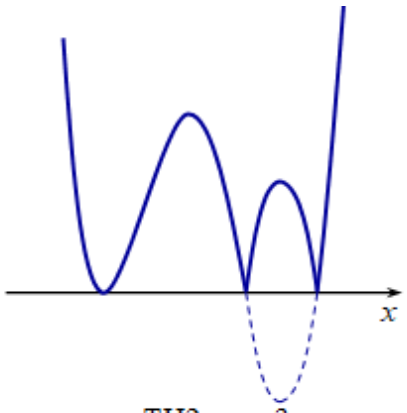
Chọn D

Nhận xét: Số giao điểm của $(C): y = f(x)$ với Ox bằng số giao điểm của $(C'): y = f(x-1)$ với Ox.

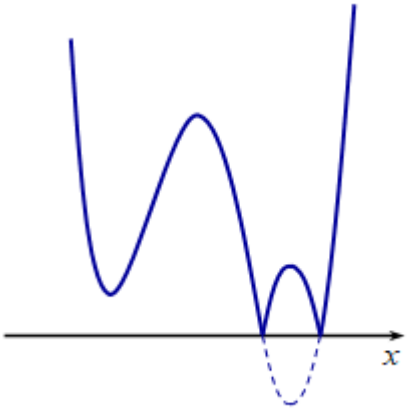
Vì $m > 0$ nên $(C''): y = f(x-1) + m$ có được bằng cách tịnh tiến $(C'): y = f(x-1)$ lên trên m đơn vị.



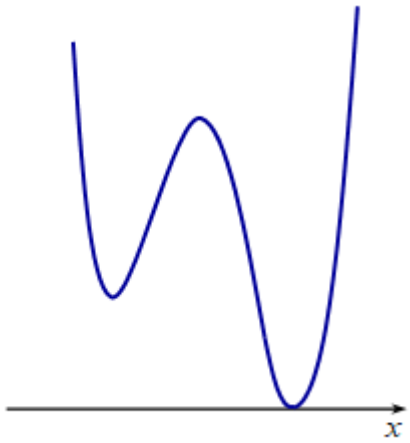
TH1: $0 < m < 3$



TH2 : $m = 3$



TH3: $3 < m < 6$



TH4 : $m \geq 6$

TH1: $0 < m < 3$. Đồ thị hàm số có 7 điểm cực trị. Loại.
TH2: $m = 3$. Đồ thị hàm số có 5 điểm cực trị. Nhận.
TH3: $3 < m < 6$. Đồ thị hàm số có 5 điểm cực trị. Nhận.
TH4: $m \geq 6$. Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị. Loại.
Vậy $3 \leq m < 6$. Do $m \in \mathbb{Z}^*$ nên $m \in \{3; 4; 5\}$.
Vậy tổng giá trị tất cả các phần tử của S bằng 12.

Câu 41. Cho $f(x)$ xác định, liên tục trên $[0; 4]$ thỏa mãn $f(x) + f(4-x) = -x^2 + 4x$. Giá trị của $\int_0^4 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 32. **B.** $\frac{16}{3}$. **C.** 16. **D.** $\frac{32}{3}$.

Lời giải

Chọn B

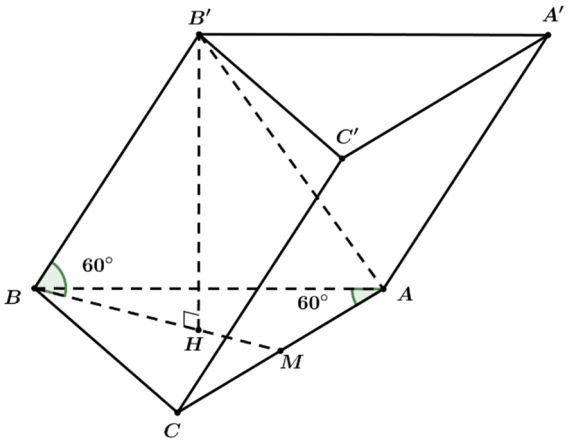
Xét tích phân $I = \int_0^4 f(x)\mathrm{d}x$.
Đặt $t = 4 - x \Rightarrow \mathrm{d}t = -\mathrm{d}x$.
Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 4$; $x = 4 \Rightarrow t = 0$.
Khi đó $I = \int_0^4 f(4-t)\mathrm{d}t = \int_0^4 f(4-x)\mathrm{d}x$.
Suy ra $2I = \int_0^4 f(x)\mathrm{d}x + \int_0^4 f(4-x)\mathrm{d}x = \int_0^4 [f(x) + f(4-x)]\,\mathrm{d}x$
$= \int_0^4 (-x^2 + 4x)\mathrm{d}x = \left(-\frac{x^3}{3} + 2x^2\right)\Big|_0^4 = \frac{32}{3} \Rightarrow I = \frac{16}{3}$.
Vậy $I = \frac{16}{3}$.

Câu 42. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$, góc giữa đường thẳng BB' và mặt phẳng (ABC) bằng 60^0, ΔABC vuông tại C và góc BAC bằng 60^0. Hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của ΔABC. Thể tích của khối tứ diện $A'.ABC$ là:

A. $\frac{3a^3}{208}$. **B.** $\frac{9a^3}{208}$. **C.** $\frac{a^3}{108}$. **D.** $\frac{9a^3}{108}$.

Lời giải

Chọn A



Thể tích khối tứ diện $V_{A'.ABC} = \frac{1}{3}B.h = S_{ABC}.h$.

Gọi H là hình chiếu của B' lên mặt phẳng (ABC), vậy $h = B'H$.

Xét $\Delta B'HB$ vuông tại H: $\sin 60° = \frac{B'H}{BB'} \Rightarrow B'H = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $cos60° = \frac{BH}{BB'} \Rightarrow BH = \frac{1}{2}a$.

Gọi M là trung điểm của AC, ta có $BH = \frac{2}{3}BM \Rightarrow BM = \frac{3}{2}BH = \frac{3}{2}.\frac{1}{2}a = \frac{3a}{4}$.

Đặt $AC = x$, xét ΔABC vuông tại C ta có $\tan 60° = \frac{BC}{AC} \Rightarrow BC = AC.\sqrt{3} = x\sqrt{3}$.

Xét ΔBCM vuông tại C:

Theo Pitago: $BM^2 = BC^2 + CM^2$

$\Rightarrow \left(\frac{3a}{4}\right)^2 = \left(x\sqrt{3}\right)^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{9a^2}{16} = \frac{13x^2}{4} \Rightarrow x^2 = \frac{9a^2}{13.4}$

$\Rightarrow x = \frac{3}{2\sqrt{13}}a = \frac{3a\sqrt{13}}{26}$.

Vậy $S_{ABC} = \frac{1}{2}.CB.CA = \frac{1}{2}.\frac{3a\sqrt{13}.\sqrt{3}}{26}.\frac{3a\sqrt{13}}{26} = \frac{9a^2.\sqrt{3}}{104}$.

Thể tích của khối tứ diện $V_{A'.ABC} = \frac{1}{3}.S_{ABC}.B'H = \frac{1}{3}.\frac{9a^2\sqrt{3}}{104}.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{9a^3}{208}$.

Câu 43. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $x + 1 = 2\log_2(2^x + 3) - \log_2(2020 - 2^{1-x})$.

A. $\log_2 2020$. **B.** 13. **C.** $\log_2 13$. **D.** 2020.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $2020 - 2^{1-x} > 0 \Leftrightarrow x > \log_2 \frac{1}{1010}$ $(*)$.

$x + 1 = 2\log_2(2^x + 3) - \log_2(2020 - 2^{1-x}) \Leftrightarrow x + 1 = \log_2(2^x + 3)^2 - \log_2\left(\frac{2020.2^x - 2}{2^x}\right)$

$\Leftrightarrow \log_2 \frac{(2^x+3)^2}{4040.2^x - 4} = 0 \Leftrightarrow \frac{(2^x+3)^2}{4040.2^x - 4} = 1 \Leftrightarrow 2^{2x} - 4034.2^x + 13 = 0$ (1)

Đặt $t = 2^x, (t > 0)$. (1) trở thành: $t^2 - 4034.t + 13 = 0$ (2)

Ta thấy (2) có 2 nghiệm phân biệt t_1, t_2 thỏa $\frac{1}{1010} < t_1 < t_2$.

Do đó (1) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $(*)$.

Ta có: $t_1.t_2 = 13 \Rightarrow 2^{x_1}.2^{x_2} = 13 \Leftrightarrow 2^{x_1+x_2} = 13 \Leftrightarrow x_1 + x_2 = \log_2 13$.

Câu 44. Biết $\int_{-1}^{11} f(x)dx = 18$. Tính $I = \int_0^2 x[2 + f(3x^2 - 1)]dx$.

A. $I = 8$. **B.** $I = 10$. **C.** $I = 5$. **D.** $I = 7$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $I = \int_0^2 x[2 + f(3x^2 - 1)]\mathrm{d}x = \int_0^2 2x\mathrm{d}x + \int_0^2 x.f(3x^2 - 1)\mathrm{d}x = I_1 + I_2$.

+) $I_1 = \int_0^2 2x\mathrm{d}x = x^2\Big|_0^2 = 4$.

+) $I_2 = \int_0^2 x.f(3x^2 - 1)\mathrm{d}x = \frac{1}{6}\int_0^2 f(3x^2 - 1)\mathrm{d}(3x^2 - 1) = \frac{1}{6}\int_{-1}^{11} f(t)\mathrm{d}t$ (với) $t = 3x^2 - 1$.

$\Leftrightarrow I_2 = 3$.

Vậy $I = I_1 + I_2 = 7$.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -3 + t \\ z = 4 - 2t \end{cases}$ và $d': \frac{x-4}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng nằm trong mặt phẳng chứa d và d', đồng thời cách đều hai đường thẳng đó?

A. $\frac{x-3}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-2}{-2}$. **B.** $\frac{x+3}{3} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+2}{-2}$.

C. $\frac{x-3}{3} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-2}{-2}$. **D.** $\frac{x+3}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+2}{-2}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi Δ là đường thẳng cần tìm.

Đường thẳng d đi qua điểm $A(2;-3;4)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_1} = (3;1;-2)$.

Đường thẳng d' đi qua điểm $B(4;-1;0)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_2} = (3;1;-2)$.

$\overrightarrow{AB} = (2;2;-4)$.

Ta có $\overrightarrow{u_1} = \overrightarrow{u_2}$ và $\left[\overrightarrow{u_1}, \overrightarrow{AB}\right] = (0;8;4) \neq \vec{0}$. Suy ra $d \,//\, d'$. Mặt khác, Δ cách đều d và d' nên Δ phải song song với d và d' và đi qua trung điểm $I(3;-2;2)$ của đoạn thẳng AB.

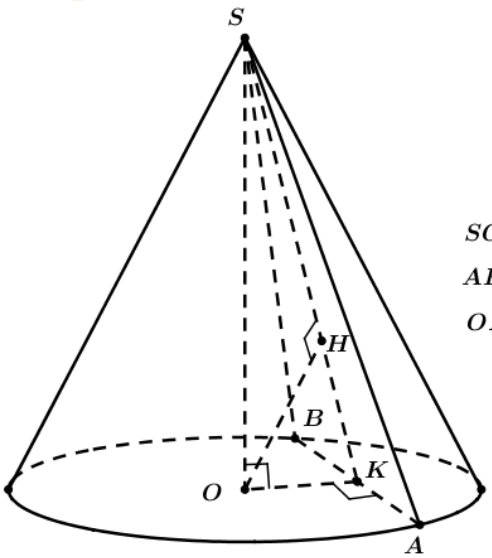
Do đó, Δ có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_1} = (3;1;-2)$ và đi qua điểm $I(3;-2;2)$ nên có phương trình là: $\frac{x-3}{3} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-2}{-2}$.

Câu 46. Cho một hình nón có chiều cao $h = a\sqrt{3}$ và bán kính đáy $r = 2a$. Mặt phẳng (P) đi qua S cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB = 2\sqrt{2}a$. Tính khoảng cách d từ tâm của đường tròn đáy đến (P).

A. $d = \frac{\sqrt{30}a}{5}$. **B.** $d = \frac{6a}{\sqrt{5}}$. **C.** $d = \frac{\sqrt{5}a}{30}$. **D.** $d = \frac{\sqrt{6}a}{5}$.

Lời giải

Chọn A



$SO = h = a\sqrt{3}$

$AB = 2\sqrt{2}a$

$OA = r = 2a$

Gọi điểm O là tâm của đường tròn đáy và điểm K là trung điểm của đoạn thẳng AB.

Suy ra $OK \perp AB$ và $AK = \frac{AB}{2} = a\sqrt{2}$.

Gọi điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm O trên đường thẳng SK.

Ta có:

$\begin{cases} AB \perp SO \\ AB \perp OK \\ SO \cap OK = O \\ SO, OK \subset (SOK) \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SOK)$ mà $OH \subset (SOK) \Rightarrow AB \perp OH;$

$\begin{cases} OH \perp AB \\ OH \perp SK \\ SK \cap AB = K \\ SK, AB \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow OH \perp (SAB) \Rightarrow d = d(O, (SAB)) = OH.$

Xét tam giác OAK vuông tại K.

Ta có $OK = \sqrt{OA^2 - AK^2} = \sqrt{4a^2 - 2a^2} = a\sqrt{2}$.

Xét tam giác SOK vuông tại O.

Ta có $OH = \frac{SO.OK}{\sqrt{SO^2+OK^2}} = \frac{a\sqrt{3}.a\sqrt{2}}{\sqrt{3a^2+2a^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{\sqrt{5}} = \frac{a\sqrt{30}}{5}$.

Vậy $d = \frac{a\sqrt{30}}{5}$.

Câu 47. Cho số phức z_1 thỏa mãn $|z_1 + 3|^2 - |z_1 + 2i|^2 = 3$ và số phức z_2 thỏa mãn $|z_2 + 1 - 3i| = \sqrt{2}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $|z_1 - z_2|$.

A. $\sqrt{13} - 3$. **B.** $\frac{\sqrt{26}+4}{\sqrt{13}}$. **C.** $\frac{\sqrt{26}-4}{13}$. **D.** $\frac{8-\sqrt{26}}{\sqrt{13}}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $z_1 = x + yi, (x, y \in \mathbb{R})$, và điểm $M(x; y)$ biểu diễn cho z_1.

Theo giả thiết ta có

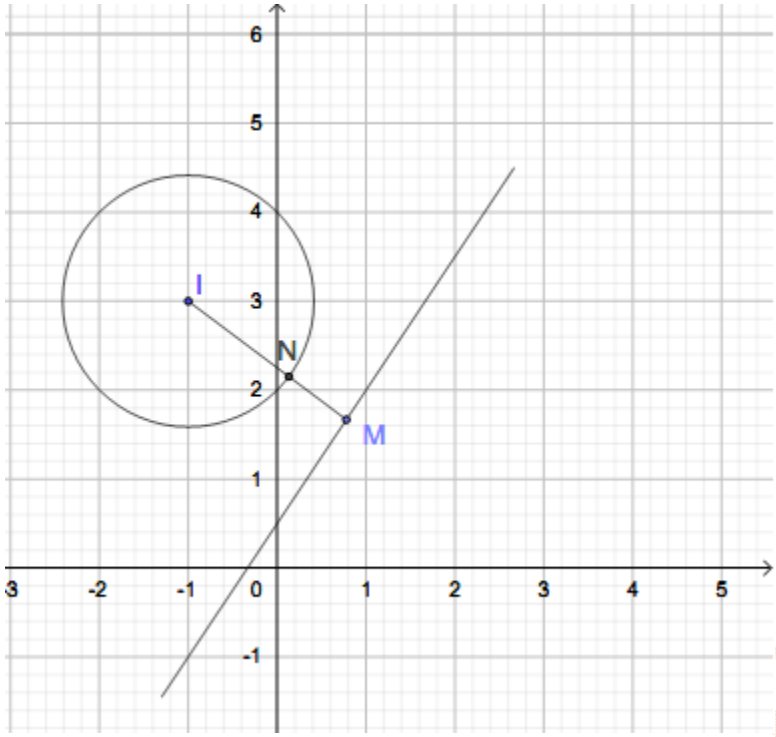
$|z_1 + 3|^2 - |z_1 + 2i|^2 = 3 \Leftrightarrow (x + 3)^2 + y^2 - x^2 - (y + 2)^2 = 3 \Leftrightarrow 3x - 2y + 1 = 0.$

Suy ra điểm M thuộc đường thẳng (Δ): $3x - 2y + 1 = 0$.

Gọi $z_2 = x' + y'i, (x', y' \in \mathbb{R})$, và điểm $N(x'; y')$ biểu diễn cho z_2.

Theo giả thiết ta có: $|z_2 + 1 - 3i| = \sqrt{2} \Leftrightarrow \sqrt{(x' + 1)^2 + (y' - 3)^2} = \sqrt{2} \Leftrightarrow (x' + 1)^2 + (y' - 3)^2 = 2.$

Suy ra điểm N thuộc đường tròn (C): $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 2$ tâm $I(-1; 3)$, bán kính $r = \sqrt{2}$.



Ta có $|z_1 - z_2| = MN$, khi đó $|z_1 - z_2|$ nhỏ nhất khi MN nhỏ nhất bằng

$d(I,\Delta) - r = \frac{8}{\sqrt{13}} - \sqrt{2} = \frac{8-\sqrt{26}}{\sqrt{13}}$.

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a sao cho hàm số $y = |x^3 - 3x^2 - ax + a|$ đồng biến trên khoảng $(0\ ;\ +\infty)$?

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** Vô số.

Lời giải

Chọn B

Đặt $f(x) = x^3 - 3x^2 - ax + a$.

Nhận xét: $f(x) = 0$ có nghiệm $x_0 \in (0;+\infty)$ thì hàm số $y = |f(x)|$ không thể đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Suy ra $f(x) = 0$ không có nghiệm trên khoảng $(0;+\infty)$.

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x - a$.

Khi đó $y = |x^3 - 3x^2 - ax + a| = |f(x)| = \sqrt{f^2(x)}$ nên $y' = \frac{f'(x).f(x)}{\sqrt{f^2(x)}}$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$ khi và chỉ khi $y' \geq 0$ với $\forall x \in (0;+\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x).f(x) \geq 0 \\ f(x) \neq 0 \end{cases}, \forall x \in (0;+\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0 \\ f'(x) \geq 0 \end{cases}, \forall x \in (0;+\infty)$ (vì $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$)

* $f(x) > 0,\ \forall x \in (0\ ;\ +\infty)$.

Do $f'(x) \geq 0,\ \forall x \in (0\ ;\ +\infty)$ nên $f(x) > 0,\ \forall x \in (0\ ;\ +\infty) \Leftrightarrow f(0) \geq 0 \Leftrightarrow a \geq 0$ (1).

* $f'(x) \geq 0,\ \forall x \in (0\ ;\ +\infty) \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - a \geq 0,\ \forall x \in (0\ ;\ +\infty) \Leftrightarrow a \leq \min\ (3x^2 - 6x), \forall x \in (0\ ;\ +\infty) \Leftrightarrow a \leq -3$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra không có giá trị a nào thỏa mãn bài toán.

Câu 49. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của y sao cho tương ứng với mỗi y luôn tồn tại không quá 63 số nguyên x thỏa mãn điều kiện $\log_{2020}(x + y^2) + \log_{2021}(y^2 + y + 64) \geq \log_4(x - y)$?

A. 302. **B.** 301. **C.** 2. **D.** 602.

Lời giải

Chọn D

Đặt $f(x) = \log_{2020}(x + y^2) + \log_{2021}(y^2 + y + 64) - \log_4(x - y)$ (coi y là tham số).

Điều kiện xác định của $f(x)$ là: $\begin{cases} x + y^2 > 0 \\ x - y > 0 \end{cases} \Rightarrow x > y \geq -y^2$ (do x, y nguyên).

Do x, y nguyên nên ta xét $f(x)$ trên nữa khoảng $[y + 1; +\infty)$. Ta có:

$f'(x) = \frac{1}{(x+y^2)\ln 2020} - \frac{1}{(x-y)\ln 4} < 0, \forall x \geq y + 1.$

Bảng biến thiên của $f(x)$:

x	$y+1$	$y+64$
$f'(x)$	$-$	
$f(x)$	$f(y+1)$	$f(y+64)$

Yêu cầu bài toán trở thành:

$f(y + 64) < 0 \Leftrightarrow \log_{2020}(y^2 + y + 64) + \log_{2021}(y^2 + y + 64) < \log_4 64$

$\Leftrightarrow \log_{2021}(y^2 + y + 64)(\log_{2020}2021 + 1) < 3$

$\Leftrightarrow y^2 + y + 64 - 2021^{\sqrt[3]{\log_{2020}2021+1}} < 0 \Rightarrow -301{,}76 < y < 300{,}76.$

Vì $y \in \mathbb{Z}$ nên $y \in \{-301; -300; \ldots; 299; 300\}$. Vậy có 602 giá trị nguyên của y thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$. Mặt phẳng (P) qua M cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho thể tích tứ diện $OABC$ nhỏ nhất. Gọi $\vec{n} = (1; a; b)$ là một véc tơ pháp tuyến của (P). Tính $S = a^3 - 2b$.

A. $S = -\frac{15}{8}$. **B.** $S = 0$. **C.** $S = -3$. **D.** $S = 6$.

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C nên $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ $(a, b, c > 0)$.

Phương trình mặt phẳng (P): $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

+ Mặt phẳng (P) qua M nên $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{2}{c} = 1$.

Ta có $1 = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{2}{c} \geq 3\sqrt[3]{\frac{2}{abc}} \Leftrightarrow abc \geq 54$

+ Thể tích khối tứ diện $OABC$: $V = \frac{1}{6}abc \geq 9$.

Thể tích khối tứ diện $OABC$ nhỏ nhất khi $\frac{1}{a} = \frac{1}{b} = \frac{2}{c} = \frac{1}{3}$ suy ra $a = 3, b = 3, c = 6$.

Phương trình mặt phẳng (P): $\frac{x}{3} + \frac{y}{3} + \frac{z}{6} = 1$ hay $x + y + \frac{1}{2}z - 3 = 0 \Rightarrow a = 1, b = \frac{1}{2}$.

Vậy $S = 0$.

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 13

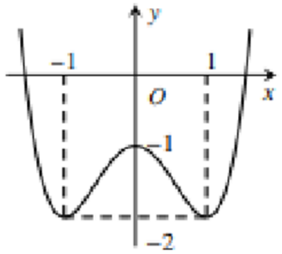
PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 013

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	B	C	D	D	A	A	B	B	D	C	B	A	C	B	C	B	D	D	C	A	B	A	D	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	B	C	A	D	C	A	C	A	D	B	D	C	A	C	A	C	B	B	D	A	A	D	B	A

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Giá trị cực đại của hàm số bằng
A. -2. **B.** 0. **C.** -1. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị hàm số ta suy ra giá trị cực đại bằng -1.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 123$, $u_3 - u_{15} = 84$. Số hạng u_{17} bằng
A. 235. **B.** 11. **C.** 96000cm^3. **D.** 81000cm^3.

Lời giải

Chọn B

Giả sử cấp số cộng (u_n) có công sai d.
Theo giả thiết ta có: $u_3 - u_{15} = 84 \Leftrightarrow u_1 + 2d - u_1 - 14d = 84 \Leftrightarrow -12d = 84 \Leftrightarrow d = -7$.
Vậy $u_{17} = u_1 + 16d = 123 + 16.(-7) = 11$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z}{4}$. Đường thẳng d có một vector chỉ phương là
A. $\overrightarrow{u_2} = (1;2;0)$. **B.** $\overrightarrow{u_3} = (2;-3;0)$. **C.** $\overrightarrow{u_1} = (2;-3;4)$. **D.** $\overrightarrow{u_4} = (1;2;4)$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d có phương trình chính tắc $d: \frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$ có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (a;b;c)$.

Câu 4. Có bao nhiêu cách chọn 5 học sinh từ một nhóm gồm 35 học sinh?
A. 5^{35}. **B.** 35^5. **C.** A_{35}^5. **D.** C_{35}^5.

Lời giải

Chọn D

Mỗi cách chọn 5 học sinh từ một nhóm gồm 35 học sinh là một tổ hợp chập 5 của 35.

Vậy số cách chọn 5 học sinh từ một nhóm gồm 35 học sinh là C_{35}^{5}.

Câu 5. Biết đường tiệm cận đứng $x = a$ và tiệm cận ngang $y = b$ của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{3-x}$. Khi đó tổng $a + b$ bằng

A. 5. **B.** $\frac{11}{3}$. **C.** $\frac{7}{3}$. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

• Đường tiệm cận đứng là $x = 3$ nên $a = 3$.

• Đường tiệp cận ngang là $y = -2$ nên $b = -2$.

• Vậy $a + b = 1$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{x} > 0$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(1; +\infty)$. **C.** $(0; 1)$. **D.** $(-\infty; 0)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\left(\frac{2}{3}\right)^{x} > 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$.

Câu 7. Diện tích mặt cầu bán kính $2a$ là

A. $16\pi a^2$. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $\frac{4\pi a^2}{3}$. **D.** $16a^2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $r = 2a$.

Diện tích mặt cầu là: $S = 4\pi r^2 = 4\pi(2a)^2 = 4\pi.4a^2 = 16\pi a^2$.

Câu 8. Cho hình lăng trụ đứng có diện tích đáy là $3a^2$, độ dài cạnh bên bằng $2a$. Thể tích khối lăng trụ này bằng

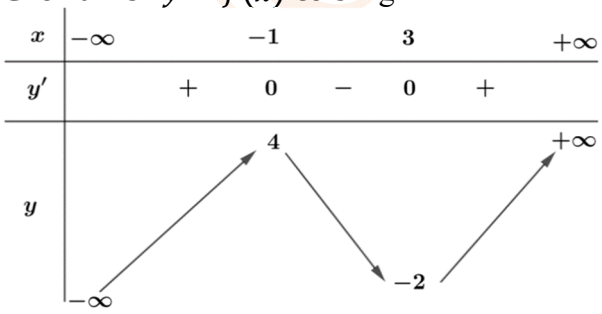
A. $3a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** a^3.

Lời giải

Chọn B

Thể tích khối lăng trụ là $V = B.h = 3a^2.2a = 6a^3$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là

A. $x = -1$. **B.** $(3; -2)$. **C.** $y = -2$. **D.** $x = 3$.

Lời giải

Chọn B

Sai lầm thường gặp.

Trong câu này học sinh hay nhầm lẫn giữa phương án A và phương án C.

Nguyên nhân sai lầm.

Sai lầm mắc phải có thể chưa nắm vững kiến thức cơ bản hoặc chủ quan làm nhanh.

Lời giải đúng.

Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại x_0 thì x_0 gọi là điểm cực tiểu của hàm số, $f(x_0)$ được gọi là giá trị cực tiểu của hàm số, $M(x_0; f(x_0))$ được gọi là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.
Do vậy đáp án đúng là **C.**

Câu 10. Cho hai số phức $z = 4 + 3i$ và $w = 1 - i$. Số phức $z - w$ bằng
A. $-3 - 4i$. **B.** $5 + 2i$. **C.** $7 - i$. **D.** $3 + 4i$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $z - w = 4 + 3i - (1 - i) = 3 + 4i$.

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(a^2)$ bằng
A. $2 + \log_2 a$. **B.** $\frac{1}{2} + \log_2 a$. **C.** $2\log_2 a$. **D.** $\frac{1}{2}\log_2 a$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log_2(a^2) = 2\log_2 a$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - t \\ z = -2 + t \end{cases}$ đi qua điểm nào sau đây:
A. $A(1;2;-1)$. **B.** $A(3;2;-1)$. **C.** $A(3;-2;-1)$. **D.** $A(-3;-2;1)$.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ từng điểm vào phương trình $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - t \\ z = -2 + t \end{cases}$ của đường thẳng ta thấy chỉ có điểm $A(3;2;-1)$ thỏa mãn có nghiệm $t = 1$.
Vậy điểm $A(3;2;-1)$ thuộc đường thẳng đã cho.

Câu 13. Hàm số $y = (2x - 4)^{\frac{2}{3}}$ có tập xác định là
A. $(2; +\infty)$. **B.** $\mathbb{R}\backslash\{2\}$.
C. $(-2; +\infty)$.. **D.** $\mathbb{R}$..

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $2x - 4 > 0 \Leftrightarrow x > 2$ (do số mũ không nguyên).
Vậy tập xác định của hàm số là: $(2; +\infty)$.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\log x \geq 3$ là
A. $(10; +\infty)$. **B.** $(0; +\infty)$. **C.** $[1000; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 10]$.

Lời giải

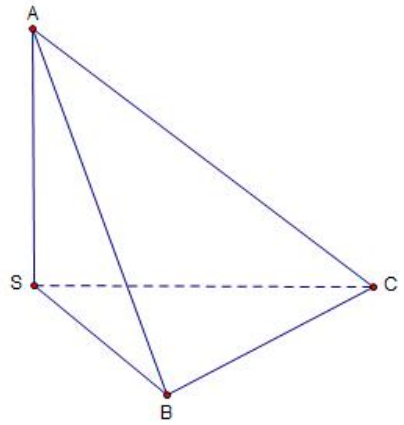
Chọn C

$\log x \geq 3 \Leftrightarrow \log x \geq \log 10^3 \Leftrightarrow x \geq 10^3 \Leftrightarrow x \geq 1000$.
Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $[1000; +\infty)$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = a, SB = 2a, SC = 3a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là
A. $2a^3$. **B.** a^3. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn B



Dễ thấy $SA \perp (SBC)$ nên $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.S_{\Delta SBC}.SA = \frac{1}{6}SA.SB.SC = \frac{1}{6}.a.2a.3a = a^3$.

Câu 16. Một khối trụ có bán kính đường tròn đáy và chiều cao cùng bằng a thì có thể tích bằng

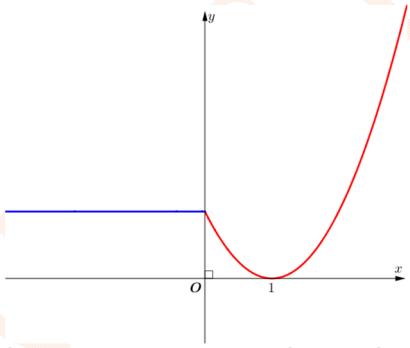
A. $\frac{1}{3}a^3$. **B.** $\frac{1}{3}\pi a^3$. **C.** πa^3. **D.** a^3.

Lời giải

Ta có bán kính đường tròn đáy và chiều cao cùng bằng a nên thể tích khối trụ

$V = \pi R^2 h = \pi.a^2.a = \pi a^3$.

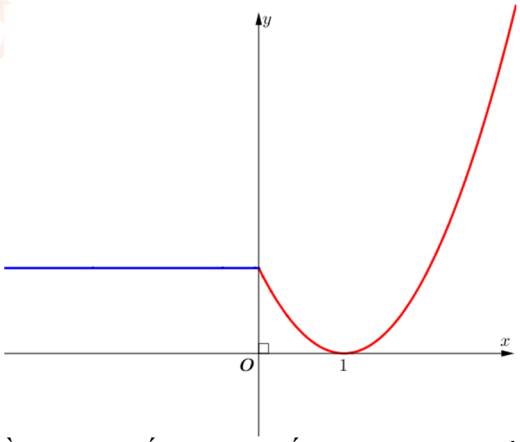
Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng



A. $(1;+\infty)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B



+) Căn cứ vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số nghịch biến trong khoảng $(0;1)$.

Vậy hàm số nghịch biến trên $(0;1)$.

Câu 18. Số phức $z = (2-3i) - (-5+i)$ có phần ảo bằng

A. -2. **B.** $-2i$. **C.** $-4i$. **D.** -4.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $z = (2-3i) - (-5+i) = (2+5) - (3+1)i = 7 - 4i$.

Nên phần ảo của số phức z là -4.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;-2;3); B(2;4;1); C(-2;2;1)$ phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC là

A. $\begin{cases} x = -t \\ y = 3 - 5t. \\ z = 1 - 2t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 + 5t. \\ z = 3 + 2t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 4 + 5t. \\ z = 1 - 2t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = t \\ y = 3 - 5t. \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Trung điểm của BC là $M(0;3;1)$, $\overrightarrow{AM} = (-1;5;-2)$

Suy ra đường trung tuyến AM qua M và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{AM} = (-1;5;-2)$ có phương trình là

$d: \begin{cases} x = t \\ y = 3 - 5t. \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

*Phương án nhiễu:

Các đáp án

B sai véctơ chỉ phương.

C sai do đường thẳng cho đi qua điểm B.

D sai do nhầm lẫn vai trò của điểm đi qua và vectơ chỉ phương trong viết phương trình.

Câu 20. Tìm nguyên $F(x)$ của hàm số $f(x) = (x+1)(x+2)(x+3)$?

A. $F(x) = \frac{x^4}{4} - 6x^3 + \frac{11}{2}x^2 - 6x + C.$ **B.** $F(x) = x^4 + 6x^3 + 11x^2 + 6x + C.$

C. $F(x) = \frac{x^4}{4} + 2x^3 + \frac{11}{2}x^2 + 6x + C.$ **D.** $F(x) = x^3 + 6x^2 + 11x^2 + 6x + C.$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6 \Rightarrow F(x) = \int (x^3 + 6x^2 + 11x + 6)\,dx = \frac{x^4}{4} + 2x^3 + \frac{11}{2}x^2 + 6x + C.$

Câu 21. Cho hàm số $f(x) = \sin x \cos x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. $\int f(x)dx = \frac{\sin^2 x}{2} + C.$ **B.** $\int f(x)dx = \frac{\cos^2 x}{2} + C.$

C. $\int f(x)dx = -\cos^2 x + C.$ **D.** $\int f(x)dx = \sin^2 x + C.$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int \sin x \cos x\,dx = \int \sin x d(\sin x) = \frac{\sin^2 x}{2} + C.$

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z - (2 - 3i)| \le 2$.

A. Một đường thẳng. **B.** Một hình tròn.

C. Một đường tròn. **D.** Một đường elip.

Lời giải

Chọn B

Gọi $z = x + yi; x, y \in \mathbb{R}$.

Ta có

$|z - (2 - 3i)| \le 2 \Leftrightarrow |x + yi - (2 - 3i)| \le 2 \Leftrightarrow |(x - 2) + (y + 3)i| \le 2 \Leftrightarrow (x - 2)^2 + (y + 3)^2 \le 4.$

Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức z là một hình tròn.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của x để $f\left(\frac{1}{x}\right) < f(1)$.

A. $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty).$ **B.** $(0; 1).$

C. $(-\infty; 0) \cup (0; 1).$ **D.** $(-\infty; 1).$

Lời giải

Chọn A

$f'(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Khi đó $f\left(\frac{1}{x}\right) < f(1) \Leftrightarrow \frac{1}{x} < 1 \Leftrightarrow \frac{x-1}{x} > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < 0 \\ x > 1 \end{array}\right.$.

Câu 24. Trong không gian Oxy, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$. Thể tích của (S) bằng

A. 36. **B.** 12π. **C.** 9π. **D.** 36π.

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;2;3)$ bán kính $r = 3$.

Thể tích của (S) là: $V = \frac{4}{3}.\pi.3^3 = 36\pi$.

Câu 25. Cho $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x = 4$ và $\int_2^5 g(x)\mathrm{d}x = 3$, khi đó $\int_2^5 [2f(x) - 3g(x)]\mathrm{d}x$ bằng

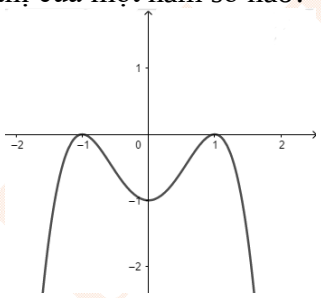
A. 1. **B.** 12. **C.** 7. **D.** -1.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int_2^5 [2f(x) - 3g(x)]\mathrm{d}x = 2\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x - 3\int_2^5 g(x)\mathrm{d}x = 2.4 - 3.3 = -1$.

Câu 26. Đường cong trong hình vẽ sau là đồ thị của một hàm số nào?



A. $y = -x^4 + 3x^2 - 3$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2 - 1$. **C.** $y = -x^4 + 3x^2 - 2$. **D.** $y = -x^4 + x^2 - 1$.

Lời giải

Chọn B

Nhận xét từ đồ thị ta có hàm số có dạng: $y = ax^4 + bx^2 + c \Rightarrow y' = 4ax^3 + 2bx$.

Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị là $(-1;0), (0;-1), (1;0)$ nên

$$\begin{cases} a + b + c = 0 \\ c = -1 \\ 4a + 2b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \\ c = -1 \end{cases} \Rightarrow y = -x^4 + 2x^2 - 1.$$

Câu 27. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\ln x}{x}$. Tính: $I = F(e) - F(1)$?

A. $I = e$. **B.** $I = \frac{1}{2}$. **C.** $I = \frac{1}{e}$. **D.** $I = 1$.

Lời giải

Chọn B

Cách 1.

Vì $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ nên $I = F(e) - F(1) = \int_1^e f(x)\mathrm{d}x = \int_1^e \frac{\ln x}{x}\mathrm{d}x = \int_1^e \ln x \mathrm{d}(\ln x) = \left.\frac{\ln^2 x}{2}\right|_1^e = \frac{1}{2}$.

Cách 2: Dùng MTCT $I = F(e) - F(1) = \int_1^e \frac{\ln x}{x}\mathrm{d}x = \frac{1}{2}$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 3x - 2y + z - 6 = 0$ cùng với ba mặt phẳng tọa độ tạo thành một tứ diện có thể tích bằng

A. 36. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 24.

Lời giải

Chọn C

Gọi A, B, C lần lượt là giao điểm của mặt phẳng (P) với các trục $(Ox), (Oy), (Oz)$. Suy ra $A(2;0;0), B(0;-3;0),\ C(0;0;6)$

Ta có $V_{O.ABC} = \frac{1}{6}OA.OB.OC = \frac{1}{6}.2.3.6 = 6.$

Câu 29. Hình chiếu vuông góc của điểm $A(4;-3;2)$ trên đường thẳng $(d): \begin{cases} x = -2+3t \\ y = -2+2t \\ z = -t \end{cases}$ là điểm nào sau đây?

A. $M(1;0;-1).$ **B.** $M(1;2;-1).$ **C.** $M(-1;0;1).$ **D.** $M(-1;2;1).$

Lời giải

Chọn A

Gọi $M(-2+3t;-2+2t;-t)$ là hình chiếu vuông góc của A lên đường thẳng d.

Ta có $\overrightarrow{AM} = (-6+3t;1+2t;-2-t)$ và véc tơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u}_d = (3;2;-1)$.

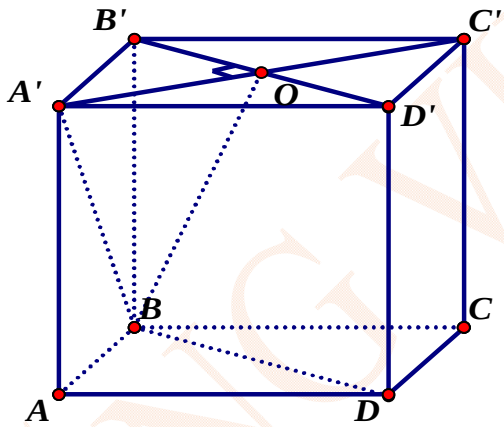
Có $\overrightarrow{AM} \perp \vec{u}_d \Rightarrow \overrightarrow{AM}.\vec{u}_\Delta = 0 \Leftrightarrow 3(-6+3t)+2(1+2t)+t+2=0 \Leftrightarrow t=1 \Rightarrow M(1;0;-1).$

Câu 30. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Gọi α là góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(BB'D'D)$. Tính $\sin\alpha$.

A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{5}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $B = A'B \cap (BB'D'D)$.

$\begin{cases} A'O \perp B'D' \\ A'O \perp BB' \\ BB' \cap B'D' = B' \\ BB', B'D' \subset (BB'D'D) \end{cases} \Rightarrow A'O \perp (BB'D'D).$

BO là hình chiếu vuông góc của AB' lên $(BB'D'D)$ nên $\left(A'B, \widehat{(BDD'B')}\right) = \left(\widehat{A'B, BO}\right)$.

Suy ra $\alpha = \widehat{A'BO}$ (do $\Delta BA'O$ vuông tại O).

Ta có: $A'B = a\sqrt{2}$, $A'O = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. Suy ra $\sin\alpha = \frac{A'O}{A'B} = \frac{1}{2}$.

Câu 31. Cho hàm số $f(x) = 2^{2x^2+4x}$ có đạo hàm là

A. $(4x+1)2^{2x^2+x}\ln(2x^2+4x).$ **B.** $2^{2x^2+4x}\ln 2.$

C. $(4x+4)2^{2x^2+4x}\ln 2.$ **D.** $(2x^2+4x)2^{2x^2+4x}\ln 2.$

Lời giải

Chọn C

+ Ta có: $(a^u)' = u'(a^u)\ln a \Rightarrow \left(2^{2x^2+4x}\right)' = (2x^2+4x)'2^{2x^2+4x}\ln 2 = (4x+4)2^{2x^2+4x}\ln 2$.

Câu 32. Đồ thị của hàm số $y = x^4 - x^3 - 2$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

A. 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = +\infty$.

$y' = 4x^3 - 3x^2$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \frac{3}{4} \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		$\frac{3}{4}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$		$\searrow$	$-\frac{539}{256}$	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có: số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - x^3 - 2$ và trục hoành là 2.

Câu 33. Cho các số phức $z = 4 - 3i$ và $w = z.\left(\frac{12}{13} - \frac{5}{13}i\right)^{2019}$. Hãy chọn **khẳng định đúng**

A. w là số thực. **B.** w là số thuần ảo.

C. $|w| = 5$. **D.** $|w| = \sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn C

$$\left|\left(\frac{12}{13} - \frac{5}{13}i\right)^{2019}\right| = \left|\left(\frac{12}{13} - \frac{5}{13}i\right)\right|^{2019} = \left(\sqrt{\left(\frac{12}{13}\right)^2 + \left(-\frac{5}{13}\right)^2}\right)^{2019} = 1.$$

$$|w| = \left|z.\left(\frac{12}{13} - \frac{5}{13}i\right)^{2019}\right| = |z|\left|\left(\frac{12}{13} - \frac{5}{13}i\right)^{2019}\right| = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = 5.$$

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $2f(x) - 6 = 0$ là

A. 2. **B.** 0. **C.** 4. **D.** 3.

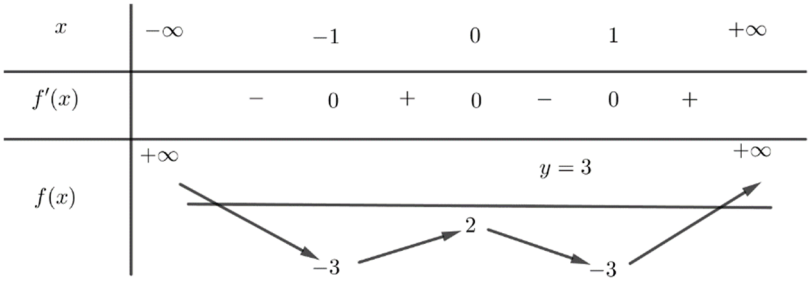
Lời giải

Chọn A

Xét phương trình: $2f(x) - 6 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 3$ (1)

Dựa vào bảng biến thiên trên thì số nghiệm của phương trình (1) chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 3$.

Kẻ đường thẳng $y = 3$ thấy có 2 giao điểm.



Nên phương trình $2f(x) - 6 = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 35. Có 2 hộp, mỗi hộp chứa 7 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 7. Rút ngẫu nhiên từ mỗi hộp 1 tấm thẻ. Xác suất để 2 thẻ rút ra đều là số lẻ là:

A. $\frac{4}{7}$. **B.** $\frac{2}{7}$. **C.** $\frac{9}{25}$. **D.** $\frac{3}{7}$.

Lời giải

Chọn D

Lấy mỗi hộp 1 thẻ trong 7 thẻ ta có số cách lấy là: $7.7 = 49$ (cách) $\Rightarrow n(\Omega) = 49$

Gọi A là biến cố: " 2 thẻ rút ra đều là số lẻ" $\Rightarrow n(A) = 4.4 = 16$

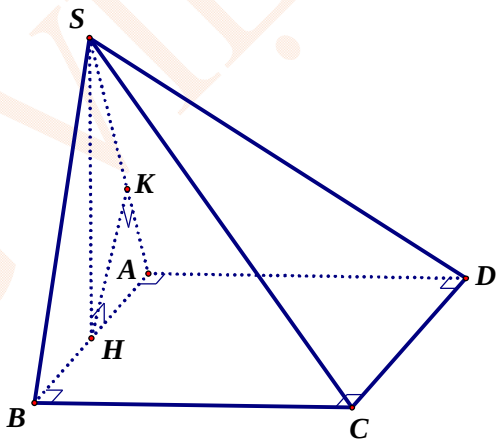
$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{16}{49}$

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và SD là

A. a. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi H là trung điểm AB. Do tam giác SAB đều nên $SH \perp AB$.

Mặt khác $(SAB) \perp (ABCD)$ và $(SAB) \cap (ABCD) = AB$ nên $SH \perp (ABCD)$.

Ta có $\begin{cases} BC // AD \\ AD \subset (SAD) \end{cases} \Rightarrow BC // (SAD)$.

$d(BC, SD) = d(BC, (SAD)) = d(B, (SAD)) = 2d(H, (SAD))$.

Ta có $\begin{cases} AD \perp AB \\ AD \perp SH \end{cases} \Rightarrow AD \perp (SAB) \Rightarrow (SAD) \perp (SAB)$.

Kẻ $HK \perp SA$ $(K \in SA)$ suy ra $HK \perp (SAD) \Rightarrow d(H, (SAD)) = HK$.

Trong tam giác SHA ta có $\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{HS^2} + \frac{1}{HA^2} \Leftrightarrow \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} + \frac{1}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} \Leftrightarrow HK = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Vậy $d(BC, SD) = 2HK = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 37. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(2m+1)z + 4m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 4$?

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Phương trình $z^2 - 2(2m+1)z + 4m^2 = 0$ $(*)$. Ta có $\Delta' = (2m+1)^2 - 4m^2 = 4m + 1$.

+ Trường hợp 1: Nếu $4m + 1 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -\frac{1}{4}$ thì phương trình $(*)$ có nghiệm thực nên

$|z_0| = 4 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_0 = 4 \\ z_0 = -4 \end{array}\right.$.

Với $z_0 = 4$ thay vào phương trình $(*)$ ta được:

$4^2 - 2(2m+1).4 + 4m^2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 2 + \sqrt{2} \\ m = 2 - \sqrt{2} \end{array}\right.$ (thoả $m \geq -\frac{1}{4}$).

Với $z_0 = -4$ thay vào phương trình $(*)$ ta được:

$(-4)^2 + 8(2m+1) + 4m^2 = 0$, phương trình vô nghiệm.

+ Trường hợp 2: Nếu $4m + 1 < 0 \Leftrightarrow m < -\frac{1}{4}$ thì phương trình $(*)$ có hai nghiệm phức là

$z = 2m + 1 + i\sqrt{-4m-1}$ và $z = 2m + 1 - i\sqrt{-4m-1}$.

Khi đó $|z_0| = 4 \Leftrightarrow (2m+1)^2 - 4m - 1 = 16 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 2 \\ m = -2 \end{array}\right.$, kết hợp với $m < -\frac{1}{4}$ ta được $m = -2$.

Vậy có 3 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Giải trường hợp 2 theo cách khác

+ Trường hợp 2: Nếu $4m + 1 < 0 \Leftrightarrow m < -\frac{1}{4}$ thì PT $(*)$ có hai nghiệm phức là z_0 và $\overline{z_0}$.

Ta có: $z_0.\overline{z_0} = |z_0|^2 \Leftrightarrow 4m^2 = 16 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 2 \\ m = -2 \end{array}\right.$, kết hợp với $m < -\frac{1}{4}$ ta được $m = -2$.

Câu 38. Phương trình $3x^2 - 6x + \ln(x+1)^3 + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x > -1$.

Ta có: $3x^2 - 6x + \ln(x+1)^3 + 1 = 0$ hay $3x^2 - 6x + 3\ln(x+1) + 1 = 0$.

$f(x) = 3x^2 - 6x + \ln(x+1)^3 + 1 \Rightarrow f'(x) = 6x - 6 + \frac{3}{x+1}$

Đạo hàm $f'(x) = 0$ khi và chỉ khi $(2x-2)(x+1) + 1 = 0 \Leftrightarrow x = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}$

Từ đây, ta có bảng biến thiên của $f(x)$:

x	-1		$-\frac{1}{\sqrt{2}}$		$\frac{1}{\sqrt{2}}$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	$3,059$	↘	$-0,138$	↗	$+\infty$

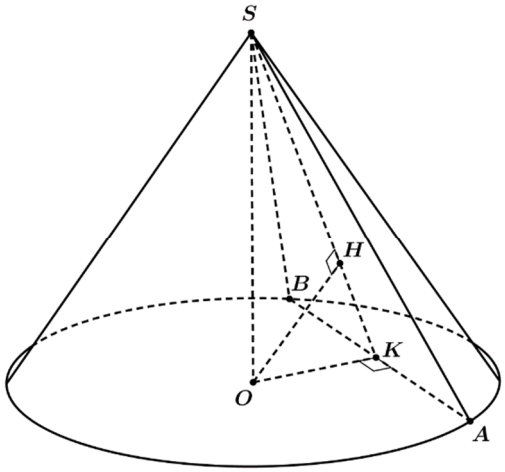
Nhìn vào bảng biến thiên ta sẽ có phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 39. Cho hình nón đỉnh S có chiều cao $h = a$ và bán kính đáy $r = 2a$. Mặt phẳng (P) đi qua S cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB = 2\sqrt{3}a$. Tính khoảng cách d từ tâm của đường tròn đáy đến (P).

A. $d = \frac{\sqrt{2}a}{2}$. **B.** $d = a$. **C.** $d = \frac{\sqrt{5}a}{5}$. **D.** $d = \frac{\sqrt{3}a}{2}$.

Lời giải

Chọn A



$SO = h = a$

$AB = 2a\sqrt{3}$

$OA = r = 2a$

Gọi điểm O là tâm của đường tròn đáy và điểm K là trung điểm của đoạn thẳng AB.

Suy ra $OK \perp AB$ và $AK = \frac{AB}{2} = a\sqrt{3}$.

Gọi điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm O trên đường thẳng SK.

Ta có:

$\begin{cases} AB \perp SO \\ AB \perp OK \\ SO \cap OK = O \\ SO, OK \subset (SOK) \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SOK)$ mà $OH \subset (SOK) \Rightarrow AB \perp OH;$

$\begin{cases} OH \perp AB \\ OH \perp SK \\ SK \cap AB = K \\ SK, AB \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow OH \perp (SAB) \Rightarrow d = d\left(O, (SAB)\right) = OH.$

Xét tam giác OAK vuông tại K.

Ta có $OK = \sqrt{OA^2 - AK^2} = \sqrt{4a^2 - 3a^2} = a$.

Xét tam giác SOK vuông tại O và $OK = SO = a$ nên tam giác SOK vuông cân tại O.

Suy ra $OH = \frac{SK}{2} = \frac{\sqrt{SO^2 + OK^2}}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Vậy $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng $(d): \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z}{2}$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x + y - 2z + 1 = 0$. Hỏi giao tuyến của (α) và (β) đi qua điểm nào?

A. $(1; -2; 0)$ **B.** $(0; 1; 3)$. **C.** $(2; 3; 3)$. **D.** $(5; 6; 8)$

Lời giải

Chọn C

$\overrightarrow{u_d}(1; 1; 2)$ là một VTCP của đường thẳng d

$\overrightarrow{n_\beta}(1; 1; -2)$ là một VTPT của (β)

$\Rightarrow \overrightarrow{n_\alpha} = \left[\overrightarrow{u_d}; \overrightarrow{n_\beta}\right] = (-4; 4; 0)$

$A(2; 3; 0) \in d \Rightarrow A \in (\alpha)$

Phương trình mặt phẳng $(\alpha): -4(x-2) + 4(y-3) + 0(z-0) = 0 \Leftrightarrow -4x + 4y - 4 = 0 \Leftrightarrow x - y + 1 = 0$.

Giả sử $M(x; y; z) \in (\alpha) \cap (\beta)$. Khi đó tọa độ M thỏa mãn hệ $\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x + y - 2z + 1 = 0 \end{cases}$

Thay các đáp án vào hệ trên ta thấy $M(2; 3; 3)$ thỏa mãn.

Câu 41. Tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình $2^{2x^2+1} - 5.2^{x^2+3x} + 2^{6x+1} = 0$ bằng

A. 6. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 10.

Lời giải

Chọn A

Ta có $2^{2x^2+1} - 5.2^{x^2+3x} + 2^{6x+1} = 0 \Leftrightarrow 2.2^{2x^2} - 5.2^{x^2+3x} + 2.2^{6x} = 0.$

Vì $2^{6x} > 0$, chia cả 2 vế của phương trình cho 2^{6x}, ta được $2.2^{2x^2-6x} - 5.2^{x^2-3x} + 2 = 0.$

Đặt $t = 2^{x^2-3x}$, điều kiện $t > 0$.

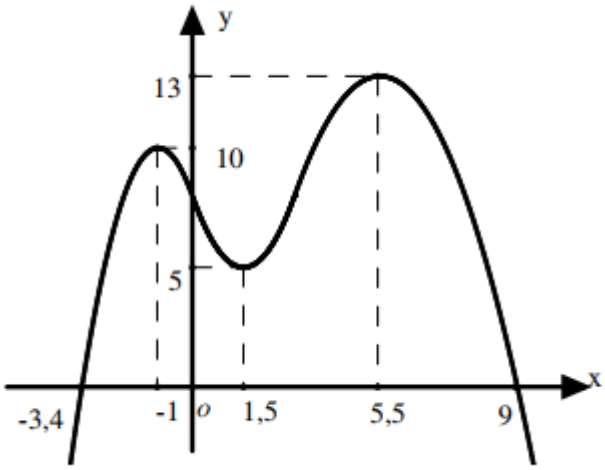
Ta có phương trình: $2t^2 - 5t + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 2\ (N) \\ t = \frac{1}{2}\ (N) \end{array}\right.$.

+ Với $t = 2 \Rightarrow 2^{x^2-3x} = 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$.

+ Với $t = \frac{1}{2} \Rightarrow 2^{x^2-3x} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x^2 - 3x = -1 \Leftrightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$.

Vậy tổng các nghiệm bằng 6.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ và $f'(x) < 0\ \forall x \in (-\infty; -3{,}4) \cup (9; +\infty)$. Đặt $g(x) = f(x) - mx + 5$ với $m \in \mathbb{N}$. Có bao nhiêu giá trị của m để hàm số $y = g(x)$ có đúng hai điểm cực trị?



A. 8. **B.** 11. **C.** 9. **D.** 10.

Lời giải

Chọn C

Ta có $g'(x) = f'(x) - m$. Suy ra: $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = m$.

Do đó: Số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$ tương đương với số giao điểm của đồ thị hàm số $f'(x)$ và đường thẳng $y = m$.

Nhận xét: Hàm số $y = g(x)$ có đúng hai điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $g'(x) = 0$ có số nghiệm lớn hơn bằng 2, trong đó có đúng 2 nghiệm đơn.

Dựa vào đồ thị và các lập luận trên, suy ra $\left[\begin{array}{l} m \le 5 \\ 10 \le m < 13 \end{array}\right.$,

mà $m \in \mathbb{N}$ nên $m \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 10; 11; 12\}$.

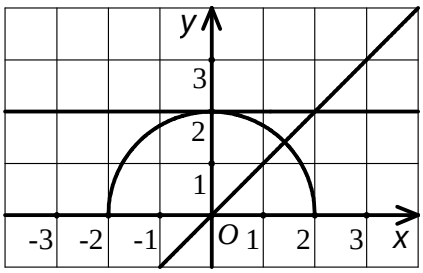
Vậy có 9 giá trị m thỏa mãn.

Câu 43. Cho hình phẳng được giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{4 - x^2}$, $y = 2$, $y = x$ có diện tích là $S = a + b.\pi$. Chọn kết quả đúng.

A. $a + 2b = 3$. **B.** $a^2 + 4b^2 \ge 5$. **C.** $a > 1, b > 1$. **D.** $a + b < 1$.

Lời giải

Chọn B



Các phương trình hoành độ giao điểm:

$* \sqrt{4-x^2} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 4-x^2 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x = \sqrt{2}. \end{cases}$

$* \sqrt{4-x^2} = 2 \Leftrightarrow x = 0.$

$* x = 2.$

Diện tích cần tính là: $S = \int_0^{\sqrt{2}} (2 - \sqrt{4-x^2})\mathrm{d}x + \int_{\sqrt{2}}^{2} (2-x)\mathrm{d}x = \int_0^{\sqrt{2}} 2\mathrm{d}x + \int_{\sqrt{2}}^{2} (2-x)\mathrm{d}x - \int_0^{\sqrt{2}} \sqrt{4-x^2}\mathrm{d}x$

$= (2x)\Big|_0^{\sqrt{2}} + \left(2x - \frac{x^2}{2}\right)\Big|_{\sqrt{2}}^{2} - \int_0^{\sqrt{2}} \sqrt{4-x^2}\mathrm{d}x = 2\sqrt{2} + 3 - 2\sqrt{2} - \int_0^{\sqrt{2}} \sqrt{4-x^2}\mathrm{d}x = 3 - \int_0^{\sqrt{2}} \sqrt{4-x^2}\mathrm{d}x.$

Đặt $x = 2\sin t \Rightarrow \mathrm{d}x = 2\cos t \mathrm{d}t$. Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 0; x = \sqrt{2} \Rightarrow t = \frac{\pi}{4}$.

Ta có $\int_0^{\sqrt{2}} \sqrt{4-x^2}\mathrm{d}x = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sqrt{4-4\sin^2 t}.2\cos t \mathrm{d}t = \int_0^{\frac{\pi}{4}} 4\cos^2 t \mathrm{d}t = \int_0^{\frac{\pi}{4}} 2(1+\cos 2t)\mathrm{d}x$

$= 2\left(t + \frac{1}{2}\sin 2t\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = 2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{2} + 1.$

Vậy $S = 3 - \frac{\pi}{2} - 1 = 2 - \frac{1}{2}.\pi$.

Theo kí hiệu của bài toán ta suy ra $a = 2, b = -\frac{1}{2}$. Do đó mệnh đề đúng là $a^2 + 4b^2 \geq 5$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x-4 & \text{khi } x \geq 4 \\ \frac{1}{4}x^3 - x^2 + x & \text{khi } x < 4 \end{cases}$. Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(2\sin^2 x + 3)\sin 2x \mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{341}{48}$. **B.** $\frac{341}{96}$. **C.** $\frac{28}{3}$. **D.** 8.

Lời giải

Chọn B

Ta có

$\lim\limits_{x\to 4^+} f(x) = \lim\limits_{x\to 4^+} (2x-4) = 4; \lim\limits_{x\to 4^-} f(x) = \lim\limits_{x\to 4^-} \left(\frac{1}{4}x^3 - x^2 + x\right) = 4; f(4) = 4$

$\Rightarrow \lim\limits_{x\to 4^+} f(x) = \lim\limits_{x\to 4^-} f(x) = f(4)$

Nên hàm số đã cho liên tục tại $x = 4$

Xét $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(2\sin^2 x + 3)\sin 2x \mathrm{d}x$

Đặt $2\sin^2 x + 3 = t \Rightarrow \sin 2x \mathrm{d}x = \frac{1}{2}\mathrm{d}t$

Với $x = 0 \Rightarrow t = 3$

$x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 5$

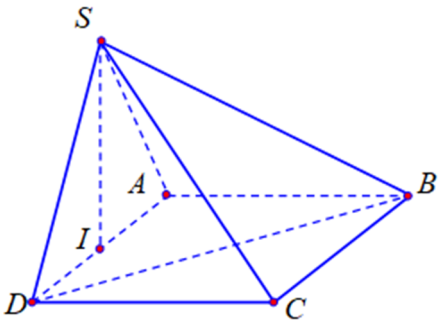
$\Rightarrow I = \int_3^5 f(t)\frac{1}{2}\mathrm{d}t = \frac{1}{2}\int_3^5 f(t)\mathrm{d}t = \frac{1}{2}\int_3^4 \left(\frac{1}{4}t^3 - t^2 + t\right)\mathrm{d}t + \frac{1}{2}\int_4^5 (2t-4)\mathrm{d}t = \frac{341}{96}.$

Câu 45. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách h từ điểm B đến mặt phẳng (SCD).

A. $h = \frac{8}{3}a$. **B.** $h = \frac{3}{4}a$. **C.** $h = \frac{2}{3}a$. **D.** $h = \frac{4}{3}a$.

Lời giải

Chọn D



Ta có chiều cao của khối chóp $S.ABCD$ là SI với I là trung điểm của AD.

Suy ra thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3 \Leftrightarrow \frac{1}{3}2a^2.SI = \frac{4}{3}a^3 \Leftrightarrow SI = 2a$.

Xét tam giác SCD vuông tại D có:

$SD = \sqrt{SI^2 + ID^2} = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$ nên $S_{\Delta SCD} = \frac{1}{2}SD.CD = \frac{1}{2}.\frac{3a\sqrt{2}}{2}.a\sqrt{2} = \frac{3a^2}{2}$.

Thấy ngay $V_{S.ABCD} = 2V_{S.BCD} = 2V_{B.SCD} \Leftrightarrow \frac{4}{3}a^3 = 2.\frac{1}{3}S_{\Delta SCD}.h \Leftrightarrow h = \frac{4}{3}a$.

Câu 46. Cho $A(4;2;1)$, $B(-2;5;10)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+7}{6}$. Giả sử $M(a;b;c) \in d$ sao cho diện tích tam giác MAB bé nhất. Khi đó $a+b+c$ bằng

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 5.

Lời giải

Chọn A

Do điểm $M \in d$ nên tọa độ điểm $M(t-1;t-4;6t-7)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-6;3;9), \overrightarrow{AM} = (t-5;t-6;6t-8), [\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AM}] = (9t+30;45t-93;-9t+51)$.

$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}|[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AM}]| = \frac{3}{2}\sqrt{243t^2-972t+1350}$.

Xét $f(t) = 243t^2 - 972t + 1350$, $f'(t) = 486t - 972 = 0 \Leftrightarrow t = 2$

t	$-\infty$		2		$+\infty$
$f(t)$	$+\infty$	$\searrow$	$f(2)$	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có diện tích tam giác ABC đạt giá trị nhỏ nhất khi $t = 2$. Khi đó $M(1;-2;5)$. Vậy $a+b+c = 1-2+5 = 4$.

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 242 số nguyên y thỏa mãn $\log_4(x^2+y) \geq \log_3(x+y)$?

A. 56. **B.** 28. **C.** 29. **D.** 55.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $\begin{cases} x^2+y>0 \\ x+y>0 \end{cases}$.

Đặt $\log_3(x+y) = t$, ta có $\begin{cases} x^2+y \geq 4^t \\ x+y = 3^t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-x \geq 4^t-3^t \quad (*) \\ y = 3^t - x \end{cases}$.

Nhận xét rằng hàm số $f(t) = 4^t - 3^t$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$ và $f(t) > 0$ với mọi $t > 0$

Gọi $n \in \mathbb{Z}$ thỏa $4^n - 3^n = x^2 - x$, khi đó $(*) \Leftrightarrow t \leq n$.

Từ đó, ta có $-x < y = 3^t - x \leq 3^n - x$.

Mặt khác, vì có không quá 242 số nguyên y thỏa mãn đề bài nên $3^n < 243 \Leftrightarrow n \leq \log_3 243 = 5$

Từ đó, suy ra $x^2 - x < 4^5 - 243 \Leftrightarrow x^2 - x - 781 < 0 \Leftrightarrow \frac{1-25\sqrt{5}}{2} < x < \frac{1+25\sqrt{5}}{2}$

Mà $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{-27, -26, \ldots, 27, 28\}$.

Vậy có 56 giá trị nguyên của x thỏa yêu cầu đề bài.

Câu 48. Cho hàm số $f(x) = \left|-\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}(2m+3)x^2 - (m^2+3m)x + \frac{2}{3}\right|$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-9;9]$ để hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;2)$?

A. 16. **B.** 9. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $g(x) = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}(2m+3)x^2 - (m^2+3m)x + \frac{2019}{2020}$

$$\Rightarrow g'(x) = -x^2 + (2m+3)x - (m^2+3m)$$

Để $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1;2)$ ta xét hai trường hợp sau:

Trường hợp 1: $g(x)$ nghịch biến và không âm trên khoảng $(1;2)$.

Tức là: $\begin{cases} g'(x) \le 0, \forall x \in (1;2) \\ g(2) \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + (2m+3)x - (m^2+3m) \le 0, \forall x \in (1;2) \\ -\frac{1}{3}.2^3 + \frac{1}{2}.(2m+3).2^2 - (m^2+3m).2 + \frac{2}{3} \ge 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{ll} x \ge m+3, & \forall x \in (1;2) \\ x \le m, & \forall x \in (1;2) \end{array}\right. \\ -2m^2 - 2m + 4 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m \le -2 \\ m \ge 2 \end{array}\right. \\ -2 \le m \le 1 \end{cases} \Leftrightarrow m = -2$$

Trường hợp 2: $g(x)$ đồng biến và không dương trên khoảng $(1;2)$.

Tức là: $\begin{cases} g'(x) \ge 0, \forall x \in (1;2) \\ g(2) \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + (2m+3)x - (m^2+3m) \ge 0, \forall x \in (1;2) \\ -\frac{1}{3}.2^3 + \frac{1}{2}.(2m+3).2^2 - (m^2+3m).2 + \frac{2}{3} \le 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \le x \le m+3, \forall x \in (1;2) \\ -2m^2 - 2m + 4 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 \le m \le 1 \\ \left[\begin{array}{l} m \ge 1 \\ m \le -2 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m = 1$$

Câu 49. Xét các số phức z và w thay đổi thỏa mãn $|z - 2 + 2i| = 2$ và $|w - i| = |w + 2 - 3i|$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z - w| + |w - 3 + i|$ bằng

A. $7\sqrt{2} - 2$. **B.** 8. **C.** $6\sqrt{2}$. **D.** $\frac{11\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Với $z = x + yi$ $(x, y \in \mathbb{R})$, ta có

$|z - 2 + 2i| = 2 \Leftrightarrow |x - 2 + (y+2)i| = 2 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y+2)^2 = 4$.

Do đó, trong mặt phẳng Oxy gọi $M(x, y)$ là điểm biểu diễn số phức z. Khi đó, M thuộc đường tròn (C) tâm $I(2;-2)$, bán kính $R = 2$.

Với $w = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R})$, ta có

$|w - i| = |w + 2 - 3i| \Leftrightarrow |a + (b-1)i| = |a + 2 + (b-3)i|$

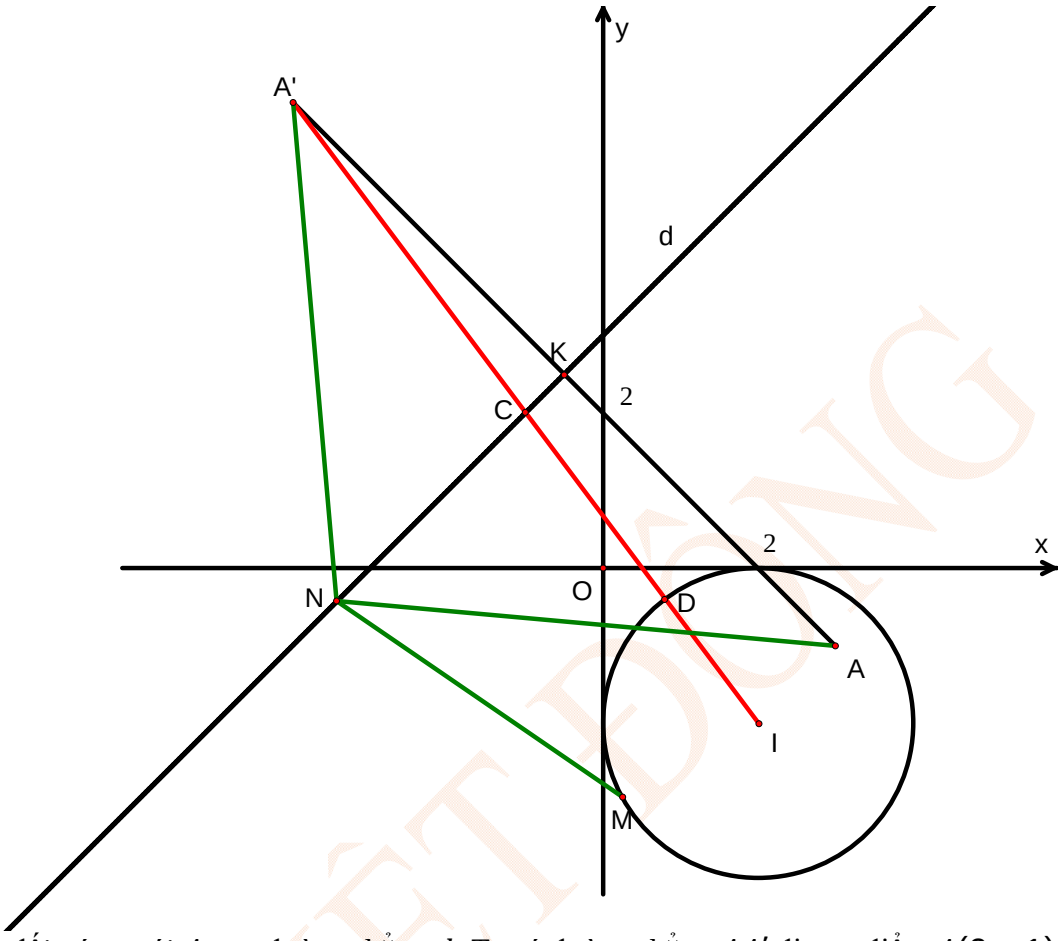
$\Leftrightarrow \sqrt{a^2 + (b-1)^2} = \sqrt{(a+2)^2 + (b-3)^2} \Leftrightarrow a - b + 3 = 0$.

Do đó, trong mặt phẳng Oxy gọi $N(a;b)$ là điểm biểu diễn số phức w. Khi đó N thuộc đường thẳng $d: x - y + 3 = 0$.

Ta có $P = |z - w| + |w - 3 + i| = NM + AN$ với $A(3;-1)$.

Vì $(x_A - y_A + 3)(x_I - y_I + 3) > 0$ nên hai điểm A và I nằm cùng phía với đường thẳng d.

Mặt khác $d(I, d) = \frac{7\sqrt{2}}{2} > 2$ nên đường thẳng d và đường tròn (C) không có điểm chung.



Gọi A' là điểm đối xứng với A qua đường thẳng d. Ta có đường thẳng AA' đi qua điểm $A(3;-1)$ và vuông góc với đường thẳng d nên có phương trình: $x+y-2=0$.

Gọi $K=AA'\cap d\Rightarrow K\left(-\frac{1}{2};\frac{5}{2}\right)$.

Vì A' đối xứng với A qua đường thẳng d nên K là trung điểm của AA', suy ra $A'(-4;6)$.

Gọi C, D lần lượt là giao điểm của đoạn thẳng IA' với đường thẳng d và đường tròn (C).

Ta có $P=NA+NM=NA'+NM\geq A'M\geq A'D=IA'-R=8$.

$\Rightarrow \min P=8$.

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $N\equiv C$ và $M\equiv D$.

Vậy $\min P=8$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(1)=4$ và $(x^2+3)^2f'(x)=2x.f^2(x);f(x)\neq 0,\forall x\in\mathbb{R}$. Giá trị của $f(3)$ bằng

A. 12. **B.** 6. **C.** 2019. **D.** 9.

Lời giải

Chọn A

Vì $(x^2+3)^2f'(x)=2x.f^2(x);f(x)\neq 0,\forall x\in\mathbb{R}$ nên

$$\Rightarrow \frac{f'(x)}{f^2(x)}=\frac{2x}{(x^2+3)^2}\Rightarrow \int_1^3\frac{f'(x)}{f^2(x)}\,dx=\int_1^3\frac{2x}{(x^2+3)^2}dx\Leftrightarrow \int_1^3\frac{df(x)}{f^2(x)}=\int_1^3\frac{d(x^2+3)}{(x^2+3)^2}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{f(x)}\Big|_1^3=-\frac{1}{x^2+3}\Big|_1^3\Leftrightarrow \frac{1}{f(1)}-\frac{1}{f(3)}=\frac{1}{4}-\frac{1}{12}\Leftrightarrow \frac{1}{4}-\frac{1}{f(3)}=\frac{1}{4}-\frac{1}{12}$$

$\Leftrightarrow f(3)=12$.

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 14

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 014

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	C	B	B	C	B	B	A	C	D	C	C	C	A	A	B	D	B	D	A	C	A	B	B	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	D	A	A	A	A	A	A	D	B	D	B	C	B	C	C	D	B	A	B	D	D	D	D	D

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = (1-2x)^{\sqrt{2}}$ là
A. $[\frac{1}{2};+\infty)$. **B.** $(\frac{1}{2};+\infty)$. **C.** $(-\infty;\frac{1}{2})$. **D.** $(-\infty;\frac{1}{2}]$.

Lời giải.

Chọn C

Vì $\sqrt{2}$ là không nguyên nên có điều kiện: $1-2x>0 \Leftrightarrow x<\frac{1}{2}$. Vậy TXĐ là $D=\left(-\infty;\frac{1}{2}\right)$

Câu 2. Lớp 12A có 35 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 1 học sinh làm lớp trưởng?
A. C_{35}^{3}. **B.** C_{35}^{0}. **C.** C_{35}^{1}. **D.** C_{35}^{2}.

Lời giải

Chọn C

Số cách chọn ra 1 học sinh từ 35 học sinh là C_{35}^{1}.

Câu 3. Tập hợp các điểm M trong không gian cách điểm O cố định một khoảng bằng 2 là một mặt cầu có bán kính bằng
A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $0M=2$ nên tập hợp điểm M là mặt cầu có bán kính bằng 2

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta // d$ với $d: \frac{x-2}{2}=\frac{y-5}{1}=\frac{z+3}{-3}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d?
A. $\overrightarrow{u_\Delta}=(-2;-5;3)$. **B.** $\overrightarrow{u_\Delta}=(2;1;-3)$. **C.** $\overrightarrow{u_\Delta}=(2;5;-3)$. **D.** $\overrightarrow{u_\Delta}=(2;5;3)$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_d}=(2;1;-3)$.
Đường thẳng $\Delta // d$, nên đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_\Delta}=\overrightarrow{u_d}=(2;1;-3)$.

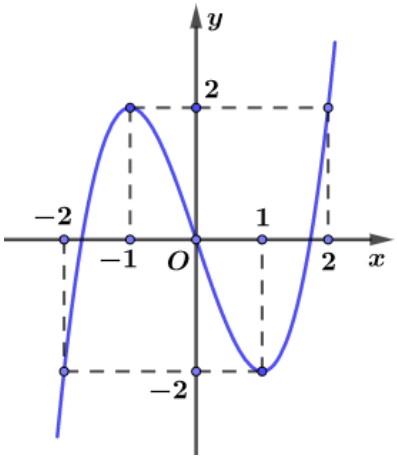
Câu 5. Cho hai số phức $z_1=3+i$ và $z_2=1+i$ Phần ảo của số phức $z_2-\overline{z_1}$ bằng
A. -2. **B.** $2i$. **C.** 2. **D.** $-2i$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $z_1=3+i \Rightarrow \overline{z_1}=3-i$.
Vậy: $z_2-\overline{z_1}=1+i-(3-i)=-2+2i$.

Câu 6. Hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?



A. $(-\infty\,;\,0)$. **B.** $(-1\,;\,1)$. **C.** $(0\,;\,2)$. **D.** $(1\,;\,+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Quan sát hình vẽ ta có: hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng $(-1\,;\,1)$.

Câu 7. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = (1-i)(3+2i)$.

A. $\overline{z} = 1 + i$. **B.** $\overline{z} = 5 + i$. **C.** $\overline{z} = 5 - i$. **D.** $\overline{z} = 1 - i$.

Lời giải.

Chọn B

Ta có: $z = (1-i)(3+2i) = 3 - 3i + 2i - 2i^2 = 5 - i \Rightarrow \overline{z} = 5 + i$.

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và $u_3 = 6$. Công sai của cấp số đã cho bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** 8. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Ta có $u_3 = u_1 + 2d$, suy ra $d = \frac{u_3 - u_1}{2} = \frac{6-2}{2} = 2$.

Vậy công sai của cấp số cộng (u_n) là $d = 2$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d: $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = 3t \end{cases}$?

A. $N(1;3;3)$. **B.** $Q(2;-1;3)$. **C.** $M(1;3;0)$. **D.** $P(2;-1;0)$.

Lời giải

Chọn C

Chọn $t = 0$ suy ra $\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \\ z = 0 \end{cases}$. Vậy đường thẳng d đi qua điểm $M(1;3;0)$.

Câu 10. Cho $a, b > 0$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log(ab^2) = 2\log a + 2\log b$. **B.** $\log(ab) = \log a - \log b$.

C. $\log(ab) = \log a.\log b$. **D.** $\log(ab^2) = \log a + 2\log b$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log(ab^2) = \log a + \log(b^2) = \log a + 2\log b$.

Câu 11. Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước $a, 2a, 3a$ bằng

A. $5a^3$. **B.** $2a^3$. **C.** $6a^3$. **D.** $36a^3$.

Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối hộp chữ nhật là $V = a.2a.3a = 6a^3$.

Câu 12. Giải bất phương trình $2^{-x^2+3x} > 4$.

A. $0 < x < 2$. **B.** $2 < x < 4$. **C.** $1 < x < 2$. **D.** $x < 1 \vee x > 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $2^{-x^2+3x} > 4 \Leftrightarrow -x^2 + 3x > 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	1	↗	5	↘	$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x = 5$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 0$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Chọn C

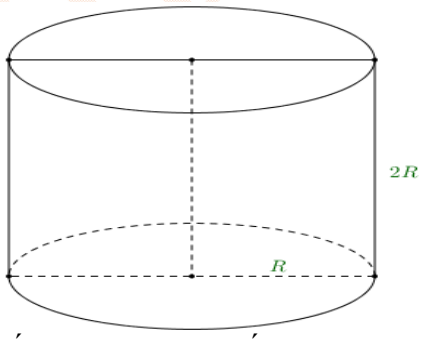
Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Câu 14. Mặt phẳng đi qua trục hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông cạnh bằng $2R$. Diện tích toàn phần của khối trụ bằng

A. $6\pi R^2$. **B.** $4\pi R^2$. **C.** $8\pi R^2$. **D.** $2\pi R^2$.

Lời giải

Chọn A



+ Mặt phẳng đi qua trục hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông cạnh bằng $2R$, do đó $h = 2R$

+ $S_{tp} = 2\pi Rh + 2\pi R^2 = 2\pi R.2R + 2\pi R^2 = 6\pi R^2$.

Câu 15. Bất phương trình $\log_3(x-1) \geq 2$ có nghiệm nhỏ nhất bằng

A. 10. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_3(x-1) \geq 2 \Leftrightarrow x - 1 \geq 3^2 \Leftrightarrow x \geq 10$, từ đó suy ra bất phương trình đã cho có nghiệm nhỏ nhất bằng 10.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $a^3\sqrt{3}$. **D.** $3a^3\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $S_{ABCD} = a^2$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}.S_{ABCD}.SA = \frac{1}{3}a^2.a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 17. Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x+1}$.

A. $x = -1$. **B.** $x = 3$. **C.** $y = -1$. **D.** $y = 3$.

Lời giải

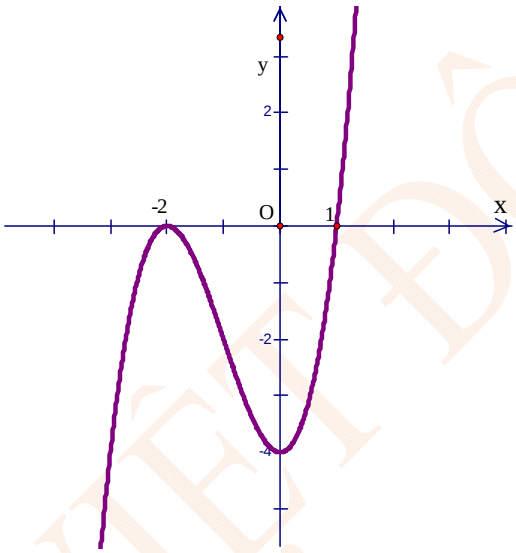
Chọn A

Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}(\quad)$.

$\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{3x+2}{x+1} = \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{3+\frac{2}{x}}{1+\frac{1}{x}} = 3$, $\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to-\infty} \frac{3x+2}{x+1} = \lim\limits_{x\to-\infty} \frac{3+\frac{2}{x}}{1+\frac{1}{x}} = 3$.

Vậy phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y = 3$.

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây. Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = f(x)$là:



A. $(1;0)$. **B.** $(-2;0)$. **C.** $(0;-4)$. **D.** $(0;-2)$.

Lời giải

Chọn B

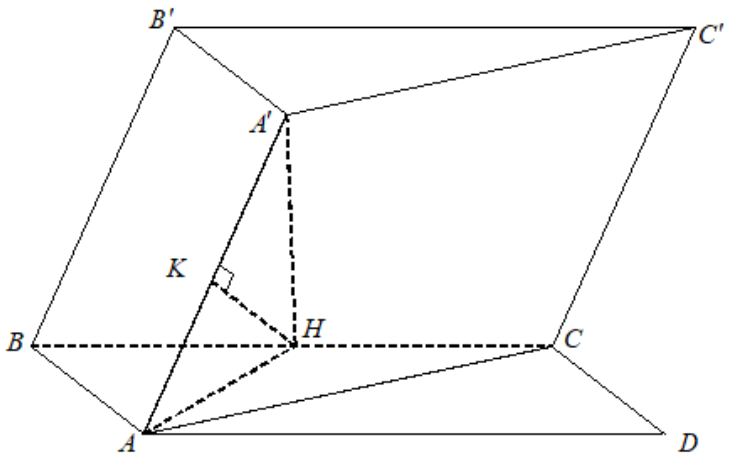
Từ đồ thị ta có tọa độ điểm cực đại là $(-2;0)$.

Câu 19. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a và hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của BC. Tính khoảng cách h giữa 2 đường thẳng AA' và BC.

A. $h = \frac{3a}{2}$. **B.** $h = \frac{3a}{4}$. **C.** $h = \frac{\sqrt{3}}{2}a$. **D.** $h = \frac{\sqrt{3}}{4}a$.

Lời giải

Chọn D



Dựng hình bình hành $ABCD$. Khi đó $BC \;//\; (A'AD) \Rightarrow d(AA', BC) = d\big(BC, (A'AD)\big)$.

Kẻ $HK \perp AA'$ $(K \in AA')$.

Ta có $\left.\begin{matrix} BC \perp AH \\ BC \perp A'H \end{matrix}\right\} \Rightarrow BC \perp (A'AH) \Rightarrow BC \perp HK$.

Suy ra $HK \perp (A'AD)$, $d\big(BC, (A'AD)\big) = HK$.

$AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $A'H = \sqrt{A'A^2 - AH^2} = \frac{a}{2}$.

$\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{A'H^2} + \frac{1}{AH^2} = \frac{4}{a^2} + \frac{4}{3a^2} = \frac{16}{3a^2} \Rightarrow HK = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 4y + 2z + 6m = 0$ là phương trình của một mặt cầu trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$.

A. $m \in (-\infty; 1) \cup (5; +\infty)$. **B.** $m \in (-5; -1)$.

C. $m \in (-\infty; -5) \cup (-1; +\infty)$. **D.** $m \in (1; 5)$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 4y + 2z + 6m = 0$ là phương trình mặt cầu khi và chỉ khi $m^2 + (-2)^2 + (-1)^2 - 6m > 0 \Leftrightarrow m^2 - 6m + 5 > 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; 1) \cup (5; +\infty)$.

Câu 21. Cho hai hàm số $F(x) = \ln(x^2 + 2mx + 4)$ và $f(x) = \frac{2x-3}{x^2-3x+4}$. Định m để $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$.

A. $-\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** $-\frac{3}{2}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

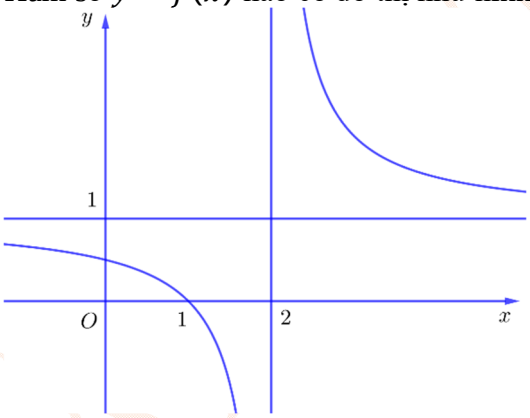
Lời giải

Chọn C

Vì $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ nên

$F'(x) = f(x) \Leftrightarrow \frac{2x+2m}{x^2+2mx+4} = \frac{2x-3}{x^2-3x+4} \Leftrightarrow m = -\frac{3}{2}$.

Câu 22. Hàm số $y = f(x)$ nào có đồ thị như hình vẽ sau.



A. $y = \frac{x-1}{x-2}$. **B.** $y = \frac{x-1}{x+2}$. **C.** $y = \frac{x+1}{x+2}$. **D.** $y = \frac{x+1}{x-2}$.

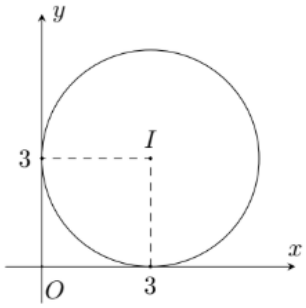
Lời giải

Chọn A

+ Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 2$ nên loại Chọn A vàC

+ Đồ thị hàm số đi qua điểm có tọa độ $(1; 0)$ nên loại A, nhận Chọn A

Câu 23. Đường tròn ở hình bên là tập hợp điểm biểu diễn cho số phức z thỏa mãn đẳng thức nào dưới đây?



A. $|z| = 3$. **B.** $|z - 3 - 3i| = 3$. **C.** $|z - 3i| = 3$. **D.** $|z - 3| = 3$.

Lời giải

Chọn B

Ta có đường tròn cho trong hình có tâm là $I(3;3)$,bán kính $R = 3$ nên phương trình là $(x-3)^2 + (y-3)^2 = 9$

Ta đặt $z = x + yi \quad (x, y \in \mathbb{R})$

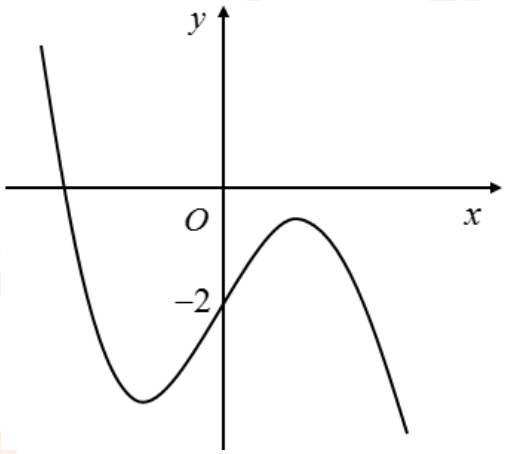
Loại A vì tập hợp các điểm biểu diễn cho z là đường tròn $(x-3)^2 + y^2 = 9$

Loại B vì tập hợp các điểm biểu diễn cho z là đường tròn $x^2 + y^2 = 9$

Từ C ta có tập hợp các điểm biểu diễn cho z là đường tròn $(x-3)^2 + (y-3)^2 = 9$

Loại D vì tập hợp các điểm biểu diễn cho z là đường tròn $x^2 + (y-3)^2 = 9$

Câu 24. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới. Hỏi phương trình $[f(x)]^2 = 4$ có bao nhiêu nghiệm?



A. 6. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

Ta có $[f(x)]^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} f(x) = 2 \ (1) \\ f(x) = -2 \ (2) \end{bmatrix}$.

Nhìn vào đồ thị của (C) ta thấy:

+ Phương trình (1) có một nghiệm duy nhất.

+ Phương trình (2) có 3 nghiệm phân biệt và khác nghiệm của phương trình (1).

Do đó phương trình $[f(x)]^2 = 4$ có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = (3-x)(x-5)(x-7)^3, \forall x \in \mathbb{R}$

Kết luận nào sau đây đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;5)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(5;6)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \\ x = 5 \\ x = 7 \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		3		5		7		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(5;6)$.

Câu 26. Cho $\int_0^1 f(x)dx = 4$, khi đó $\int_0^1 [f(x) + 2x]dx$ bằng

A. 5. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

$\int_0^1 [f(x) + 2x]dx = \int_0^1 f(x)dx + 2\int_0^1 xdx = 4 + x^2|_0^1 = 4 + 1 = 5.$

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P): $3x + y - 4z - 12 = 0$ cắt trục Ox tại A, cắt trục Oz tại B. Chu vi tam giác OAB bằng

A. 36. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 12.

Lời giải

Chọn D

Ta có:

$A = (P) \cap Ox \Rightarrow A(4\,;\,0\,;\,0)$; $B = (P) \cap Oz \Rightarrow B(0\,;\,0\,;\,-3)$.

$\overrightarrow{OA} = (4\,;\,0\,;\,0) \Rightarrow OA = |\overrightarrow{OA}| = \sqrt{4^2 + 0^2 + 0^2} = 4.$

$\overrightarrow{OB} = (0\,;\,0\,;\,-3) \Rightarrow OB = |\overrightarrow{OB}| = \sqrt{0^2 + 0^2 + (-3)^2} = 3.$

$\overrightarrow{BA} = (4\,;\,0\,;\,3) \Rightarrow AB = |\overrightarrow{BA}| = \sqrt{4^2 + 0^2 + 3^2} = 5.$

Khi đó chu vi tam giác OAB bằng: $OA + OB + AB = 4 + 3 + 5 = 12$ (đvđd).

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	4	$\nearrow$	8	$\searrow$	4	$\nearrow$	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $f(x) - 5 = 0$ là

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	4	$\nearrow$	8	$\searrow$	4	$\nearrow$	$+\infty$

Đường thẳng $y = 5$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 4 điểm.

Vậy phương trình $f(x) - 5 = 0$ có 4 nghiệm.

Câu 29. Hình chiếu của điểm $A(2;-3;5)$ lên đường thẳng $d:\begin{cases}x=-3+2t\\y=-2+3t\\z=1+t\end{cases}$ có tọa độ là

A. $\left(-\frac{10}{7};\frac{5}{14};\frac{25}{14}\right)$. **B.** $\left(-\frac{10}{7};\frac{5}{14};-\frac{25}{14}\right)$. **C.** $\left(-\frac{10}{7};-\frac{5}{14};\frac{25}{14}\right)$. **D.** $\left(-\frac{31}{14};\frac{5}{14};\frac{25}{14}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi H là hình chiếu của điểm A lên đường thẳng d.

Ta có: $H\in d\Rightarrow H(-3+2t;-2+3t;1+t);\overrightarrow{AH}=(2t-5;3t+1;t-4)$.

Ta có: $\vec{n}=(2;3;1)$ là một vecto chỉ phương của đường thẳng d.

Suy ra $\overrightarrow{AH}.\vec{n}=0\Leftrightarrow 2(2t-5)+3(3t+1)+1(t-4)=0\Leftrightarrow t=\frac{11}{14}$.

Suy ra $H\left(-\frac{10}{7};\frac{5}{14};\frac{25}{14}\right)$.

Câu 30. Cho hàm số $y=\frac{x}{1+\ln x}$ có đạo hàm bằng:

A. $\frac{\ln x}{(1+\ln x)^2}$. **B.** $\frac{(1-x)\ln x}{(1+\ln x)^2}$. **C.** $\frac{2+\ln x}{(1+\ln x)^2}$. **D.** $\frac{x\ln x}{(1+\ln x)^2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y'=\frac{x'(1+\ln x)-x(1+\ln x)'}{(1+\ln x)^2}=\frac{1+\ln x-1}{(1+\ln x)^2}=\frac{\ln x}{(1+\ln x)^2}$.

Câu 31. Tìm môđun của số phức z biết $z-4=(1+\mathrm{i})|z|-(4+3z)\mathrm{i}$.

A. $|z|=2$. **B.** $|z|=4$. **C.** $|z|=1$. **D.** $|z|=\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $z-4=(1+\mathrm{i})|z|-(4+3z)\mathrm{i}\Leftrightarrow(1+3\mathrm{i})z=|z|+4+(|z|-4)\mathrm{i}$

Suy ra $|(1+3\mathrm{i})z|=\left||z|+4+(|z|-4)\mathrm{i}\right|\Leftrightarrow\sqrt{10}|z|=\sqrt{(|z|+4)^2+(|z|-4)^2}$

$\Leftrightarrow 10|z|^2=(|z|+4)^2+(|z|-4)^2\Leftrightarrow 8|z|^2=32\Leftrightarrow|z|^2=4\Leftrightarrow|z|=2$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-1;2)$ và hai đường thẳng $d_1:\frac{x}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{1}$; $d_2:\begin{cases}x=1+t\\y=1+2t\\z=-2-5t\end{cases}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A vuông góc với d_1 và d_2.

A. $\begin{cases}x=1-7t\\y=-1+11t.\\z=2+3t\end{cases}$ **B.** $\begin{cases}x=1\\y=-1+2t.\\z=2+t\end{cases}$ **C.** $\begin{cases}x=-7+t\\y=11-t.\\z=3+2t\end{cases}$ **D.** $\begin{cases}x=-4+5t\\y=-3+2t.\\z=-5+7t\end{cases}$

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d_1 có vtcp $\overrightarrow{u_1}=(2;1;1)$, đường thẳng d_2 có vtcp $\overrightarrow{u_2}=(1;2;-5)$.

Đường thẳng Δ vuông góc với d_1 và d_2 nên nhận $\vec{u}=[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}]=(-7;11;3)$ làm vecto chỉ phương.

Phương trình đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=1-7t\\y=-1+11t.\\z=2+3t\end{cases}$

Câu 33. Gieo một con xúc xắc cân đối đồng chất 2 lần, tính xác suất để biến cố có tích 2 lần số chấm khi gieo xúc xắc là một số chẵn.

A. 0,75. **B.** 0,85. **C.** 0,25. **D.** 0,5.

Lời giải

Chọn A

Số phần tử của không gian mẫu là $|\Omega|=6.6=36$.

Gọi A là biến cố '' Tích hai lần số chấm khi gieo xúc xắc là một số chẵn ''.

Ta xét các trường hợp:

TH1. Gieo lần một, số chấm xuất hiện trên mặt là **số lẻ** thì khi gieo lần hai, số chấm xuất hiện phải là số **chẵn**. Khi đó có $3.3 = 9$ cách gieo.

TH2. Gieo lần một, số chấm xuất hiện trên mặt là số chẵn thì có hai trường hợp xảy ra là số chấm xuất hiện trên mặt khi gieo lần hai là số lẻ hoặc số chẵn. Khi đó có $3.3 + 3.3 = 18$ cách gieo.

Suy ra số kết quả thuận lợi cho biến cố là $|\Omega_A| = 9 + 18 = 27$.

Vậy xác suất cần tìm tính $P(A) = \frac{27}{36} = 0{,}75$.

Câu 34. Nếu $\int f(x)\mathrm{d}x = \mathrm{e}^x - \sin^2 x + C$ thì $f(x)$ bằng

A. $\mathrm{e}^x + \cos^2 x$. **B.** $\mathrm{e}^x - 2\sin x$. **C.** $\mathrm{e}^x + 2\sin x$. **D.** $\mathrm{e}^x - \sin 2x$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $F(x) = \int f(x)\mathrm{d}x = \mathrm{e}^x - \sin^2 x + C$.

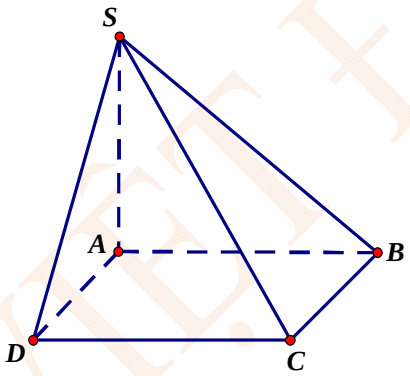
$\Rightarrow f(x) = F'(x) = (\mathrm{e}^x - \sin^2 x + C)' = \mathrm{e}^x - 2.\sin x.\cos x = \mathrm{e}^x - \sin 2x$.

Câu 35. Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Góc giữa SC và mặt phẳng (SAB) bằng

A. 60^0. **B.** 30^0. **C.** 45^0. **D.** 75^0.

Lời giải

Chọn B



Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \ (ABCD \text{ là hình vuông}) \\ BC \perp SA \ (SA \perp (ABCD) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$

Suy ra SB là hình chiếu vuông góc của SC xuống mặt phẳng (SAB), suy ra góc giữa SC và mặt phẳng (SAB) là góc giữa SC và SB.

Xét tam giác SBC vuông tại B có $\begin{cases} BC = a \\ SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = a\sqrt{3} \end{cases}$.

$\Rightarrow \tan\widehat{BSC} = \frac{BC}{SB} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{BSC} = 30^0$. Suy ra, góc giữa SC và mặt phẳng (SAB) bằng 30^0.

Câu 36. Biết $\int_1^5 f(x)dx = 6$, $\int_1^5 \mathrm{g}(x)dx = 8$. Tính $\int_1^5 [4f(x) - \mathrm{g}(x)]dx$ bằng

A. 6. **B.** 5. **C.** 61. **D.** 16.

Lời giải

Chọn D

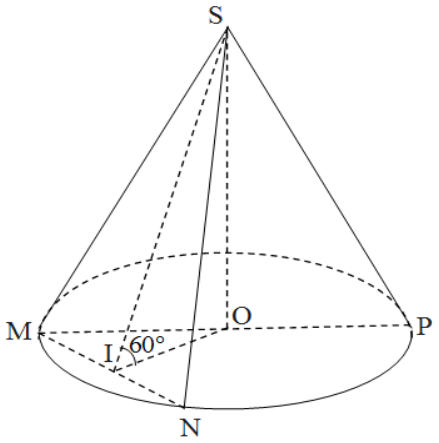
Ta thấy $\int_1^5 [4f(x) - \mathrm{g}(x)]dx = 4\int_1^5 f(x)dx - \int_1^5 \mathrm{g}(x)dx = 4.6 - 8 = 16$.

Câu 37. Một hình nón tròn xoay có đường sinh bằng a và góc ở đỉnh bằng $90°$. Cắt hình nón bởi mặt phẳng (α) đi qua đỉnh sao cho góc giữa (α) và đáy bằng $60°$. Diện tích thiết diện bằng

A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{a^2\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{2a^2}{3}$. **D.** $\frac{3a^2}{2}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi S là đỉnh của hình nón, O là tâm của đáy, M, N là giao điểm của (α) với đường tròn đáy, I là trung điểm của MN và MP là đường kính của đường tròn đáy. Theo giả thiết ΔSMP vuông cân tại S và thiết diện của (α) với hình nón là tam giác cân SMN.

Vì ΔSMN cân tại S và ΔOMN cân tại O nên $OI \perp MN$; $SI \perp MN$ do đó góc giữa (α) và đáy là $\widehat{SIO} = 60°$.

Ta có $MP = a\sqrt{2}$; $SO = \frac{1}{2}MP = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Tam giác SIO vuông tại O nên $\sin 60° = \frac{SO}{SI} \Rightarrow SI = \frac{SO}{\sin 60°} = \frac{2.\frac{a\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Tam giác SIN vuông tại I nên $IN = \sqrt{SN^2 - SI^2} = \sqrt{a^2 - \frac{6a^2}{9}} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Diện tích thiết diện là $S_{\Delta SMN} = \frac{1}{2}MN.SI = IN.SI = \frac{a\sqrt{3}}{3}.\frac{a\sqrt{6}}{3} = \frac{a^2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 38. Nghiệm của phương trình $25^x - 2(3-x)5^x + 2x - 7 = 0$ nằm trong khoảng nào sau đây?

A. $(5;10)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(0;1)$

Lời giải

Chọn C

Đặt $t = 5^x$, $t > 0$.

Phương trình trở thành: $t^2 - 2(3-x)t + 2x - 7 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = -1 (L) \\ t = -2x + 7 \end{array}\right.$.

Với $t = -2x + 7$ ta có: $5^x = -2x + 7 \Leftrightarrow 5^x + 2x - 7 = 0$.

Phương trình có một nghiệm $x = 1$.

Với $x > 1$: $5^x + 2x - 7 > 5 + 2 - 7 \Leftrightarrow 5^x + 2x - 7 > 0 \Rightarrow$ phương trình vô nghiệm.

Với $x < 1$: $5^x + 2x - 7 < 5 + 2 - 7 \Leftrightarrow 5^x + 2x - 7 < 0 \Rightarrow$ phương trình vô nghiệm.

Vậy phương trình có một nghiệm duy nhất $x = 1 \in (0;2)$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x - 1 & , x \geq 5 \\ 2x - 6 & , x < 5 \end{cases}$. Tích phân $\int_0^{\ln 2} f(3e^x + 1).e^x dx$ bằng

A. $\frac{77}{3}$. **B.** $\frac{77}{9}$. **C.** $\frac{68}{3}$. **D.** $\frac{77}{6}$.

Lời giải

Ta có $\lim\limits_{x \to 5^-} f(x) = \lim\limits_{x \to 5^+} f(x) = f(5) = 4$ nên hàm số liên tục tại $x = 5$.

Vậy hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

Đặt $t = 3e^x + 1 \Rightarrow e^x dx = \frac{1}{3}dt$

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 4$; $x = \ln 2 \Rightarrow t = 7$

Khi đó $I = \frac{1}{3}\int_4^7 f(t)\,dt = \frac{1}{3}\int_4^7 f(x)\,dx = \frac{1}{3}\left(\int_4^5 (2x-6)\,dx + \int_5^7 (x^2-4x-1)\,dx\right) = \frac{77}{9}$.

Câu 40. Cho hàm số $f(x) = \ln x + 2x^2 + 1$. Hãy xác định tập nghiệm của phương trình $f(9^x + 1) = f(3^{x+1} - 1)$?

A. $\{1; 2\}$. **B.** $\{\log_3 2\}$. **C.** $\{0; \log_3 2\}$. **D.** $\{\log_3 2\}$.

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $f(x) = \ln x + 2x^2 + 1$ có tập xác định là $D = (0; +\infty)$

Đạo hàm: $f'(x) = \frac{1}{x} + 4x > 0, \forall x \in (0; +\infty) \Rightarrow$ hàm số đơn điệu tăng trên tập xác định.

Áp dụng tính chất hàm đơn điệu ta có:

$$f(9^x + 1) = f(3^{x+1} - 1) \Leftrightarrow 9^x + 1 = 3^{x+1} \Leftrightarrow 9^x - 3.3^x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3^x = 1 \\ 3^x = 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \log_3 2 \end{array}\right.$$

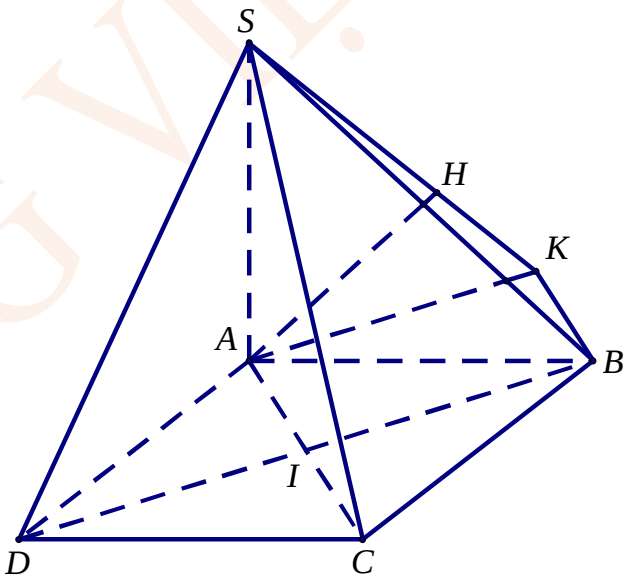
Suy ra: $x = \{0; \log_3 2\}$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $45°$. Biết rằng thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{10}}{5}$. **D.** $\frac{a\sqrt{10}}{10}$.

Lời giải

Chọn C



Đặt cạnh của hình vuông $ABCD$ là x, $x > 0$.

Vì $SA \perp (ABCD)$ nên suy ra góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc SCA. Vậy $\widehat{SCA} = 45°$. Do đó tam giác SAC vuông cân tại A. Suy ra $SA = AC = x\sqrt{2}$.

Ta có $V_{ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.x\sqrt{2}.x^2 = \frac{x^3\sqrt{2}}{3}$.

Theo bài ra thì $V_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. Vậy $x = a$.

Cách 1: Qua B dựng đường thẳng d song song với AC, qua A dựng đường thẳng d' song song với BD. Gọi K là giao điểm của d và d'. Ta có $AC//(SKB)$.

Do đó $d(AC, SB) = d(AC, (SKB)) = d(A, (SKB))$.

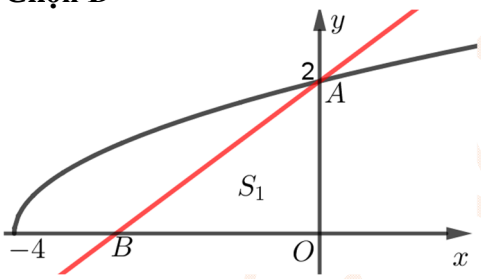
Trong mặt phẳng (SAK) dựng AH vuông góc với SK tại H (1).
Vì $AC \perp BD$ nên suy ra $AK \perp KB$ (2). Mặt khác $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp KB$ (3).
Từ (2) và (3) suy ra $KB \perp (SAK)$. Do đó ta có $KB \perp AH$ (4).
Từ (1) và (4) suy ra $AH \perp (SKB)$. Vậy $AH = d(A,(SKB))$.
Gọi I là giao điểm của AC và BD.
Ta có tứ giác $AKBI$ hình chữ nhật nên $AK = BI = \frac{BD}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.
Trong tam giác vuông SAK có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AK^2} = \frac{1}{(a\sqrt{2})^2} + \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{5}{2a^2}$.
Suy ra $AH = \frac{a\sqrt{10}}{5}$. Vậy $d(AC,SB) = \frac{a\sqrt{10}}{5}$.
Cách 2: (tọa độ hóa):
Gán hệ trục tọa độ như sau: $A(0;0;0)$, $D(a;0;0)$, $B(0;a;0)$ và $S(0;0;a\sqrt{2})$.
Khi đó $C(a;a;0)$.
Ta có $\overrightarrow{SB} = (0;a;-a\sqrt{2})$, $\overrightarrow{AC} = (a;a;0)$, $\overrightarrow{AS} = (0;0;a\sqrt{2})$.
Do đó: $[\overrightarrow{AC},\overrightarrow{SB}] = (-a^2\sqrt{2};a^2\sqrt{2};a^2)$, $[\overrightarrow{AC},\overrightarrow{SB}].\overrightarrow{AS} = a^3\sqrt{2}$.
Từ đó ta có $d(AC,SB) = \frac{|[\overrightarrow{AC},\overrightarrow{SB}]\overrightarrow{AS}|}{|[\overrightarrow{AC},\overrightarrow{SB}]|} = \frac{a^3\sqrt{2}}{a^2\sqrt{5}} = \frac{a\sqrt{10}}{5}$.

Câu 42. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+4}$, trục hoành và trục tung. Biết đường thẳng $d: ax + by - 16 = 0$ đi qua $A(0;2)$ và chia (H) thành hai phần có diện tích bằng nhau. Giá trị $a + b$ bằng

A. 4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D



Gọi S là diện tích hình (H) suy ra $S = \int_{-4}^{0} \sqrt{x+4}\,dx = \frac{16}{3}$.
Gọi S_1 là diện tích hình (H_1) giới hạn bởi đường thẳng d, trục tung và trục hoành.
Do $d: ax + by - 16 = 0$ đi qua $A(0;2)$ suy ra $b = 8$.
Theo giả thiết thì $S_1 = \frac{S}{2} = \frac{8}{3}$ mà $S_1 = \frac{1}{2}OA.OB \Rightarrow OB = \frac{8}{3} \Rightarrow B\left(-\frac{8}{3};0\right)$.
Do $B \in d \Rightarrow a = -6$.
Vậy $a + b = 2$.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = (x-2)^2(x^2+3x-4)$. Gọi S là tập các số nguyên $m \in [-10;10]$ để hàm số $y = f(x^2 - 4x + m)$ có đúng 3 điểm cực trị. Số phần tử của S bằng

A. 10. **B.** 5. **C.** 14. **D.** 4.

Lời giải:

Chọn B

Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}(x-2)^2 = 0\\ x^2+3x-4 = 0\end{array}\right.$
Đặt $y = g(x) = f(x^2 - 4x + m)$
$g'(x) = (2x-4)f'(x^2 - 4x + m)$

$$g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2x-4=0\\ f'(x^2-4x+m)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\ (x^2-4x+m-2)^2=0\\ h_1(x)=x^2-4x+m-1=0(1)\\ h_2(x)=x^2-4x+m+4=0(2)\end{array}\right.$$

Hàm số có 3 cực trị khi một trong 2 phương trình và có 2 nghiệm phân biệt khác 2 và phương trình có lại có 1 nghiệm hoặc vô nghiệm $\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}h_1(2)\neq 0\\ \Delta_1>0\\ \Delta_2\leq 0\end{cases}\\ \begin{cases}h_2(2)\neq 0\\ \Delta_1\leq 0\\ \Delta_2>0\end{cases}\end{array}\right.\left[\begin{array}{l}0\leq m<5\\ m\geq 3\\ m<0\end{array}\right.\Leftrightarrow 0\leq m<5$

mà $m\in[-10;10]$ do đó $m\in\{0;1;2;3;4\}$ có 5 phần tử.

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;1;4)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=3+2t\\ y=4t\\ z=3-5t\end{cases}$. Gọi M' là hình chiếu của M lên trục Oy. Mặt phẳng (α) đi qua điểm M' và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là

A. $2x+4y-5z-4=0$. **B.** $2x+4y-5z+14=0$.

C. $2x+4y+5z-30=0$. **D.** $2x+4y+5z-4=0$.

Lời giải

Chọn A

M' là hình chiếu của M lên Oy suy ra $M'(0;1;0)$.

Mặt phẳng (α) vuông góc với đường thẳng $d:\begin{cases}x=3+2t\\ y=4t\\ z=3-5t\end{cases}$

Suy ra (α) có VTPT là $\vec{n}(2;4;-5)$.

Suy ra phương trình (α) có dạng: $2x+4y-5z+D=0$ và (α) qua M'

Suy ra $4+D=0\Leftrightarrow D=-4$.

Vậy phương trình (α) là $2x+4y-5z-4=0$.

Câu 45. Gọi S là tổng tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $z^2-6z+4m+1=0$ có nghiệm phức z_0 thỏa mãn $|z_0|=5$. Tính S.

A. 13 **B.** -7. **C.** -13. **D.** 7.

Lời giải

Chọn B

Gọi $z_0=a+bi,(a,b\in\mathbb{R})$.

Theo đề ta có:

$$\begin{cases}a^2+b^2=25\\ a^2-b^2+2abi-6(a+bi)+4m+1=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a^2+b^2=25\\ (a^2-b^2-6a+4m+1)+(2ab-6b)i=0\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}a^2+b^2=25 & (1)\\ a^2-b^2-6a+4m+1=0 & (2)\\ 2ab-6b=0 & (3)\end{cases}$$

Từ (3) ta có: $\left[\begin{array}{l}b=0\\ a=3\end{array}\right.$

Với $b=0$ thay vào (1), (2) ta có: $\begin{cases}a=\pm 5\\ m=\frac{1}{4}(6a-26)\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}a=5\\ m=1\end{cases}\\ \begin{cases}a=-5\\ m=-14\end{cases}\end{array}\right.$.

Với $a=3$ thay vào (1), (2) ta có: $\begin{cases}b^2=16\\ 9-16-18+4m+1=0\end{cases}\Leftrightarrow m=6$.

Vậy: $S=1-14+6=-7$.

Câu 46. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 242 số nguyên y thỏa mãn $\log_4(x^2+y) \geq \log_3(x+y)$?

A. 29. **B.** 28. **C.** 55. **D.** 56.

Lời giải

Chọn D

Ta xét bài toán tương đương: *Tìm các giá trị nguyên của tham số m sao cho bất phương trình* $\log_4(m^2+x) \geq \log_3(m+x)$ *có không quá* 242 *nghiệm nguyên.*

Điều kiện: $\begin{cases} m+x>0 \\ m,\ x\in\mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow m+x \geq 1.$

$\log_4(m^2+x) \geq \log_3(m+x) \Leftrightarrow \log_4(m^2+x) - \log_3(m+x) \geq 0$

Đặt $t = m+x \geq 1$, trở thành: $\log_4(m^2-m+t) - \log_3 t \geq 0.$

Mỗi nghiệm t của tương ứng với một nghiệm x duy nhất của.

Xét hàm số $f(t) = \log_4(m^2-m+t) - \log_3 t \ (t \geq 1).$

$f'(t) = \frac{1}{(m^2-m+t)\ln 4} - \frac{1}{t\ln 3}.$

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m^2-m \geq 0 \Rightarrow m^2-m+t \geq t \geq 1.$

Suy ra $(m^2-m+t)\ln 4 > t\ln 3 > 0 \Rightarrow f'(t) = \frac{1}{(m^2-m+t)\ln 4} - \frac{1}{t\ln 3} < 0.$

Vậy hàm số $f(t)$ nghịch biến trên $[1;+\infty)$.

Giả sử n là số nguyên thỏa điều kiện $f(n) \geq 0$.Khi đó, do hàm số $f(t)$ nghịch biến trên $[1;+\infty)$ nên suy ra: $f(t) \geq f(n) \geq 0 \ \forall t \in [1;n]$.

Hay các số nguyên $t \in [1;n]$ đều là nghiệm của.

Do đó, có không quá 242 nghiệm nguyên $\Leftrightarrow f(243) < 0$

$\Leftrightarrow \log_4(m^2-m+243) - \log_3 243 < 0 \Leftrightarrow \log_4(m^2-m+243) - 5 < 0$

$\Leftrightarrow (m^2-m+243) - 4^5 < 0 \Leftrightarrow -27{,}45\ldots < m < 28{,}45\ldots$

Do m nguyên nên suy ra có 56 giá trị nguyên của m.

Vậy có 56 giá trị nguyên của x thỏa mãn yêu cầu bài toán.

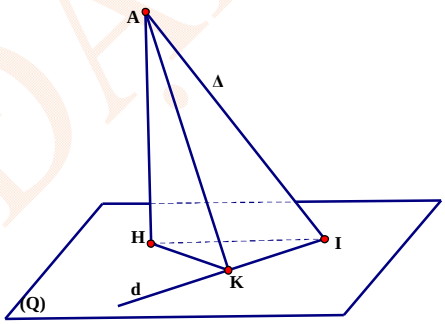
Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho đường thẳng Δ có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-1=0$. Mặt phẳng (Q) chứa Δ và tạo với (P) một góc nhỏ nhất có phương trình là

A. $2x+y-z=0.$ **B.** $-x+6y+4z+5=0.$

C. $2x-y+2z-1=0.$ **D.** $10x-7y+13z+3=0.$

Lời giải

Chọn D



Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;0;-1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a} = (2;1;-1)$ và mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_P = (2;-1;2)$. Dễ thấy rằng Δ cắt (P) tại một điểm, đặt tên điểm này là I. Gọi $d = (P) \cap (Q)$ và H, K là lượt là hình chiếu của A trên mặt phẳng (P) và đường thẳng d. Chúng ta dễ dàng chứng minh được $d \perp (AHK) \Rightarrow \Delta HKI$ vuông tại K $\Rightarrow KH \leq HI$ (HI, AH không đổi). Mặt khác: $\left((\widehat{P),(Q)}\right) = \widehat{AKH}$ và tam giác AHK vuông tại H, do đó để $\widehat{AKH}$ nhỏ nhất khi HK

lớn nhất. Điều nay có được khi $K \equiv I$. Tổng hợp những phân tích trên chúng ta có được $\widehat{AKH}$ nhỏ nhất khi $d \perp \Delta \Rightarrow$ vectơ chỉ phương của d là $\overrightarrow{a_d} = [\vec{a}, \vec{n}_P] = (1; -6; -4)$. Khi đó vectơ pháp tuyến của (Q) là $\overrightarrow{n_Q} = [\overrightarrow{a_d}, \vec{a}] = (10; -7; 13)$.

Vậy: $(Q): 10x - 7y + 13z + 3 = 0$.

Lời bình.

Nếu trắc nghiệm thì nhanh rồi, bỏ qua các lập luận chứng minh và đi tới kết quả rất nhanh. Nói thêm cần biên soạn lại đáp án. Việc để đáp án như thế vô tình ta đã hướng học sinh đến việc thử đáp án, lười tư duy tìm lời giải trong khi lời sẽ nhẹ nhàng khi đã hiểu.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\left[0\,;\,\frac{\pi}{2}\right]$, thỏa $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\left[f^2(x) - 2\sqrt{2}f(x)\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right]dx = \frac{2-\pi}{2}$. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx$.

A. $\frac{\pi}{2}$. **B.** $\frac{\pi}{4}$. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 2\sin^2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}}\left[1 - \cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)\right]dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}}[1 - \sin 2x]dx = \left(x + \frac{1}{2}\cos 2x\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi-2}{2}$.

Ta có: $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\left[f^2(x) - 2\sqrt{2}f(x)\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right]dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2\sin^2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)dx = 0$

$\Leftrightarrow \int_0^{\frac{\pi}{2}}\left[f(x) - \sqrt{2}\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right]^2 dx = 0, \forall x \in [0\,;\,4] \Rightarrow f(x) = \sqrt{2}\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.

Do đó: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{2}\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)dx = -\sqrt{2}\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = -\sqrt{2}.\frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{2}.\frac{\sqrt{2}}{2} = 0$.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + mx + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [-2020; 2020]$ để hàm số $y = f(|x - 2|)$ đồng biến trên $(-2; 0)$.

A. 2020. **B.** 2021. **C.** 2012. **D.** 2013.

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $y = f(|x - 2|)$ đồng biến trên $(-2; 0) \Leftrightarrow f(|x|)$ đồng biến trên $(-4; -2)$

Do đó $y = f(x)$ nghịch biến trên $(2; 4)$.

Ta có $f'(x) = x^2 - 2x + m \le 0, \forall x \in (2; 4) \Leftrightarrow m \le -x^2 + 2x, \forall x \in (2; 4) \Leftrightarrow m \le -8$.

Do $m \in [-2020; 2020]$ nên có 2013 giá trị nguyên của m.

Câu 50. Cho số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = 1$ và $\overline{z_2}(z_2 - 1 + i) - 6i + 2$ là một số thực. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z_2|^2 - (z_1\overline{z_2} + \overline{z_1}z_2)$.

A. $18 - 9\sqrt{2}$. **B.** $3 - \sqrt{2}$. **C.** $18 + 6\sqrt{2}$. **D.** $18 - 6\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $z_2 = x + yi, (x, y \in \mathbb{R})$, ta có

$\overline{z_2}(z_2 - 1 + i) - 6i + 2 = x^2 + y^2 - x + y + 2 + (x + y - 6)i$.

Vì $\overline{z_2}(z_2 - 1 + i) - 6i + 2$ là số thực nên $x + y - 6 = 0$.

Ta có

$P = |z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 - |z_1|^2 - |z_2|^2 = |z_1 - z_2|^2 - 1$.

Gọi $d(I;(d)) < R$ là điểm biểu diễn số phức z_1, suy ra A nằm trên đường tròn (C) tâm O bán kính $r = 1$.

Gọi B là điểm biểu diễn số phức z_2, suy ra B nằm trên đường thẳng $\Delta: x + y - 6 = 0$.

Ta có $P = AB^2 - 1$.

Mà $AB \geq d(O;\Delta) - r = \frac{|0+0-6|}{\sqrt{2}} - 1 = 3\sqrt{2} - 1$.

Nên $P \geq (3\sqrt{2} - 1)^2 - 1 = 18 - 6\sqrt{2}$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi B là hình chiếu vuông góc của O trên Δ và A là giao điểm của đoạn OB với đường tròn (C).

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 15

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 015

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	B	C	A	A	B	C	A	A	A	D	B	C	B	C	C	B	B	C	C	D	D	B	D	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	D	A	C	A	C	A	D	A	D	A	C	A	B	D	C	D	B	A	D	B	C	B	D	B

Câu 1. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (4 - x^2)^{\frac{1}{5}}$.

A. $D = (-2; 2)$. **B.** $D = (-\infty; +\infty)$. **C.** $D = [-2; 2]$. **D.** $\mathbb{R}\backslash\{\pm 2\}$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định của hàm số $y = (4 - x^2)^{\frac{1}{5}}$ là: $4 - x^2 > 0 \Leftrightarrow -2 < x < 2$.
Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-2; 2)$.

Câu 2. Cho $\log_2 x = \sqrt{2}$. Giá trị của biểu thức $P = \log_2 x^2 + \log_{\frac{1}{2}} x^3 + \log_4 x$ bằng

A. $\frac{11\sqrt{2}}{2}$. **B.** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\sqrt{2}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $P = 2\log_2 x - 3\log_2 x + \frac{1}{2}\log_2 x = -\frac{1}{2}\log_2 x = -\frac{1}{2}.\sqrt{2} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x-3} > 27$ là

A. $(15\,;\,+\infty)$. **B.** $(-\infty\,;\,3)$. **C.** $(3\,;\,+\infty)$. **D.** $(-\infty\,;\,15)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $3^{2x-3} > 27 \Leftrightarrow 2x - 3 > 3 \Leftrightarrow 2x > 6 \Leftrightarrow x > 3$.
Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $(3\,;\,+\infty)$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng d: $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1}$.

A. $\overrightarrow{n_4} = (2;\,1;\,-1)$. **B.** $\overrightarrow{n_2} = (1;\,1;\,2)$. **C.** $\overrightarrow{n_3} = (1;\,-1;\,2)$. **D.** $\overrightarrow{n_1} = (2;\,1;\,1)$.

Lời giải

Chọn A

Một véc tơ chỉ phương của đường thẳng d là: $\vec{n} = (2;\,1;\,-1)$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{1}$. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d?

A. $N(2\,;1\,;\,-1)$. **B.** $M(3\,;\,3\,;\,1)$. **C.** $P(1\,;\,1\,;\,2)$. **D.** $Q(2\,;\,1\,;\,2)$.

Lời giải

Chọn A

Thay lần lượt tọa độ các điểm vào phương trình đường thẳng d ta được:
+ $\frac{2-2}{3} = \frac{1-1}{2} \neq \frac{2+1}{1}$ suy ra $Q \notin d$.
+ $\frac{3-2}{3} \neq \frac{3-1}{2}$ suy ra $M \notin d$.
+ $\frac{1-2}{3} \neq \frac{1-1}{2}$ suy ra $P \notin d$.

$+\frac{2-2}{3}=\frac{1-1}{2}=\frac{-1+1}{1}$ suy ra $N\in d$.

Câu 6. Một mặt cầu có diện tích bằng 4. Tính bán kính R của mặt cầu đó.

A. $R=1$. **B.** $R=\frac{\sqrt{\pi}}{\pi}$.

C. $R=\sqrt{\pi}$. **D.** $\boldsymbol{R=\frac{\sqrt{3\pi}}{\pi}}$.

Lời giải

Chọn B

Diện tích mặt cầu là $\boldsymbol{S_{mc}=4\pi R^2=4\Leftrightarrow R^2=\frac{1}{\pi}\Leftrightarrow R=\frac{\sqrt{\pi}}{\pi}}$.

Câu 7. Cho cấp số cộng (u_n) có công sai $d=202$ và $u_2=1010$. Khi đó u_7 bằng

A. 1717. **B.** 2424. **C.** 2020. **D.** 2222.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $u_7=u_2+5d=1010+5.202=2020$.

Câu 8. Một hình trụ có bán kính đáy bằng $50cm$ và chiều cao bằng $50cm$. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng

A. $5000\pi(cm^2)$ **B.** $7500\pi(cm^2)$. **C.** $2500\pi(cm^2)$. **D.** $10000\pi(cm^2)$.

Lời giải

Chọn A

Hình trụ có: $R=50cm, l=h=50cm$.

Diện tích xung quanh hình trụ bằng: $S=2\pi Rl=2\pi.50.50=5000\pi(cm^2)$

Câu 9. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-2	↗	2	↘	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số $y=f(x)$ bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** -2.

Lời giải

Chọn A

Từ bảng biến thiên, ta có giá trị cực đại của hàm số $y=f(x)$ bằng 2.

Câu 10. Tập hợp nghiệm thực của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(3-x)>-1$ là

A. $S=(1;3)$. **B.** $S=(1;+\infty)$. **C.** $S=(-\infty;1)$. **D.** $S=(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_{\frac{1}{2}}(3-x)>-1\Leftrightarrow\begin{cases}3-x>0\\3-x<\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x<3\\3-x<2\end{cases}\Leftrightarrow 1<x<3$

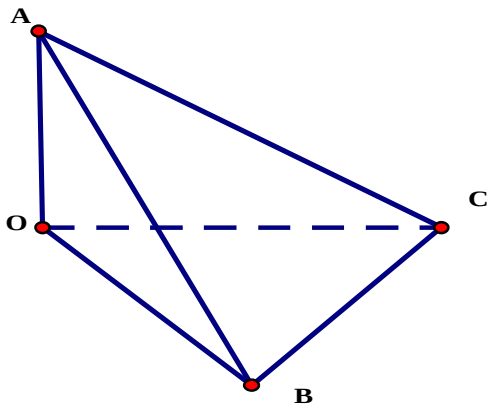
Vậy nghiệm của bất phương trình đã cho là $S=(1;3)$.

Câu 11. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau, $OA=a$ và $OB=OC=2a$. Thể tích tứ diện bằng

A. $2a^3$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $4a^3$. **D.** $\frac{2}{3}a^3$.

Lời giải

Chọn D



$V_{OABC} = \frac{1}{6}OA.OB.OC = \frac{2}{3}a^3$.

Câu 12. Cho điểm A nằm ngoài đường thẳng d. Có bao nhiêu tam giác có các đỉnh là A và 2 trong 6 điểm phân biệt trên d?

A. 8. **B.** 15. **C.** 16. **D.** 30.

Lời giải

Chọn B

Để tạo được một tam giác từ đỉnh A và hai điểm trên đường thẳng d thì có $C_6^2 = 15$ cách chọn 2 trong 6 điểm phân biệt trên d.

Câu 13. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2x-3}$ là đường thẳng có phương trình

A. $y = 2$. **B.** $y = -\frac{1}{3}$. **C.** $y = \frac{1}{2}$. **D.** $y = \frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{2x-3}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng có phương trình $y = \frac{1}{2}$.

Câu 14. Phần ảo của số phức $z = 8 - 12i$ là

A. 12. **B.** -12. **C.** $-12i$. **D.** 18.

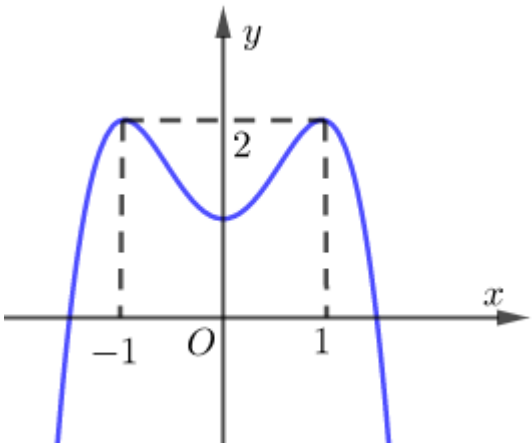
Lời giải

Chọn B

Số phức $z = a + bi, (a, b \in R)$ có phần thực là a và phần ảo là b.

Số phức $z = 8 - 12i$ có phần thực là 8 và phần ảo là -12.

Câu 15. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c, a \neq 0$ có đồ thị như hình vẽ



Số điểm cực đại của hàm số là

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị, số điểm cực đại của hàm số là 2 với $x = 1, x = -1$.

Phương án nhiễu A, học sinh nhầm $x = 0$ là điểm cực tiểu của hàm số.

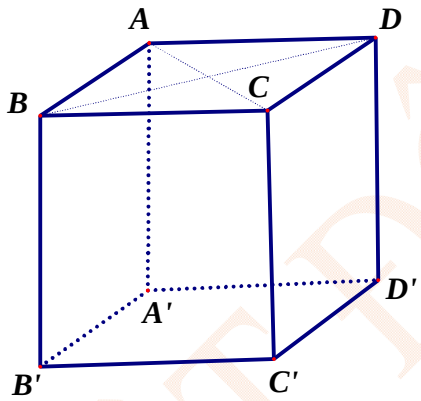
Phương án nhiều C, học sinh nhầm số điểm cực trị là 3.

Câu 16. Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi, biết $AA' = 4a$, $AC = 2a$, $BD = a$. Thể tích của khối lăng trụ là

A. $8a^3$. **B.** $\frac{8a^3}{3}$. **C.** $4a^3$. **D.** $2a^3$.

Lời giải

Chọn C



Ta có thể tích của lăng trụ là: $V = AA'.S_{ABCD} = 4a.\frac{1}{2}.2a.a = 4a^3$.

Câu 17. Cho hai số phức $z_1 = 3 + 2i$, $z_2 = 1 - i$. Số phức $z_1 - z_2$ bằng

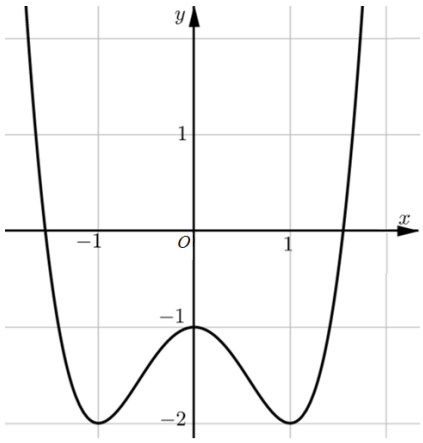
A. $-2 - 3i$. **B.** $2 + 3i$. **C.** $-2 + 3i$. **D.** $2 - 3i$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $z_1 - z_2 = (3 + 2i) - (1 - i) = 2 + 3i$.

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào?



A. $(0;1)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(-2;-1)$. **D.** $(-1;1)$.

Lời giải

Từ đồ thị hàm số, suy ra hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 19. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\int e^{2x}\,dx = \frac{e^{2x}}{2} + C$.

B. $\int \frac{1}{x+1}\,dx = \ln|x+1| + C \quad (\forall x \neq -1)$.

C. $\int 2^x\,dx = 2^x \ln 2 + C$.

D. $\int \cos 2x\,dx = \frac{1}{2}\sin 2x + C$.

Lời giải

Chọn C

$\int 2^x \mathrm{d}x = 2^x \ln 2 + C$ là sai vì $(2^x \ln 2 + C)' = 2^x (\ln 2)^2 \neq 2^x$.

Câu 20. Có 7 tấm bìa ghi 7 chữ "HIỀN", "TÀI", "LÀ", "NGUYÊN", "KHÍ", "QUỐC", "GIA". Một người xếp ngẫu nhiên 7 tấm bìa cạnh nhau. Tính xác suất để khi xếp các tấm bìa được dòng chữ "HIỀN TÀI LÀ NGUYÊN KHÍ QUỐC GIA".

A. $\frac{1}{13}$. **B.** $\frac{1}{25}$. **C.** $\frac{1}{5040}$. **D.** $\frac{1}{24}$.

Lời giải

Chọn C

Xếp ngẫu nhiên 7 tấm bìa có $7! = 5040$ (cách xếp) $\Rightarrow n(\Omega) = 5040$.

Đặt A là biến cố "xếp được chữ HIỀN TÀI LÀ NGUYÊN KHÍ QUỐC GIA". Ta có $n(A) = 1$.

Vậy $P(A) = \frac{1}{5040}$.

Câu 21. Cho các hàm số $f(x) = \frac{20x^2 - 30x + 7}{\sqrt{2x+3}}$; $F(x) = (ax^2 + bx + c)\sqrt{2x-3}$ với $x > \frac{3}{2}$. Để hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thì giá trị của a, b, c là

A. $a = 4;\ b = 2;\ c = -1$. **B.** $a = 4;\ b = 2;\ c = 1$.

C. $a = 4;\ b = -2;\ c = -1$. **D.** $a = 4;\ b = -2;\ c = 1$.

Lời giải

Chọn D

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow F'(x) = f(x)$

$\Rightarrow (2ax + b)\sqrt{2x-3} + (ax^2 + bx + c)\frac{1}{\sqrt{2x-3}} = \frac{20x^2 - 30x + 7}{\sqrt{2x+3}}$

$\Leftrightarrow \frac{5ax^2 + (3b - 6a)x - 3b + c}{\sqrt{2x-3}} = \frac{20x^2 - 30x + 7}{\sqrt{2x+3}} \Rightarrow \begin{cases} 5a = 20 \\ 3b - 6a = -30 \\ -3b + c = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -2 \\ c = 1 \end{cases}$.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x + y - z + 3 = 0$. Điểm nào sau đây không thuộc (P)?

A. $I(5; -7; 6)$. **B.** $V(0; -2; 1)$. **C.** $Q(2; -3; 4)$. **D.** $T(1; -1; 1)$.

Lời giải

Chọn D

Thay tọa độ điểm V vào phương trình mặt phẳng (P) ta có: $-2 - 1 + 3 = 0$ (luôn đúng)

$\Rightarrow V \in (P)$

Thay tọa độ điểm Q vào phương trình mặt phẳng (P) ta có: $4 - 3 - 4 + 3 = 0$ (luôn đúng)

$\Rightarrow Q \in (P)$

Thay tọa độ điểm T vào phương trình mặt phẳng (P) ta có: $2 - 1 - 1 + 3 = 0$ (Vô lí)

$\Rightarrow T \notin (P)$.

Thay tọa độ điểm I vào phương trình mặt phẳng (P) ta có: $10 - 7 - 6 + 3 = 0$ (luôn đúng)

$\Rightarrow I \in (P)$.

Câu 23. Cho $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = 2$ và $\int_0^1 [f(x) - 2g(x)]\mathrm{d}x = -8$. Tính tích phân $\int_0^1 g(x)\mathrm{d}x$.

A. -3. **B.** 5. **C.** -5. **D.** -6.

Lời giải

$\int_0^1 [f(x) - 2g(x)]\mathrm{d}x = -8 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x)\mathrm{d}x - \int_0^1 2g(x)\mathrm{d}x = -8$

$\Leftrightarrow 2 - 2\int_0^1 g(x)\mathrm{d}x = -8 \Leftrightarrow \int_0^1 g(x)\mathrm{d}x = 5$.

Câu 24. Cho hàm số $f(x) = 5e^{x^2}$. Tính $P = f'(x) - 2x.f(x) + \frac{1}{5}f(0) - f'(0)$.

A. $P = 4$. **B.** $P = 3$. **C.** $P = 2$. **D.** $P = 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $f'(x) = \left(5e^{x^2}\right)' = 5.(x^2)'\left(e^{x^2}\right) = 10x\left(e^{x^2}\right)$.

$P = f'(x) - 2x.f(x) + \frac{1}{5}f(0) - f'(0) = 10x\left(e^{x^2}\right) - 2x\left(5e^{x^2}\right) + \frac{1}{5}.(5e^0) - 10.0.(e^0)$

$= \frac{1}{5}.5 = 1.$

Câu 25. Phần thực của số phức $z = (3-i)(1-4i)$ là

A. -13. **B.** -1. **C.** 13. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

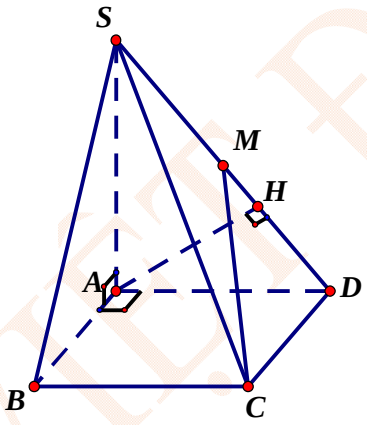
Ta có: $z = (3-i)(1-4i) = -1-13i$.

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a, $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm SD. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CM.

A. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{3a}{4}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Vì $AB \,//\, CD$ nên $AB \,//\, (SCD)$.

Do đó $d(AB, CM) = d\left(AB, (SCD)\right) = d\left(A, (SCD)\right) = AH$ với H là chân đường cao kẻ từ A của tam giác SAD.

Ta có $AH = \frac{SA.AD}{SD} = \frac{a\sqrt{3}.a}{\sqrt{(a\sqrt{3})^2 + a^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 27. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - x + 2$ với đường thẳng $y = 2$ là

A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 3.

Chọn D

Ta có phương trình hoành độ giao điểm $x^3 - x + 2 = 2 \Leftrightarrow x^3 - x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{array}\right.$.

Do đó số giao điểm là 3.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;-1)$, $B(4;-2;1)$ và $C(4;0;3)$. Đường thẳng d đi qua C và song song với đường thẳng AB có phương trình tham số là

A. $\left\{\begin{array}{l} x = 4+3t \\ y = -4t \\ z = 3+2t \end{array}\right.$. **B.** $\left\{\begin{array}{l} x = 1+3t \\ y = 2-4t \\ z = -1+2t \end{array}\right.$. **C.** $\left\{\begin{array}{l} x = 4+3t \\ y = 4t \\ z = 3+2t \end{array}\right.$. **D.** $\left\{\begin{array}{l} x = 4+3t \\ y = -4t \\ z = 3-2t \end{array}\right.$.

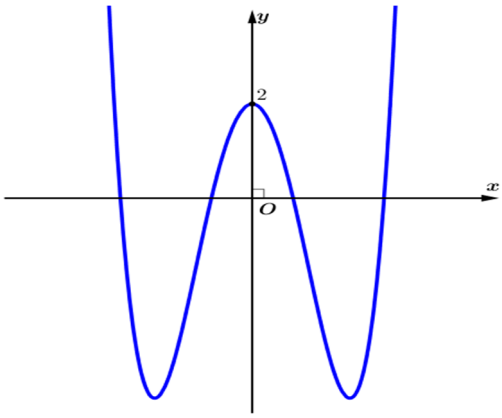
Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d đi qua C và song song với đường thẳng AB có $\overrightarrow{AB}(3;-4;2)$ là véc tơ chỉ phương.

Phương trình đường thẳng d là $\left\{\begin{array}{l} x = 4+3t \\ y = -4t \\ z = 3+2t \end{array}\right.$.

Câu 29. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 + 3x^2 + 2$. **B.** $y = x^4 + 5x^2 + 2$.
C. $y = x^4 - 5x^2 + 2$. **D.** $y = -x^4 + 5x^2 + 2$.

Lời giải

Chọn C

+) Dựa vào đồ thị hàm số đã cho ta có hàm số cần tìm là hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $a > 0$.

Do đó loại phương án **A**, **B**

+) Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị nên a và b trái dấu $\Rightarrow b < 0$. Do đó loại phương án C

Vậy đường cong đề cho là đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2 + 2$.

Câu 30. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x(x+1)^2$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0; +\infty)$. **B.** $(-1; 0)$. **C.** $(-\infty; -1)$. **D.** $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -1 \end{array}\right.$.

Có $f'(x) = x(x+1)^2$. Ta thấy đạo hàm của hàm số đổi dấu từ âm sang dương khi qua nghiệm $x = 0$ và không đổi dấu khi qua nghiệm $x = -1$ nên hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Câu 31. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho điểm $M(2; 0; 1)$ và phương trình đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$. Tọa độ M' là điểm đối xứng của M qua đường thẳng d là:

A. $M'(2; 4; 5)$. **B.** $M'(-6; -8; -9)$. **C.** $M'(0; 0; 3)$. **D.** $M'(1; 0; 2)$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình tham số đường thẳng $d: \left\{\begin{array}{l} x = 1 + t \\ y = 2t \\ z = 2 + t \end{array}\right.$

Đường thẳng d có véctơ chỉ phương $\overrightarrow{u_d} = (1; 2; 1)$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của M xuống đường thẳng d.

Khi đó vì $H \in d$ nên $H(1 + t;\ 2t;\ 2 + t)$.

$\overrightarrow{MH} = (-1 + t;\ 2t;\ 1 + t)$.

Vì $MH \perp d$ nên $\overrightarrow{MH}.\overrightarrow{u_d} = 0 \Leftrightarrow -1 + t + 4t + 1 + t = 0 \Leftrightarrow 6t = 0 \Leftrightarrow t = 0$.

Suy ra $H(1; 0; 2)$.

Vì M đối xứng với M' qua d nên H là trung điểm MM'.

Vậy tọa độ $M'(0; 0; 3)$.

Câu 32. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và thỏa mãn $f(-1)=4; f(3)=7$. Giá trị của $I=\int_{-1}^{3}5f'(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $I=15$. **B.** $I=3$. **C.** $I=10$. **D.** $I=20$.

Lời giải

Chọn A

$I=\int_{-1}^{3}5f'(x)\mathrm{d}x=5f(x)|_{-1}^{3}=5f(3)-5f(-1)=5.7-5.4=15$.

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tập hợp các điểm biểu diễn cho các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z-3+2i|=|1+2i|$ là

A. Đường thẳng vuông góc với trục Oy.

B. Đường thẳng vuông góc với trục Ox.

C. Đường tròn tâm $I(3;-2)$, bán kính $R=5$.

D. Đường tròn tâm $I(3;-2)$, bán kính $R=\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn D

Giả sử $z=x+yi,(x,y\in\mathbb{R})$, ta có:

$|z-3+2i|=|1+2i|\Leftrightarrow|x-3+(y+2)i|=|1+2i|.\Leftrightarrow\sqrt{(x-3)^2+(y+2)^2}=\sqrt{5}\Leftrightarrow(x-3)^2+(y+2)^2=5$.

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn cho các số phức z thỏa mãn điều kiện $|z-3+2i|=|1+2i|$ là đường tròn tâm $I(3;-2)$, bán kính $R=\sqrt{5}$.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm nằm trên mặt phẳng (Oxy) và đi qua các điểm O, $A(2;0;1)$, $B(-3;1;2)$. Bán kính mặt cầu (S) là:

A. $\frac{\sqrt{1874}}{4}$ **B.** $\frac{8\sqrt{5}}{3}$ **C.** $6\sqrt{5}$ **D.** $\frac{5\sqrt{29}}{4}$

Lời giải

Chọn A

Gọi tâm mặt cầu là $I=(a;b;0)\Rightarrow IO=IA=IB=R$

Suy ra: $\begin{cases}IO=IA\\IO=IB\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\sqrt{a^2+b^2+0^2}=\sqrt{(a-2)^2+b^2+(0-1)^2}\\\sqrt{a^2+b^2+0^2}=\sqrt{(a+3)^2+(b-1)^2+(0-2)^2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\frac{5}{4}\\b=\frac{43}{4}\end{cases}$

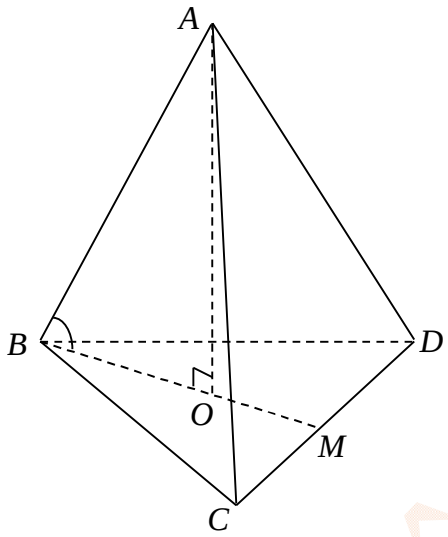
Suy ra bán kính mặt cầu (S) là: $R=\sqrt{a^2+b^2+0^2}=\frac{\sqrt{1874}}{4}$.

Câu 35. Cho tứ diện đều $ABCD$. Côsin góc giữa AB và mp (BCD) bằng

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi độ dài các cạnh của tứ diện đều $ABCD$ là a. Gọi M là trung điểm của CD. Gọi O là trọng tâm của tam giác BCD.

Ta có $AO \perp (BCD) \Rightarrow BO$ là hình chiếu vuông góc của AB lên $mp(BCD)$.

Do đó $\left(AB,\widehat{(BCD)}\right) = \left(\widehat{AB,BO}\right) = \widehat{ABO}$.

Trong ΔABO vuông tại O, ta có $\cos\widehat{ABO} = \frac{BO}{AB} = \frac{\frac{2}{3}\cdot\frac{a\sqrt{3}}{2}}{a} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 36. Đường thẳng (d): $y = 3x - 1$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2x^2-2x+3}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt $A,\ B$. Tính độ dài AB.

A. $AB = 2\sqrt{30}$. **B.** $AB = 4\sqrt{15}$. **C.** $AB = 2\sqrt{15}$. **D.** $AB = 2\sqrt{31}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = \frac{2x^2-2x+3}{x-1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}\backslash\{1\}$.

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{2x^2-2x+3}{x-1} = 3x - 1 \Leftrightarrow 2x^2 - 2x + 3 = 3x^2 - 4x + 1$

$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 2 = 0\ (1)$.

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_A,\ x_B$ khác 1 thỏa mãn: $\begin{cases} x_A + x_B = 2 \\ x_A.x_B = -2 \end{cases}$.

Vậy (d) cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B với: $A(x_A\ ;\ 3x_A - 1)$, $B(x_B\ ;\ 3x_B - 1)$.

Khi đó độ dài của đoạn AB là: $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (3x_B - 3x_A)^2}$

$= \sqrt{10(x_B - x_A)^2} = \sqrt{10[(x_B + x_A)^2 - 4x_Ax_B]} = \sqrt{10(4 + 8)} = \sqrt{120} = 2\sqrt{30}$.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x) = |x - 1| + |x - 5| + |x - 8|$. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-23; 23]$ để hàm số $y = f(|x| + m)$ có ba điểm cực trị?

A. 27. **B.** 19. **C.** 28. **D.** 46.

Lời giải

Chọn C

+ Xét hàm số $y = f(x) = |x - 1| + |x - 5| + |x - 8|$ có bảng biến thiên kép như hình vẽ:

x	$-\infty$		1		5		8	$+\infty$
$f(x)$	$-3x+14$		$-x+12$		$x+2$		$3x-14$	
$f'(x)$	-3		-1		1		3	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$		$\searrow$	7	$\nearrow$		$+\infty$

+ Hàm số $f(x)$ có điểm cực trị là $x = 5 \rightarrow$ hàm số $f(x+m)$ có một điểm cực trị là: $x = (5-m)$.
+ Hàm số $f(|x|+m)$ có 3 điểm cực trị thì hàm số: $f(x+m)$ phải có một điểm cực trị dương
+ Suy ra: $5-m>0 \Leftrightarrow m<5 \Rightarrow -23 \le m \le 4 \Rightarrow$ có 28 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}x^2+2x-1 \ khi \ x \le 2\\ x+5 \ khi \ x>2\end{cases}$. Tính $I=\int_0^{\sqrt{e^4-1}} \frac{x}{x^2+1}.f[\ln(x^2+1)]dx$.

A. $(-2;3)$. **B.** $(3;-2)$. **C.** $(2;-1)$. **D.** $(-1;2)$.

Lời giải

Chọn A

Với $x<2$, ta có $f(x)=x^2+2x-1$ là hàm đa thức nên liên tục trên $(-\infty;2)$.

Với $x>2$, ta có $f(x)=x+5$ là hàm đa thức nên liên tục trên $(2;+\infty)$.

Ta có $\lim\limits_{x\to 2^-} f(x)=\lim\limits_{x\to 2^-}(x^2+2x-1)=7$

$\lim\limits_{x\to 2^+} f(x)=\lim\limits_{x\to 2^+}(x+2)=7; f(2)=7.$

Do đó $\lim\limits_{x\to 2^+} f(x)=\lim\limits_{x\to 2^-} f(x)=f(2)$ nên hàm số liên tục tại $x=2$.

Khi đó hàm số đã cho liên tục trên $\mathbb{R}$.

Đặt $t=\ln(x^2+1) \rightarrow dt=\frac{2xdx}{x^2+1} \Rightarrow \frac{xdx}{x^2+1}=\frac{dt}{2}$.

Đổi cận:

Với $x=0$ ta có $t=0$

Với $x=\sqrt{e^4-1}$ ta có $t=4$

Khi đó $I=\frac{1}{2}\int_0^4 f(t)dt=\frac{1}{2}\int_0^4 f(x)dx=\frac{1}{2}\left(\int_0^2(x^2+2x-1)dx+\int_2^4(x+5)dx\right)$

$=\frac{1}{2}\left[\left(\frac{x^3}{3}+x^2-x\right)\Big|_0^2+\left(\frac{x^2}{2}+5x\right)\Big|_2^4\right]=\frac{1}{2}\left(\frac{14}{3}+16\right)=\frac{31}{3}$.

Câu 39. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2-2(2m-1)z+4m^2-5m=0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của tham số m để phương trình có nghiệm z_0 thoả mãn $|z_0+3|=10$?

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Ta có $\Delta'=m+1$.

Trường hợp 1: $m+1\ge 0 \Leftrightarrow m\ge -1$.

Khi đó theo bài ra, phương trình đã cho có nghiệm thực z_0 thoả mãn $|z_0+3|=10 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}z_0=7\\ z_0=-13\end{array}\right.$.

Từ đó suy ra $\left[\begin{array}{l}7^2-2(2m-1)7+4m^2-5m=0\\ (-13)^2-2(2m-1)(-13)+4m^2-5m=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}4m^2-33m+63=0\\ 4m^2-47m+143=0\end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}m=3\ (tm)\\ m=\frac{21}{4}\ (tm)\end{array}\right.$.

Trường hợp 2: $m+1<0 \Leftrightarrow m<-1$.

Khi đó phương trình đã cho có hai nghiệm phức là z_0 và $\bar{z}_0$ và thoả mãn $|z_0+3|=10$

$\Leftrightarrow (z_0+3)(\bar{z}_0+3)=100 \Leftrightarrow |z_0|^2+3(z_0+\bar{z}_0)+9=100 \Leftrightarrow 4m^2-5m+3.2(2m-1)-91=0$

$\Leftrightarrow 4m^2+7m-97=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-\frac{7+\sqrt{1601}}{8}\ (tm) \\ m=-\frac{7-\sqrt{1601}}{8}\ (ktm) \end{array}\right.$.

Vậy có 3 giá trị của tham số m thoả mãn yêu cầu bài toán.

Câu 40. Tập nghiệm của phương trình $\ln(x^2-5x+7)(x^2-4x+5)=2x^2-9x+10$ là:

A. $\{1\}$. **B.** $\{4\}$. **C.** $\{2;3\}$. **D.** $\{2\}$.

Lời giải

Chọn D

Diều kiện : $x^2-5x+7>0$

Phương trình đã cho: $\Leftrightarrow \ln(x^2-5x+7)+\ln(x^2-4x+5)=2x^2-9x+10$

$\Leftrightarrow \ln[(x^2-5x+6)+1]+\ln[(x^2-4x+4)+1]=(x^2-5x+6)+(x^2-4x+4)$

$\Leftrightarrow \{\ln[(x^2-5x+6)+1]-(x^2-5x+6)\}+\{\ln[(x^2-4x+4)+1]-(x^2-4x+4)\}=0$

Đến đây ta nhận thấy ngay:

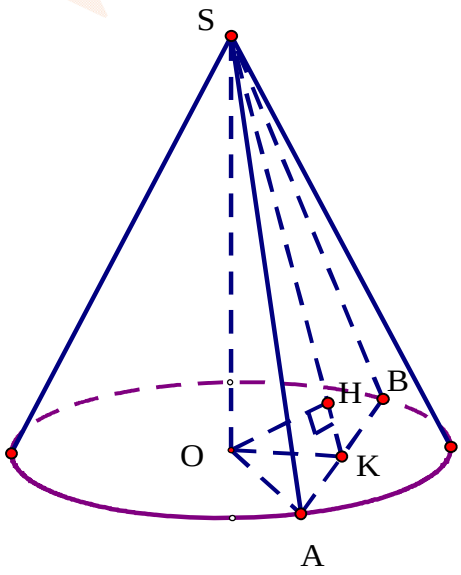
$\begin{cases}\{\ln[(x^2-5x+6)+1]-(x^2-5x+6)\}=0 \\ \{\ln[(x^2-4x+4)+1]-(x^2-4x+4)\}=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x^2-5x+6=0 \\ x^2-4x+4=0\end{cases} \Leftrightarrow x=2.$

Câu 41. Cho hình nón đỉnh S, đường cao SO, A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho khoảng cách từ O đến (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $\widehat{SAO}=30°, \widehat{SAB}=60°$. Diện tích toàn phần của hình nón theo a bằng

A. $\pi a\sqrt{3}\left(1+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. **B.** $\pi a^3\sqrt{3}\left(1+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. **C.** $\pi a^2\sqrt{3}\left(1+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. **D.** $a^2\sqrt{3}\left(1+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn C



Gọi K là trung điểm của AB ta có $OK \perp AB$ vì tam giác OAB cân tại O

Mà $SO \perp AB$ nên $AB \perp (SOK) \Rightarrow (SOK) \perp (SAB)$ mà $(SOK) \cap (SAB)=SK$ nên từ O dựng $OH \perp SK$ thì $OH \perp (SAB) \Rightarrow OH=d(O,(SAB))$

Xét tam giác SAO ta có: $\sin\widehat{SAO}=\frac{SO}{SA} \Rightarrow SO=\frac{SA}{2}$ (*)

Xét tam giác SAB ta có: $\sin\widehat{SAB} = \frac{SK}{SA} \Rightarrow SK = \frac{SA\sqrt{3}}{2}$

Xét tam giác SOK ta có: $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OK^2} + \frac{1}{OS^2} = \frac{1}{SK^2 - SO^2} + \frac{1}{SO^2}$

$\Rightarrow \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{\frac{SA^2}{4}} + \frac{1}{\frac{3SA^2}{4} - \frac{SA^2}{4}} = \frac{4}{SA^2} + \frac{2}{SA^2} \Rightarrow \frac{6}{SA^2} = \frac{3}{a^2} \Rightarrow SA = 2a^2 \Rightarrow SA = a\sqrt{2}$

Thay vào (*) ta được: $SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Xét tam giác SAO ta có: $OA = \sqrt{SA^2 - SO^2} = \sqrt{2a^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$

Diện tích toàn phần của hình nón là:

$S_{TP} = S_{xq} + S_{day} = \pi Rl + \pi R^2 = \pi OA.SA + \pi(OA)^2 = \pi a^2\sqrt{3}\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

Câu 42. Tích tất cả các giá trị của x thỏa mãn phương trình $(3^x - 3)^2 - (4^x - 4)^2 = (3^x + 4^x - 7)^2$ bằng

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Phương trình $\Leftrightarrow (3^x + 4^x - 7)(3^x - 4^x + 1) = (3^x + 4^x - 7)^2$

$\Leftrightarrow (3^x + 4^x - 7)(2.4^x - 8) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} 2.4^x = 8 & (1) \\ 3^x + 4^x - 7 = 0 & (2) \end{array}\right.$

Xét phương trình (1): $(1) \Leftrightarrow 4^x = 4 \Leftrightarrow x = 1$.

Xét phương trình (2): Xét hàm $f(x) = 3^x + 4^x - 7$ trên $\mathbb{R}$.

Hàm $f(x)$ liên tục và $f'(x) = 3^x.\ln 3 + 4^x.\ln 4 > 0 \ \forall x \in \mathbb{R}$ nên $f(x)$ là hàm đồng biến trên $\mathbb{R}$

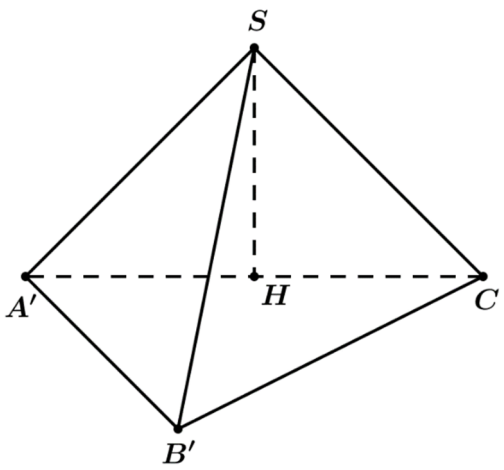
Khi đó, $(2) \Leftrightarrow f(x) = f(1) \Leftrightarrow x = 1$. Vậy tích các nghiệm của phương trình bằng 1.

Câu 43. Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA = 2a$, $SB = 3a$, $SC = a$, $\widehat{ASB} = 90°$, $\widehat{BSC} = 60°$, $\widehat{CSA} = 120°$. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng

A. $\frac{2a}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. **C.** $\frac{a}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.

Lời giải

Chọn B



Trên các cạnh SA, SB lấy các điểm A', B' sao cho $SA' = SB' = a$.

Khi đó: $A'B' = a\sqrt{2}$, $B'C' = a$, $A'C' = \sqrt{SA'^2 + SC'^2 - 2SA'.SC'.\cos 120°} = a\sqrt{3}$

$\Rightarrow \Delta A'B'C$ vuông tại B'.

Gọi H là trung điểm của $A'C \Rightarrow HA' = HB' = HC$ mà $SA' = SB' = SC \Rightarrow SH \perp (A'B'C)$

$\Rightarrow SH = \sqrt{SA'^2 - A'H^2} = \frac{a}{2} \Rightarrow V_{S.A'B'C} = \frac{1}{3}.SH.S_{A'B'C} = \frac{1}{3}.SH.\frac{1}{2}.B'C.B'A' = \frac{\sqrt{2}a^6}{12}.$

$\Rightarrow d\left(C,(SA'B')\right) = \frac{3.V_{S.A'B'C}}{S_{SA'B'}} = \frac{\frac{\sqrt{2}a^6}{4}}{\frac{a^2}{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow d\left(C,(SAB)\right) = d\left(C,(SA'B')\right) = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$

Câu 44. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{-2}$ và tạo với trục Oy góc có số đo lớn nhất. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P)

A. $N(-1;\ -2;\ -1)$. **B.** $F(1;\ 2;\ 1)$. **C.** $E(-3;\ 0;\ 4)$. **D.** $M(3;\ 0;\ 2)$.

Lời giải

Chọn A

Cách 1:

Đường thẳng d qua điểm $M(1;\ -2;\ 0)$, có véc tơ chỉ phương $\vec{a} = (1;\ -1;\ -2)$ và trục Oy có véc tơ chỉ phương $\vec{j} = (0;\ 1;\ 0)$.

Gọi $\vec{n} = (A;\ B;\ C)$ $(A^2 + B^2 + C^2 \neq 0)$ là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Vì $d \subset (P) \Rightarrow \vec{a}.\vec{n} = 0 \Leftrightarrow 1.A + (-1).B + (-2).C = 0 \Leftrightarrow A = B + 2C \Rightarrow \vec{n} = (B + 2C;\ B;\ C)$.

Gọi φ là góc giữa mặt phẳng (P) và trục Oy $\left(0 \le \varphi \le \frac{\pi}{2}\right)$.

Ta có $\sin\varphi = \frac{|\vec{n}.\vec{j}|}{|\vec{n}|.|\vec{j}|} = \frac{|B|}{\sqrt{(B+2C)^2+B^2+C^2}} = \sqrt{\frac{B^2}{2B^2+4BC+5C^2}}$

$= \sqrt{\frac{1}{2+4.\left(\frac{C}{B}\right)+5\left(\frac{C}{B}\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{5\left(\frac{C}{B}+\frac{2}{5}\right)^2+\frac{6}{5}}}$ $(B \neq 0)$.

Vì hàm số $\sin\varphi$ tăng liên tục trên $\left(0;\ \frac{\pi}{2}\right)$ nên φ đạt giá trị lớn nhất khi $\sin\varphi$ lớn nhất

Lúc đó $5\left(\frac{C}{B} + \frac{2}{5}\right)^2 + \frac{6}{5}$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{6}{5}$ khi và chỉ khi $\frac{C}{B} + \frac{2}{5} = 0$.

Chọn $B = 5 \Rightarrow C = -2;\ A = 1 \Rightarrow \vec{n} = (1;\ 5;\ -2)$.

Phương trình mặt phẳng (P) qua điểm $M(1;\ -2;\ 0)$, có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (1;\ 5;\ -2)$ là $1.(x-1) + 5.(y+2) - 2(z-0) = 0 \Leftrightarrow x + 5y - 2z + 9 = 0$.

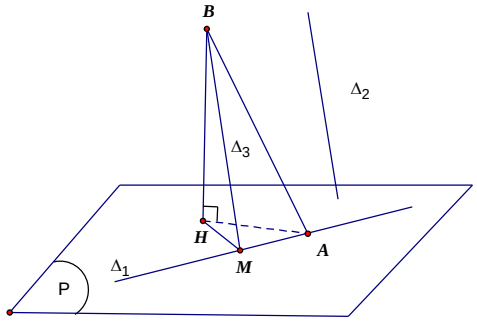
Thế tọa độ $N(-1;\ -2;\ -1)$ vào phương trình mặt phẳng (P): $-1 + 5(-2) - 2(-1) + 9 = 0$ (luôn đúng).

Vậy điểm $N(-1;\ -2;\ -1)$ thuộc mặt phẳng (P).

Cách 2:

Xét bài toán tổng quát: Cho hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 phân biệt và không song song với nhau. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng Δ_1 và tạo với Δ_2 một góc lớn nhất.

Phương pháp giải:



+) Vẽ một đường thẳng Δ_3 bất kỳ song song với Δ_2 và cắt Δ_1 tại M. Gọi B là điểm cố định trên Δ_3 và H là hình chiếu vuông góc của B lên mp (P), kẻ $BA \perp \Delta_1$

+) $\left(\widehat{\Delta_2, (P)}\right) = \widehat{BMH}$.

$\sin\widehat{BMH} = \frac{HB}{BM} \le \frac{BA}{BM}$ không đổi

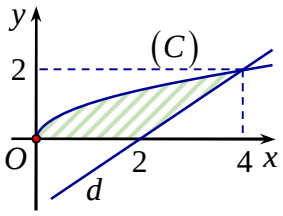
Suy ra $\widehat{BMH}$ lớn nhất khi $H \equiv A$

Khi đó $\widehat{BMH} = (\widehat{\Delta_1, \Delta_2})$ và (P) chứa Δ_1 và vuông góc với mặt phẳng (Δ_1, Δ_2).
Vậy (P) có VTPT là: $\left[[\overrightarrow{u_{\Delta_1}}, \overrightarrow{u_{\Delta_2}}], \overrightarrow{u_{\Delta_1}}\right]$

Áp dụng:

$\overrightarrow{u_d} = (1;-1;-2)$; $\vec{j} = (0;1;0)$, $\vec{n} = \left[[\overrightarrow{u_d}, \vec{j}], \overrightarrow{u_d}\right] = (1;5;-2)$. Phương trình mặt phẳng (P) qua điểm $M(1;\ -2;\ 0)$, có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (1;\ 5;\ -2)$ là $x + 5y - 2z + 9 = 0$
Vậy điểm $N(-1;\ -2;\ -1)$ thuộc mặt phẳng (P).

Câu 45. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi $y = \sqrt{x}; y = x - 2$ và trục hoành (hình vẽ). Diện tích của hình (H) bằng:



A. $\frac{8}{3}$. **B.** $\frac{16}{3}$. **C.** $\frac{7}{3}$. **D.** $\frac{10}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Từ hình vẽ ta có $S = \int_0^2 \sqrt{x}dx + \int_2^4 (\sqrt{x} - x + 2)dx = \frac{\sqrt{x^3}}{\frac{3}{2}}\Big|_0^2 + \frac{\sqrt{x^3}}{\frac{3}{2}}\Big|_2^4 - \frac{x^2}{2}\Big|_2^4 + 2x\Big|_2^4 = \frac{10}{3}$. Đáp án A.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên đoạn $[0;1]$ thỏa $f(1) = 0$, $\int_0^1 (f'(x))^2 dx = \frac{\pi^2}{8}$ và $\int_0^1 \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) f(x)dx = \frac{1}{2}$. Tính $\int_0^1 f(x)dx$.

A. $\frac{1}{\pi}$. **B.** $\frac{2}{\pi}$. **C.** $\frac{\pi}{2}$. **D.** π.

Lời giải

Chọn B

Đặt $\begin{cases} u = f(x) \\ dv = \cos\frac{\pi x}{2}dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = f'(x)dx \\ v = \frac{2}{\pi}\sin\frac{\pi x}{2} \end{cases}$

Do đó $\int_0^1 \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) f(x)dx = \frac{1}{2}$

$\Leftrightarrow \frac{2}{\pi}\sin\frac{\pi x}{2} f(x)\Big|_0^1 - \frac{2}{\pi}\int_0^1 \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right) f'(x)dx = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \int_0^1 \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right) f'(x)dx = -\frac{\pi}{4}$.

Lại có: $\int_0^1 \sin^2\left(\frac{\pi}{2}x\right)dx = \frac{1}{2}$

$$\Rightarrow I = \int_0^1 \left(-\frac{2}{\pi}.f'(x)\right)^2 dx - 2\left(-\frac{2}{\pi}\right)\int_0^1 \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right) f'(x)dx + \int_0^1 \sin^2\left(\frac{\pi}{2}x\right)dx$$

$$= \int_0^1 \left(-\frac{2}{\pi}f'(x) - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)\right)^2 dx = \frac{4}{\pi^2}\frac{\pi^2}{8} - \frac{2}{\pi}.\frac{\pi}{2} + \frac{1}{2} = 0$$

Vì $\left(-\frac{2}{\pi}f'(x) - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)\right)^2 \geq 0$ trên đoạn $[0;1]$ nên

$\int_0^1 \left(-\frac{2}{\pi}f'(x) - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)\right)^2 dx = 0 \Leftrightarrow -\frac{2}{\pi}f'(x) = \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right) \Leftrightarrow f'(x) = -\frac{\pi}{2}\sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)$.

Suy ra $f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) + C$ mà $f(1) = 0$ do đó $f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)$.

Vậy $\int_0^1 f(x)dx = \int_0^1 \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)dx = \frac{2}{\pi}$.

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc khoảng $(-10;10)$ để hàm số $y = |2x^3 - 2mx + 3|$ đồng biến trên $(1;+\infty)$?

A. 11. **B.** 7. **C.** 12. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số: $f(x) = 2x^3 - 2mx + 3$ có: $f'(x) = 6x^2 - 2m$; $\Delta' = 12m$

Đồ thị hàm số $y = |f(x)| = |2x^3 - 2mx + 3|$ được suy ra từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ (C) bằng cách:

- Giữ nguyên phần đồ thị (C) nằm trên $A(2;-3)$.
- Lấy đối xứng phần đồ thị (C) nằm dưới $y = \frac{ax+1}{cx+d}$ qua $y = \frac{2x-1}{1-x}$ và bỏ phần đồ thị (C) nằm dưới $y = \frac{2x-1}{x-1}$;.

+ **Trường hợp 1:** $\Delta' \le 0 \Leftrightarrow m \le 0$. Suy ra $f'(x) \ge 0, \forall x \in (1\,;\,+\infty)$.

Vậy yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \begin{cases} m \le 0 \\ f(1) \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \le 0 \\ 5 - 2m \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \le 0 \\ m \le \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m \le 0.$

Kết hợp với điều kiện $m \in \mathbb{Z}$; $m \in (-10\,;\,10)$ ta được $m \in \{-9;\,-8;\,-7;\,-6;\,-5;\,-4;\,-3;\,-2;\,-1;\,0\}$. Ta có 10 giá trị của m thoả mãn yêu cầu bài toán (1)

+ **Trường hợp 2:** $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m > 0$. Suy ra $f'(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 $(x_1 < x_2)$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		x_1		x_2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$	↗	$f(x_1)$	↘	$f(x_2)$	↗	$+\infty$

Vậy yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ x_1 < x_2 \le 1 \\ f(1) \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ -\frac{2m}{6} + 1 \ge 0 \\ 5 - 2m \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m \le \frac{5}{2}.$

Kết hợp với điều kiện $m \in \mathbb{Z}$; $m \in (-10\,;\,10)$ ta được $m \in \{1;\,2\}$. Ta có 2 giá trị của m thoả mãn yêu cầu bài toán (2).

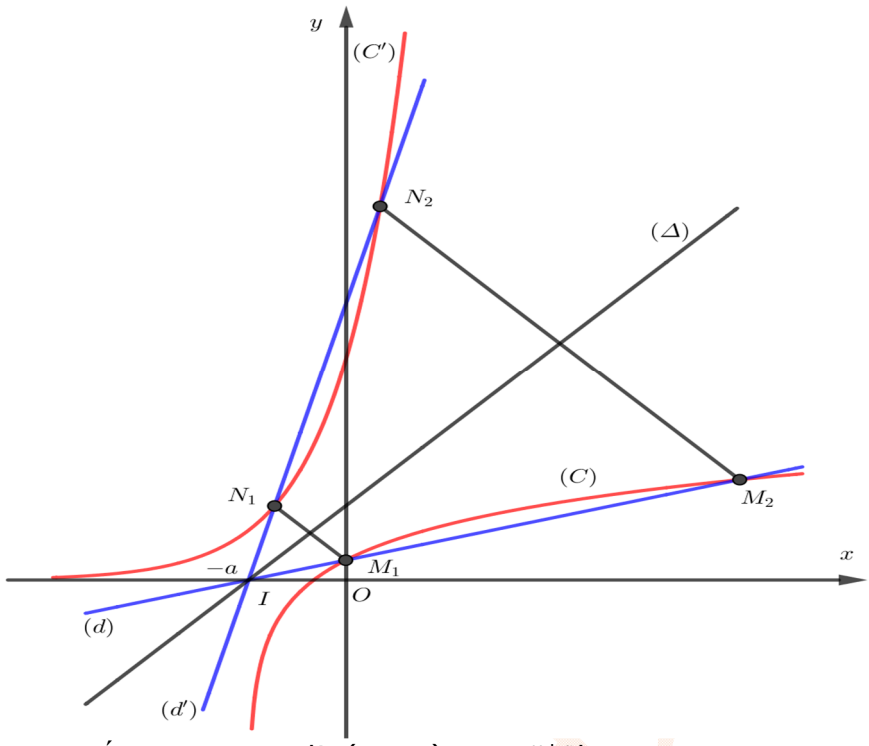
Từ (1) và (2) suy ra: có tất cả có 12 giá trị của m thoả mãn yêu cầu bài toán.

Câu 48. Cho hàm số $y = \ln(x + a)$ và $y = e^{x+a}$ có đồ thị lần lượt là (C) và (C') với a là tham số thực. Giả sử điểm $M \in (C)$ và $N \in (C')$ sao cho tam giác IMN là tam giác đều với điểm $I(-a;0)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a để hoành độ của điểm M và N đồng thời thỏa mãn bất phương trình $|\ln(x + a) - a.e^{x+a}| \le 10$.

A. 20. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 11.

Lời giải

Chọn B



Điều kiện xác định của bất phương trình $|\ln(x+a)-a.e^{x+a}| \le 10$ là $x+a>0$.

Nhận xét: Đồ thị (C) và (C') đối xứng nhau qua đường thẳng $\Delta: y=x+a$ và $I(-a;0)\in\Delta$.

Lại có: $M\in(C)$, $N\in(C')$, tam giác IMN đều

Suy ra M,N đối xứng nhau qua Δ và $(\widehat{IM,\Delta})=(\widehat{IN,\Delta})=30°$.

Đường thẳng Δ có hệ số góc $k_\Delta=1(=\tan 45°)$ cho nên có hai đường thẳng đi qua $I(-a;0)$ và tạo với Δ góc $30°$ là đường thẳng d có hệ số góc $k_d=\tan 15°=2-\sqrt{3}$ và đường thẳng d' có hệ số góc $k_{d'}=\tan 75°=2+\sqrt{3}$.

Ta được phương trình đường thẳng $d: y=(2-\sqrt{3})(x+a)$ và phương trình đường thẳng $d': y=(2+\sqrt{3})(x+a)$.

Dễ thấy: d không cắt (C') và d' không cắt (C).

Khi đó: M là giao điểm của d và (C), N là giao điểm của d' và (C').

Xét phương trình hoành độ giao điểm của d và (C):

$$\ln(x+a)=(2-\sqrt{3})(x+a)\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x+a=t_1\approx 1{,}5\ (\text{thỏa §KXĐ})\\ x+a=t_2\approx 7{,}5\ (\text{thỏa §KXĐ})\end{array}\right.$$

Xét phương trình hoành độ giao điểm của d' và (C'):

$$e^{x+a}=(2+\sqrt{3})(x+a)\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x+a=k_1\approx 0{,}4\ (\text{thỏa §KXĐ})\\ x+a=k_2\approx 2{,}02\ (\text{thỏa §KXĐ})\end{array}\right.$$

Từ đồ thị hàm số, dễ thấy:

+) Tam giác IM_1N_1 đều với M_1 có hoành độ thỏa $x_{M_1}+a=t_1$ và N_1 có hoành độ thỏa $x_{N_1}+a=k_1$.

+) Tam giác IM_2N_2 đều với M_2 có hoành độ thỏa $x_{M_2}+a=t_2$ và N_2 có hoành độ thỏa $x_{N_2}+a=k_2$.

Trường hợp 1: Với tam giác IM_1N_1 đều

$$\text{Yêu cầu bài toán}\Leftrightarrow\begin{cases}|\ln t_1-a.e^{t_1}|\le 10\\ |\ln k_1-a.e^{k_1}|\le 10\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}-2{,}16\le a\le 2{,}34\\ -7{,}3\le a\le 6{,}1\end{cases}\Rightarrow a\in\{-2;-1;0;1;2\}.$$

Trường hợp 2: Với tam giác IM_2N_2 đều

$$\text{Yêu cầu bài toán}\Leftrightarrow\begin{cases}|\ln t_2-a.e^{t_2}|\le 10\\ |\ln k_2-a.e^{k_2}|\le 10\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}-0{,}004\le a\le 0{,}006\\ -1{,}06\le a\le 1{,}6\end{cases}\Rightarrow a=0.$$

Vậy có 5 giá trị nguyên của a thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 49. Giả sử z là số phức thỏa mãn $|iz-2-i|=3$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $2|z-4-i|+|z+5+8i|$ bằng

A. $18\sqrt{5}$. **B.** $3\sqrt{15}$. **C.** $15\sqrt{3}$. **D.** $9\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $|iz-2-i|=3\Leftrightarrow |i|.|z-\frac{2+i}{i}|=3\Leftrightarrow |z-1+2i|=3(1)$

Gọi $z=a+bi$ với $a,b\in\mathbb{R}$.

Từ (1), ta có $(a-1)^2+(b+2)^2=9\Rightarrow \begin{cases}a=1+3\sin t\\ b=-2+3\cos t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$.

Suy ra $z=(1+3\sin t)+(-2+3\cos t)i$.

Đặt $P=2|z-4-i|+|z+5+8i|$. Khi đó:

$P=2\sqrt{(-3+3\sin t)^2+(-3+3\cos t)^2}+\sqrt{(6+3\sin t)^2+(6+3\cos t)^2}$

$=6\sqrt{3-2\sin t-2\cos t}+3\sqrt{9+4\sin t+4\cos t}=6\sqrt{3-2\sqrt{2}\sin(t+\frac{\pi}{4})}+3\sqrt{9+4\sqrt{2}\sin(t+\frac{\pi}{4})}$

Đặt $u=\sin\left(t+\frac{\pi}{4}\right),u\in[-1;1]$.

Xét hàm số $f(u)=6\sqrt{3-2\sqrt{2}u}+3\sqrt{9+4\sqrt{2}u}$ trên đoạn $[-1;1]$

$f'(u)=\frac{-6\sqrt{2}}{\sqrt{3-2\sqrt{2}u}}+\frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{9+4\sqrt{2}u}}$. Cho $f'(u)=0\Rightarrow u=\frac{-1}{\sqrt{2}}\in[-1;1]$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $f(u)$:

u	-1		$\frac{-1}{\sqrt{2}}$		1
f '(u)		+	0	—	
f(u)	$12\sqrt{2}+3$	↗	$9\sqrt{5}$	↘	$12\sqrt{2}-3$

Do vậy giá trị lớn nhất của P là $9\sqrt{5}$. Dấu bằng xảy ra khi $u=\frac{-1}{\sqrt{2}}\Rightarrow\sin\left(t+\frac{\pi}{4}\right)=-\frac{1}{\sqrt{2}}\Leftrightarrow$

$\left[\begin{array}{l}t=-\frac{\pi}{2}+k2\pi\\ t=-\pi+k2\pi\end{array}\right.(k\in\mathbb{Z})\Rightarrow\left[\begin{array}{l}z=-2-2i\\ z=1-5i\end{array}\right.$

Cách khác: Sử dụng Bất đẳng thức Bunhia đánh giá

$P=6\sqrt{3-2\sqrt{2}\sin\left(t+\frac{\pi}{4}\right)}+3\sqrt{9+4\sqrt{2}\sin\left(t+\frac{\pi}{4}\right)}$

$=3\sqrt{2}\sqrt{6-4\sqrt{2}\sin\left(t+\frac{\pi}{4}\right)}+3\sqrt{9+4\sqrt{2}\sin\left(t+\frac{\pi}{4}\right)}\le\sqrt{(18+9)(6+9)}=9\sqrt{5}.$

Cách 2 (thông dụng hơn):

Ta có: $|iz-2-i|=3\Leftrightarrow |i|.|z-\frac{2+i}{i}|=3\Leftrightarrow |z-1+2i|=3(1)$

Gọi $z=a+bi$ với $a,b\in\mathbb{R}$.

Từ (1), ta có $(a-1)^2+(b+2)^2=9\Leftrightarrow a^2+b^2=2a-4b+4$.

Khi đó: $P=2\sqrt{(a-4)^2+(b-1)^2}+\sqrt{(a+5)^2+(b+8)^2}$

$=2\sqrt{a^2+b^2-8a-2b+17}+\sqrt{a^2+b^2+10a+16b+89}=2\sqrt{-6a-6b+21}+$

$\sqrt{2}.\sqrt{6a+6b+\frac{91}{2}}$

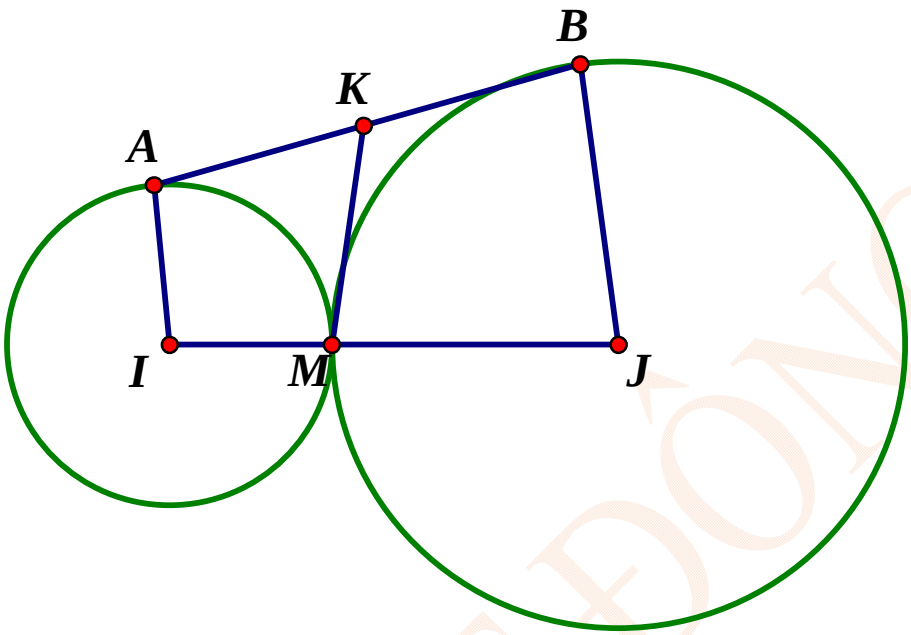
$\le\sqrt{(4+2)\left(21+\frac{93}{2}\right)}=\sqrt{405}=9\sqrt{5}$

Câu 50. Trong không gian Oxyz, cho điểm $A(2;3;3),B(-2;-1;1)$.Gọi $(S_1)_=(S_2)$ lần lượt là hai mặt cầu thay đổi nhưng luôn tiếp xúc với đường thẳng AB lần lượt tại các điểm A,B, đồng thời tiếp xúc ngoài với nhau tại điểm M. Khi khoảng cách từ điểm đến mặt phẳng $(P):x+2y-2z+2018=0$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị biểu thức $a+b+c$ bằng

A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B



Gọi (α) là tiếp diện chung của $(S_1)_=(S_2)$ tại M, $K = AB \cap (\alpha) \Rightarrow KA = KB = KM$, suy ra K là trung điểm của AB và M thuộc mặt cầu (S) đường kính AB.Ta có $K(0;1;2)$ và bán kính của (S) là $R = \frac{AB}{2} = 3$.

Ta có phương trình mặt cầu $(S): x^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 9$.

Gọi (d) là đường thẳng qua K và vuông góc với mặt phẳng (P).Phương trình đường thẳng

$(d): \begin{cases} x = t \\ y = 1 + 2t. \\ z = 2 - 2t \end{cases}$

Với mọi điểm M thuộc mặt cầu (S) ta có: $d(M,(P)) \le d(K,(P)) + R = 675$

Dấu xảy ra khi $\begin{cases} M = (d) \cap (S) \\ d(M,(P)) = 675 \end{cases}$.

Gọi $M(m; 1+2m; 2-2m)$ ta có hệ $\begin{cases} m^2 + 4m^2 + 4m^2 = 9 \\ \frac{|m+2+4m-4+4m+2018|}{3} = 675 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$

Vậy $M(1;3;0)$ nên $a + b + c = 4$.

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 16

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 016

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	B	D	D	A	C	C	C	C	A	D	B	A	B	B	C	D	D	D	D	A	B	B	B	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	C	C	D	B	A	A	C	C	B	A	A	B	A	D	A	A	B	A	C	A	C	D	B	C

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = (x-3)^{\sqrt{3}}$ là

A. $D = \mathbb{R}\backslash\{3\}$. **B.** $D = \mathbb{R}$. **C.** $D = (-\infty; 3)$. **D.** $D = (3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\sqrt{3} \notin \mathbb{Z}$ nên hàm số $y = (x-3)^{\sqrt{3}}$ xác định khi và chỉ khi $x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > 3$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = (3; +\infty)$.

Câu 2. Hình trụ có bán kính đáy $r = 3$ và diện tích xung quanh $S = 6\pi$. Thể tích của khối trụ bằng:

A. $V = 3\pi$. **B.** $V = 9\pi$. **C.** $V = 18\pi$. **D.** $V = 6\pi$.

Lời giải

Chọn B

Diện tích xung quanh của hình trụ là: $S = 2\pi rl \Leftrightarrow 2\pi.3.l = 6\pi \Leftrightarrow l = 1 = h$.

Thể tích của khối trụ bằng: $V = \pi r^2 h = \pi.3^2.1 = 9\pi$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2 + 3x) \le 2$ là

A. $\left(0; \frac{1}{2}\right]$. **B.** $(0; 1]$.

C. $(-\infty; -3) \cup (0; +\infty)$. **D.** $[-4; -3) \cup (0; 1]$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_2(x^2 + 3x) \le 2$.

$$\Leftrightarrow 0 < x^2 + 3x \le 2^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 3x > 0 \\ x^2 + 3x - 4 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x < -3 \\ x > 0 \end{array}\right. \\ -4 \le x \le 1 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -4 \le x < -3 \\ 0 < x \le 1 \end{array}\right.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $[-4; -3) \cup (0; 1]$.

Câu 4. Với a, b là 2 số thực dương tùy ý, $3\log a + 2\log b$ bằng

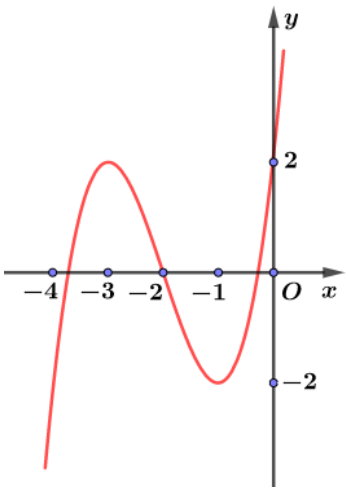
A. $\log\left(\frac{a^3}{b^2}\right)$. **B.** $\log(a^3 + b^2)$. **C.** $\log(3a + 2b)$. **D.** $\log(a^3 b^2)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $3\log a + 2\log b = \log a^3 + \log b^2 = \log(a^3 b^2)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-4; 0]$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào dưới đây?



A. $x = -1$. **B.** $x = -3$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = -2$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = -1$.

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{-2x+2020}{x-2019}$ là

A. $x = -2$. **B.** $x = 2019$. **C.** $y = -2$. **D.** $y = 2019$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} \frac{-2x+2020}{x+2019} = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \frac{-2+\frac{2020}{x}}{1+\frac{2019}{x}} = -2$.

Ta suy ra tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $y = -2$.

Câu 7. Cho hai số phức $z_1 = 4 - 5i$, $z_2 = 7 + 2i$. Tìm phần ảo của số phức $w = 3z_1 + 2z_2$.

A. $-11i$. **B.** 26. **C.** -11. **D.** 11.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $w = 3z_1 + 2z_2 = 3(4 - 5i) + 2(7 + 2i) = 26 - 11i$.

Phần ảo của w bằng -11.

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = -2$, công sai $d = 3$. Số hạng u_5 có giá trị bằng

A. -12. **B.** -162. **C.** 10. **D.** 12.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $u_5 = u_1 + 4d = -2 + 4.3 = 10$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x > 1$ là

A. $(-\infty\,;\,1]$. **B.** $(0\,;\,+\infty)$. **C.** $(-\infty\,;\,0)$. **D.** $[0\,;\,+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$\left(\frac{1}{3}\right)^x > 1 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^x > \left(\frac{1}{3}\right)^0 \Leftrightarrow x < 0$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(-\infty\,;\,0)$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng (d): $\frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+3}{2}$ có một vectơ chỉ phương là

A. $\vec{u} = (2;-3;2)$. **B.** $\vec{u} = (1;2;3)$. **C.** $\vec{u} = (2;1;-3)$. **D.** $\vec{u} = (-2;1;-3)$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào phương trình tham số dễ dàng suy ra.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng (d) có phương trình $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng (d) ?

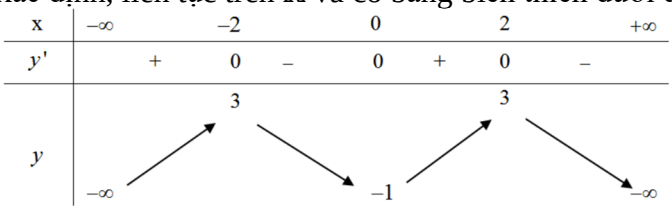
A. $Q(-2;-4;7)$. **B.** $M(1;-2;3)$. **C.** $N(4;0;-1)$. **D.** $P(7;2;1)$.

Lời giải

Chọn D

Điểm $P(7;2;1)$ không thuộc đường thẳng (d) vì $\frac{7-1}{3}=\frac{2+2}{2}\neq\frac{1-3}{-4}$.

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên dưới đây



Hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

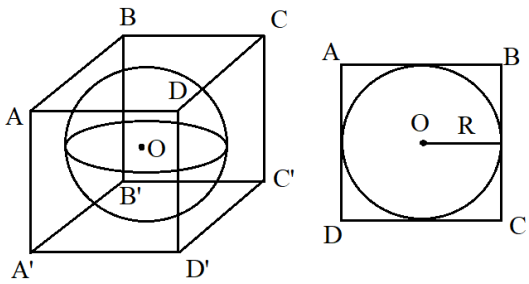
Dựa vào bảng biến thiên hàm số $y=f(x)$ có ba điểm cực trị.

Câu 13. Tính diện tích mặt cầu nội tiếp hình lập phương có cạnh bằng 8.

A. $S=64\pi$. **B.** $S=256\pi$. **C.** $S=192\pi$. **D.** $S=128\pi$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $R_c=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}.8=4\Rightarrow S_{mc}=4\pi(R_c)^2=4\pi.4^2=64\pi$.

Câu 14. Cho số phức $z=3+2i$. Giá trị của $z.\overline{z}$ bằng

A. 9. **B.** 13. **C.** $\sqrt{13}$. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Cho số phức $z=a+bi$, khi đó: $z.\bar{z}=a^2+b^2$

Ta có $z.\overline{z}=3^2+2^2=13$.

Câu 15. Có bao nhiêu cách xếp ba học sinh lên một ghế dài có ba chỗ ngồi?

A. 3. **B.** 6. **C.** 1. **D.** 9.

Lời giải

Chọn B

Số cách xếp ba học sinh ngồi vào dãy ghế có ba chỗ ngồi là $3!=6$ (cách).

Câu 16. Cho khối chóp $S.ABCD$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a, AD=2a, SA=3a$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** a^3. **C.** $2a^3$. **D.** $6a^3$.

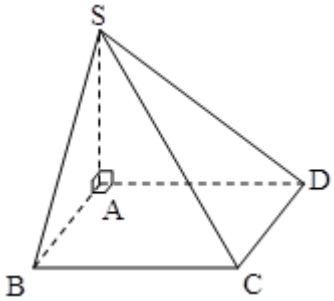
Lời giải

Chọn C

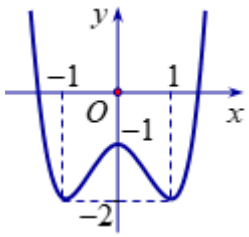
Do $ABCD$ là hình chữ nhật nên diện tích đáy bằng $B=AB.AD=2a^2$.

SA vuông góc với đáy nên $h=SA=3a$.

Vậy thể tích của khối chóp là $V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}\cdot 2a^2 \cdot 3a = 2a^3$



Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(0;1)$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-1;0)$.

Lời giải

Chọn D

Quan sát đồ thị ta thấy đồ thị đi lên trong khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

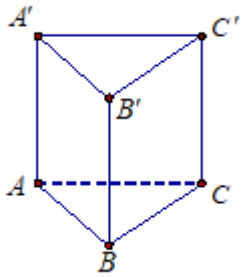
Vậy hàm số đồng biến trên $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 18. Cho hình lăng trụ tam giác đều cạnh đáy bằng $2a$, đường cao $a\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối lăng trụ đó.

A. a^3. **B.** $\frac{3a^3}{4}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $3a^3$.

Lời giải

Chọn D



$V = S_{\Delta ABC}.AA'$

$\begin{cases} S_{ABC} = a^2\sqrt{3} \\ AA' = a\sqrt{3} \end{cases}$

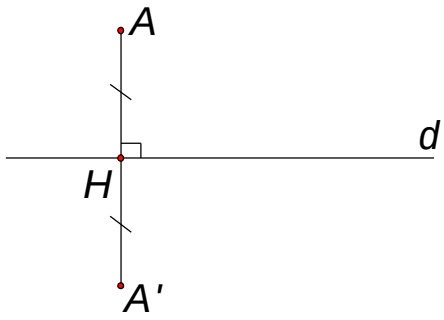
Vậy $V = a^2\sqrt{3}.a\sqrt{3} = 3a^3$.

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-4;2;-1)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1+t \\ y = 3-t \\ z = t \end{cases}$. Gọi $A'(a;b;c)$ là điểm đối xứng với A qua d. Tính $P = a+b+c$.

A. $P = -2$. **B.** $P = -1$. **C.** $P = 1$. **D.** $P = 5$.

Lời giải

Chọn D



Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên đường thẳng d.
Ta có $H \in d \Rightarrow H(-1+t;3-t;t)$. Suy ra $\overrightarrow{AH} = (t+3;-t+1;t+1)$.
Ta có $\vec{u} = (1;-1;1)$ là véctơ chỉ phương của đường thẳng d.
Vì $\overrightarrow{AH} \perp \vec{u}$ nên $\overrightarrow{AH}.\vec{u} = 0 \Leftrightarrow t+3+t-1+t+1 = 0 \Leftrightarrow 3t+3 = 0 \Leftrightarrow t = -1$.
Suy ra $H(-2;4;-1)$.
Vì A' đối xứng với A qua d nên H là trung điểm của đoạn thẳng AA'. Do đó $A'(0;6;-1)$.
Suy ra $a = 0;\ b = 6;\ c = -1$. Vậy $P = a+b+c = 0+6-1 = 5$.

Câu 20. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos(2x-1)$ là

A. $-\frac{1}{2}\sin(2x-1)+C$. **B.** $-2\sin(2x-1)+C$.

C. $2\sin(2x-1)+C$. **D.** $\frac{1}{2}\sin(2x-1)+C$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $u = 2x-1 \Rightarrow du = 2dx \Rightarrow dx = \frac{du}{2}$.

Ta có:

$$\int f(x)dx = \int \cos(2x-1)dx = \int \cos u \frac{du}{2} = \frac{1}{2}\int \cos u du = \frac{1}{2}.\sin u + C = \frac{1}{2}\sin(2x-1)+C.$$

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(2;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(2;3;6)$. Thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ là

A. $\frac{343\pi}{6}$. **B.** 49π. **C.** $\frac{341\pi}{6}$. **D.** $\frac{1372\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Giả sử mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ có phương trình là $x^2+y^2+z^2+2ax+2by+2cz+d = 0$.

Ta có $\begin{cases} 4+4a+d = 0 \\ 9+6b+d = 0 \\ 4+9+36+4a+6b+12c+d = 0 \\ d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -\frac{3}{2} \\ c = -3 \\ d = 0 \end{cases}$.

Vậy bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$ là $r = \frac{7}{2}$ suy ra $V_{OABC} = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{7}{2}\right)^3 = \frac{343}{6}\pi$.

Câu 22. Cho $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx = 5$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}}[f(x)+2\sin x]dx$.

A. $I = 5+\pi$. **B.** $I = 7$. **C.** $I = 3$. **D.** $I = 5+\frac{\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}}[f(x) + 2\sin x]\,dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)\,dx + 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x\,dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)\,dx - 2\cos x\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 5 - 2.(0-1) = 7.$

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-3;2;5)$ và mặt phẳng $(P): 2x + 3y - 5z - 13 = 0$. Tìm tọa độ điểm A' đối xứng với điểm A qua mặt phẳng (P).

A. $A'(0;1;-3)$ **B.** $A'(1;8;-5)$. **C.** $A'(2;-4;3)$ **D.** $A'(7;6;-4)$

Lời giải

Chọn B

Gọi d là đường thẳng qua A và vuông góc với mặt phẳng (P).

Đường thẳng d qua A, có vecto chỉ phương $\overrightarrow{u_d} = \overrightarrow{n_{(P)}} = (2;3;-5)$ nên có phương trình tham số là: $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = 5 - 5t \end{cases}$.

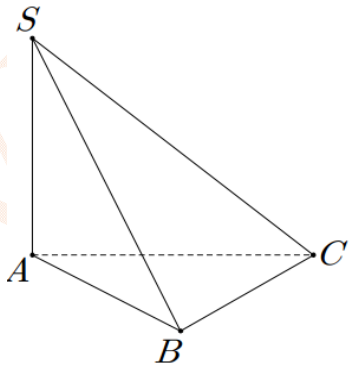
Gọi $M = d \cap (P) \Leftrightarrow \begin{cases} M \in d \\ M \in (P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} M(-3+2t;2+3t;5-5t) \\ 2(-3+2t) + 3(2+3t) - 5(5-5t) - 13 = 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} M(-3+2t;2+3t;5-5t) \\ t = 1 \end{cases} \Leftrightarrow M(-1;5;0)$

Điểm A' đối xứng với điểm A qua mặt phẳng (P) nên M là trung điểm của AA'

Do đó $\begin{cases} x_{A'} = 2x_M - x_A \\ y_{A'} = 2y_M - y_A \\ z_{A'} = 2z_M - z_A \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{A'} = 1 \\ y_{A'} = 8 \\ z_{A'} = -5 \end{cases} \Rightarrow A'(1;8;-5).$

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B, $AB = a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC) và (SBC) bằng $60°$ (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC bằng



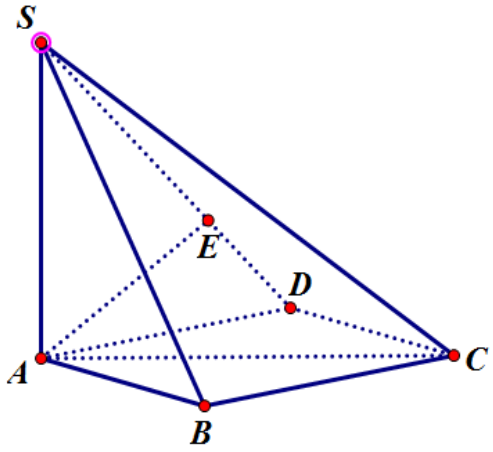
A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** a. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB).$

Góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (SBC) là góc $\widehat{SBA} = 60°$. Do đó $SA = a.\tan 60° = a\sqrt{3}$.



Dựng D sao cho $ABCD$ là hình vuông. Dựng $AE \perp SD$ tại E.

Ta có: $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp AE$.

Mà $AE \perp SD$ suy ra $AE \perp (SCD)$.

Ta có $d(AB;SC) = d\big(AB;(SCD)\big) = d\big(A;(SCD)\big) = AE$.

Mà $AE = \frac{AS.AD}{SD} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Vậy $d(AB;SC) = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[1;\ 4]$ và thỏa mãn $\int_1^2 f(x)dx = \frac{1}{2}$, $\int_3^4 f(x)dx = \frac{3}{4}$. Tính giá trị biểu thức $I = \int_1^4 f(x)dx - \int_2^3 f(x)dx$.

A. $I = \frac{3}{8}$. **B.** $I = \frac{5}{4}$. **C.** $I = \frac{5}{8}$. **D.** $I = \frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $I = \int_1^4 f(x)dx - \int_2^3 f(x)dx = \int_1^2 f(x)dx + \int_2^3 f(x)dx + \int_3^4 f(x)dx - \int_2^3 f(x)dx = \int_1^2 f(x)dx + \int_3^4 f(x)dx = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{5}{4}$.

Câu 26. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(5x-3)$ có dạng $y' = \frac{a}{(5x-3)\ln b}$ $(a, b \in \mathbb{Z}, a < 10)$. Tính $a + b$.

A. $a + b = 1$. **B.** $a + b = 9$. **C.** $a + b = 3$. **D.** $a + b = 7$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \log_2(5x-3)$ có đạo hàm $y' = \frac{(5x-3)'}{(5x-3)\ln 2} = \frac{5}{(5x-3)\ln 2}$.

Từ đó ta có $a = 5, b = 2$.

Vậy $a + b = 7$.

Câu 27. Đường thẳng $y = 2x - 1$ có bao nhiêu điểm chung với đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2-x-1}{x+1}$?

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có phương trình hoành độ các giao điểm của đường thẳng $y = 2x - 1$ với đồ thị hàm số $y = \frac{x^2-x-1}{x+1}$ là $\begin{cases} \frac{x^2-x-1}{x+1} = 2x-1 \\ x \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x - 1 = (x+1)(2x-1) \\ x \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2x = 0 \\ x \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -2 \end{array}\right.$.

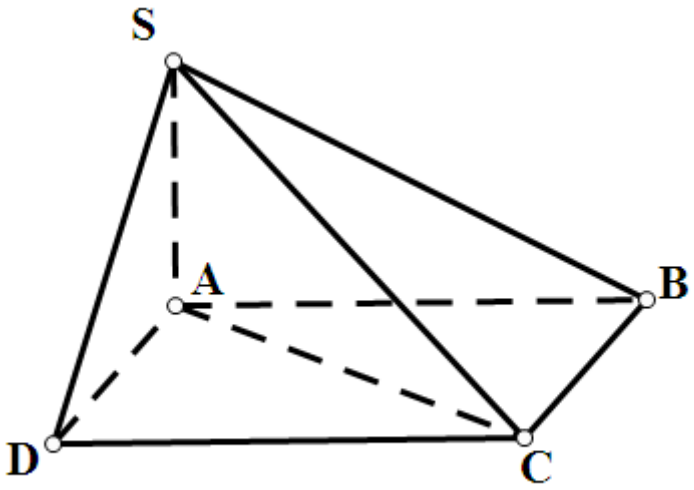
Vậy đường thẳng $y = 2x - 1$ cắt đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2-x-1}{x+1}$ tại hai điểm $A(0;-1)$ và $B(-2;-5)$.

Câu 28. Cho khối chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a\sqrt{3}$, tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. 90°. **B.** 45°. **C.** 60°. **D.** 30°.

Lời giải

Chọn C



Góc giữa SC với đáy là $\widehat{SCA}$.

Ta có: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + 3a^2} = 2a$.

Xét tam giác vuông SAC: $\tan\widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{2a\sqrt{3}}{2a} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 60°$.

Vậy góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng 60°.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = (x + 2)(x + 1)(x^2 - 1)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-2; -1)$. **B.** $(-1; 1)$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $(-\infty; -2)$.

Lời giải

$f'(x) = (x + 2)(x + 1)(x^2 - 1) = (x + 2)(x - 1)(x + 1)^2$.

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -2 \\ x = -1. \\ x = 1 \end{array}\right.$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$		-2		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; -2)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 30. Một trạm điều động cơ xe có 15 xe ô tô trong đó có 10 xe tốt và 5 xe không tốt. Trạm xe điều động ngẫu nhiên 4 xe ô tô đi chở khách, xác suất để trong 4 xe ô tô có ít nhất một xe tốt là:

A. $\frac{273}{1365}$. **B.** $\frac{272}{273}$. **C.** $\frac{1}{273}$. **D.** $\frac{1364}{1365}$.

Lời giải

Chọn B

Không gian mẫu và số phần tử của không gian mẫu.

Chọn ngẫu nhiên 4 xe ô tô trong 15 xe ô tô đi chở khách là tổ hợp chập 4 của 15 phần tử nên số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{15}^4 = 1365$.

Gọi A là biến cố: "có ít nhất 1 xe là tốt"

Gọi $\overline{A}$ là biến cố đối của biến cố A: "cả 4 xe ô tô là không tốt " $\Rightarrow n(\overline{A}) = C_5^4 = 5$.

Số phần tử của là biến cố A là: $n(A) = n(\Omega) - n(\overline{A}) = 1365 - 5 = 1360$.

Xác suất để trong 4 xe ô tô có ít nhất một xe tốt là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1360}{1365} = \frac{272}{273}$.

Câu 31. Trong mặt phẳng Oxy, biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thoả mãn $|z-2+4i|=5$ là một đường tròn. Toạ độ tâm của đường tròn đó là

A. $(2;-4)$. **B.** $(-2;4)$. **C.** $(1;-2)$. **D.** $(-1;2)$.

Lời giải

Chọn A

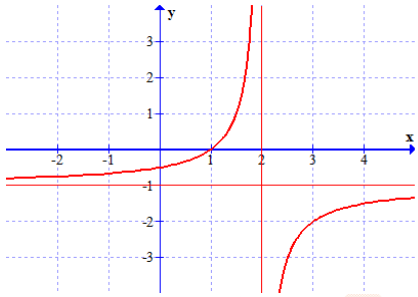
Giả sử $z=x+yi \ \ (x,\ y\in\mathbb{R})$.

$\Rightarrow z-2+4i=x-2+(y+4)i \Rightarrow |z-2+4i|=\sqrt{(x-2)^2+(y+4)^2}$.

$|z-2+4i|=5 \Leftrightarrow \sqrt{(x-2)^2+(y+4)^2}=5 \Leftrightarrow (x-2)^2+(y+4)^2=25$.

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức z thoả mãn yêu cầu bài toán là một đương tròn có tâm $I(2;-4)$.

Câu 32. Hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y=\frac{1-x}{x-2}$. **B.** $y=\frac{1}{x-2}$. **C.** $y=\frac{-x-1}{x-2}$. **D.** $y=\frac{x-1}{x-2}$.

Lời giải

Chọn A

Đồ thị hàm số trên có tiệm cận đứng là $x=2$, tiệm cận ngang là $y=-1$, cắt Ox tại điểm có hoành độ $x=1$ và hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

Câu 33. Cho hai số phức $z_1=2-3i$ và $z_2=-3+i$. Tìm phần thực của số phức $z_1.z_2$.

A. -11. **B.** 3. **C.** -3. **D.** 11.

Lời giải

Chọn C

Ta có $z_1.z_2=(2-3i).(-3+i)=-3+11i$. Vậy phần thực của số phức $z_1.z_2$ là -3.

Câu 34. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	-1	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $3f^2(x)+4f(x)+1=0$ là

A. 6. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 7.

Lời giải

Chọn C

Ta có $3f^2(x)+4f(x)+1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x)=-1 \\ f(x)=-\frac{1}{3} \end{array}\right.$.

Dựa vào bảng biến thiên: phương trình $f(x)=-1$ có 3 nghiệm phân biệt

phương trình $f(x)=-\frac{1}{3}$ có 2 nghiệm phân biệt.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;-3)$ và $B(3;-1;1)$.

A. $\frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-1}{-3}$. **B.** $\frac{x-3}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z-1}{4}$.

C. $\frac{x-1}{3}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+3}{1}$. **D.** $\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{-3}=\frac{z-3}{4}$.

Lời giải

Chọn B

+ Đường thẳng qua $A(1;2;-3)$ và $B(3;-1;1)$ có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB}=(2;-3;4)$.

+ Phương trình chính tắc của đường thẳng AB qua $B(3;-1;1)$ là

$\frac{x-3}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z-1}{4}$.

Câu 36. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=x\ln x$. Tính $F''(x)$.

A. $F''(x)=1+\ln x$. **B.** $F''(x)=x+\ln x$. **C.** $F''(x)=1-\ln x$. **D.** $F''(x)=\frac{1}{x}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $F(x)=\int f(x)dx=\int x\ln x dx \Rightarrow F'(x)=x\ln x \Rightarrow F''(x)=\ln x+1$.

Câu 37. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-1)^2(x^2-2x)$ với $\forall x\in\mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $f(x^2-8x+m)$ có 5 điểm cực trị?

A. 15. **B.** 17. **C.** 16. **D.** 18.

Lời giải

Đặt $g(x)=f(x^2-8x+m)$

$f'(x)=(x-1)^2(x^2-2x)\Rightarrow g'(x)$

$=(2x-8)(x^2-8x+m-1)^2(x^2-8x+m)(x^2-8x+m-2)$

$$g'(x)=0\Leftrightarrow\begin{cases}x=4\\x^2-8x+m-1=0 \quad (1)\\x^2-8x+m=0 \quad (2)\\x^2-8x+m-2=0 \quad (3)\end{cases}$$

Các phương trình (1), (2), (3) không có nghiệm chung từng đôi một và $(x^2-8x+m-1)^2\geq 0$ với $\forall x\in\mathbb{R}$

Suy ra $g(x)$ có 5 điểm cực trị khi và chỉ khi (2) và (3) có hai nghiệm phân biệt khác 4 $\Leftrightarrow$

$$\begin{cases}\Delta_2=16-m>0\\\Delta_3=16-m+2>0\\16-32+m\neq 0\\16-32+m-2\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<16\\m<18\\m\neq 16\\m\neq 18\end{cases}\Leftrightarrow m<16.$$

Vì m nguyên dương và $m<16$ nên có 15 giá trị m cần tìm.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}e^x+m & \text{khi } x\geq 0\\2x\sqrt{3+x^2} & \text{khi } x<0\end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$, m là tham số thực và tích phân $\int_{\frac{1}{e}}^{e}\frac{f(\ln x)}{x}dx=a.e+b\sqrt{3}+c$ với $a,b,c\in\mathbb{Q}$. Tổng $a+b-3c$ bằng

A. 20. **B.** 25. **C.** -19. **D.** 30.

Lời giải

Chọn B

Do hàm số $f(x)$ liên tục trên các khoảng $(-\infty;0);(0;+\infty)$ nên hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi hàm số liên tục tại điểm $x=0$ hay $\lim\limits_{x\to 0^+}f(x)=\lim\limits_{x\to 0^-}f(x)=f(0)\Leftrightarrow 1+m=0\Leftrightarrow m=-1$

Ta có $\int_{\frac{1}{e}}^{e}\frac{f(\ln x)}{x}dx=\int_{\frac{1}{e}}^{e}f(\ln x)\,d(\ln x)=\int_{-1}^{1}f(t)\,dt$, với $t=\ln x$.

Lại có: $\int_{-1}^{1}f(t)\,dt=\int_{-1}^{1}f(x)\,dx=\int_{-1}^{0}f(x)\,dx+\int_{0}^{1}f(x)\,dx=\int_{-1}^{0}2x\sqrt{3+x^2}\,dx+\int_{0}^{1}(e^x-1)\,dx$

Xét $\int_{-1}^{0} 2x\sqrt{3+x^2}\,dx$: Đặt $u=\sqrt{3+x^2}\Rightarrow u^2=3+x^2\Rightarrow udu=xdx$

$$\int_{-1}^{0} 2x\sqrt{3+x^2}\,dx=\int_{2}^{\sqrt{3}} 2u^2du=\frac{2}{3}u^3\Big|_{2}^{\sqrt{3}}=2\sqrt{3}-\frac{16}{3}$$

Xét $\int_0^1(e^x-1)\,dx=(e^x-x)\Big|_0^1=e-2$

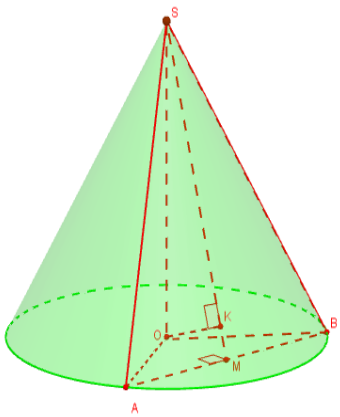
Do đó $\int_{\frac{1}{e}}^{e}\frac{f(\ln x)}{x}dx=e+2\sqrt{3}-\frac{22}{3}$, suy ra $a=1;b=2;c=-\frac{22}{3}\Rightarrow a+b-3c=25$.

Câu 39. Cho khối nón tròn xoay có đường cao $h=20cm$, bán kính đáy $r=25cm$. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh của khối nón và cách tâm O của đáy là $12cm$. Khi đó diện tích thiết diện cắt bởi (P) với khối nón bằng

A. $500\ cm^2$. **B.** $475\ cm^2$. **C.** $450\ cm^2$. **D.** $550\ cm^2$.

Lời giải

Chọn A



Có $(P)\equiv(SAB)$. Gọi các điểm như hình vẽ.

Ta có $SO=20=h, OA=OB=r=25$, gọi M là hình chiếu của O lên AB suy ra M là trung điểm AB, gọi K là hình chiếu của O lên SM suy ra $d(O;(SAB))=OK=12$.

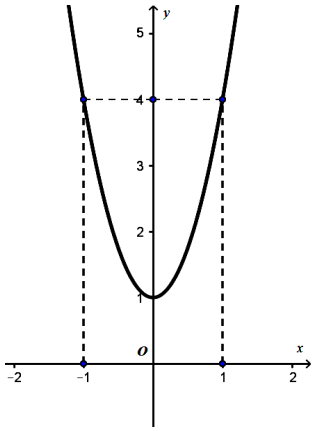
Ta tính được $\frac{1}{OK^2}=\frac{1}{OS^2}+\frac{1}{OM^2}\Rightarrow\frac{1}{OM^2}=\frac{1}{12^2}-\frac{1}{20^2}\Rightarrow OM=15, SM=25$.

OAB là tam giác cân tại O, M là trung điểm của AB nên $AB=2AM=2\sqrt{OA^2-OM^2}=2\sqrt{25^2-15^2}=40$.

$S_{\Delta SAB}=\frac{1}{2}SM.AB=500\ (cm^2)$

Câu 40. Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d\ (a,b,c,d\in\mathbb{R},a\neq0)$ có đồ thị là (C). Biết rằng đồ thị (C) đi qua gốc tọa độ và đồ thị hàm số $y=f'(x)$ cho bởi hình vẽ bên. Tính giá trị $H=f(4)-f(2)$?

A. $H=45$. **B.** $H=64$. **C.** $H=51$. **D.** $H=58$.



Lời giải

Chọn D

Theo bài ra $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d\ (a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0)$ do đó $y = f'(x)$ là hàm bậc hai có dạng $y = f'(x) = a'x^2 + b'x + c'$.

Dựa vào đồ thị ta có: $\begin{cases} c' = 1 \\ a' - b' + c' = 4 \\ a' + b' + c' = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a' = 3 \\ b' = 0 \\ c' = 1 \end{cases} \Rightarrow y = f'(x) = 3x^2 + 1.$

Gọi S là diện tích phần hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f'(x)$, trục Ox, $x = 4$, $x = 2$.

Ta có $S = \int_2^4 (3x^2 + 1)\mathrm{d}x = 58.$

Lại có: $S = \int_2^4 f'(x)\mathrm{d}x = f(x)\Big|_2^4 = f(4) - f(2).$

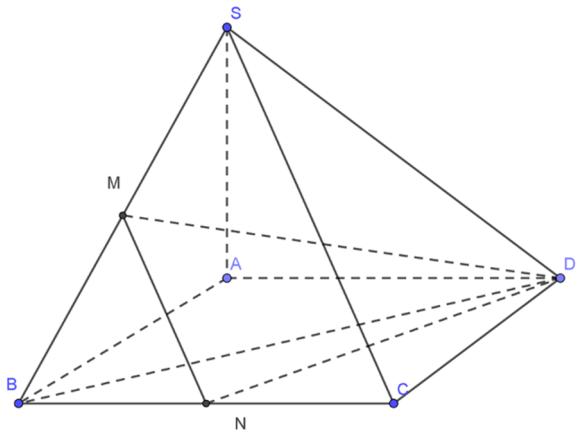
Do đó: $H = f(4) - f(2) = 58.$

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = 3a$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a.Gọi M là trung điểm của SB. Khoảng cách giữa SC, DM bằng

A. $\frac{a}{\sqrt{6}}$. **B.** $\frac{2a}{\sqrt{6}}$. **C.** $\frac{a}{3}$. **D.** $\frac{2a}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi N là trung điểm của $BC \Rightarrow MN // SC \Rightarrow SC // (MND)$.

Do đó: $d(SC, DM) = d(SC, (MND)) = d(B, (MND))$.

Ta có: $V_{M.BDN} = \frac{1}{3}d(M, (ABCD)).S_{\Delta BDN} = \frac{1}{3}.\frac{3a}{2}.\frac{a^2}{4} = \frac{a^3}{8}$.

Lại có: $MN = \frac{SC}{2} = \frac{\sqrt{11}a}{2}; ND = \frac{\sqrt{5}a}{2}; MD = \frac{\sqrt{14}a}{2}$.

Suy ra: $S_{\Delta MND} = \frac{3\sqrt{6}a^2}{8} \Rightarrow d(B, (MND)) = \frac{3V_{M.BDN}}{S_{\Delta MND}} = \frac{a}{\sqrt{6}}$.

Vậy khoảng cách cần tìm là $d = \frac{a}{\sqrt{6}}$.

Câu 42. Tổng các nghiệm của phương trình $2^{x^2-x} - 2^{2+x-x^2} = 3$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

$2^{x^2-x} - 2^{2+x-x^2} = 3$

$\Leftrightarrow 2^{x^2-x} - 4.2^{x-x^2} = 3$

Đặt $t = 2^{x^2-x}\ (t > 0)$. Phương trình trở thành $t - \frac{4}{t} = 3 \Leftrightarrow t^2 - 3t - 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = -1 (L) \\ t = 4 (N) \end{array}\right.$

$2^{x^2-x} = 4 \Leftrightarrow x^2 - x = 2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 2 \end{array}\right.$

Tổng 2 nghiệm bằng 1.

Câu 43. Số nghiệm của phương trình $\sin 2x - \cos x = 1 + \log_2(\sin x)$ trên khoảng $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Vì $\sin x > 0$ và $\cos x > 0$, $\forall x \in \left(0;\frac{\pi}{2}\right)$ nên phương trình đã cho tương đương

$\sin 2x - \cos x + \log_2(\cos x) = 1 + \log_2(\sin x) + \log_2(\cos x)$

$\Leftrightarrow \log_2(\cos x) - \cos x = \log_2(\sin 2x) - \sin 2x \quad (*)$

Xét hàm số $f(t) = \log_2 t - t$, với $t \in (0;1)$ ta có $f'(t) = \frac{1}{t\ln 2} - 1 > 0,\ \forall t \in (0;1)$.

Do đó, hàm số $f(t)$ đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

Từ phương trình $(*)$, ta có $f(\cos x) = f(\sin 2x) \Leftrightarrow \cos x = \sin 2x \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2}$ hay $x = \frac{\pi}{6}$.

Câu 44. Trên tập hợp số phức, cho phương trình $z^2 + bz + c = 0$ với $b, c \in \mathbb{R}$. Biết rằng hai nghiệm của phương trình có dạng $w + 3$ và $2w - 15i + 9$ với w là một số phức. Tính $S = b^2 - 2c$

A. $S = -32$. **B.** $S = 1608$. **C.** $S = 1144$. **D.** $S = -64$.

Lời giải

Chọn A

Từ đề bài suy ra $\begin{cases}(w+3)^2 + b(w+3) + c = 0\\(2w - 15i + 9)^2 + b(2w - 15i + 9) + c = 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}(2w - 15i + 9)(w+3) = c\\2w - 15i + 9 + w + 3 = -b\end{cases}$

Giả sử $w = x + yi,\ x, y \in \mathbb{R}$.

Khi đó $w + 3 = x + 3 + yi,\ 2w - 15i + 9 = 2x + 9 + (2y - 15)i$.

Theo đề ta có $\begin{cases}(2w - 15i + 9)(w+3) = c\\2w - 15i + 9 + w + 3 = -b\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}(2x + 9 + (2y-15)i)(x + 3 + yi) = c\\(2x + 9 + (2y-15)i) + (x + 3 + yi) = -b\end{cases}$.

Vì $b, c \in \mathbb{R}$ nên $\begin{cases}(x+3)(2y-15) + y(2x+9) = 0\\2y - 15 + y = 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x = -6\\y = 5\end{cases}$.

Suy ra $w = -6 + 5i$, do đó $\begin{cases}(2w - 15i + 9)(w+3) = c\\2w - 15i + 9 + w + 3 = -b\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}c = 34\\b = -6\end{cases}$.

$S = b^2 - 2c = -32$

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$, $d_2: \begin{cases}x = 2 - t\\y = 3\\z = t\end{cases}$. Phương trình mặt phẳng (P) sao cho d_1, d_2 nằm về hai phía của (P) và (P) cách đều d_1, d_2 là

A. $(P): 4x + 5y - 3z + 4 = 0$. **B.** $(P): 4x + 5y + 3z - 4 = 0$.

C. $(P): x + 3y + z - 8 = 0$. **D.** $(P): x + 3y + z + 8 = 0$.

Lời giải

Chọn C

+) Gọi $\vec{n}$ là một véctơ pháp tuyến của mp (P).

+) Đường thẳng d_1 qua $A(2;1;0)$ và có một véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{a_1} = (1;-1;2)$.

+) Đường thẳng d_2 qua $B(2;3;0)$ và có một véctơ chỉ phương là $\overrightarrow{a_2} = (-1;0;1)$.

+) Ta có $[\overrightarrow{a_1};\overrightarrow{a_2}] = (-1;-3;-1)$

+) Do (P) cách đều $d_1, d_2 \Rightarrow \begin{cases}d_1 \,//\, (P)\\d_2 \,//\, (P)\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}\vec{n} \perp \overrightarrow{a_1}\\\vec{n} \perp \overrightarrow{a_2}\end{cases}$

$\Rightarrow \vec{n}$ cùng phương $[\overrightarrow{a_1};\overrightarrow{a_2}]$. Chọn $\vec{n} = (1;3;1)$.

+) Ta có d_1, d_2 nằm về hai phía của (P) và (P) cách đều d_1, d_2

$\Rightarrow (P)$ đi qua trung điểm $M(2;2;0)$ của AB.

+) Mặt phẳng (P) qua $M(2;2;0)$ và có một véctơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1;3;1)$

$\Rightarrow (P): x + 3y + z - 8 = 0$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ nhận giá trị dương, có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;2]$. Biết $f(0)=1$ và $f(x).f(2-x)=e^{2x^2-4x}$, với mọi $x\in[0;2]$. Tính tích phân $I=\int_0^2\frac{(x^3-3x^2)f'(x)}{f(x)}dx$.

A. $I=-\frac{16}{5}$. **B.** $I=-\frac{14}{3}$. **C.** $I=-\frac{32}{5}$. **D.** $I=-\frac{16}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f(x).f(2-x)=e^{2x^2-4x}$

$\Rightarrow \ln[f(x).f(2-x)]=\ln e^{2x^2-4x}$

$\Leftrightarrow \ln f(x)+\ln f(2-x)=2x^2-4x\ (*)$

Mặt khác, với $x=0$, ta có $\begin{cases}f(0).f(2)=1\\f(0)=1\end{cases}$ nên $f(2)=1$.

Xét $I=\int_0^2\frac{(x^3-3x^2)f'(x)}{f(x)}dx=\int_0^2(x^3-3x^2).\frac{f'(x)}{f(x)}dx$

$=\int_0^2(x^3-3x^2)d(\ln[f(x)])$

$=\left((x^3-3x^2)\ln[f(x)]\right)\Big|_0^2-\int_0^2(3x^2-6x).\ln[f(x)]dx$

$=-\int_0^2(3x^2-6x).\ln f(x)dx$

$=\int_0^2(6x-3x^2).\ln[f(x)]dx\ (1)$

Đặt $t=2-x\Rightarrow dx=-dt$. Đổi cận $\begin{vmatrix}x=0\to t=2\\x=2\to t=0\end{vmatrix}$

Do đó $I=-\int_2^0 3(2-t)t.\ln[f(2-t)]dt=\int_0^2(6t-3t^2).\ln[f(2-t)]dt$

Vì tích phân không phụ thuộc vào biến nên $I=\int_0^2(6x-3x^2).\ln[f(2-x)]dx\ (2)$

Cộng 2 vế của (1) và (2), ta được $2I=\int_0^2(6x-3x^2).(\ln[f(x)]+\ln[f(2-x)])dx$

Hay $I=\frac{1}{2}\int_0^2(6x-3x^2).(\ln[f(x)]+\ln[f(2-x)])dx\ (**)$

Thế $(*)$ vào $(**)$, ta có $I=\frac{1}{2}\int_0^2(6x-3x^2).(2x^2-4x)dx=-\frac{16}{5}$

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z-1}{1}$ và mặt cầu $(S):(x-4)^2+(y-5)^2+(z-7)^2=2$. Hai điểm A và B thay đổi trên (S) sao cho tiếp diện của (S) tại A và B vuông góc với nhau. Đường thẳng qua A song song với d cắt mặt phẳng (Oxy) tại M, đường thẳng qua B song song với d cắt mặt phẳng (Oxy) tại N. Tìm giá trị lớn nhất của tổng $AM+BN$.

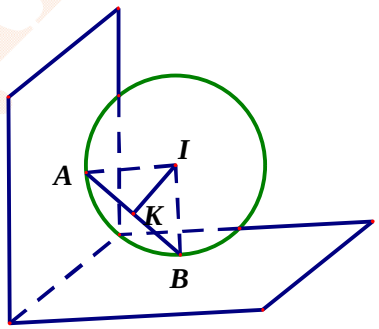
A. $7\sqrt{6}+5\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{20}$. **C.** $16\sqrt{6}$. **D.** $8\sqrt{6}$.

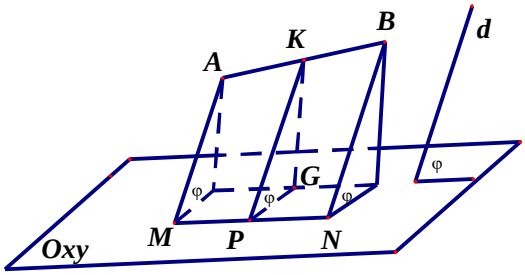
Lời giải

Chọn C

Mặt cầu (S) có tâm $I(4;5;7)$ và bán kính $R=\sqrt{2}$.

Gọi K là trung điểm của AB.





Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương $\vec{u}_d=(2;1;1)$, mặt phẳng (Oxy) có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(0;0;1)$. Gọi φ là góc giữa đường thẳng d và (Oxy).

Khi đó $\sin\varphi=\frac{|\vec{u}_d.\vec{n}|}{|\vec{u}_d|.|\vec{n}|}=\frac{1}{\sqrt{6}}$.

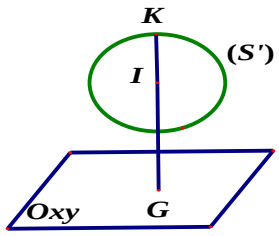
Đường thẳng qua K song song với d cắt mặt phẳng (Oxy) tại P.

Gọi G là hình chiếu của K lên mặt phẳng (Oxy).

Ta có: $AM + BN = 2KP = 2\frac{KG}{\sin\varphi} = 2\sqrt{6}\,KG$.

Mặt khác $\widehat{AIB}$ là góc giữa hai tiếp diện vuông góc nên tam giác IAB vuông tại I. Do đó $IK = \frac{1}{2}AB = 1$ hay điểm K nằm trên mặt cầu (S') tâm $I(4;5;7)$ và bán kính $R' = 1$.

Khi đó $KG \le IG + R' = \mathrm{d}\big(I;(Oxy)\big) + R' = 7 + 1 = 8$ hay $AM + BN \le 16\sqrt{6}$.



Vậy $(AM + BN)_{\max} = 16\sqrt{6}$.

Câu 48. Cho các số phức w, z thỏa mãn $|w + i| = \frac{3\sqrt{5}}{5}$ và $5w = (2 + i)(z - 4)$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = |z - 1 - 2i| + |z - 5 - 2i|$ bằng

A. $4\sqrt{13}$. **B.** $6\sqrt{7}$. **C.** $4 + 2\sqrt{13}$. **D.** $2\sqrt{53}$.

Lời giải

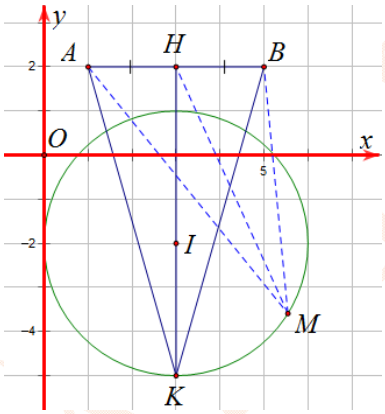
Chọn D

Gọi $z = x + yi$, với $x, y \in \mathbb{R}$. Khi đó $M(x;y)$ là điểm biểu diễn cho số phức z.

Theo giả thiết, $5w = (2 + i)(z - 4) \Leftrightarrow 5(w + i) = (2 + i)(z - 4) + 5i \Leftrightarrow (2 - i)(w + i) = z - 3 + 2i$

$\Leftrightarrow |z - 3 + 2i| = 3$. Suy ra $M(x;y)$ thuộc đường tròn (C): $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 9$.

Ta có $P = |z - 1 - 2i| + |z - 5 - 2i| = MA + MB$, với $A(1;2)$ và $B(5;2)$.



Gọi H là trung điểm của AB, ta có $H(3;2)$ và khi đó:

$P = MA + MB \le \sqrt{2(MA^2 + MB^2)}$ hay $P \le \sqrt{4MH^2 + AB^2}$.

Mặt khác, $MH \le KH$ với mọi $M \in (C)$ nên

$P \le \sqrt{4KH^2 + AB^2} = \sqrt{4(IH + R)^2 + AB^2} = 2\sqrt{53}$.

Vậy $P_{\max} = 2\sqrt{53}$ khi $\begin{cases} M \equiv K \\ MA = MB \end{cases}$ hay $z = 3 - 5i$ và $w = \frac{3}{5} - \frac{11}{5}i$.

Câu 49. Có bao nhiêu bộ $(x\,;y)$ với x, y nguyên và $1 \le x, y \le 2021$ thỏa mãn $(xy + 3y).\log_3\left(\frac{3y}{y+4}\right) \le (2x + 2y - xy - 4)\log_2\left(\frac{x+1}{x-3}\right)$?

A. 2019. **B.** 4036. **C.** 4037. **D.** 2018.

Lời giải

Từ giả thiết kết hợp ĐKXĐ của bất phương trình ta có: $1 \le y \le 2021$, $4 \le x \le 2021$; $x, y \in \mathbb{Z}$ (1).

Ta có: $(xy+3y).\log_3\left(\frac{3y}{y+4}\right) \le (2x+2y-xy-4)\log_2\left(\frac{x+1}{x-3}\right)$

$\Leftrightarrow (x+3)y\log_3\left(\frac{3y}{y+4}\right) + (x-2)(y-2)\log_2\left(\frac{x+1}{x-3}\right) \le 0 \quad (*)$

Ta có $f(x) = \log_2\left(\frac{x+1}{x-3}\right) > 0,\ \forall x \in [4;2021]$ (2)

+ Với $y = 1$ thay vào $(*)$, ta được: $(x+3)\log_3\left(\frac{3}{5}\right) - (x-2)\log_2\left(\frac{x+1}{x-3}\right) \le 0$ (luôn đúng với mọi $x \in [4;2021]$ do (1) và (2)). Suy ra có 2018 bộ (x, y).

+ Với $y = 2$ thay vào $(*)$, ta được: $2(x+3)\log_3 1 - 0(x-2)\log_2\left(\frac{x+1}{x-3}\right) \le 0$ luôn đúng với mọi $x \in [4;2021]$. Suy ra có 2018 bộ (x, y).

+ Với $3 \le y \le 2021$, ta có $g(y) = \log_3\left(\frac{3y}{y+4}\right) > 0,\ \forall y \in [3;2021]$ (3), khi đó $(*)$ vô nghiệm (do (2) và (3)).

Vậy có 4036 bộ (x, y).

Câu 50. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m số hàm số $f(x) = |x^3 - 3x^2 + mx + 10|$ đồng biến trên khoảng $(-1;1)$?

A. 6. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + mx + 10$, có đạo hàm $f'(x) = 3x^2 - 6x + m$.

Hàm số $y = |f(x)|$ đồng biến trên khoảng $(-1;1)$ thì bảng biến thiên của hàm số trong $y = f(x)$ khoảng $(-1;1)$ phải có hình dạng như sau:

x	-1		1
$f'(x)$		$+$	
$f(x)$	$f(-1) \ge 0$	↗	

x	-1		1
$f'(x)$		$-$	
$f(x)$	$f(-1) \le 0$	↘	

Trường hợp 1: Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1;1)$ và không âm trên $(-1;1)$ tức là

$$\begin{cases} f(-1) \ge 0 \\ f'(x) \ge 0, \forall x \in (-1;1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 - m \ge 0 \\ m \ge 6x - 3x^2\ \forall x \in (-1;1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \le 6 \\ m \ge 3 \end{cases} \Leftrightarrow 3 \le m \le 6.$$

Trường hợp 2: Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$ và không dương trên $(-1;1)$ tức là

$$\begin{cases} f(-1) \le 0 \\ f'(x) \le 0, \forall x \in (-1;1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 - m \le 0 \\ m \le 6x - 3x^2\ \forall x \in (-1;1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \ge 6 \\ m \le -9 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset$$

Kết hợp với điều kiện ta được kết quả $m \in \{3,4,5,6\}$.

Vậy có 4 giá trị nguyên của tham số m.

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 17

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 017

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	C	A	B	D	A	D	B	C	A	C	B	A	B	D	C	D	C	A	A	B	C	C	D	A
26	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**
C	B	A	C	A	A	D	B	B	D	B	D	B	D	C	B	D	D	A	A	A	B	D	B	C

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+2}{-1}$. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d

A. $(5;1;-4)$. **B.** $(-1;-1;1)$. **C.** $(3;5;-3)$. **D.** $(1;2;2)$.

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ điểm $(3;5;-3)$ vào phương trình đường thẳng d thỏa mãn nên chọn đáp án C

Câu 2. Cho số phức $z = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R}; a \neq 0)$. Kết quả của phép toán $z + \bar{z}$ là

A. 0. **B.** Số thuần ảo. **C.** Số thực. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có $z = a + bi \Rightarrow \bar{z} = a - bi$.

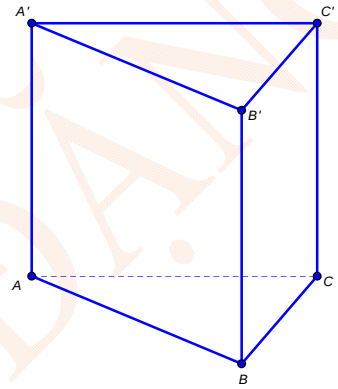
Suy ra $z + \bar{z} = 2a$

Câu 3. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, cạnh bên $AA' = a\sqrt{2}$. Thể tích của khối lăng trụ là

A. $\frac{3a^3}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Lời giải.

Chọn A



Ta có $V = Bh = S_{ABC}.AA' = a\sqrt{2}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;-1;-2)$ và $B(2;2;2)$. Vectơ $\vec{a}$ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB?

A. $\vec{a} = (2;1;0)$. **B.** $\vec{a} = (2;3;4)$. **C.** $\vec{a} = (-2;1;0)$. **D.** $\vec{a} = (2;3;0)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2;3;4)$ nên đường thẳng AB có một vectơ chỉ phương là $\vec{a} = (2;3;4)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	0	↗	2	↘	$-\infty$

Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại

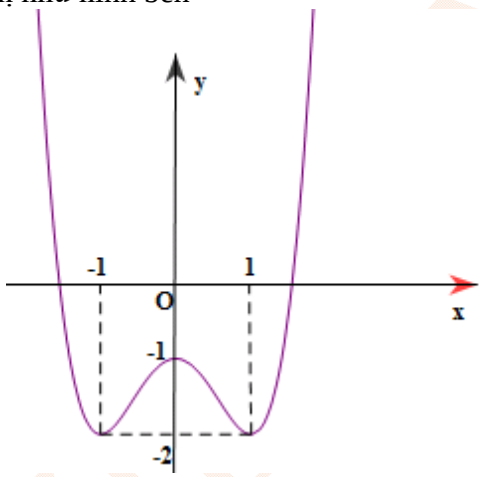
A. $x = 1$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 0$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên, ta có hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;0)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(0;1)$.

Lời giải

Chọn A

Phân tích:

Hàm số đồng biến trên khoảng K thì đồ thị hàm số nếu có sẽ hướng lên trên ở trên khoảng K (theo chiều từ trái qua phải)

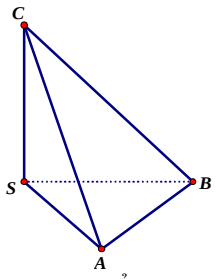
Từ đồ thị hàm số ta suy ra hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = 2\sqrt{3}$, $SB = 2$, $SC = 3$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $12\sqrt{3}$. **B.** $6\sqrt{3}$. **C.** $4\sqrt{3}$. **D.** $2\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D



Do SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau nên thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

$V_{S.ABC} = \frac{1}{6}SA.SB.SC = \frac{1}{6}.2\sqrt{3}.2.3 = 2\sqrt{3}$.

Câu 8. Thực hiện phép tính $(4-3i)2i$ được kết quả là

A. $8-6i$. **B.** $6+8i$. **C.** $6-8i$. **D.** $8+6i$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(4-3i)2i = 8i + 6$.

Câu 9. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-2}{x+1}$ có phương trình là

A. $x = 1$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 3$.

Lời giải

Chọn C

TXĐ: $D = \mathbb{R}\backslash\{-1\}$.

$\lim\limits_{x\to(-1)^+} y = \lim\limits_{x\to(-1)^+} \frac{3x-2}{x+1} = -\infty$.Vậy đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -2$ và công sai $d = -7$. Giá trị u_6 bằng

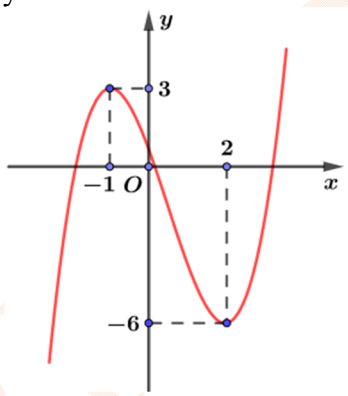
A. -37. **B.** -33. **C.** 37. **D.** 33.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $u_6 = u_1 + 5d = -2 + 5(-7) = -37$.

Câu 11. Cho hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?



A. $x = 3$. **B.** $x = -6$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị ta thấy $x = -1$ là điểm cực đại của hàm số đã cho.

Câu 12. Thể tích của khối cầu (S) có bán kính $R = \frac{\sqrt{3}}{2}$ bằng

A. π. **B.** $\frac{\sqrt{3}\pi}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}\pi}{4}$. **D.** $4\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối cầu (S): $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 = \frac{\sqrt{3}\pi}{2}$.

Câu 13. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 5 và chiều cao bằng 7. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. 70π. **B.** 35π. **C.** $\frac{175\pi}{3}$. **D.** 175π.

Lời giải

Chọn A

Diện tích xung quanh của hình trụ: $S_{xq} = 2\pi rh = 2.5.7\pi = 70\pi$.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 7) > 0$ là

A. $(-\infty; 2)$ **B.** $(2; 3)$

C. $(3; +\infty)$ **D.** $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_{\frac{1}{2}}(x^2-5x+7)>0 \Leftrightarrow 0<x^2-5x+7<1 \Leftrightarrow x^2-5x+6<0 \Leftrightarrow 2<x<3$.

Tập nghiệm của bất phương trình: $S=(2;3)$.

Câu 15. Cho trước 5 chiếc ghế xếp thành một hàng ngang. Số cách xếp bốn bạn A, B, C, D vào 5 chiếc ghế đó sao cho mỗi bạn ngồi một ghế là

A. $5!$. **B.** C_5^4. **C.** $4!$. **D.** A_5^4.

Lời giải

Chọn D

Cách 1: Mỗi cách xếp thỏa mãn yêu cầu bài toán chính là một chỉnh hợp chập 4 của 5 phần tử nên số cách xếp là A_5^4 (cách).

Cách 2:

Có 5 cách xếp bạn

A.

Có 4 cách xếp bạn

B.

Có 3 cách xếp bạn

C.

Có 2 cách xếp bạn D.

Vậy theo qui tắc nhân có $5.4.3.2=120=A_5^4$ (cách).

Câu 16. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5(125a)$ bằng

A. $2+\log_5 a$. **B.** $3-\log_5 a$. **C.** $3+\log_5 a$. **D.** $(\log_5 a)^3$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_5(125a)=\log_5 125+\log_5 a=3+\log_5 a$.

Câu 17. Tìm tập xác định D của hàm số $y=(x-1)^{\sqrt{2}}$

A. $D=\mathbb{R}\backslash\{1\}$. **B.** $D=(0;+\infty)$.

C. $D=[1;+\infty)$. **D.** $D=(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: Điều kiện xác định của hàm số: $x-1>0 \Leftrightarrow x>1$.

Vậy $D=(1;+\infty)$.

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x}<9$ là

A. $S=(-\infty;2)$. **B.** $S=(2;+\infty)$. **C.** $S=(-\infty;1)$. **D.** $S=(1;+\infty)$.

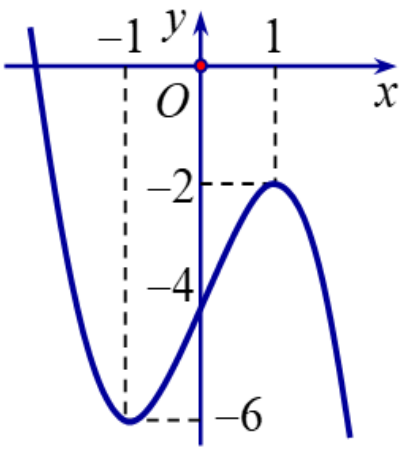
Lời giải

Chọn C

Ta có: $3^{2x}<9 \Leftrightarrow 3^{2x}<3^2 \Leftrightarrow 2x<2 \Leftrightarrow x<1$

$\Rightarrow$ Tập nghiệm của bất phương trình là $S=(-\infty;1)$.

Câu 19. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f(x)=-3$ có số nghiệm là



A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị, đường thẳng $y = -3$ cắt đồ thị tại 3 điểm nên phương trình $f(x) = -3$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[1;4]$ thỏa mãn $\int_1^2 f(x)dx = \frac{1}{2}$, $\int_3^4 f(x)dx = \frac{3}{4}$, Tính giá trị biểu thức $I = \int_1^4 f(x)dx - \int_2^3 f(x)dx$

A. $I = \frac{5}{4}$. **B.** $I = \frac{5}{8}$. **C.** $I = \frac{3}{8}$. **D.** $I = \frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $I = \int_1^4 f(x)dx - \int_2^3 f(x)dx = \int_1^2 f(x)dx + \int_2^4 f(x)dx - (\int_2^4 f(x)dx - \int_3^4 f(x)dx)$

$I = \int_1^2 f(x)dx + \int_3^4 f(x)dx = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{5}{4}$.

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;4)$ và đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{2}$. Tìm hình chiếu vuông góc H của M lên đường thẳng d.

A. $H(0;1;-1)$. **B.** $H(2;-1;3)$. **C.** $H(1;0;1)$. **D.** $H(-2;3;0)$.

Lời giải

Chọn B

Gọi (P) là mặt phẳng qua $M(1;0;4)$ và vuông góc với đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{2}$.

Phương trình mặt phẳng $(P): x - 1 - y + 2(z-4) = 0 \Leftrightarrow x - y + 2z - 9 = 0$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên đường thẳng d.

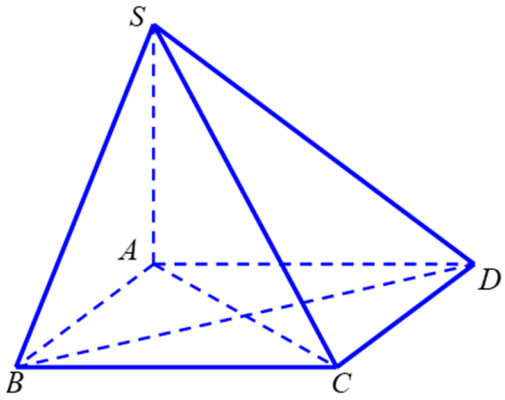
Tọa độ của H là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} x - y + 2z - 9 = 0 \\ x = t \\ y = 1 - t \\ z = -1 + 2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ x = 2 \\ y = -1 \\ z = 3 \end{cases}$.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với đáy. Góc giữa cạnh SC và đáy bằng

A. 60°. **B.** 30°. **C.** 45°. **D.** 90°.

Lời giải

Chọn C



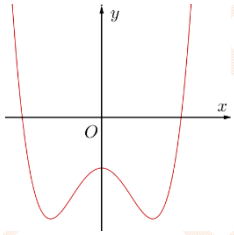
Ta có: $SA \perp (ABCD)$

Suy ra hình chiếu của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$ là AC.

Do đó $(SC, \widehat{(ABCD)}) = \widehat{SCA} \Rightarrow \tan(SC, \widehat{(ABCD)}) = \tan\widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{2}}{a\sqrt{2}} = 1$

$\Rightarrow (SC, \widehat{(ABCD)}) = 45°$.

Câu 23. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình bên?



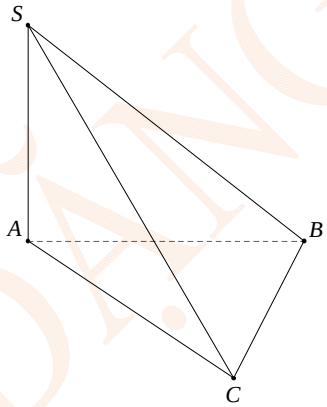
A. $y = x^3 - 3x - 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x - 1$. **C.** $y = x^4 - 2x^2 - 1$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2 - 1$.

Lời giải

Chọn C

Đây là đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c (a \neq 0)$ có $a > 0$.

Câu 24. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $AB = 6$, $BC = 8$, $AC = 10$. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng SA và BC.



A. $d = 10$. **B.** $d = 9$. **C.** $d = 8$. **D.** $d = 6$.

Lời giải

Chọn D

Theo giả thiết, tam giác ABC vuông tại B nên AB là đoạn vuông góc chung của SA và BC.

Vậy $d(SA; BC) = AB = 6$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x - 6y - 4z + 7 = 0$ và ba điểm $A(2;4;-1), B(1;4;-1), C(2;4;3)$. Gọi S là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho $SA = SB = SC$. Tính $l = SA + SB$

A. $l = \sqrt{53}$. **B.** $l = \sqrt{101}$. **C.** $l = \sqrt{117}$. **D.** $l = \sqrt{37}$

Lời giải

Chọn A

Gọi $S(x; y; z)$

Vì $S \in (P)$ nên có phương trình $2x - 6y - 4z + 7 = 0$

Có $SA = \sqrt{(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z+1)^2}$

$SB = \sqrt{(x-1)^2 + (y-4)^2 + (z+1)^2}$

$SC = \sqrt{(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2}$

Vì $SA = SB = SC$ nên ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} (x-2)^2 + (y-4)^2 + (z+1)^2 = (x-1)^2 + (y-4)^2 + (z+1)^2 \\ (x-2)^2 + (y-4)^2 + (z+1)^2 = (x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 \\ 2x - 6y - 4z + 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ y = 1 \\ z = 1 \end{cases}$$

Suy ra $SA = \frac{\sqrt{53}}{2}; SB = \frac{\sqrt{53}}{2}$. Suy ra $l = \sqrt{53}$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1\,;\,1;\,0); B(1\,;\,0;\,1); C(3\,;\,1\,;\,0)$. Đường thẳng đi qua $A(1\,;\,1;\,0)$ và song song với BC có phương trình

A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$. **B.** $\frac{x+1}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{1}$.

C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-1}$. **D.** $\frac{x-1}{4} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1}$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng cần tìm đi qua $A(1\,;\,1;\,0)$ và có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = \overrightarrow{BC} = (2\,;\,1\;\;;-1)$

Phương trình đường thẳng cần tìm là: $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-1}$.

Câu 27. Cho số phức z biết $\overline{z} = -i(3i+4)$. Phần ảo của số phức z^2 bằng

A. $-24i$. **B.** 24. **C.** $24i$. **D.** -24.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overline{z} = -i(3i+4) = 3 - 4i$ nên $z = 3 + 4i$

$z^2 = (3+4i)^2 = -7 + 24i$ nên phần ảo của số phức z^2 bằng 24.

Câu 28. Một hộp đựng 9 viên bi trong đó có 4 viên bi đỏ và 5 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ hộp 3 viên bi. Tìm xác suất để 3 viên bi lấy ra có ít nhất 2 viên bi màu xanh.

A. $\frac{25}{42}$. **B.** $\frac{5}{42}$. **C.** $\frac{10}{21}$. **D.** $\frac{5}{14}$.

Lời giải

Chọn A

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = C_9^3$.

Gọi biến cố A: "lấy được ít nhất 2 viên bi màu xanh". Suy ra $n(A) = C_5^2.C_4^1 + C_5^3$.

Vậy $P(A) = \frac{25}{42}$.

Câu 29. Biết rằng đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 5x^2 + 3x + 2$ chỉ cắt đường thẳng $y = -3x + 4$ tại một điểm duy nhất $M(a\,;\,b)$. Tổng của $a + b$ bằng

A. -3. **B.** 6. **C.** 3. **D.** -6.

Lời giải

Chọn C

Tọa độ giao điểm là nghiệm của hệ $\begin{cases} y = 2x^3 - 5x^2 + 3x + 2 \\ y = -3x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow$

$\begin{cases} -3x + 4 = 2x^3 - 5x^2 + 3x + 2 \\ y = -3x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^3 - 5x^2 + 6x - 2 = 0 \\ y = -3x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = \frac{5}{2} \end{cases}.$

Vậy $\begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow a + b = 3.$

Câu 30. Nếu $\int_0^1 f(x)dx = 5$ và $\int_2^1 f(x)dx = 2$ thì $\int_0^2 f(x)dx$ bằng

A. 3. **B.** -3. **C.** 8. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_2^1 f(x)dx = 2 \Rightarrow \int_1^2 f(x)dx = -2$

Suy ra: $\int_0^2 f(x)dx = \int_0^1 f(x)dx + \int_1^2 f(x)dx = 5 - 2 = 3.$

Vậy $\int_0^2 f(x)dx = 3.$

Câu 31. Cho hai hàm số $F(x) = (ax^2 + 3x + b)e^{2x}$ và $f(x) = (4x^2 + 10x + 1)e^{2x}$. Tính $P = a + 3b$ khi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$.

A. -1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

$F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) \Rightarrow F'(x) = f(x)\ \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow (2ax + 3)e^{2x} + 2(ax^2 + 3x + b)e^{2x} = (4x^2 + 10x + 1)e^{2x}$

$\Leftrightarrow [2ax^2 + (2a + 6)x + 3 + 2b]e^{2x} = (4x^2 + 10x + 1)e^{2x} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases}.$

Vậy $P = a + 3b = 2 + 3.(-1) = -1.$

Câu 32. Cho số phức z thỏa mãn $(z + 1 - 3i)(\bar{z} + 1 + 3i) = 25$. Biết tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z là một đường tròn có tâm $I(a; b)$ và bán kính c. Tổng $a + b + c$ bằng

A. 9. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 7.

Lời giải

Chọn D

Giả sử $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$.

Ta có $(z + 1 - 3i)(\bar{z} + 1 + 3i) = 25 \Leftrightarrow [(x + 1) + (y - 3)i][(x + 1) - (y - 3)i] = 25$

$\Leftrightarrow (x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 25.$

Tập các điểm biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(-1; 3)$, bán kính bằng 5.

Vậy $a + b + c = -1 + 3 + 5 = 7.$

Câu 33. Cho hàm $y = e^{-2x}$.Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $y'' + y' + 2y = 0.$ **B.** $y'' + y' - 2y = 0.$

C. $y'' + y' - y = 0.$ **D.** $y'' + y' + y = 0.$

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y' = -2.e^{-2x}; y'' = 4.e^{-2x}.$

Nên có: $4.e^{-2x} + (-2.e^{-2x}) - 2.e^{-2x} = 0$ hay: $y'' + y' - 2y = 0.$

Câu 34. Cho phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 2(m - 2)y + 2m + 24 = 0$ (*). Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, (*) là phương trình của một mặt cầu khi và chỉ khi m thoả:

A. $\left[\begin{array}{l} m < -5 \\ m > 2 \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m < -2 \\ m > 5 \end{array}\right.$. **C.** $-5 < m < 2.$ **D.** $-2 < m < 5.$

Lời giải

Chọn B

Ta có $\begin{cases} a = m \\ b = -m + 2 \\ c = 0;\ d = 2m + 24 \end{cases}$ để (*) là phương trình của một mặt cầu $\Leftrightarrow a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$.

Hay $m^2 + (m-2)^2 - 2m - 24 > 0 \Leftrightarrow m^2 - 3m - 10 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m > 5 \\ m < -2 \end{array}\right.$.

Cách khác thử trực tiếp

+ $m = 0$ ta được $x^2 + y^2 + z^2 - 2y + 24 = 0 \Leftrightarrow x^2 + (y-1)^2 + z^2 + 23 = 0$ không thỏa mãn loại A; B

+ $m = 4$ ta được $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4y + 28 = 0 \Leftrightarrow (x-4)^2 + (y+2)^2 + z^2 + 8 = 0$ không thỏa mãn loại C. Vậy D đúng.

Câu 35. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, có đạo hàm là $f'(x) = x^3(x-1)^2(x+2)$. Khoảng nghịch biến của hàm số $f(x)$ là

A. $(-\infty;-2);(0;1)$. **B.** $(-2;0);(1;+\infty)$.

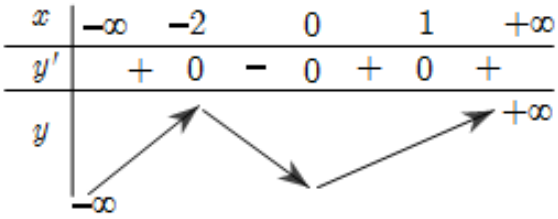
C. $(-\infty;-2);(0;+\infty)$. **D.** $(-2;0)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $f'(x) = x^3(x-1)^2(x+2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -2 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:



Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$.

Câu 36. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \sin x$ và đồ thị hàm $F(x)$ đi qua điểm $M(0;1)$. Giá trị $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$ bằng

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** -1.

Lời giải

Chọn B

- $F(x) = -\cos x + C$
- $F(0) = 1 \Rightarrow -1 + C = 1 \Rightarrow C = 2 \Rightarrow F(x) = -\cos x + 2 \Rightarrow F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, biết (P) là mặt phẳng cách đều hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$ và $d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P)

A. $P\left(-\frac{1}{2};0;1\right)$. **B.** $Q\left(1;0;-\frac{1}{2}\right)$. **C.** $M\left(\frac{1}{2};1;0\right)$. **D.** $N\left(1;-\frac{1}{2};0\right)$.

Lời giải

Chọn D

d_1 có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (-1;1;1)$ và đi qua điểm $A(2;0;0)$.

d_2 có véc tơ chỉ phương $\vec{v} = (2;-1;-1)$ và đi qua điểm $B(0;1;2)$.

Ta có: $[\vec{u},\vec{v}] = (0;1;-1)$, $\overrightarrow{AB} = (-2;1;2)$, $[\vec{u},\vec{v}].\overrightarrow{AB} = -1 \neq 0 \Rightarrow d_1$ và d_2 chéo nhau $\Rightarrow$ có duy nhất một mặt phẳng (P) song song và cách đều d_1, d_2.

(P) đi qua trung điểm $I\left(1;\frac{1}{2};1\right)$ của đoạn AB và nhận $[\vec{u},\vec{v}] = (0;1;-1)$ làm véc tơ pháp tuyến, vậy $(P): 2y - 2z + 1 = 0$, chỉ có điểm $N \in (P)$

Bài toán tổng quát: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng chéo nhau d_1 và d_2. Viết phương trình mặt phẳng (P) cách đều hai đường thẳng d_1, d_2.

Phương pháp giải

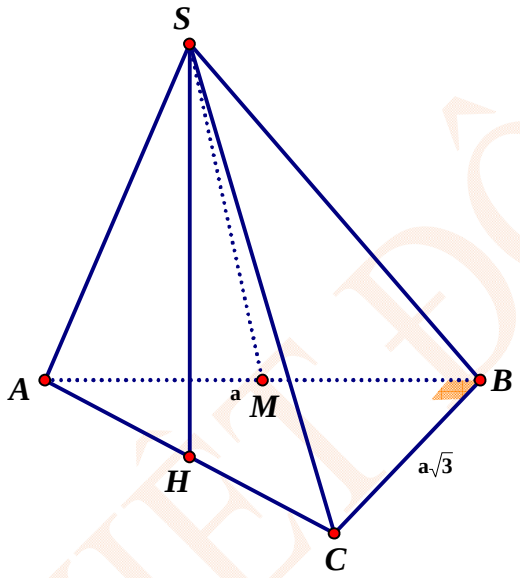
- Gọi $\vec{u}$, $\vec{v}$ lần lượt là các véc tơ chỉ phương của d_1 và d_2, lấy $A \in d_1, B \in d_2$.
- (P) là mặt phẳng đi qua I là trung điểm của AB và có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = k[\vec{u}\,;\,\vec{v}]$ với $k \neq 0$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B biết $BC = a\sqrt{3}$, $AB = a$. Hình chiếu vuông góc H của đỉnh S trên mặt đáy là trung điểm của cạnh AC và biết thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. Tính khoảng cách d từ C đến mặt phẳng (SAB).

A. $d = \frac{a\sqrt{30}}{5}$. **B.** $d = \frac{2a\sqrt{66}}{11}$. **C.** $d = \frac{a\sqrt{30}}{10}$. **D.** $d = \frac{a\sqrt{66}}{11}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có công thức tính thể tích hình chóp $S.ABC$: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.SH.S_{ABC} \Leftrightarrow \frac{a^3\sqrt{6}}{6} = \frac{1}{3}.SH.\frac{1}{2}.a\sqrt{3}.a \Leftrightarrow SH = a\sqrt{2}$.

Áp dụng tính chất đường trung tuyến trong tam giác vuông ABC, ta được $AH = BH = \frac{AC}{2} = \frac{\sqrt{a^2+3a^2}}{2} = a$.

Suy ra $SA = SB = \sqrt{2a^2 + a^2} = a\sqrt{3}$.

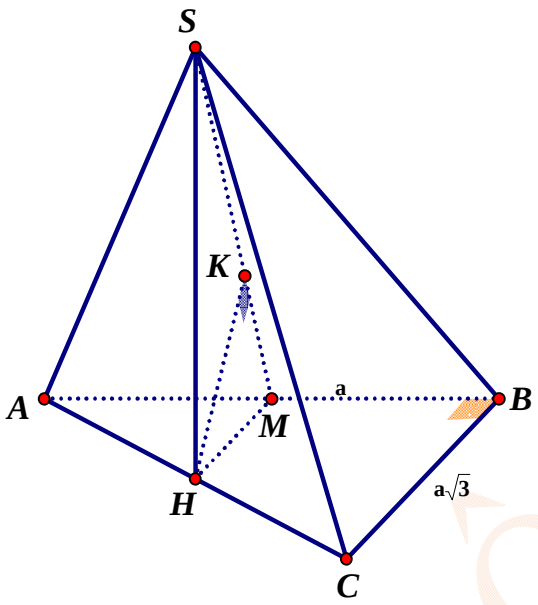
Gọi M là trung điểm AB. Vì tam giác SAB cân tại S nên:

$S_{SAB} = \frac{1}{2}SM.AB = \frac{1}{2}a.\sqrt{3a^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{a^2\sqrt{11}}{4}$.

Áp dụng công thức tính khoảng cách theo thể tích:

$d_{(C;(SAB))} = \frac{3V_{C.SAB}}{S_{SAB}} = \frac{a^3\sqrt{6}}{2} : \frac{a^2\sqrt{11}}{4} = \frac{2a\sqrt{66}}{11}$.

Cách 2. Dựng đường thẳng vuông góc với mặt phẳng



Ta có công thức tính thể tích hình chóp $S.ABC$: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.SH.S_{ABC} \Leftrightarrow \frac{a^3\sqrt{6}}{6} = \frac{1}{3}.SH.\frac{1}{2}.a\sqrt{3}.a \Leftrightarrow SH = a\sqrt{2}$.

Gọi M là trung điểm AB. Gọi K là hình chiếu vuông góc của H lên SM. Ta có $HK \perp SM$.

$\begin{cases} AB \perp SH \\ AB \perp HM \ \ (do\ HM\ //\ BC) \end{cases} \Leftrightarrow AB \perp (SHM) \Rightarrow AB \perp HK.$

Ta được $HK \perp (SAB) \Rightarrow d_{(H;(SAB))} = HK = \frac{HM.HS}{\sqrt{HM^2+HS^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}.a\sqrt{2}}{\sqrt{\frac{3a^2}{4}+2a^2}} = \frac{a\sqrt{66}}{11}$.

Suy ra $d_{(C;(SAB))} = 2d_{(H;(SAB))} = \frac{2a\sqrt{66}}{11}$.

Câu 39. Cho phương trình $2^{x^2+x-1} - 2^{x^2-1} = 2^{2x} - 2^x$. Gọi x_1, x_2 là nghiệm nhỏ nhất và nghiệm lớn nhất của phương trình. Tích $x_1.x_2$ bằng

A. $\frac{5}{2}$. **B.** 0. **C.** 1. **D.** -1.

Lời giải

Chọn D

Phương trình

$\Leftrightarrow 2^{x^2-1}(2^x - 1) = 2^x(2^x - 1) \Leftrightarrow (2^x - 1)\left(2^{x^2-1} - 2^x\right) = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^x - 1 = 0 \\ 2^{x^2-1} - 2^x = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^x = 1 \\ 2^{x^2-1} = 2^x \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 - 1 = x \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 - x - 1 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \end{array}\right.$

Suy ra nghiệm nhỏ nhất là $x_1 = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$, nghiệm lớn nhất là $x_2 = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

Vậy $x_1.x_2 = -1$

Câu 40. Tích phân $\int_0^2 \min\{x^2, 3x-2\}dx$ bằng

A. $\frac{17}{6}$. **B.** $\frac{-2}{3}$. **C.** $\frac{11}{6}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn C

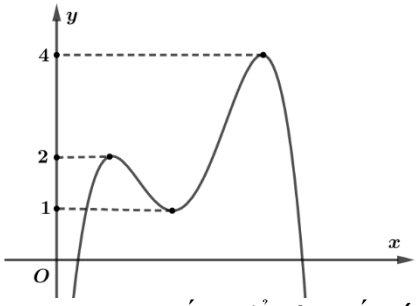
Ta có $x^2 = 3x - 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

Suy ra $x^2 - 3x + 2$ âm trên khoảng $(0,1)$; dương trên $(1,2)$.

Vậy $\min\limits_{[0,1]}\{x^2, 3x-2\} = 3x - 2$, $\min\limits_{[1,2]}\{x^2, 3x-2\} = x^2$

Vậy $\int_0^2 \min\{x^2, 3x-2\}\,dx = \int_0^1 (3x-2)dx + \int_1^2 x^2 dx = -\frac{1}{2} + \frac{7}{3} = \frac{11}{6}$.

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị hàm số sau:



Tổng tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f^3(x) - 3m^2 f(x) - 5$ có 7 điểm cực trị là

A. 8. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $g'(x) = 3f^2(x).f'(x) - 3m^2 f'(x) = 3f'(x)[f(x)-m][f(x)+m]$.

$\Rightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 0 \\ f(x) = m \\ f(x) = -m \end{cases}$.

Để $g(x)$ có 7 điểm cực trị thì phương trình $g'(x) = 0$ có 7 nghiệm bội lẻ.

Vì đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 3 cực trị nên $f'(x) = 0$ có 3 nghiệm bội lẻ.

Mà $m > 0$ nên $f(x) = -m$ luôn có 2 nghiệm thỏa mãn.

Suy ra $f(x) = m$ có 2 nghiệm bội lẻ phân biệt khác nghiệm của $f'(x) = 0$ và $f(x) = -m$.

Từ đồ thị, suy ra $\left[\begin{array}{l} 0 < m \le 1 \\ 2 \le m < 4 \end{array}\right.$, mà m nguyên nên $m \in \{1;2;3\}$.

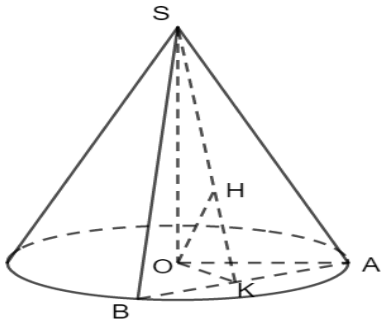
Vậy tổng các giá trị của m là 6.

Câu 42. Cho hình nón có chiều cao bằng $8\sqrt{2}$ và bán kính đáy bằng 5. Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón có khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện bằng $\frac{8\sqrt{2}}{3}$. Diện tích của thiết diện bằng

A. 16. **B.** 18. **C.** 72. **D.** 36.

Lời giải

Chọn D



Gọi thiết diện đã cho là tam giác SAB; O là tâm của đường tròn đáy hình nón. Gọi K là trung điểm AB, H là hình chiếu của O lên SK.

Ta có : $OH = \frac{8\sqrt{2}}{3}$ và SAB là tam giác cân tại S.

Xét ΔSOK vuông tại O ta có: $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OK^2} \Rightarrow \frac{1}{OK^2} = \frac{1}{\left(\frac{8\sqrt{2}}{3}\right)^2} - \frac{1}{(8\sqrt{2})^2} \Rightarrow OK = 4$.

Xét ΔSOK vuông tại O ta có: $SK = \sqrt{SO^2 + OK^2} = \sqrt{(8\sqrt{2})^2 + 4^2} = 12.$

Xét ΔOAK vuông tại K ta có: $AK = \sqrt{OA^2 - OK^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3.$

$AB = 2AK = 6.$

Vậy $S_{\Delta SAB} = \frac{1}{2}SK.AB = \frac{1}{2}.12.6 = 36.$

Câu 43. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong (C): $y = x\ln x$, trục hoành và đường thẳng $x = e$ là

A. $\frac{e^2-1}{2}$. **B.** $\frac{e^2+1}{2}$. **C.** $\frac{e^2-1}{4}$. **D.** $\frac{e^2+1}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x > 0$.

Phương trình hoành độ giao điểm của đường cong (C) với trục hoành là: $x\ln x = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Suy ra diện tích hình phẳng cần tính là: $S = \int_1^e |x\ln x|dx = \int_1^e x\ln x dx$.

Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = xdx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x}dx \\ v = \frac{x^2}{2} \end{cases}$

$S = \left(\frac{x^2}{2}\ln x\right)\Big|_1^e - \int_1^e \frac{x}{2}dx = \frac{e^2}{2} - \frac{x^2}{4}\Big|_1^e = \frac{e^2}{2} - \frac{e^2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{e^2}{4} + \frac{1}{4}$

Câu 44. Tính tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_2\left(\frac{2x^2+1}{2x}\right) + 2^{\left(x+\frac{1}{2x}\right)} = 5.$

A. $\frac{1}{2}$. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x > 0$

Đặt $t = x + \frac{1}{2x}$, $(t \geq \sqrt{2})$.

Phương trình trở thành: $\log_2 t + 2^t = 5$ (1)

Xét $f(t) = \log_2 t + 2^t$ với $t \geq \sqrt{2}$.

Ta có $f(2) = 5$ nên $x = 2$ là một nghiệm của phương trình (1).

$f'(t) = \frac{1}{t\ln 2} + 2^t \ln 2 > 0, \forall t \geq \sqrt{2}$

$\Rightarrow f(t)$ luôn đồng biến trên khoảng $(\sqrt{2}; +\infty)$

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số $y = f(t)$ cắt đường thẳng $y = 5$ nhiều nhất tại 1 điểm.

Vậy $t = 2$ là nghiệm duy nhất của phương trình (1).

Với $t = 2$: $x + \frac{1}{2x} = 2 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x + 1 = 0$ (2).

Phương trình (2) có hai nghiệm phân bệt và tích tất cả các nghiệm thực của phương trình là $\frac{1}{2}$.

Câu 45. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2mz + (m-1)^2 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình có nghiệm z_0 thoả mãn $|z_0| = 3$?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

$\Delta' = 2m - 1$

TH1: $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{2}$

Phương trình có nghiệm z_0 thoả mãn $|z_0| = 3$ suy ra $z_0 = 3$ hoặc $z_0 = -3$

Nếu $z_0 = 3$ thay vào phương trình ta được:

$9 - 6m + (m-1)^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 - 8m + 10 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 4 + \sqrt{6} \\ m = 4 - \sqrt{6} \end{array}\right.$ (tm)

Nếu $z_0 = -3$ thay vào phương trình ta được:

$9 + 6m + (m-1)^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 + 4m + 10 = 0$, phương trình vô nghiệm.

TH2: $\Delta' < 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}$. Khi đó phương trình có hai nghiệm phức thoả mãn $z_0 = z_1 = \overline{z_2}$

Ta có $|z_0| = 3 \Leftrightarrow z_1 z_2 = 9 \Leftrightarrow (m-1)^2 = 9 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 4 \\ m = -2 \end{array}\right.$

Kết hợp điều kiện: $m = -2$.

Vậy $m = -2$ là giá trị cần tìm.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$, thỏa mãn $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2$. Tính tích phân $I = \int_{\frac{1}{2}}^{2} \frac{f(x)}{x^2+1} \mathrm{d}x$.

A. $I = \frac{3}{2}$. **B.** $I = 2$. **C.** $I = \frac{5}{2}$. **D.** $I = 3$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $x = \frac{1}{t}$, suy ra $\mathrm{d}x = -\frac{1}{t^2}\mathrm{d}t$. Đổi cận: $\begin{cases} x = \frac{1}{2} \to t = 2 \\ x = 2 \to t = \frac{1}{2} \end{cases}$.

Khi đó $I = \int_{2}^{\frac{1}{2}} \frac{f\left(\frac{1}{t}\right)}{\frac{1}{t^2}+1} \cdot \left(-\frac{1}{t^2}\right) \mathrm{d}t = \int_{\frac{1}{2}}^{2} \frac{f\left(\frac{1}{t}\right)}{t^2+1} \mathrm{d}t = \int_{\frac{1}{2}}^{2} \frac{f\left(\frac{1}{x}\right)}{x^2+1} \mathrm{d}x$.

Suy ra $2I = \int_{\frac{1}{2}}^{2} \frac{f(x)}{x^2+1} \mathrm{d}x + \int_{\frac{1}{2}}^{2} \frac{f\left(\frac{1}{x}\right)}{x^2+1} \mathrm{d}x = \int_{\frac{1}{2}}^{2} \frac{f(x)+f\left(\frac{1}{x}\right)}{x^2+1} \mathrm{d}x = \int_{\frac{1}{2}}^{2} \frac{x^2+\frac{1}{x^2}+2}{x^2+1} \mathrm{d}x$

$= \int_{\frac{1}{2}}^{2} \frac{x^2+1}{x^2} \mathrm{d}x = \int_{\frac{1}{2}}^{2} \left(1 + \frac{1}{x^2}\right) \mathrm{d}x = \left(x - \frac{1}{x}\right)\Big|_{\frac{1}{2}}^{2} = 3 \to I = \frac{3}{2}$.

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-20\,;\,20)$ để hàm số $y = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty\,;\,-1)$.

A. 8. **B.** 15. **C.** 4. **D.** 30.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m$

Ta có $f'(x) = 12x^3 - 12x^2 - 24x = 12x(x^2 - x - 2)$.

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -1. \\ x = 2 \end{array}\right.$

x	$-\infty$		-1
$f'(x)$		$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	$m-5$

Lấy đối xứng đồ thị hàm số $f(x)$ qua trục hoành ta được đồ thị hàm số $|f(x)|$. Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số $|f(x)|$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty\,;\,-1) \Leftrightarrow m - 5 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 5$.

Vì m nguyên và $m \in (-20\,;\,20)$ suy ra $m \in \{5\,;\,6\,;\,\ldots\,;\,17\,;\,18\,;\,19\}$.

Vậy có tất cả 15 giá trị nguyên của tham số m thoả mãn yêu cầu bài toán.

Câu 48. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1| = 1, |z_2| = 4, |2z_1 + z_2| = \sqrt{15}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $|4z_1 + z_2 + 3i|$ bằng

A. $2\sqrt{22}+3$. **B.** $4\sqrt{22}+3$. **C.** $\sqrt{22}-3$. **D.** $\sqrt{22}+3$.

Lời giải

Ta có: $\begin{cases}\left|\frac{z_2}{z_1}\right|=4\\ \left|2+\frac{z_2}{z_1}\right|=\sqrt{15}\end{cases}$(*). Đặt $\frac{z_2}{z_1}=a+bi$.

$$(*)\Leftrightarrow\begin{cases}a^2+b^2=16\\(a+2)^2+b^2=15\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a^2+b^2=16\\a=-\frac{5}{4}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-\frac{5}{4}\\b=\pm\frac{\sqrt{231}}{4}\end{cases}\Rightarrow\left[\begin{array}{l}\frac{z_2}{z_1}=-\frac{5}{4}+\frac{\sqrt{231}}{4}i\\ \frac{z_2}{z_1}=-\frac{5}{4}-\frac{\sqrt{231}}{4}i\end{array}\right.$$

Ta có: $|4z_1+z_2+3i|=\left|4+\frac{z_2}{z_1}+\frac{3i}{z_1}\right|\le\left|4+\frac{z_2}{z_1}\right|+\left|\frac{3i}{z_1}\right|=\sqrt{22}+3$.

Câu 49. Có bao nhiêu bộ $(x;y)$ với x,y nguyên và $1\le x,y\le 2020$ thỏa mãn $(xy+2x+4y+8)\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right)\le(2x+3y-xy-6)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)$?

A. 2017. **B.** 4034. **C.** 2. **D.** 2017.2020.

Lời giải

Chọn B

Từ giả thiết kết hợp ĐKXĐ của bất phương trình ta có: $1\le y\le 2020;4\le x\le 2020;x,y\in Z$,(1).

Ta có:

$(xy+2x+4y+8)\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right)\le(2x+3y-xy-6)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)\Leftrightarrow(x+4)(y+2)\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right)+(x-3)(y-2)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)\le 0$ (*).

Xét $f(x)=\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)=\log_2\left(2+\frac{7}{x-3}\right)>0,\forall x\in[4;2020]$ (2).

+ Với $y=1$ thay vào (*) ta được:

$3(x+4)\log_3\left(\frac{2}{3}\right)-(x-3)\log_2\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)\le 0$ (luôn đúng $\forall x\in[4;2020]$ do (1) và (2)).

Suy ra có 2017 bộ $(x;y)$.

+ Với $y=2$ thay vào (*) ta thấy luôn đúng $\forall x\in[4;2020]$.

Suy ra có 2017 bộ $(x;y)$.

+ Với $3\le y\le 2020\Rightarrow y-2>0$.

Xét $g(y)=\log_3\left(\frac{2y}{y+2}\right)=\log_3\left(\frac{y+y}{y+2}\right)>\log_3\left(\frac{y+2}{y+2}\right)=0,\forall y\ge 3$ (3).

Suy ra (*) vô nghiệm (Do (2) và (3)).

Vậy có 4034 bộ $(x;y)$.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{2}=\frac{x-2}{2}$, $d_2:\frac{x+1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z}{2}$. Đường thẳng d thay đổi đi qua $I(1;1;2)$ và tạo với hai đường thẳng d_1,d_2 các góc bằng nhau. Tính khoảng cách nhỏ nhất từ $A(4;0;0)$ đến đường thẳng d.

A. $\frac{\sqrt{26}}{13}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{34}}{17}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d_1 có một véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_1}(1;2;2)$. Đường thẳng d_2 có một véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_2}(2;1;2)$. Nhận xét $d_1\cap d_2=I$. Vì $|\vec{u_1}|=|\overrightarrow{u_2}|=3$ nên gọi $\vec{v}$ là véc tơ chỉ phương của đường phân giác của góc nhọn tạo bởi d_1 và d_2 thì ta có $\vec{v}=\overrightarrow{u_1}+\overrightarrow{u_2}=(3;3;4)$

Gọi (P) là mặt phẳng chứa d_1 và d_2. Khi đó một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\overrightarrow{n_P}=[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}]=(2;2;-3)$.

+) Xét mặt phẳng (Q) đi qua I, $(Q)\perp(P)$, (Q) chứa phân giác góc nhọn tạo bởi d_1 và d_2 thì có một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (Q) là $\overrightarrow{n_Q}=[\overrightarrow{n_P},\vec{v}]=(17;-17;0)$, suy ra phương trình $(Q):x-y=0$. Đường thẳng $d\subset(Q)$, nên $d(A,d)\ge d(A,(Q))=2\sqrt{2}$.

+) Xét mặt phẳng (α) đi qua I, $(\alpha) \perp (P)$, (α) chứa phân giác góc tù tạo bởi d_1 và d_2 thì có một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $\overrightarrow{n_\alpha} = [\overrightarrow{n_P}, \overrightarrow{n_Q}] = (3;3;4)$, suy ra phương trình $(\alpha): 3x + 3y + 4z - 14 = 0$. Đường thẳng $d \subset (\alpha)$, nên $d(A,d) \geq d(A_i(\alpha)) = \frac{\sqrt{34}}{17}$.

+) Vậy $\text{Mind}\,(A,d) = \frac{\sqrt{34}}{17}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 18

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 018

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	B	A	C	A	D	B	D	A	D	C	A	C	D	C	A	B	A	B	D	D	B	A	B	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	D	C	A	C	C	B	C	A	C	D	C	C	D	B	B	A	D	A	A	B	A	D	B	C

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{1}$?

A. $P(-3;-4;3)$. **B.** $Q(-2;2;-3)$. **C.** $M(1;-2;1)$. **D.** $N(-3;4;2)$.

Lời giải

Chọn D

Thay tọa độ của lần lượt các điểm đã cho vào phương trình đường thẳng d chỉ thấy tọa độ của điểm N thỏa mãn.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -3$, $u_6 = 27$. Công sai d là

A. $d = 8$. **B.** $d = 6$. **C.** $d = 7$. **D.** $d = 5$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $u_6 = u_1 + 5d \Leftrightarrow d = \frac{u_6 - u_1}{5} = \frac{27+3}{5} = 6$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = (2x-4)^{-8}$.

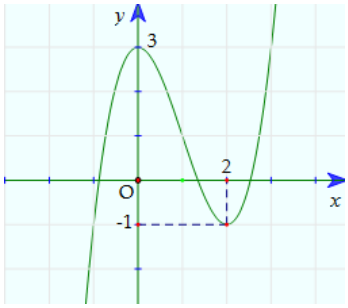
A. $D = \mathbb{R}\backslash\{2\}$. **B.** $D = (2;+\infty)$. **C.** $D = \mathbb{R}\backslash\{0\}$. **D.** $D = \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $2x - 4 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 2 \Rightarrow D \in \mathbb{R}\backslash\{2\}$

Câu 4. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. Điểm cực đại của hàm số là 3. **B.** Giá trị cực đại của hàm số là 0.

C. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng -1. **D.** Điểm cực tiểu của hàm số là -1.

Lời giải

Chọn C

Giá trị cực tiểu của hàm số bằng -1.

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(5-x) < 2$ là

A. $(1;5)$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $(4;5)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có điều kiện của bất phương trình là $x < 5$.

$\log_2(5-x) < 2 \Leftrightarrow 5-x < 2^2 \Leftrightarrow x > 1.$
Kết hợp với điều kiện, ta có nghiệm của bất phương trình là $1 < x < 5$.

Câu 6. Cho một hình trụ có chiều cao bằng 2 và bán kính đáy bằng 3. Thể tích của khối trụ đã cho bằng
A. 15π. **B.** 9π. **C.** 6π. **D.** 18π.

Lời giải

Chọn D

$V = \pi R^2 h = \pi.3^2.2 = 18\pi.$

Câu 7. Diện tích của mặt cầu bán kính a bằng
A. πa^2. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $\frac{\pi a^2}{3}$. **D.** $\frac{4}{3}\pi a^2$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức tính diện tích mặt cầu ta có $S = 4\pi r^2 = 4\pi a^2$.

Câu 8. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = 1$, $OB = 2$, $OC = 12$. Thể tích tứ diện $OABC$ bằng
A. 12. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Theo giả thiết ta có:
$V_{OABC} = \frac{1}{6}OA.OB.OC = \frac{1}{6}.1.2.12 = 4$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, một véc tơ chỉ phương của d: $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{-2}$ là
A. $\vec{u} = (1\,;\,1\,;\,-2)$. **B.** $\vec{u} = (1\,;\,1\,;\,2)$. **C.** $\vec{u} = (1\,;\,-2\,;\,0)$ **D.** $\vec{u} = (1\,;\,-2\,;\,1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: đường thẳng d qua $M_0(x_0\,;\,y_0\,;\,z_0)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (a\,;\,b\,;\,c)$ có phương trình d: $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$, $(abc \neq 0)$.
Từ đó ta thấy đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1\,;\,1\,;\,-2)$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau. Kết luận nào sau đây đúng.

x	$-\infty$		-1		1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗		↗	2	↘	$\frac{19}{12}$	↗	$+\infty$

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.
B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.
C. Hàm số có ba điểm cực trị.
D. Hàm số có hai điểm cực trị.

Lời giải

Chọn D

Câu 11. Đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-2x}{-x+2}$ là:

A. $x = 2; y = -2$. **B.** $x = -2; y = 2$. **C.** $x = 2; y = 2$. **D.** $x = -2; y = -2$.

Lời giải

Chọn C

Đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đường tiệm cận ngang $y = \frac{a}{c}$ và tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c}$.

Vậy đồ thị của hàm số $y = \frac{1-2x}{-x+2}$ có đường tiệm cận ngang $y = 2$ và tiệm cận đứng $x = 2$.

Câu 12. Số phức $z = (3-i)(2+i)^2$ có tích phần thực và phần ảo là

A. 117. **B.** $22i$. **C.** 22. **D.** $117i$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $z = 13 + 9i$ nên z có phần thực bằng 13 và phần ảo bằng 9.

Vậy tích phần thực và phần ảo của số phức z là 117.

Câu 13. Khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt là $a, 2a, 3a$. Thể tích của khối hộp chữ nhật bằng

A. $2a^3$. **B.** $3a^3$. **C.** $6a^3$. **D.** $5a^3$.

Lời giải

Chọn C

Công thức tính thể tích của hình hộp chữ nhật là $V = a.b.c$, trong đó a, b, c lần lượt là ba kích thước của hình hộp chữ nhật.

Áp dụng công thức trên ta có: $V = a.2a.3a = 6a^3$.

Câu 14. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{\frac{1}{2}}(4a)$ bằng

A. $2 - \log_2 a$. **B.** $2 + \log_2 a$. **C.** $-2 + \log_2 a$. **D.** $-2 - \log_2 a$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_{\frac{1}{2}}(4a) = \log_{\frac{1}{2}}4 + \log_{\frac{1}{2}}a = \log_{2^{-1}}2^2 + \log_{2^{-1}}a = -2 - \log_2 a$.

Câu 15. Cho số phức $z = 2 + 3i$. Tìm số phức $w = 2iz - \bar{z}$.

A. $w = -8 - 7i$. **B.** $w = 4 + 7i$. **C.** $w = -8 + 7i$. **D.** $w = -8 + i$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $w = 2i.(2 + 3i) - (2 - 3i) = 4i - 6 - 2 + 3i = -8 + 7i$.

Câu 16. Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm 38 học sinh?

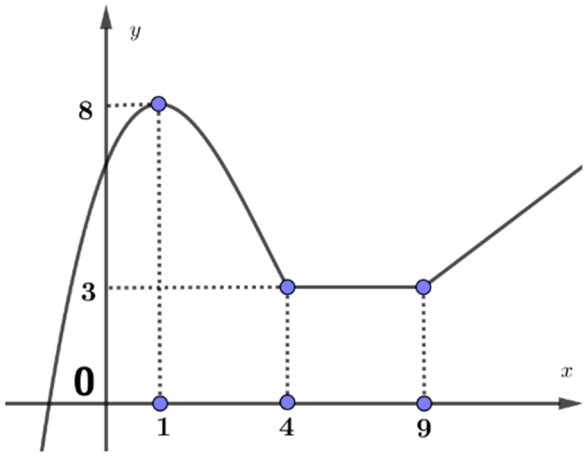
A. C_{38}^2. **B.** 38^2. **C.** A_{38}^2. **D.** 2^{38}.

Lời giải

Chọn A

C_{38}^2

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(4; +\infty)$. **B.** $(0; 1)$. **C.** $(1; 4)$. **D.** $(-\infty; 8)$.

Lời giải

Chọn B

Xét từ trái sang phải, Chọn B, B loại vì trong khoảng $(1;4)$ đồ thị hàm số đi xuống nên hàm số nghịch biến, Chọn B loại vì trong khoảng $(4;9)$ đồ thị hàm số là một đường song song trục Ox nên hàm số không đổi.

Chọn B, trên khoảng $(0;1)$ đồ thị hàm số đi lên liên tục nên hàm số đồng biến trên khoảng đó.

Câu 18. Giải bất phương trình $7^x > 2$.

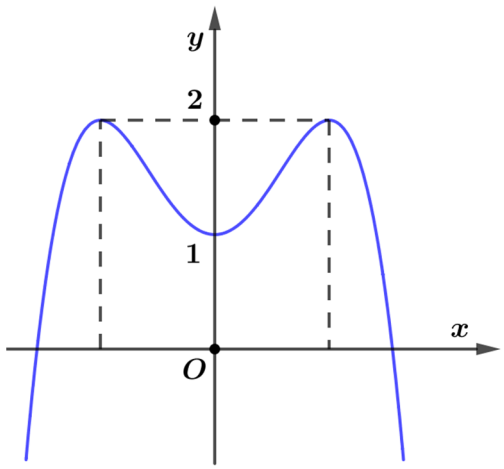
A. $x > \log_7 2$. **B.** $x < \log_2 7$ **C.** $x < \log_7 2$ **D.** $x < \log_2 7$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $7^x > 2 \Leftrightarrow \log_7 7^x > \log_7 2 \Leftrightarrow x > \log_7 2$

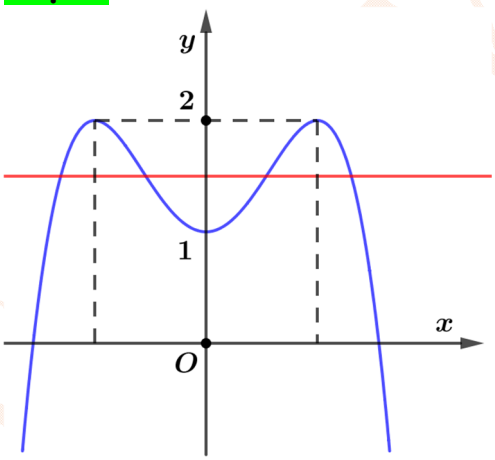
Câu 19. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập hợp $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $2f(x) - 3 = 0$ có bao nhiêu nghiệm dương?



A. 0. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B



Ta có: $2f(x) - 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{3}{2}$.

Số nghiệm của phương trình là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với đường thẳng $y = \frac{3}{2}$.

Từ đồ thị ta thấy đường thẳng cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 4 điểm phân biệt, trong đó có hai điểm nằm phía phải trục tung. Do đó phương trình đã cho có 2 nghiệm dương.

Câu 20. Giá trị m để hàm số $F(x) = mx^3 + (3m + 2)x^2 - 4x + 3$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 10x - 4$

A. $m = 3$. **B.** $m = 0$. **C.** $m = 2$. **D.** $m = 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $F'(x) = 3mx^2 + 2(3m+2)x - 4$.

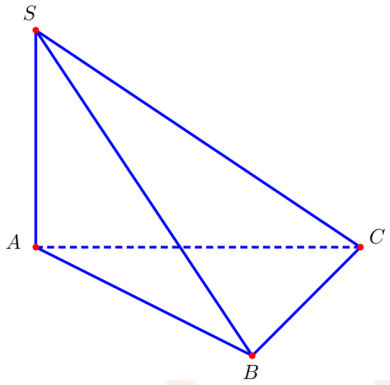
Để $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thì $F'(x) = f(x) \Rightarrow \begin{cases} 3m = 3 \\ 2(3m+2) = 10 \\ -4 = -4 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $BC = a\sqrt{3}$, $AC = 2a$. Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy bằng

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $90°$. **D.** $60°$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $SA \perp (ABC)$ nên hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) là A.

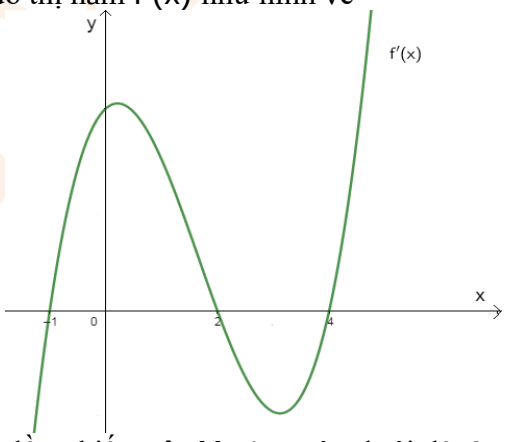
$\Rightarrow$ Hình chiếu của SB lên mặt phẳng (ABC) là AB.

$\Rightarrow$ Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng đáy chính là góc giữa SB và AB hay chính bằng $\widehat{SBA}$.

Ta có ΔABC vuông tại B nên $AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = \sqrt{4a^2 - 3a^2} = a$.

Xét tam giác SAB vuông tại A, ta có $\tan\widehat{SBA} = \frac{SA}{AB} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SBA} = 60°$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có Từ đồ thị hàm $f'(x)$ như hình vẽ



Hàm số $g(x) = f(2-x) + 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;2)$. **B.** $(-2;0)$ và $(3;+\infty)$.

C. $(0;3)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Có $g'(x) = (2-x)'f'(2-x) = -f'(2-x) = 0$

$\Leftrightarrow \begin{bmatrix} 2-x = -1 \\ 2-x = 2 \\ 2-x = 4 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = 3 \\ x = 0 \\ x = -2 \end{bmatrix}$

Từ đồ thị hàm $f'(x)$ ta có $f'(1) > 0$ nên $g'(1) = -f'(1) < 0$

ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$		-2		0		3		$+\infty$
$g'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	

Vậy hàm số $g(x) = f(2-x) + 1$ đồng biến trên các khoảng: $(-2;0)$ và $(3;+\infty)$.

Câu 23. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{2+x}{2^x}$

A. $y' = \frac{1-(x+2)\ln 2}{2^x}$. **B.** $y' = \frac{(x+2)\ln 2-1}{2^x}$.

C. $y' = \frac{1-(x+2)\ln 2}{4^x}$. **D.** $y' = \frac{1+(x+2)\ln 2}{2^x}$.

Lời giải

Chọn A

$y' = \frac{2^x-(2+x)2^x\ln 2}{(2^x)^2} = \frac{1-(2+x)\ln 2}{2^x}$.

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 4z - 2 = 0$. Tính bán kính r của mặt cầu

A. $r = \sqrt{26}$. **B.** $r = 2\sqrt{2}$. **C.** $r = 4$. **D.** $r = \sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 4z - 2 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 8$.

Vậy mặt cầu có bán kính $r = 2\sqrt{2}$.

Câu 25. Tìm số giao điểm của đường thẳng $y = 1 - 2x$ với đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 4x + 4$.

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B

Ta có số giao điểm của đường thẳng $y = 1 - 2x$ với đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 4x + 4$ bằng số nghiệm phương trình $x^3 - 2x^2 - 4x + 4 = 1 - 2x$

$\Leftrightarrow x^3 - 2x^2 - 2x + 3 = 0 \Leftrightarrow x^3 - 2x^2 - 2x + 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = \frac{1\pm\sqrt{13}}{2}. \end{array}\right.$

Vậy số giao điểm của đường thẳng $y = 1 - 2x$ với đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 4x + 4$ bằng 3.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, tọa độ hình chiếu vuông góc của $M(1\,;\,0\,;\,1)$ lên đường thẳng $(\Delta): \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ là

A. $(2\,;\,4\,;\,6)$. **B.** $\left(\frac{2}{7}\,;\,\frac{4}{7}\,;\,\frac{6}{7}\right)$. **C.** $\left(1\,;\,\frac{1}{2}\,;\,\frac{1}{3}\right)$. **D.** $(0\,;\,0\,;\,0)$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng Δ có vtcp $\vec{u} = (1\,;\,2\,;\,3)$ và có phương trình tham số là: $\begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Gọi $N(t\,;\,2t\,;\,3t) \in \Delta$ là hình chiếu vuông góc của M lên Δ, khi đó:

$\overrightarrow{MN}.\vec{u} = 0 \Leftrightarrow (t-1) + (2t-0).2 + (3t-1).3 = 0 \Leftrightarrow 14t - 4 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{2}{7} \Rightarrow N\left(\frac{2}{7}\,;\,\frac{4}{7}\,;\,\frac{6}{7}\right)$.

Câu 27. Cho $\int_{-1}^{0} f(x)\mathrm{d}x = -1$ và $\int_{0}^{4} f(x)\mathrm{d}x = 3$. Khi đó, $I = \int_{-1}^{4} f(x)\mathrm{d}x$ bằng

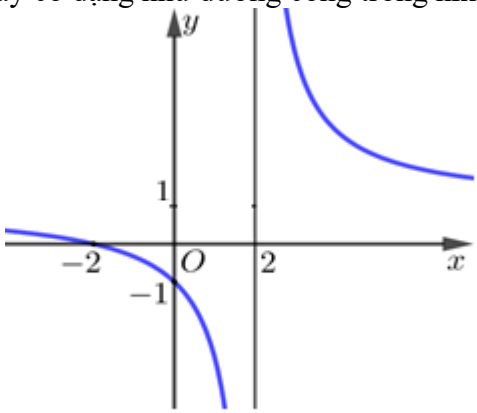
A. $I = 4$. **B.** $I = -2$. **C.** $I = -4$. **D.** $I = 2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $I = \int_{-1}^{4} f(x)\mathrm{d}x = \int_{-1}^{0} f(x)\mathrm{d}x + \int_{0}^{4} f(x)\mathrm{d}x = -1 + 3 = 2.$

Câu 28. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình sau?



A. $y = -x^4 + 2x^2 - 1.$ **B.** $y = \frac{x-2}{x+2}.$

C. $y = \frac{x+2}{x-2}.$ **D.** $y = x^3 + 3x^2 - 1.$

Lời giải

Chọn C

Đồ thị có đường tiệm cận → loại B, C

Ta có: $\lim\limits_{x\to 2^{\pm}} y = \lim\limits_{x\to 2^{\pm}} \frac{x+2}{x-2} = \pm\infty$ → đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng.

$\lim\limits_{x\to -\infty} y = \lim\limits_{x\to -\infty} \frac{x+2}{x-2} = 1$ → đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang.

⇒ Đồ thị của hàm số có dạng như đường cong ở hình vẽ trên là đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}.$

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d đi qua điểm $A(-1;-2;-3)$ và hình chiếu của A lên trục cao có phương trình tham số là A

A. $d: \begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = -3 \end{cases}.$ **B.** $d: \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = -3 + 3t \end{cases}.$ **C.** $d: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = -2 + 2t \\ z = 0 \end{cases}.$ **D.** $d: \begin{cases} x = -1 \\ y = -2 \\ z = 3t \end{cases}.$

Lời giải

Chọn A

Gọi A' là hình chiếu của A lên trục cao $Oz \Rightarrow A'(0;0;-3).$

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = \overrightarrow{AA'} = (1;2;0)$ và đi qua điểm $A'(0;0;-3)$ nên có phương trình tham số là $\begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = -3 \end{cases}.$

Câu 30. Tính tích phân $I = \int_{0}^{3} \sqrt{x+3}\mathrm{d}x.$

A. $2\sqrt{3} - 4\sqrt{6}.$ **B.** $2\sqrt{3}(2\sqrt{2} + 1).$ **C.** $2\sqrt{3}(2\sqrt{2} - 1).$ **D.** $2\sqrt{6} - \sqrt{3}.$

Lời giải

Chọn C

Đặt $t = \sqrt{x+3} \Rightarrow x = t^2 - 3 \Rightarrow \mathrm{d}x = 2t\mathrm{d}t.$

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = \sqrt{3}$

$x = 3 \Rightarrow t = \sqrt{6}$

Do đó, ta có $I = \int_{0}^{3} \sqrt{x+3}\mathrm{d}x \Rightarrow \int_{\sqrt{3}}^{\sqrt{6}} 2t^2\mathrm{d}t = \frac{2}{3}t^3\Big|_{\sqrt{3}}^{\sqrt{6}} = 2\sqrt{3}(2\sqrt{2} - 1).$

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc cả hai mặt phẳng $(\alpha): 2x + y - z - 1 = 0$ và $(\beta): 2x + y + z - 1 = 0$?

A. $N(0\,;\,0\,;\,1)$. **B.** $P\left(\frac{1}{2}\,;\,0\,;\,1\right)$. **C.** $Q(0\,;\,1\,;\,0)$. **D.** $M(1\,;\,1\,;\,2)$.

Lời giải

Chọn C

Lấy phương trình (β) trừ đi phương trình (α), ta có $z = 0$. Điều này giúp ta loại trừ các phương án B, C, D.

Câu 32. Số phức $z = \frac{(1+2i)(-3+4i)}{i}$ có

A. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 11. **B.** Phần thực bằng -2 và phần ảo bằng 11.

C. Phần thực bằng -2 và phần ảo bằng -11. **D.** Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng -11.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $z = \frac{(1+2i)(-3+4i)}{i} = \frac{-11-2i}{i} = -2 + 11i$.

Câu 33. Đội học sinh giỏi cấp trường môn tiếng Anh trường THPT X theo từng khối là như sau: khối 10 có 5 học sinh, khối 11 có 5 học sinh, khối 12 có 5 học sinh. Nhà trường cần chọn một đội tuyển gồm 10 học sinh tham gia thi cấp tỉnh. Tính xác suất để đội lập được có học sinh cả 3 khối và có nhiều nhất 2 học sinh lớp 10.

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{50}{3003}$. **C.** $\frac{500}{3003}$. **D.** $\frac{450}{3003}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $n(\Omega) = C_{15}^{10} = 3003$

Gọi A là biến cố "đội lập được có học sinh cả 3 khối và có nhiều nhất 2 học sinh lớp 10".

$\Rightarrow n(A) = 2C_5^1.C_5^4.C_5^5 + 2C_5^2C_5^3C_5^5 + C_5^2C_5^4C_5^4 = 500$

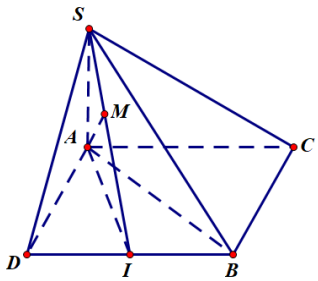
$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{500}{3003}$.

Câu 34. Cho hình chóp $SABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a; $SA = \frac{a}{2}$. Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{a}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** a.

Lời giải

Chọn A



Gọi D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình thoi, I trung điểm BD suy ra $AI \perp BD$.

Ta có $AC // (SBD)$.

Vậy $d(AC;SB) = d\big(AC;(SBD)\big) = d\big(A;(SBD)\big)$.

Trong tam giác ΔSAI kẻ $AM \perp SI$; mà $BD \perp (SAI) \Rightarrow BD \perp SI$, suy ra $AM \perp (SBD)$.

Vậy $d\big(A;(SBD)\big) = AM$.

Do tam giác ABD đều nên $AI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Xét ΔSAI vuông tại A ta có $AM = \frac{SA.AI}{\sqrt{SA^2+AI^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Vậy $d(AC;SB) = d\big(A;(SBD)\big) = AM = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Câu 35. Cho $F(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ là một nguyên hàm của hàm số $f'(x) - 4x$. Hàm số $y = f(x)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Vì $F(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ là một nguyên hàm của hàm số $f'(x) - 4x$ nên $F'(x) = f'(x) - 4x$

Hay $4x^3 - 4x = f'(x) - 4x \Leftrightarrow f'(x) = 4x^3$

Ta suy ra $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Phương trình $f'(x) = 0$ có một nghiệm bội lẻ nên hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực trị.

Câu 36. Cho số phức z thỏa mãn $|z + 2 - 3i| = 5$. Xác định bán kính đường tròn (C) là hình biểu diễn hình học số phức z trên hệ trục tọa độ Oxy.

A. $\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{14}$. **C.** 14. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D

Giả sử $M(x; y)$ biểu diễn hình học của số phức z thỏa mãn bài toán, ta có:

$|x + yi + 2 - 3i| = 5 \Leftrightarrow |(x + 2) + (y - 3)i| = 5 \Leftrightarrow \sqrt{(x + 2)^2 + (y - 3)^2} = 5 \Leftrightarrow (x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 25$ Vậy biểu diễn hình học của z trên hệ trục tọa độ Oxy là đường tròn có bán kính bằng 5.

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-2}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng d và song song với trục Ox. Khi đó, mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $2y - 2z - 5 = 0$. **B.** $y + z - 4 = 0$. **C.** $y + z - 5 = 0$. **D.** $y + z = 0$.

Lời giải

Chọn C

Xét đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-2}$ đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và có vectơ chỉ phương là $\vec{u}_1(1; 2; -2)$.

Xét trục Ox có vectơ chỉ phương là: $\vec{u}_2(1; 0; 0)$ và đi qua điểm $O(0; 0; 0)$

Khi đó: $[\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (0; -2; -2)$

Gọi $\vec{n}$ là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ta có:

$\begin{cases} \vec{n} \perp \vec{u}_1 \\ \vec{n} \perp \vec{u}_2 \end{cases} \Rightarrow \vec{n}$ cùng phương với $[\vec{u}_1, \vec{u}_2]$

Chọn $\vec{n} = (0; 1; 1)$

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và nhận vectơ $\vec{n} = (0; 1; 1)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

$$0.(x - 1) + 1.(y - 2) + 1.(z - 3) = 0$$
$$\Leftrightarrow y + z - 5 = 0$$

Thay toạ độ điểm O vào phương trình mặt phẳng (P) thấy không thoả mãn.

Vậy phương trình mặt phẳng (P) là: $y + z - 5 = 0$.

Câu 38. Cho biết a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $2018^a = 2019^b = 2020^c$. Hãy tính giá trị của biểu thức $P = \frac{a}{b} + \frac{b}{c}$.

A. $\log_{2018} 2019.2020$. **B.** $\log_{2018} 2019$.

C. $\log_{2018} 2019 + \log_{2019} 2020$. **D.** $\log_{2018} 2020$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $2018^a = 2019^b = 2020^c = k \Rightarrow \begin{cases} a = \log_{2018} k \\ b = \log_{2019} k \\ c = \log_{2020} k \end{cases}$

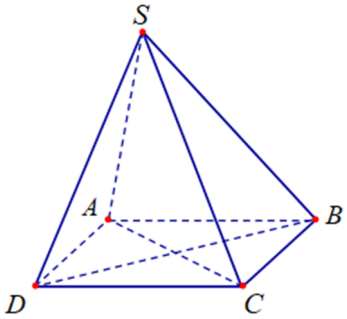
Từ đó suy ra $P = \frac{\log_{2018} k}{\log_{2019} k} + \frac{\log_{2019} k}{\log_{2020} k} = \log_{2018} 2019 + \log_{2019} 2020$.

Câu 39. Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $2a^3$ và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Biết diện tích tam giác SAB bằng a^2. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD.

A. $6a$. **B.** $\frac{3a}{2}$. **C.** a. **D.** $3a$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $\left.\begin{matrix} DC//AB \\ AB \subset (SAB) \end{matrix}\right\} \Rightarrow DC//(SAB)$.

Vậy $d(SA,DC) = d\big(DC,(SAB)\big) = d\big(D,(SAB)\big)$.

Mặt khác: $V_{S.ABCD} = V_{S.ABD} + V_{S.DBC}$.

Ta có $S_{ABD} = S_{BDC}$ ($ABCD$ là hình bình hành).

Vậy $V_{S.ABD} = \frac{1}{2}V_{S.ABCD} = a^3 \Rightarrow d\big(D,(SAB)\big) = \frac{3V_{S.ABD}}{S_{SAB}} = \frac{3a^3}{a^2} = 3a$.

Câu 40. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x-2 & \text{khi } x \le 0 \\ x^2+4x-2 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Tích phân $I = \int_0^{\pi} \sin 2x.f(\cos x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $I = \frac{7}{6}$. **B.** $I = \frac{9}{2}$. **C.** $I = -\frac{9}{2}$. **D.** $I = -\frac{7}{6}$.

Lời giải

Do $\lim\limits_{x\to 0^-} f(x) = \lim\limits_{x\to 0^+} f(x) = f(0) = -2$ nên hàm số $f(x)$ liên tục tại điểm $x = 0$.

Đặt $t = \cos x \Rightarrow \mathrm{d}t = -\sin x\mathrm{d}x$.

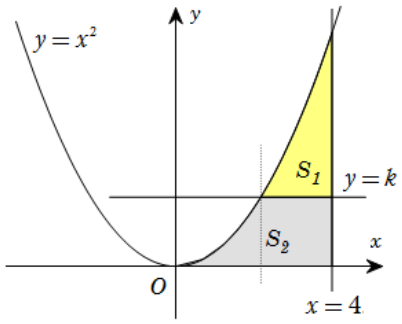
Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 1$; $x = \pi \Rightarrow t = -1$.

Ta có: $\int_0^{\pi} \sin 2x.f(\cos x)\mathrm{d}x = \int_0^{\pi} 2\sin x.\cos x.f(\cos x)\mathrm{d}x = -\int_1^{-1} 2t.f(t)\mathrm{d}t = 2\int_{-1}^{1} t.f(t)\mathrm{d}t$

$= 2\int_{-1}^{0} x.f(x)\mathrm{d}x + 2\int_0^1 x.f(x)\mathrm{d}x = 2\int_0^1 x(x^2+4x-2)\mathrm{d}x + 2\int_{-1}^{0} x.(2x-2)\mathrm{d}x$

$= 2\left(\frac{x^4}{4} + \frac{4x^3}{3} - x^2\right)\Big|_0^1 + 4.\left(\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2}\right)\Big|_{-1}^{0} = \frac{7}{6} + \frac{10}{3} = \frac{9}{2}$.

Câu 41. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2$ $y = 0$, $x = 0$, $x = 4$ Đường thẳng $y = k$ $(0 < k < 16)$ chia hình (H) thành hai phần có diện tích S_1, S_2 (hình vẽ). Biết $S_1 = S_2$. Mệnh đề nào sau đây đúng?



A. $k = 8$. **B.** $k = 4$. **C.** $k = 5$. **D.** $k = 3$.

Lờigiải

Chọn B

Ta có: $S_1 + S_2 = \int_0^4 |x^2|\,dx = \frac{x^3}{3}\Big|_0^4 = \frac{64}{3}$.

Có $S_1 = S_2$

$\Rightarrow S_1 = \frac{32}{3} \Rightarrow \int_{\sqrt{k}}^4 (x^2 - k)\,dx = \frac{32}{3} \Leftrightarrow \left(\frac{x^3}{3} - kx\right)\Big|_{\sqrt{k}}^4 = \frac{32}{3}$

$\Leftrightarrow \frac{64}{3} - 4k - \frac{k\sqrt{k}}{3} + k\sqrt{k} = \frac{32}{3}$

$\Leftrightarrow k = 4.$

Câu 42. Tìm tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\frac{1}{2}\log_2(x+3) = \log_2(x+1) + x^2 - x - 4 + 2\sqrt{x+3}$.

A. $S = 1$. **B.** $S = 2$. **C.** $S = -1$. **D.** $S = 1 - \sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A

ĐKXĐ: $\begin{cases} x+3 > 0 \\ x+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > -1.$

Phương trình đã cho tương đương với:

$\log_2\sqrt{x+3} - 2\sqrt{x+3} + x + 3 = \log_2(x+1) - 2(x+1) + (x+1)^2$ (1).

Xét $f(t) = \log_2 t - 2t + t^2$ với $t > 0$.

$f'(t) = \frac{1}{t\ln 2} - 2 + 2t = \frac{(2\ln 2)t^2 - (2\ln 2)t + 1}{t\ln 2} = \frac{2\ln 2.\left(t - \frac{1}{2}\right)^2 + 1 - \frac{1}{2}\ln 2}{t.\ln 2} > 0\ \forall t > 0.$

Ta có $f(t)$ là hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$ và $\begin{cases} (\sqrt{x+3}) \in (0; +\infty) \\ (x+1) \in (0; +\infty) \end{cases}$.

Do đó $(1) \Leftrightarrow f(\sqrt{x+3}) = f(x+1) \Leftrightarrow \sqrt{x+3} = x + 1$

$\Leftrightarrow x + 3 = (x+1)^2 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -2 \end{array}\right.$. So với điều kiện ta nhận $x = 1$.

Vậy tổng tất cả các nghiệm của phương trình đã cho là $S = 1$.

Câu 43. Có bao nhiêu giá trị dương của số thực a sao cho phương trình $z^2 + \sqrt{3}z + a^2 - 2a = 0$ có nghiệm phức z_0 thỏa $|z_0| = \sqrt{3}$.

A. 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Phương trình $z^2 + \sqrt{3}z + a^2 - 2a = 0$ (*) có $\Delta = -4a^2 + 8a + 3$.

Xét 2 trường hợp:

TH1. $\Delta \geq 0 \Leftrightarrow -4a^2 + 8a + 3 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{2-\sqrt{7}}{2} \leq a \leq \frac{2+\sqrt{7}}{2}$ (1).

Khi đó, phương trình (*) có nghiệm z_0 thì $z_0 \in \mathbb{R}$.

Theo đề bài: $|z_0| = \sqrt{3} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_0 = \sqrt{3} \\ z_0 = -\sqrt{3} \end{array}\right.$.

* $z_0 = -\sqrt{3}$, thay vào phương trình (*) ta được $a^2 - 2a \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a = 0 \\ a = 2 \end{array}\right.$.

* $z_0 = \sqrt{3}$, thay vào phương trình (*) ta được $a^2 - 2a + 6 = 0$ (vô nghiệm).

Kết hợp điều kiện $a > 0$ và điều kiện (1) suy ra $a = 2$.

TH2. $\Delta < 0 \Leftrightarrow -4a^2 + 8a + 3 < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a < \frac{2-\sqrt{7}}{2} \\ a > \frac{2+\sqrt{7}}{2} \end{array}\right.$ (2).

Khi đó, phương trình (*) có nghiệm phức z_0 thì $\overline{z}_0$ cũng là một nghiệm của phương trình (*).

Ta có $z_0.\overline{z}_0 = a^2 - 2a \Leftrightarrow |z_0|^2 = a^2 - 2a \Leftrightarrow a^2 - 2a - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a = -1 \\ a = 3 \end{array}\right.$.

Kết hợp điều kiện $a > 0$ và điều kiện (2) suy ra $a = 3$.

Vậy có 2 giá trị a dương thỏa mãn là $a = 2; a = 3$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - x)(x^2 - 4x + 3), \forall x \in \mathbb{R}$. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(x^2 + m)$ có 3 điểm cực trị.

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x) = x(x-1)^2(x-3); f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 3 \end{array}\right.$ ($x = 0, x = 3$ là nghiệm đơn; $x = 1$ là nghiệm bội chẵn).

Lại có $g'(x) = 2x.f'(x^2 + m) \to g'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ f'(x^2 + m) = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 + m = 0 \\ x^2 + m = 1 \\ x^2 + m = 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow$

$\left[\begin{array}{ll} x = 0 & \\ x^2 = -m & (1) \\ x^2 = 1 - m & (2) \\ x^2 = 3 - m & (3) \end{array}\right.$

Do (2) có nghiệm luôn là nghiệm bội chẵn; các phương trình (1), (3) không có nghiệm chung và $-m < 3 - m$.

Hàm số $g(x)$ có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow g'(x) = 0$ có ba nghiệm bội lẻ $\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} -m \le 0 \\ 3 - m > 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow 0 \le m < 3$.

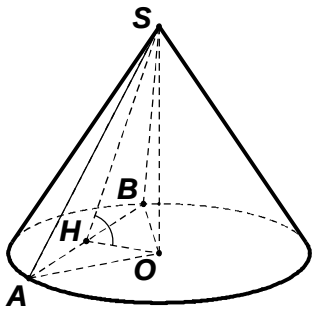
Vì $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{0; 1; 2\}$.Vậy tổng các giá trị nguyên của tham số m bằng 3.

Câu 45. Cho hình nón đỉnh S có đường cao $h = \frac{\sqrt{3}}{2}$; bán kính đáy $r = 1$; gọi AB $(0 < AB < 2)$ là một dây cung của đường tròn đáy và α là góc giữa mặt phẳng (SAB) với mặt phẳng chứa đáy hình nón. Biết diện tích tam giác SAB bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$; mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\alpha \in \left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3}\right]$. **B.** $\alpha \in \left(\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{12}\right]$. **C.** $\alpha \in \left(\frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{6}\right]$. **D.** $\alpha \in \left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4}\right]$.

Lời giải

Chọn A



Gọi O là tâm đường tròn đáy, H là hình chiếu của O lên AB thì H là trung điểm của AB.

Đặt $x = OH$ ta có $0 < x < 1$.

Ta có: $HB = \sqrt{OB^2 - OH^2} = \sqrt{1 - x^2}, SH = \sqrt{SO^2 + OH^2} = \sqrt{\frac{3}{4} + x^2}$.

Ta có: $S_{SAB} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{2}SH.AB = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \sqrt{1 - x^2}.\sqrt{\frac{3}{4} + x^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\Leftrightarrow \frac{3}{4}+\frac{1}{4}x^2-x^4=\frac{3}{4}\Leftrightarrow \frac{1}{4}x^2=x^4\Leftrightarrow x^2=\frac{1}{4}\Leftrightarrow x=\frac{1}{2}$ (vì) $x>0$

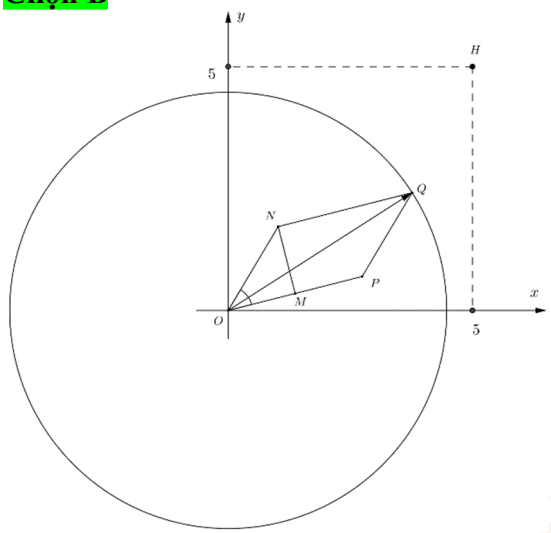
Do đó: $\tan\alpha=\tan\widehat{SHO}=\frac{SO}{OH}=\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}}=\sqrt{3}\Rightarrow\alpha=\frac{\pi}{3}\in\left(\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{3}\right]$.

Câu 46. Xét hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1|=1, |z_2|=\sqrt{2}, |z_1-z_2|=1$. Giá trị nhỏ nhất của $|2z_1+z_2-(5+5i)|$ bằng

A. $5\sqrt{2}+\sqrt{10}$. **B.** $5\sqrt{2}-\sqrt{10}$. **C.** $2\sqrt{10}-5\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{10}+5\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi M, N, P, Q, H lần lượt là các điểm biểu diễn các số phức z_1 ; z_2 ; $2z_1$; $2z_1+z_2$; $5+5i$.

$\Rightarrow |z_1|=OM=1, |z_2|=ON=\sqrt{2}$ và $|z_1-z_2|=MN=1$.

Xét ΔOMN có: $\cos\widehat{MON}=\frac{OM^2+ON^2-MN^2}{2OM.ON}=\frac{\sqrt{2}}{2}\Rightarrow\widehat{MON}=45°$.

Vì tứ giác $OPQN$ là hình bình hành nên $\widehat{OPQ}=180°-45°=135°$ và $PQ=\sqrt{2}$ nên:

$OQ^2=QP^2+OP^2-2OP.PQ\cos135°=10\Rightarrow OQ=\sqrt{10}$ nên Q thuộc đường tròn (C) tâm O bán kính $R=\sqrt{10}$.

Mà: $|2z_1+z_2-(5+5i)|=HQ$ với $H(5;5)$.

$|2z_1+z_2-(5+5i)|$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow HQ$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow HQ=OH-OQ=5\sqrt{2}-\sqrt{10}$.

Câu 47. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba mặt phẳng: $(P): x-2y+z-1=0$, $(Q): x-2y+z+8=0$, $(R): x-2y+z-4=0$. Một đường thẳng d thay đổi cắt ba mặt phẳng (P), (Q), (R) lần lượt tại A, B, C. Tìm giá trị nhỏ nhất của $T=AB^2+\frac{144}{AC}$.

A. 108. **B.** $72\sqrt[3]{4}$. **C.** $72\sqrt[3]{3}$. **D.** 96.

Lời giải

Chọn A

Ta có $M(1;0;0)\in(P)$ và ba mặt phẳng (P), (Q), (R) đôi một song song với nhau.

Gọi B', C' lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên các mặt phẳng (Q), (R), ta có:

$AB'=d(A;(Q))=d(M;(Q))=\frac{|1-2.0+0+8|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+1^2}}=\frac{3\sqrt{6}}{2}$.

$AC'=d(A;(R))=d(M;(R))=\frac{|1-2.0+0-4|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+1^2}}=\frac{\sqrt{6}}{2}$.

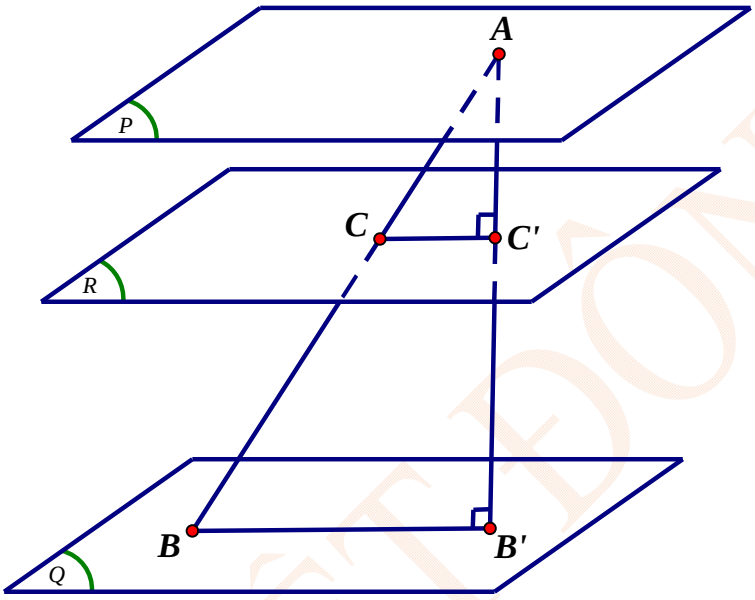
Do $AB'=3AC'$ nên đặt $CC'=a\Rightarrow BB'=3a$.

Ta có $AB^2=AB'^2+BB'^2=\frac{27}{2}+9a^2$; $AC=\sqrt{AC'^2+CC'^2}=\sqrt{\frac{3}{2}+a^2}$.

Nên: $T = AB^2 + \frac{144}{AC} = \frac{27}{2} + 9a^2 + \frac{144}{\sqrt{\frac{3}{2}+a^2}} = 9\left(\frac{3}{2} + a^2\right) + \frac{72}{\sqrt{\frac{3}{2}+a^2}} + \frac{72}{\sqrt{\frac{3}{2}+a^2}}$

$\geq 3\sqrt[3]{9\left(\frac{3}{2} + a^2\right).\frac{72}{\sqrt{\frac{3}{2}+a^2}}.\frac{72}{\sqrt{\frac{3}{2}+a^2}}} = 108.$

Do đó $\min T = 108$ khi $a = \frac{\sqrt{2}}{2}$.



Câu 48. Cho hàm số $f(x) > 0$ xác định và có đạo hàm trên đoạn $[0;1]$, thỏa mãn $\begin{cases} g(x) = 1 + 2018\int_0^x f(t)\mathrm{d}t \\ g(x) = f^2(x) \end{cases}$. Tính $I = \int_0^1 \sqrt{g(x)}\mathrm{d}x$.

A. $I = \frac{2019}{2}$. **B.** $I = \frac{1009}{2}$. **C.** $I = 505$. **D.** $I = \frac{1011}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Từ giả thiết, ta có $\begin{cases} g'(x) = 2018f(x) \\ g'(x) = 2f'(x).f(x) \end{cases} \Rightarrow 2018f(x) = 2f'(x).f(x) \Leftrightarrow 2f(x)[1009 - f'(x)] = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) = 0 \\ f'(x) = 1009 \end{array}\right.$.

* $f(x) = 0$ (loại).

* $f'(x) = 1009 \Rightarrow f(x) = 1009x + C$.

Khi đó ta được:

$1 + 2018\int_0^x (1009t + C)\mathrm{d}t = (1009x + C)^2 \Leftrightarrow 1 + 2018\left(\frac{1009}{2}t^2 + Ct\right)\Big|_0^x = (1009x + C)^2 \Leftrightarrow C^2 = 1.$

Suy ra $f(x) = 1009x + 1$ hoặc $f(x) = 1009x - 1$ (loại vì $f(x) > 0, \forall x \in [0;1]$).

Khi đó $I = \int_0^1 \sqrt{g(x)}\mathrm{d}x = \int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^1 (1009x + 1)\mathrm{d}x = \frac{1011}{2}$.

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng mỗi x có không quá 127 số nguyên y thỏa mãn $\log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y)$?

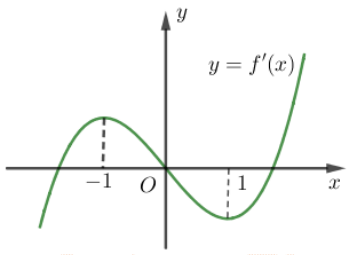
A. 45. **B.** 90. **C.** 46. **D.** 89.

Lời giải

Chọn B

Xét $x = m$ là số nguyên để bất phương trình có tối đa 127 nghiệm nguyên y.
$\Rightarrow \log_3(m^2 + y) \geq \log_2(m + y)$ (2).
Điều kiện: $m + y > 0 \Rightarrow m + y$ nhỏ nhất là 1.
Đặt $\log_2(m + y) = t \Rightarrow m + y = 2^t \Rightarrow y = 2^t - m$.
Bất phương trình (2) thành: $\log_3(m^2 - m + 2^t) \geq t \Leftrightarrow m^2 - m \geq 3^t - 2^t$ (3).
Xét $f(t) = 3^t - 2^t = 2^t\left(\left(\frac{3}{2}\right)^t - 1\right)$.
Do $\left(\frac{3}{2}\right)^t - 1$ đồng biến và không âm trên $[0; +\infty) \Rightarrow f(t)$ đồng biến trên $[0; +\infty)$.
Vì có không quá 127 giá trị của y nên $m + y$ lớn nhất là $127 \Rightarrow t$ lớn nhất là $\log_2 127$.
Bất phương trình (3) có nghiệm lớn nhất là $\log_2 127$.
$m^2 - m \leq f(\log_2 127) \simeq 2032{,}8 \Leftrightarrow m \in [-44; 45]$.
Suy ra có 90 giá trị.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f(1) = 1$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Có bao nhiêu số nguyên dương a để hàm số $y = |4f(\sin x) + \cos 2x - a|$ nghịch biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?



A. 5. **B.** 2. **C.** 3. **D.** Vô số.

Lời giải

Chọn C

Đặt $g(x) = |4f(\sin x) + \cos 2x - a| \Rightarrow g(x) = \sqrt{[4f(\sin x) + \cos 2x - a]^2}$.
$\Rightarrow g'(x) = \frac{[4\cos x.f'(\sin x) - 2\sin 2x][4f(\sin x) + \cos 2x - a]}{\sqrt{[4f(\sin x) + \cos 2x - a]^2}}$.
Ta có $4\cos x.f'(\sin x) - 2\sin 2x = 4\cos x[f'(\sin x) - \sin x]$.
Với $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ thì $\cos x > 0, \sin x \in (0; 1) \Rightarrow f'(\sin x) - \sin x < 0$.
Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ khi $4f(\sin x) + \cos 2x - a \geq 0, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$
$\Leftrightarrow 4f(\sin x) + 1 - 2\sin^2 x \geq a, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
Đặt $t = \sin x$ được $4f(t) + 1 - 2t^2 \geq a, \forall t \in (0; 1)$ (*).
Xét $h(t) = 4f(t) + 1 - 2t^2 \Rightarrow h'(t) = 4f'(t) - 4t = 4[f'(t) - 1]$.
Với $t \in (0; 1)$ thì $h'(t) < 0 \Rightarrow h(t)$ nghịch biến trên $(0; 1)$.
Do đó (*) $\Leftrightarrow a \leq h(1) = 4f(1) + 1 - 2.1^2 = 3$. Vậy có 3 giá trị nguyên dương của a thỏa mãn.

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 19

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 019

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	B	B	B	A	A	B	A	D	C	D	C	C	A	C	D	D	A	A	B	C	B	D	A	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	A	C	D	B	B	B	C	D	B	D	D	C	C	B	C	D	C	A	A	C	B	A	A	A

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$. Điểm M nằm trên Δ thì tọa độ điểm M được biểu diễn theo tham số t $(t \in \mathbb{R})$ như sau:

A. $M(-x_0 + at\,;\, -y_0 + bt\,;\, -z_0 + ct)$.
B. $M(at\,;\, bt\,;\, ct)$.
C. $M(a + x_0 t\,;\, b + y_0 t\,;\, c + z_0 t)$.
D. $M(x_0 + at\,;\, y_0 + bt\,;\, z_0 + ct)$.

Lời giải

Chọn D

Vì đường thẳng $\Delta: \frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$ nên phương trình tham số của Δ là $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct. \end{cases}$

Vì điểm $M \in \Delta$ nên $M(x_0 + at\,;\, y_0 + bt\,;\, z_0 + ct)$.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n): $\begin{cases} 6u_1 + 5u_5 = 28 \\ S_4 = 14 \end{cases}$. Chọn đáp án đúng

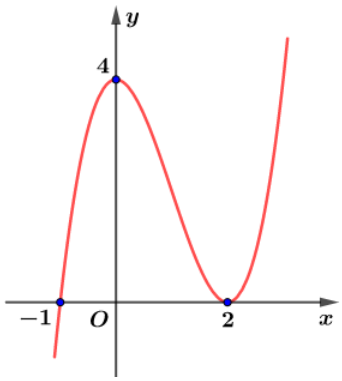
A. $\begin{cases} u_1 = 6 \\ d = 2 \end{cases}$.
B. $\begin{cases} u_1 = 8 \\ d = -3 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} u_1 = 2 \\ d = 6 \end{cases}$.
D. $\begin{cases} u_1 = -3 \\ d = 8 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\begin{cases} 6u_1 + 5u_5 = 28 \\ S_4 = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6u_1 + 5(u_1 + 4d) = 28 \\ 2(2u_1 + 3d) = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 11u_1 + 20d = 28 \\ 2u_1 + 3d = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 8 \\ d = -3 \end{cases}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.
B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.
C. Hàm số đạt cực đại tại$x = 4$.
D. Hàm số đạt cực tiểu tại$x = 0$.

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị hàm số ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 4. Tính diện tích xung quanh S của hình trụ có bán kính bằng 3 và chiều cao bằng 4.

A. $S = 36\pi$. **B.** $S = 24\pi$. **C.** $S = 12\pi$ **D.** $S = 42\pi$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi.3.4 = 24\pi$.

Câu 5. Tập nghiệm bất phương trình $\log_2(x-3) + \log_2(x-2) \le 1$ là

A. $(3;4]$. **B.** $[1;4]$. **C.** $(1;3)$. **D.** $(3;4)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $\begin{cases} x-3>0 \\ x-2>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>3 \\ x>2 \end{cases} \Leftrightarrow x>3$.

Ta có $\log_2(x-3) + \log_2(x-2) \le 1 \Leftrightarrow \log_2[(x-2)(x-3)] \le 1$.

$\Leftrightarrow \log_2(x^2-5x+6) \le 1 \Leftrightarrow x^2-5x+6 \le 2$.

$\Leftrightarrow x^2-5x+4 \le 0 \Leftrightarrow 1 \le x \le 4$.

Kết hợp với điều kiện ta có $3 < x \le 4$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(3;4]$.

Câu 6. Cho hai số phức $z_1 = 3+2i$ và $z_2 = 2-3i$. Phần ảo của số phức $z_1 - 2z_2$ bằng

A. 8. **B.** 3. **C.** $\sqrt{65}$. **D.** -2.

Lời giải

Chọn A

Ta có

$\left.\begin{matrix} z_1 = 3+2i \\ 2z_2 = 4-6i \end{matrix}\right\} \Rightarrow z_1 - 2z_2 = -1+8i$, số phức $z_1 - 2z_2$ có phần ảo là 8.

Câu 7. Cho tập hợp M có 30 phần tử. Số tập con gồm 5 phần tử của M là

A. A_{30}^4. **B.** C_{30}^5. **C.** A_{30}^5. **D.** 30^5.

Lời giải

Chọn B

Số tập con gồm 5 phần tử của M là C_{30}^5.

Câu 8. Thể tích khối hộp chữ nhật có chiều dài, chiều rộng, chiều cao lần lượt là 1,2,3 bằng

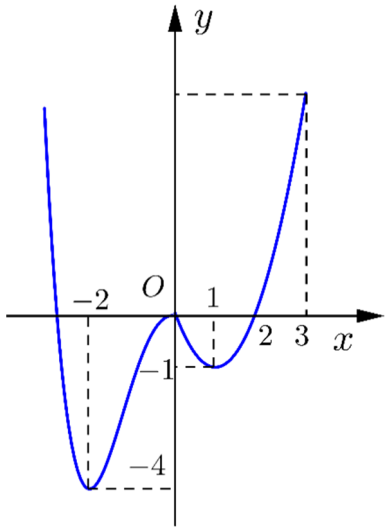
A. 6. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 12.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối hộp chữ nhật là: $V = 1.2.3 = 6$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng

A. $(1\,;\,3)$. **B.** $(-1\,;\,0)$. **C.** $(-2\,;\,-1)$. **D.** $(0\,;\,1)$.

Lời giải

Chọn D

Từ đồ thị hàm số ta có hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty\,;\,-2)$ và $(0\,;\,1)$.

Câu 10. Giá trị của biểu thức $A = 9^{\log_3 8}$ là

A. 16. **B.** 9. **C.** 64. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

Ta có $9^{\log_3 8} = (3^2)^{\log_3 8} = 3^{2.\log_3 8} = \left(3^{\log_3 8}\right)^2 = 8^2 = 64$.

Câu 11. Tính thể tích V của khối cầu có bán kính bằng 4.

A. $V = 64\pi$. **B.** $V = 256\pi$. **C.** $V = \frac{64\pi}{3}$. **D.** $V = \frac{256\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn D

◆ Thể tích của khối cầu đã cho là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi.4^3 = \frac{256\pi}{3}$ (đvtt).

Câu 12. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.j $y = \frac{x+1}{x-2}$ có phương trình là

A. $x = 1$. **B.** $x = 2$. **C.** $y = 1$. **D.** $y = 2$.

Lời giải

Vì $\lim\limits_{x\to\pm\infty} \frac{x+1}{x-2} = 1$ nên đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	$\|\|$	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-1	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây là sai?

A. Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(-1;\,2)$. **B.** Giá trị cực đại của hàm số là $y = 2$.

C. Hàm số không đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$. **D.** Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -1$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ do đó mệnh đề A sai.

Câu 14. Hàm số $y = (x-2)^{-9}$ có tập xác định là

A. $\mathbb{R}\backslash\{2\}$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định của hàm số $y = (x-2)^{-9}$ là $x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 2$.

Vậy hàm số có tập xác định là: $\mathbb{R}\backslash\{2\}$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $AB = a$, $AD = 2a$, $SA = 3a$. Thể tích hình chóp $S.ABCD$ bằng

A. a^3. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** $2a^3$. **D.** $6a^3$.

Lời giải

Chọn C

Thể tích hình chóp $S.ABCD$ là: $V = \frac{1}{3}S_{ABCD}.h = \frac{1}{3}.AB.AD.SA = 2a^3$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng d: $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ có vectơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_4 = (-1\,;-2\,;-3)$. **B.** $\vec{u}_1 = (1\,;2\,;3)$. **C.** $\vec{u}_2 = (2\,;1\,;2)$. **D.** $\vec{u}_3 = (2\,;-1\,;2)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 17. Cho hai số phức $z = 3 - 2i$, khi đó số phức $w = 2z - 3\bar{z}$ là

A. $11 + 2i$. **B.** $-3 + 2i$. **C.** $-3 - 2i$. **D.** $-3 - 10i$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $w = 2(3 - 2i) - 3(3 + 2i) = 6 - 4i - 9 - 6i = -3 - 10i \rightarrow$ đáp án C.

Câu 18. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x} > 3^{x+4}$.

A. $S = (4; +\infty)$. **B.** $D = (0; 4)$. **C.** $S = (-4; +\infty)$. **D.** $S = (-\infty; 4)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $3^{2x} > 3^{x+4} \Leftrightarrow 2x > x + 4 \Leftrightarrow x > 4$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (4; +\infty)$.

Câu 19. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x\ln x$. Tính $F''(x)$

A. $F''(x) = 1 + \ln x$. **B.** $F''(x) = 1 - \ln x$.

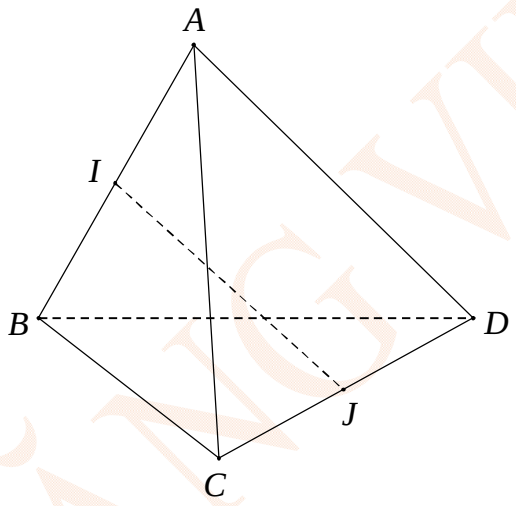
C. $F''(x) = \frac{1}{x}$. **D.** $F''(x) = x + \ln x$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $F(x) = \int f(x)\mathrm{d}x \Rightarrow F'(x) = f(x) \Rightarrow F''(x) = f'(x) = 1 + \ln x$.

Câu 20. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD$ và $\widehat{BAC} = \widehat{BAD} = 60°$. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của AB và CD.

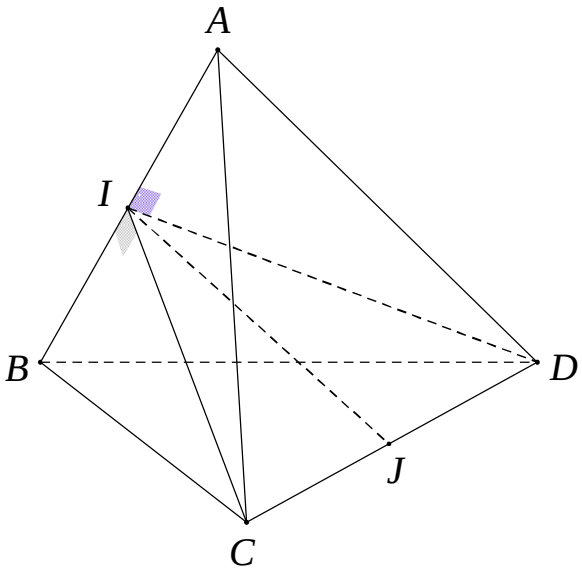


Hãy xác định góc giữa cặp vécto $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{IJ}$.

A. 45°. **B.** 90°. **C.** 60°. **D.** 120°.

Lời giải

Chọn B



Theo giả thiết $\Delta ABC; \Delta ABD$ là hai tam giác đều và bằng nhau nên $CI \perp AB; DI \perp AB$ từ đó suy ra $AB \perp (ICD) \Rightarrow AB \perp IJ$. Do đó, góc giữa cặp véctơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{IJ}$ là $90°$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-1;2)$ và $B(2;1;3)$. Gọi (P) là mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng AB, điểm nào dưới đây thuộc (P)?

A. $(-2;1;-1)$. **B.** $(1;-2;1)$. **C.** $(2;-1;1)$. **D.** $(2;-1;-1)$.

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;-1;2)$ vuông góc với đường thẳng AB thì (P) nhận $\overrightarrow{AB} = (1;2;1)$ là một vectơ pháp tuyến

Phương trình là (P): $x + 2y + z - 1 = 0$.

Thay tọa độ điểm $(2;-1;1)$ vào phương trình mặt phẳng (P) thỏa mãn nên chọn đáp án A.

Câu 22. Điều kiện cần và đủ để $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y - 6z + m^2 - 9m + 4 = 0$ là phương trình của một mặt cầu là

A. $-1 \le m \le 10$. **B.** $-1 < m < 10$.

C. $m > 0$. **D.** $m < -1$ hoặc $m > 10$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y - 6z + m^2 - 9m + 4 = 0$

$\Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 + y^2 + 4y + 4 + z^2 - 6z + 9 = -m^2 + 9m + 10$

$\Leftrightarrow (x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = -m^2 + 9m + 10$.

Do đó $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y - 6z + m^2 - 9m + 4 = 0$ là phương trình của một mặt cầu

$\Leftrightarrow -m^2 + 9m + 10 > 0 \Leftrightarrow -1 < m < 10$.

Câu 23. Cho hàm số $y = (x+1)(x^2-2)$ có đồ thị (C). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. (C) cắt trục hoành tại hai điểm. **B.** (C) không cắt trục hoành.

C. (C) cắt trục hoành tại một điểm. **D.** (C) cắt trục hoành tại ba điểm.

Lời giải

Chọn D

Xét phương trình hoành độ giao điểm của hàm số $y = (x+1)(x^2-2)$ và trục hoành ta có:

$$(x+1)(x^2-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = -1 \\ x = -\sqrt{2} \\ x = \sqrt{2} \end{bmatrix}$$

Vậy (C) cắt trục hoành tại 3 điểm.

Câu 24. Tính $\int_2^4 \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 \mathrm{d}x$.

A. $\frac{275}{12}$. **B.** $\frac{196}{15}$. **C.** $\frac{305}{16}$. **D.** $\frac{208}{17}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_2^4 \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 \mathrm{d}x = \int_2^4 \left(x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}\right) \mathrm{d}x = \left(\frac{x^3}{3} + 2x - \frac{1}{x}\right)\Big|_2^4$

$= \left(\frac{4^3}{3} + 8 - \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{2^3}{3} + 4 - \frac{1}{2}\right) = \frac{275}{12}$.

Câu 25. Cho số phức $z = 2 + i$. Tính modun của số phức $w = z^2 - 1$.

A. 20. **B.** $2\sqrt{5}$. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $5\sqrt{5}$.

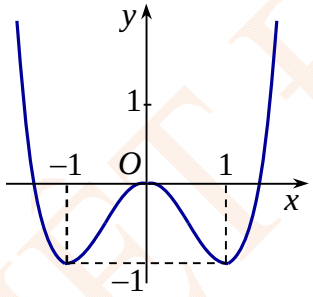
Lời giải

Chọn B

Ta có $w = z^2 - 1 = (2 + i)^2 - 1 = 4 + 4i + i^2 - 1 = 2 + 4i$.

Nên $|w| = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$.

Câu 26. Hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = x^4 - 2x^2 - 3$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2$.

C. $y = -x^4 + 2x^2 - 3$. **D.** $y = x^4 - 2x^2$.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số trùng phương có hệ số $a > 0$ và đi qua gốc tọa độ.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng qua $M(1\,;\,2\,;\,-1)$ và song song với hai mặt phẳng (P): $x + y - z - 8 = 0$, (Q): $2x - y + 5z - 3 = 0$ có phương trình là

A. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{-7} = \frac{z+1}{-3}$. **B.** $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{7} = \frac{z+1}{-3}$.

C. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{7} = \frac{z+1}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{4} = \frac{y+2}{7} = \frac{z-1}{-3}$.

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_1} = (1\,;\,1\,;\,-1)$.

Mặt phẳng (Q) có một vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_2} = (2\,;\,-1\,;\,5)$.

Đường thẳng d song song với (P) và (Q) có vectơ chỉ phương là $[\overrightarrow{n_1}, \overrightarrow{n_2}] = (4\,;\,-7\,;\,-3)$.

Đường thẳng d đi qua điểm $M(1\,;\,2\,;\,-1)$ nên phương trình của đường thẳng d là $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{-7} = \frac{z+1}{-3}$.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như hình sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	1	↗	3	↘	$-\infty$

Số nghiệm của phương trình $f(x)-2=0$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 0.

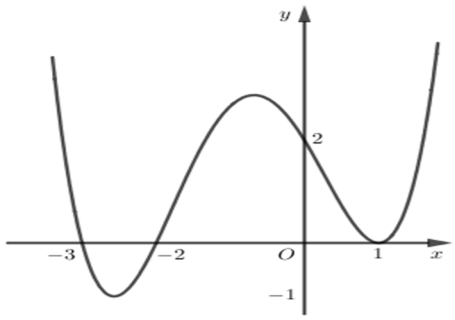
Lời giải

Chọn C

Số nghiệm của phương trình $f(x)-2=0$ bằng số giao điểm của đồ thị (C) hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng (d) có phương trình $y=2$.

(d) cắt đồ thị (C) tại 4 điểm nên phương trình $f(x)-2=0$ có 4 nghiệm.

Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là hàm số $f'(x)$. Biết đồ thị hàm số $f'(x)$ được cho như hình vẽ. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng



A. $(0;1)$. **B.** $(-\infty;-3)$. **C.** $(-\infty;-1)$. **D.** $(-3;-2)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị hàm số $f'(x)$, ta có $f'(x)<0$ với mọi $x\in(-3;-2)$ nên hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-3;-2)$.

Câu 30. Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất. Giả sử con súc sắc xuất hiện mặt b chấm. Tính xác suất sao cho phương trình $x^2-bx+b-1=0$ (x là ẩn số) có nghiệm lớn hơn 3.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{5}{6}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất thì số phần tử của không gian mẫu là 6.

Phương trình $x^2-bx+b-1=0\Leftrightarrow(x-1)(x+1-b)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=b-1\end{array}\right.$.

Để phương trình có nghiệm $x>3$ thì $b-1>3\Leftrightarrow b>4$. Vậy $b\in\{5;6\}$.

Xác suất cần tính là $P=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;-1;2)$ trên trục Oy có tọa độ là

A. $(3;-1;0)$. **B.** $(0;-1;0)$. **C.** $(3;0;2)$. **D.** $(0;-1;2)$.

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng (P) qua M và vuông góc với Oy có phương trình là: $y+1=0$.

Phương trình tham số của trục Oy là: $\left\{\begin{array}{l}x=0\\y=t\\z=0\end{array}\right.$

Lúc đó, hình chiếu vuông góc của điểm M trên trục Oy là giao điểm của (P) và trục Oy là $(0;-1;0)$.

Câu 32. Đạo hàm của hàm số $y=\frac{x}{4^x}$ là

A. $\frac{1-x}{4^x\ln4}$. **B.** $\frac{1-x\ln4}{4^x}$. **C.** $\frac{1-x\ln4}{4^{2x}}$. **D.** $\frac{1}{4^x\ln4}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y'=\frac{x'.4^x-x.(4^x)'}{4^{2x}}=\frac{4^x-x.4^x\ln4}{4^{2x}}=\frac{1-x\ln4}{4^x}$.

Câu 33. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z-1+i|=2$ là đường tròn có tâm và bán kính lần lượt là:

A. $I(-1;1), R=4$. **B.** $I(-1;1), R=2$. **C.** $I(1;-1), R=2$. **D.** $I(1;-1), R=4$.

Lời giải

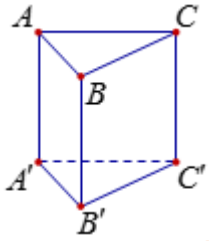
Chọn C

Gọi điểm $M(x;y)$ là điểm biểu diễn cho số phức $z=x+yi$, với $x,y\in\mathbb{R}$, ta có:

$|z-1+i|=2 \Leftrightarrow |x+yi-1+i|=2 \Leftrightarrow |(x-1)+(y+1)i|=2 \Leftrightarrow (x-1)^2+(y+1)^2=4$.

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(1;-1)$, bán kính $R=2$.

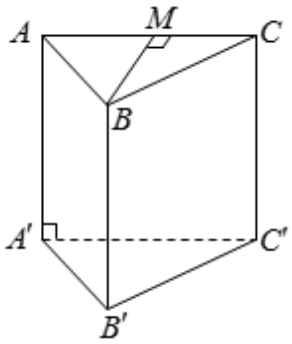
Câu 34. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng a (tham khảo hình vẽ bên dưới). Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và BB' bằng?



A. $\frac{a\sqrt{5}}{3}$. **B.** $\frac{2a}{\sqrt{5}}$. **C.** $\frac{a}{\sqrt{5}}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi M là trung điểm AC, ta có $\begin{cases} BM \perp AC \\ BM \perp BB' \end{cases}$.

Vậy $d(AC,BB')=BM=\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 35. $\int\left(3^x-\frac{1}{3^x}\right)^2 dx$ bằng

A. $\frac{1}{3}\left(\frac{3^x}{\ln 3}-\frac{1}{3^x\ln 3}\right)^3+C$. **B.** $\frac{9^x}{2\ln 3}-\frac{1}{2.9^x.\ln 3}-2x+C$.

C. $\frac{1}{2\ln 3}\left(9^x+\frac{1}{9^x}\right)-2x+C$. **D.** $\left(\frac{3^x}{\ln 3}-\frac{\ln 3}{3^x}\right)^2+C$.

Lời giải

Chọn B

$\int\left(3^x-\frac{1}{3^x}\right)^2 dx = \int\left(3^{2x}+\frac{1}{3^{2x}}-2\right)dx = \int 3^{2x}dx+\int 3^{-2x}dx-2\int dx = \frac{1}{2}.\frac{3^{2x}}{\ln 3}-\frac{1}{2}.\frac{1}{3^{2x}\ln 3}-2x+C$

$=\frac{1}{2}.\frac{9^x}{\ln 3}-\frac{1}{2}.\frac{1}{9^x\ln 3}-2x+C$.

Câu 36. Cho $\int_2^5 f(x)dx=10$. Kết quả tích phân $\int_5^2[2-4f(x)]dx$ bằng

A. 36. **B.** 40. **C.** 32. **D.** 34.

Lời giải

Chọn D

$\int_5^2[2-4f(x)]dx = \int_5^2 2dx - 4\int_5^2 f(x)dx = -\int_2^5 2dx + 4\int_2^5 f(x)dx = 2x\Big|_5^2 + 4$

$\int_2^5 f(x)dx = -6 + 4.10 = 34.$

Câu 37. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x + 2x^3 & \text{khi } x > -2 \\ 4 - 3x & \text{khi } x \le -2 \end{cases}$.

Tích phân $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{0} f(-1 + 2\sin 2x).\cos 2x.dx$ bằng

A. $\frac{1}{8}$. **B.** $-\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{47}{8}$. **D.** $-\frac{1}{8}$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $u = -1 + 2\sin 2x \Rightarrow du = 4\cos 2x.dx \Rightarrow \cos 2x.dx = \frac{du}{4}$.

Với $x = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow u = -3$.

Với $x = 0 \Rightarrow u = -1$.

$\int_{-\frac{\pi}{4}}^{0} f(-1 + 2\sin 2x).\cos 2x.dx = \int_{-3}^{-1} f(u).\frac{du}{4} = \frac{1}{4}\left(\int_{-3}^{-2} f(u).du + \int_{-2}^{-1} f(u).du\right)$

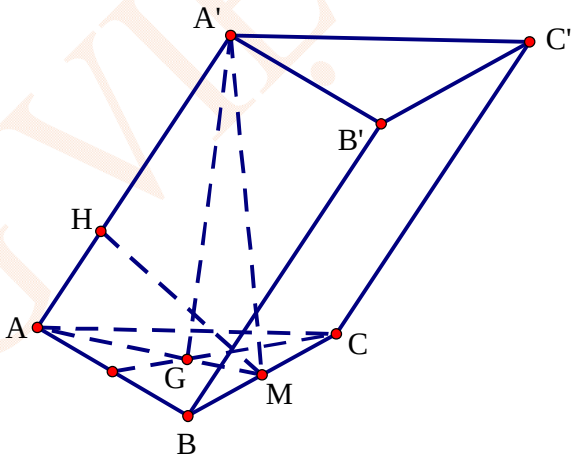
$= \frac{1}{4}\left(\int_{-3}^{-2}(4-3u).du + \int_{-2}^{-1}(3u+2u^3).du\right) = \frac{1}{4}\left(\frac{23}{2} - 12\right) = -\frac{1}{8}$.

Câu 38. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC. Biết thể tích của khối lăng trụ là $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC là

A. $\frac{2a}{3}$. **B.** $\frac{4a}{3}$. **C.** $\frac{3a}{4}$. **D.** $\frac{3a}{2}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi M là trung điểm BC và G là trọng tâm tam giác ABC, ta có $A'G \perp (ABC)$.

Thể tích lăng trụ $V = S_{\Delta ABC}.A'G \Leftrightarrow \frac{a^3\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.A'G \Rightarrow A'G = a$.

Nhận thấy $BC \perp AM; BC \perp A'G$ nên $BC \perp (A'AG)$.

Kẻ $MH \perp AA'$ tại H, ta có MH là đoạn vuông góc chung của BC và AA'.

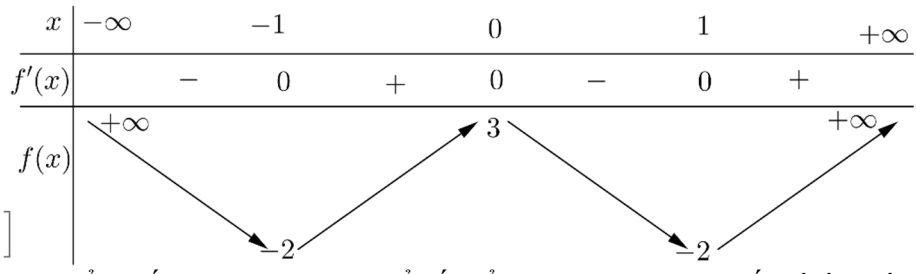
Do đó $MH = d(AA'; BC)$.

Ta có $S_{\Delta AA'M} = \frac{1}{2}A'G.AM = \frac{1}{2}MH.A'A$, suy ra $MH = \frac{A'G.AM}{AA'} = \frac{A'G.AM}{\sqrt{A'G^2+AG^2}}$

Tam giác đều ABC có $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}; AG = \frac{2}{3}AM = \frac{a}{\sqrt{3}}$.

Do đó $MH = \frac{A'G.AM}{\sqrt{A'G^2+AG^2}} = \frac{\frac{a^2\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{a^2+\frac{a^2}{3}}} = \frac{3a}{4}$. Vậy $d(AA'; BC) = \frac{3a}{4}$.

Câu 39. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Tính tổng tất cả các giá trị m để số điểm cực trị của hàm số $g(x) = (x-m)^4[f(x)+2]^3$ bằng 3.

A. 6. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Xét đa thức $g(x) = (x-m)^4[f(x)+2]^3$ l à đa thức bậc 12.

Ta có $g(x) = (x-m)^4[f(x)+2]^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$

Như vậy đa thức có 12 nghiệm, trong đó nghiệm $x = m$ là nghiệm bội 4 và $x = -1, x = 1$ là các nghiệm bội 6.

Nếu $m = -1$ h oặc $m = -1$ thì số cực trị hàm số đã cho là $2.2 - 1 = 3$.

Nếu $m \neq \pm 1$ thì số cực trị hàm số đã cho là $3.2 - 1 = 5$.

Vậy tổng các giá trị m để hàm số đã cho có 3 cực trị là 0

Câu 40. (THPTQG 2017-MĐ101-Câu 37) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1+3t \\ y = -2+t \\ z = 2 \end{cases}$, $d_2: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P): 2x+2y-3z = 0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua giao điểm của d_1 và (P), đồng thời vuông góc với d_2?

A. $2x - y + 2z + 13 = 0$ **B.** $2x - y + 2z - 13 = 0$ **C.** $2x + y + 2z - 22 = 0$ **D.** $2x - y + 2z + 22 = 0$

Lời giải

Chọn B

Tọa độ giao điểm của d_1 và (P) là $A(4;-1;2)$

Mặt phẳng cần tìm đi qua A và nhận $\vec{u}_2(2;-1;2)$ làm VTCP có phương trình $2x - y + 2z - 13 = 0$.

Câu 41. Có bao nhiêu cặp số $(x\,;y)$ thuộc đoạn $[1\,;2020]$ thỏa mãn y là số nguyên và $x + \ln x = y + e^y$?

A. 2020. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 2021.

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $f(t) = t + e^t \Rightarrow f'(t) = 1 + e^t > 0, \forall t \in \mathbb{R} \Rightarrow f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ (1).

Theo đề ra: $x + \ln x = y + e^y \Leftrightarrow f(\ln x) = f(y)$ (2).

Từ (1), (2) suy ra $\ln x = y \Leftrightarrow x = e^y$.Để $1 \le x \le 2020$ thì $1 \le e^y \le 2020 \Leftrightarrow 0 \le y \le \ln 2020$.

$\begin{cases} y \in \mathbb{Z} \\ 1 \le y \le 2020 \end{cases} \Rightarrow y \in \{1\,;2\,;3\,;4\,;5\,;6\,;7\}$.

Với mỗi giá trị $y \in \{1\,;2\,;3\,;4\,;5\,;6\,;7\}$ ta có một giá trị x tương ứng thuộc đoạn $[1\,;2020]$

Vậy có 7 cặp số $(x\,;y)$ thỏa mãn.

Câu 42. Trên tập số phức, xét phương trình $z^2 - 4az + b^2 + 2 = 0$ (a, b là các tham số thực). Có bao nhiêu cặp số thực $(a;\ b)$ sao cho phương trình đó có hai nghiệm z_1, z_2 thỏa mãn $z_1 + 2i\ z_2 = 3 + 3i$?

A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

TH1: Nếu z_1 là số thực thì z_2 cũng là số thực.

Khi đó từ $z_1 + 2i\ z_2 = 3 + 3i$ suy ra $\begin{cases} z_1 = 3 \\ z_2 = \frac{3}{2} \end{cases}$ (1)

Áp dụng viet ta có: $\begin{cases} z_1 + z_2 = 4a \\ z_1.z_2 = b^2 + 2 \end{cases}$ (2). Thay (1) vào (2) được $\begin{cases} 4a = \frac{9}{2} \\ b^2 + 2 = \frac{9}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{9}{8} \\ b^2 = \frac{5}{2} \end{cases}$

Vậy có 2 cặp $(a;\ b)$ thỏa mãn bài toán

TH2: Nếu z_1 không là số thực, thì z_2 là số phức liên hợp của z_1 (vì hai nghiệm của phương trình bậc hai hệ số thực trong tập số phức khi $\Delta < 0$ là số phức liên hợp của nhau)

Giả sử $z_1 = m + in\ (m,\ n \in \mathbb{R})$ thay vào $z_1 + 2i\ z_2 = 3 + 3i$ ta được

$$m + in + 2i(m - in) = 3 + 3i \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ n = 1 \end{cases}$$

Vậy có $z_1 = 1 + i\ ; z_2 = 1 - i$.

Với $\begin{cases} z_1 + z_2 = 4a \\ z_1.z_2 = b^2 + 2 \end{cases}$ ta có $\begin{cases} 4a = 2 \\ b^2 + 2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 0 \end{cases}$

Vậy có một cặp $(a;\ b)$

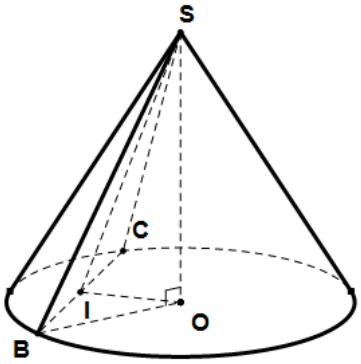
Kết luận: có 3 cặp $(a;\ b)$ thỏa mãn bài toán

Câu 43. Cắt hình nón $(\mathcal{N})$ đỉnh S cho trước bởi mặt phẳng qua trục của nó, ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a\sqrt{2}$. Biết BC là một dây cung đường tròn của đáy hình nón sao cho mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy của hình nón một góc $60°$. Tính diện tích tam giác SBC.

A. $\frac{2a^2\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\frac{2a^2\sqrt{2}}{9}$. **C.** $\frac{4a^2\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{4a^2\sqrt{2}}{9}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng BC.

Thiết diện qua trục của hình nón là tam giác vuông cân, suy ra $r = OB = OA = SO = a\sqrt{2}$.

$OI \perp BC,\ SI$Ъ nên góc giữa (SBC) và mặt phẳng đáy là $\widehat{SIO} = 60°$.

Trong tam giác SIO vuông tại O có $SI = \frac{SO}{\sin\widehat{SIO}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}a$ và $OI = SI.\cos\widehat{SIO} = \frac{\sqrt{6}}{3}a$.

Mà $BC = 2\sqrt{r^2 - OI^2} = \frac{4\sqrt{3}}{3}a$.

Diện tích tam giác SBC là $S = \frac{1}{2}SI.BC = \frac{4a^2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 44. Cho phương trình $3^{x^2-2x-3} + 3^{x^2-2x+2} = 3^{2x^2-5x-1} + 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Có bốn nghiệm thực phân biệt. **B.** Có hai nghiệm thực phân biệt.

C. Có ba nghiệm thực phân biệt. **D.** Vô nghiệm.

Lời giải

Chọn A

Ta có

$3^{x^2-2x-3} + 3^{x^2-3x+2} = 3^{2x^2-5x-1} + 1$

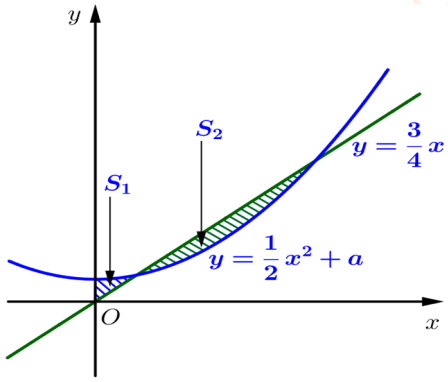
$\Leftrightarrow 3^{2x^2-5x-1} - 3^{x^2-2x-3} - 3^{x^2-3x+2} + 1 = 0 \Leftrightarrow 3^{x^2-2x-3}\left(3^{x^2-3x+2} - 1\right) - \left(3^{x^2-3x+2} - 1\right) = 0$

$\Leftrightarrow \left(3^{x^2-3x+2} - 1\right)\left(3^{x^2-2x-3} - 1\right) = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3^{x^2-3x+2} - 1 = 0 \\ 3^{x^2-2x-3} - 1 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3^{x^2-3x+2} = 1 \\ 3^{x^2-2x-3} = 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 - 3x + 2 = 0 \\ x^2 - 2x - 3 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2 \\ x = -1 \\ x = 3 \end{array}\right.$

Vậy có bốn nghiệm thực phân biệt.

Câu 45. Cho đường thẳng $y = \frac{3}{4}x$ và parbol $y = \frac{1}{2}x^2 + a$ (a là tham số thực dương). Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích của hai hình phẳng được gạch chéo trong hình vẽ bên.



Khi $S_1 = S_2$ thì a thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $\left(\frac{3}{16};\frac{7}{32}\right)$. **B.** $\left(0;\frac{3}{16}\right)$. **C.** $\left(\frac{7}{32};\frac{1}{4}\right)$. **D.** $\left(\frac{1}{4};\frac{9}{32}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm:

$\frac{3}{4}x = \frac{1}{2}x^2 + a \Leftrightarrow 2x^2 - 3x + 4a = 0\ (*)$

Từ hình vẽ, ta thấy đồ thị hai hàm số trên cắt nhau tại hai điểm dương phân biệt. Do đó phương trình $(*)$ có hai nghiệm dương phân biệt.

$(*)$ có hai nghiệm dương phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 9 - 32a > 0 \\ S = \frac{3}{2} > 0 \\ P = 2a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < a < \frac{9}{32}$.

Khi đó (*) có hai nghiệm dương phân biệt $x_1 = \frac{3-\sqrt{9-32a}}{4}$, $x_2 = \frac{3+\sqrt{9-32a}}{4}$, $(x_1 < x_2)$

$S_1 = S_2 \Leftrightarrow \int_0^{x_1}\left(\frac{1}{2}x^2 + a - \frac{3}{4}x\right)dx = \int_{x_1}^{x_2}\left(\frac{3}{4}x - \frac{1}{2}x^2 - a\right)dx$

$\Leftrightarrow \left(\frac{x^3}{6} + ax - \frac{3x^2}{8}\right)\Big|_0^{x_1} = \left(\frac{3x^2}{8} - \frac{x^3}{6} - ax\right)\Big|_{x_1}^{x_2} \Leftrightarrow \frac{{x_1}^3}{6} + ax_1 - \frac{3{x_1}^2}{8} = \frac{3{x_2}^2}{8} - \frac{{x_2}^3}{6} - ax_2 -$

$\left(\frac{3{x_1}^2}{8} - \frac{{x_1}^3}{6} - ax_1\right) \Leftrightarrow \frac{3{x_2}^2}{8} - \frac{{x_2}^3}{6} - ax_2 = 0 \Leftrightarrow -4{x_2}^2 + 9x_2 - 24a = 0$

$\Leftrightarrow -4\left(\frac{3+\sqrt{9-32a}}{4}\right)^2 + 9.\frac{3+\sqrt{9-32a}}{4} - 24a = 0 \Leftrightarrow 3\sqrt{9-32a} = 64a - 9$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 64a - 9 > 0 \\ 9(9 - 32a) = (64a - 9)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq \frac{9}{64} \\ 4096a^2 - 864a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq \frac{9}{64} \\ \left[\begin{array}{l} a = 0 \\ a = \frac{27}{128} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow a = \frac{27}{128}.$$

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x) = |x^4 - 4x^2 + 4mx + m + 2017|$. Gọi S là tập chưa tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;3)$. Số phần tử của tập S bằng

A. 277. **B.** 275. **C.** 276. **D.** 0.

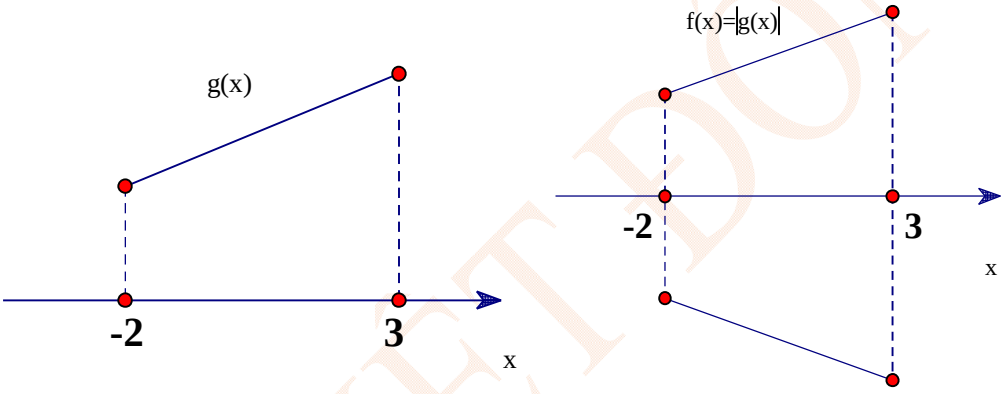
Lời giải

Chọn C

Đặt $g(x) = x^4 - 4x^3 + 4mx + m + 2017 \Rightarrow y = f(x) = |g(x)|$.

$g'(x) = 4x^3 - 12x^2 + 4m$.

Ta có hình vẽ minh họa



Dạng bài toán này luôn chỉ xảy ra hai trường hợp

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} g'(x) \geq 0, \forall x \in (-2;3) \\ g(-2) \geq 0 \end{cases} \\ \begin{cases} g'(x) \leq 0, \forall x \in (-2;3) \\ g(-2) \leq 0 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} 4x^3 - 12x^2 + 4m \geq 0, \forall x \in (-2;3) \\ 2065 - 7m \geq 0 \end{cases} \\ \begin{cases} 4x^3 - 12x^2 + 4m \leq 0, \forall x \in (-2;3) \\ 2065 - 7m \leq 0 \end{cases} \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} m \geq -x^3 + 3x^2, \forall x \in (-2;3) \\ 295 \geq m \end{cases} \\ \begin{cases} m \leq -x^3 + 3x^2, \forall x \in (-2;3) \\ m \geq 295 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} m \geq \max\limits_{[-2;3]}(-x^3 + 3x^2) = 20 \\ m \leq 295 \end{cases} \\ \begin{cases} m \geq \min\limits_{[-2;3]}(-x^3 + 3x^2) = 0 \\ m \geq 295 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow 20 \leq m \leq 295.$$

Suy ra có 276 giá trị m n guyên thỏa mãn.

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 728 số nguyên y thỏa mãn $\log_4(x^2 + y) \geq \log_3(x + y)$?

A. 58. **B.** 116. **C.** 115. **D.** 59.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} x^2 + y > 0 \\ x + y > 0 \end{cases}$

Đặt $t = \log_3(x + y)$. Khi đó $\begin{cases} x + y = 3^t \\ x^2 + y \geq 4^t \end{cases}$

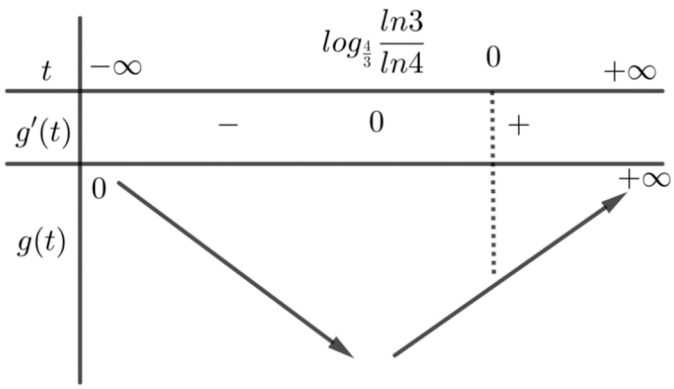
$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 3^t - x \\ x^2 + 3^t - x \geq 4^t \end{cases} \Rightarrow x^2 - x \geq 4^t - 3^t \quad (*)$.

Xét hàm số $g(t) = 4^t - 3^t$.

$g'(t) = 4^t \ln 4 - 3^t \ln 3$.

$g'(t) = 0 \Leftrightarrow 4^t \ln 4 - 3^t \ln 3 = 0 \Leftrightarrow t = \log_{\frac{4}{3}} \frac{\ln 3}{\ln 4} < 0.$

Bảng biến thiên của hàm số $y = g(t)$:



Với mỗi số nguyên x gọi a là số không âm thỏa mãn $x^2 - x \geq 4^a - 3^a$, trong đó $x^2 - x \geq 0 \ \ \forall x \in \mathbb{Z}$.

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = g(t)$, ta có $4^a - 3^a \geq 4^t - 3^t \Leftrightarrow a \geq t$.

Mặt khác $y = 3^t - x \Rightarrow -x < y = 3^t - x \leq 3^a - x$.

Theo yêu cầu bài toán ứng với mỗi x nguyên có không quá 728 số nguyên y.

Do đó: $3^a \leq 728 \Leftrightarrow a \leq \log_3 728$

Khi đó: $x^2 - x \geq 4^a - 3^a \Leftrightarrow \frac{1-\sqrt{1+4(4^a-3^a)}}{2} \leq x \leq \frac{1-\sqrt{1+4(4^a-3^a)}}{2}$

$\Rightarrow x \in (-57{,}4755;\ 58{,}4755) \Rightarrow x \in [-57; 58]$.

Vậy có 116 số nguyên x thỏa mãn bài toán.

.

Câu 48. Cho hai số phức u và v thoả mãn hệ thức $5 - |u + 4i - 1| = |u - 4|$ và $|(1 + i)v + 1 - i| = \sqrt{2}$. Gọi giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức $P = |u - 2iv|$ lần lượt là a và b. Giá trị của biểu thức $T = (a + 5b)$ bằng

A. 22. **B.** 12. **C.** 14. **D.** 17.

Lời giải

Chọn A

Gọi M là điểm biểu diễn số phức u, $A(4;0)$, $B(1;-4)$

Ta có $5 - |u + 4i - 1| = |u - 4| \Leftrightarrow |u - 4| + |u + 4i - 1| = 5 \Leftrightarrow MA + MB = 5 \Leftrightarrow MA + MB = AB$ hay quỹ tích điểm M là đoạn thẳng AB.

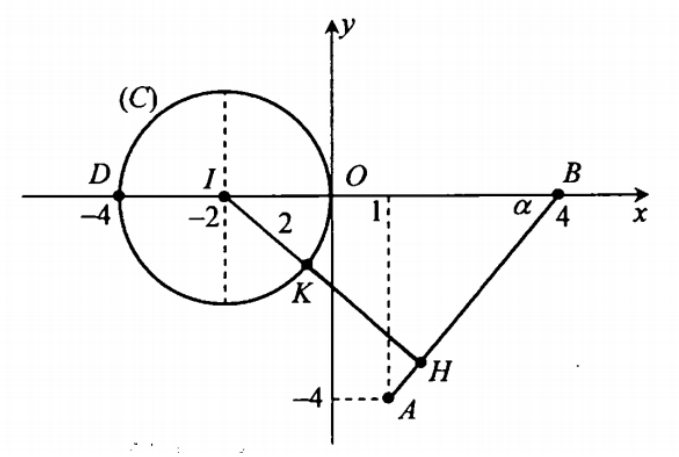
Gọi N là điểm biểu diễn số phức $2iv$, $I(-2;0)$

$|(1 + i)v + 1 - i| = \sqrt{2} \Leftrightarrow |1 + i|.\left|v + \frac{1-i}{1+i}\right| = \sqrt{2} \Leftrightarrow |v - i| = 1 \Leftrightarrow |2iv + 2| = |2i| \Leftrightarrow IN = 2$

hay quỹ tích điểm N là đường tròn tâm I bán kính bằng 2.

Dễ thấy $P = |u - 2iv| = MN$

Ta có hình vẽ



Dễ thấy

$P_{max} = MN_{max} = BD = 8 = a$

$P_{\min} = MN_{\min} = HK = IH - 2 = IB\sin\alpha - 2 = 6.\frac{4}{5} - 2 = \frac{14}{5} = b$

Do đó $T = a + 5b = 22$.

Câu 49. Giả sử hàm số $f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(1) = f'(1) = 1$ và $f(1-x) + x^2.f''(x) = 2x$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tính tích phân $I = \int_0^1 xf'(x)\,dx$.

A. $I = \frac{1}{3}$. **B.** $I = \frac{2}{3}$. **C.** $I = 1$. **D.** $I = 2$.

Lời giải

Đặt $\begin{cases} u = f'(x) \\ dv = xdx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = f''(x)dx \\ v = \frac{x^2}{2} \end{cases}$.

Suy ra $I = \int_0^1 xf'(x)\,dx = \frac{x^2}{2}f'(x)\Big|_0^1 - \int_0^1 \frac{x^2}{2}f''(x)\,dx = \frac{1}{2} - \int_0^1 \frac{x^2}{2}f''(x)\,dx$.

Do $f(1-x) + x^2.f''(x) = 2x \Rightarrow \frac{x^2}{2}.f''(x) = x - \frac{1}{2}f(1-x)$.

Vậy $I = \frac{1}{2} - \int_0^1 \left[x - \frac{1}{2}f(1-x)\right]dx = \frac{1}{2}\int_0^1 f(1-x)\,dx$.

Đặt $t = 1 - x$ suy ra $I = -\frac{1}{2}\int_1^0 f(t)\,dt = \frac{1}{2}\int_0^1 f(t)\,dt = \frac{1}{2}\int_0^1 f(x)\,dx$.

Đặt $\begin{cases} u = f(x) \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = f'(x)dx \\ v = x \end{cases}$

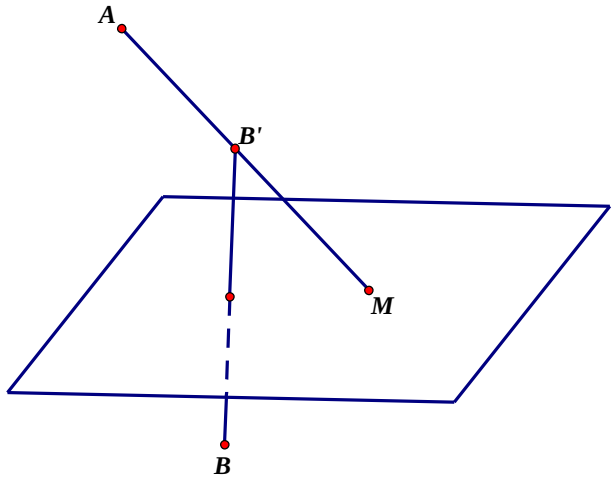
Suy ra $I = \frac{1}{2}\left[xf(x)\Big|_0^1 - \int_0^1 xf'(x)dx\right] \Leftrightarrow I = \frac{1}{2}(1 - I) \Leftrightarrow I = \frac{1}{3}$.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z - 1 = 0$ và hai điểm $A(1;-3;0)$, $B(5;-1;-2)$. Điểm $M(a;b;c)$ nằm trên (P) và $|MA - MB|$ lớn nhất. Giá trị abc bằng

A. 24. **B.** -24. **C.** 1. **D.** 12.

Lời giải

Chọn A



Thay tọa độ điểm A và B vào vế trái của phương trình mặt phẳng (P) ta có:
$1 + (-3) + 0 - 1 = -3 < 0$ và $5 + (-1) + (-2) - 1 = 1 > 0$
Nên suy ra A và B nằm khác phía so với mặt phẳng (P).
Gọi $B' = \left(\frac{13}{3}; -\frac{5}{3}; -\frac{8}{3}\right)$ là điểm đối xứng với B qua (P). Ta có
$|MA - MB| = |MA - MB'| \le AB'$.
Do đó $|MA - MB|$ lớn nhất là bằng AB' khi và chỉ khi M là giao điểm của đường thẳng AB' với mặt phẳng (P).
Ta có $\overrightarrow{AB'} = \left(\frac{10}{3}; \frac{4}{3}; -\frac{8}{3}\right)$ nên đường thẳng AB' có véc-tơ chỉ phương $\vec{u} = (5; 2; -4)$. Phương trình đường thẳng AB' là $\begin{cases} x = 1 + 5t \\ y = -3 + 2t. \\ z = -4t \end{cases}$

Tọa độ điểm M là nghiệm hệ $\begin{cases} x = 1 + 5t \\ y = -3 + 2t \\ z = -4t \\ x + y + z - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = -1. \\ z = -4 \end{cases}$

Như vậy $M(6; -1; -4) \Rightarrow abc = 6.(-1).(-4) = 24.$

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 20

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 020

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	A	C	D	C	B	A	B	D	B	D	D	A	C	C	A	A	C	A	C	B	D	B	B	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	D	A	B	A	B	D	C	B	B	C	A	C	A	B	A	B	D	C	A	D	D	C	B	C

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = x^{\frac{1}{2}}$ là
A. $(0; +\infty)$. **B.** $[0; +\infty)$. **C.** $(-\infty; +\infty)\backslash\{0\}$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

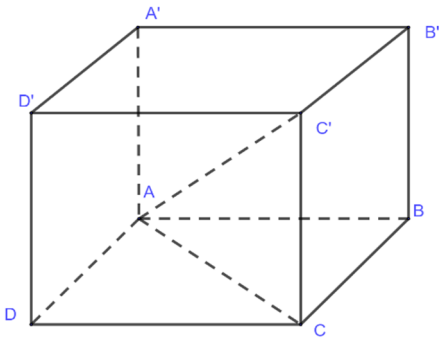
Chọn A

- Điều kiện $x > 0$.
- Tập xác định của hàm số $D = (0; +\infty)$.

Câu 2. Tính thể tích khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AC' = 6\sqrt{3}$.
A. $V = 216$ **B.** $V = 72$. **C.** $V = 648\sqrt{3}$. **D.** $V = 18$.

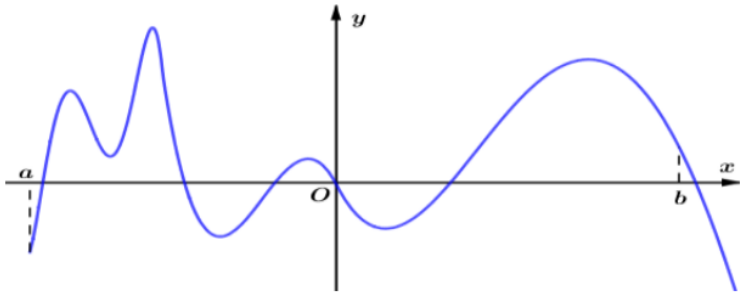
Lời giải

Chọn A



Gọi độ dài cạnh hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là a $(a > 0)$.
Dựng AC ta có, $AC = a\sqrt{2}$
Mặt khác, $\Delta ACC'$ vuông tại C, nên $AC' = \sqrt{CC'^2 + AC^2}$
Hay, $6\sqrt{3} = \sqrt{a^2 + \left(a\sqrt{2}\right)^2} \Rightarrow a = 6$.
Vậy thể tích khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là $V = 6^3 = 216\ (dvtt)$

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau



Hàm số có bao nhiêu điểm cực tiểu trên khoảng $(a; b)$?

A. 2. **B.** 7. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đồ thị có 3 điểm cực tiểu trên khoảng $(a;b)$. Nên hàm số có 3 điểm cực tiểu trên khoảng đó.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+8}{4} = \frac{5-y}{2} = \frac{-z}{-1}$. Khi đó một vectơ chỉ phương của đường thẳng d có tọa độ là

A. $(4; -2; -1)$. **B.** $(4; 2; -1)$. **C.** $(4; 2; 1)$. **D.** $(4; -2; 1)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\frac{x+8}{4} = \frac{5-y}{2} = \frac{-z}{-1} \Leftrightarrow \frac{x+8}{4} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z}{1}$

Vậy một vectơ chỉ phương của đường thẳng (d) là $\vec{u} = (4; -2; 1)$.

Câu 5. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ với SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

A. $\frac{1}{3}a^3$. **B.** $\frac{1}{2}a^3$. **C.** $\frac{1}{6}a^3$. **D.** $\frac{2}{3}a^3$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $V = \frac{1}{3}.S_{SBC}.SA = \frac{1}{3}.\frac{1}{2}.SB.SC.SA = \frac{1}{6}.a^3$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+3}{2}$. Điểm nào dưới đây **không** thuộc đường thẳng d?

A. $N(2; -1; -3)$. **B.** $H(-2; 1; 3)$. **C.** $M(5; -2; -1)$. **D.** $K(-1; 0; -5)$.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ các điểm vào phương trình đường thẳng d, ta có M, K, N thuộc d.

Thay tọa độ điểm $H(-2; 1; 3)$ vào phương trình đường thẳng d, ta có: $\frac{-2-2}{3} \neq \frac{1+1}{-1} \neq \frac{3+3}{2}$

Vậy điểm $H(-2; 1; 3) \notin d$.

Câu 7. Diện tích của mặt cầu có bán kính R bằng

A. $4\pi R^2$. **B.** $2\pi R$. **C.** $2\pi R^2$. **D.** πR^2.

Lời giải

Chọn A

Diện tích của mặt cầu có bán kính R bằng $4\pi R^2$.

Câu 8. Cho số phức $z = 3 - 2i$. Số phức liên hợp của số phức z là

A. $\overline{z} = -2 + 3i$. **B.** $\overline{z} = 3 + 2i$. **C.** $\overline{z} = -3 + 2i$. **D.** $\overline{z} = -3 - 2i$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $z = 3 - 2i \Rightarrow \overline{z} = 3 + 2i$.

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-3}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng và ngang?

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \frac{2x-1}{x-3}$ là hàm bậc nhất trên bậc nhất nên nó có hai tiệm cần gồm: Một tiệm cận đứng $x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 3$ và một tiệm cận ngang $y = \frac{2}{1} = 2$

Câu 10. Cho hai số phức $z_1 = 4 - 3i$ và $z_2 = 7 + 3i$. Tìm số phức $z = z_1 - z_2$.

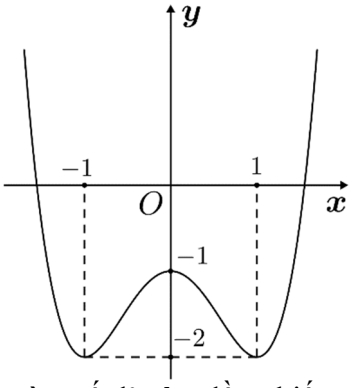
A. $z = 11$. **B.** $z = -3 - 6i$. **C.** $z = -3$. **D.** $z = 1 - 10i$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $z = z_1 - z_2 = (4-7) + (-3-3)i = -3-6i$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-1;0)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1;0)$.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x-1} > 27$ là:

A. $\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $\left(\frac{1}{3};+\infty\right)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $3^{2x-1} > 27 \Leftrightarrow 2x-1 > 3 \Leftrightarrow x > 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $(2;+\infty)$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và dấu của đạo hàm cho bởi bảng sau:

x	$-\infty$		-3		-2		-1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	

Hàm số $f(x)$ có mấy điểm cực trị?

A. 2. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Ta thấy $f'(x)$ đổi dấu qua $x = -3$ và $x = -2$ nên hàm số $f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Câu 14. Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số $1,2,3,4,5$?

A. C_5^4. **B.** P_4. **C.** A_5^4. **D.** 5^4.

Lời giải

Chọn C

Số tự nhiên gồm bốn chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số $1,2,3,4,5$ là một chỉnh hợp chập 4 của 5 phần tử.

Vậy có A_5^4 số cần tìm.

Câu 15. Cho quay hình chữ nhật $ABCD$ $(AB > AD)$ một vòng quanh cạnh CD cố định, ta được một hình trụ. Biết diện tích hình chữ nhật bằng 4 và chiều cao hình trụ bằng $\frac{10}{\pi}$. Diện tích xung quanh hình trụ đã cho bằng

A. $\frac{\pi}{2}$. **B.** 2π. **C.** 8π. **D.** 4π.

Lời giải

Chọn C

Diện tích xung quanh của hình trụ là:

$$S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi \cdot \frac{4}{\frac{10}{\pi}} \cdot \frac{10}{\pi} = 8\pi.$$

Câu 16. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = \frac{1}{3}, d = \frac{11}{3}$. Số hạng thứ hai của cấp số cộng đã cho là

A. 4. **B.** $\frac{10}{3}$. **C.** $\frac{-10}{3}$. **D.** $\frac{11}{9}$.

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa cấp số cộng ta có $u_2 = u_1 + d = \frac{1}{3} + \frac{11}{3} = 4$.

Câu 17. Cho biết $\log_a b = 2$. Giá trị của $\log_{\sqrt{a}}(b^4)$ bằng

A. 16. **B.** 4. **C.** 8. **D.** 32.

Lời giải

Chọn A

$\log_{\sqrt{a}}(b^4) = \log_{a^{\frac{1}{2}}}(b^4) = 2.4.\log_a b = 8.2 = 16.$

Câu 18. Nghiệm của bất phương trình: $\log_{\frac{1}{5}}(2x-3) > -1$ là

A. $x < 4$. **B.** $x > \frac{3}{2}$. **C.** $4 > x > \frac{3}{2}$. **D.** $x > 4$.

Lời giải

Chọn C

Ta có tập xác định $D = \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$

Bất phương trình $\Leftrightarrow 2x - 3 < \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} \Leftrightarrow 2x - 3 < 5 \Leftrightarrow x < 4$

Kết hợp với tập xác định ta có tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(\frac{3}{2}; 4\right)$.

Câu 19. Nếu $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = 3$ thì $\int_0^2 (f(x) - x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 1. **B.** 5. **C.** -1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

$$\int_0^2 (f(x) - x)\ \mathrm{d}x = \int_0^2 f(x)\mathrm{d}x - \int_0^2 x\,\mathrm{d}x = 3 - \frac{x^2}{2}\Big|_0^2 = 3 - \frac{2^2}{2} = 1.$$

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng qua $A(-2;1;3)$ và song song với mặt phẳng $(P): x - 3y + z + 5 = 0$ cắt trục Oy tại điểm có tung độ là

A. 1. **B.** 3. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi mặt phẳng (Q) đi qua $A(-2;1;3)$ và song song với $mp(P)$.

Vì $(Q)\ //\ (P)$ nên phương trình mặt phẳng (Q) có dạng $x - 3y + z + c = 0\ (c \neq 5)$

(Q) đi qua $A(-2;1;3)$ nên ta có $-2 - 3.1 + 3 + c = 0 \Leftrightarrow c = 2$ (thỏa mãn $c \neq 5$)

Vậy $(Q): x - 3y + z + 2 = 0$

Gọi $M = (Q) \cap Oy$; ta có $M \in Oy \Rightarrow M(0;y;0)$.

$M \in (Q) \Rightarrow 0 - 3y + 2 = 0 \Leftrightarrow y = \frac{2}{3}$.

Câu 21. Hàm số $y = 2x - \cos x + 1$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

A. $y = 2 - \sin x$. **B.** $y = 2 + \sin x$. **C.** $y = x^2 + \sin x + x$. **D.** $y = x^2 - \sin x + x$

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(2x - \cos x + 1)' = 2 + \sin x$ nên theo định nghĩa nguyên hàm thì $y = 2x - \cos x + 1$ là một nguyên hàm của hàm $y = 2 + \sin x$.

Câu 22. Cho số phức thỏa $|z| = 3$. Biết rằng tập hợp số phức $w = \overline{z} + i$ là một đường tròn. Tìm tâm của đường tròn đó.

A. $I(1;0)$. **B.** $I(0;-1)$. **C.** $I(-1;0)$. **D.** $I(0;1)$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $w = x + yi, (x, y \in \mathbb{R})$.

Ta có $w = \overline{z} + i \Leftrightarrow x + yi = \overline{z} + i \Leftrightarrow \overline{z} = x + (y-1)i \Leftrightarrow z = x + (1-y)i$.

Mặt khác ta có $|z| = 3$ suy ra $x^2 + (1-y)^2 = 9$ hay $x^2 + (y-1)^2 = 9$.

Vậy tập hợp số phức $w = \overline{z} + i$ là đường tròn tâm $I(0;1)$.

Câu 23. Một tổ có 5 học sinh nữ và 8 học sinh nam. Giáo viên chủ nhiệm chọn ngẫu nhiên 6 bạn trong tổ đi lao động. Tính xác suất để 6 bạn được chọn phải có cả học sinh nam và học sinh nữ.

A. $\frac{7}{429}$ **B.** $\frac{422}{429}$ **C.** $\frac{420}{429}$ **D.** $\frac{8}{429}$

Lời giải

Chọn B

Ta có không gian mẫu $n(\Omega) = C_{13}^6$

Gọi A là biến cố " 6 bạn được chọn phải có cả học sinh nam và học sinh nữ"

Khi đó $n(\overline{A}) = C_8^6 \Rightarrow n(A) = C_{13}^6 - C_8^6$

Vậy $P_{(A)} = \frac{C_{13}^6 - C_8^6}{C_{13}^6} = \frac{422}{429}$.

Câu 24. Cho không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;2)$ và hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 - 2t \\ z = 2 + t \end{cases}$, $d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{-1}$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua A và song song với hai đường thẳng d_1, d_2.

A. $(\alpha): x + 3y - 5z - 13 = 0$. **B.** $(\alpha): x + 3y + 5z - 13 = 0$.

C. $(\alpha): x + 2y + z - 13 = 0$. **D.** $(\alpha): 3x + y + z + 13 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: Vectơ chỉ phương của hai đường thẳng d_1, d_2 lần lượt là $\overrightarrow{a_1} = (1;-2;1)$; $\overrightarrow{a_2} = (2;1;-1)$.

Vì mặt phẳng (α) song song với hai đường thẳng d_1, d_2 nên:

$\overrightarrow{n_\alpha} = [\overrightarrow{a_1}; \overrightarrow{a_2}] = (1;3;5)$.

Vậy phương trình mặt phẳng (α) cần tìm là:

$1(x-0) + 3(y-1) + 5(z-2) = 0 \Leftrightarrow x + 3y + 5z - 13 = 0$.

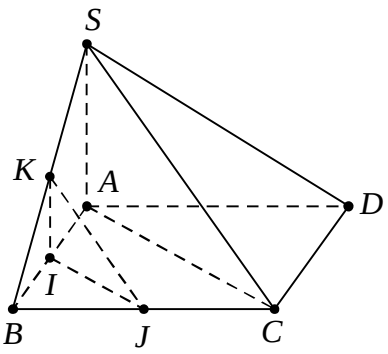
Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm của AB, BC, SB. Khẳng định nào dưới đây là **đúng?**

A. $BD \perp (IJK)$. **B.** $BD \perp (SAC)$

C. $(IJK)//(SAC)$. **D.** Góc giữa SC và BD bằng $60°$.

Lời giải

Chọn D



Xét tam giác SBC, có $\frac{BK}{BS} = \frac{BJ}{BC} = \frac{1}{2}$ suy ra JK song song với SC (1).

Tam giác SAB, có $\frac{BI}{BA} = \frac{BK}{BS} = \frac{1}{2}$ suy ra IK song song với SA (2).

Từ (1), (2) suy ra $mp\ (IJK)\ //\ mp\ (SAC)$ $(*)$.

Vì $ABCD$ là hình vuông $\Rightarrow\ BD \perp AC$ mà $SA \perp BD$ suy ra $BD \perp (SAC)$.

Kết hợp với $(*)$, ta được $BD \perp (IJK)$. Vậy góc giữa hai đường thẳng $SC,\ BD$ bằng 90^0.

Câu 26. Hàm số $F(x)$ nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x).g(x)$, biết $F(1) = 3$, $\int f(x)\mathrm{d}x = x + C_1$ và $\int g(x)\mathrm{d}x = x^2 + C_2$.

A. $F(x) = x^2 + 4$. **B.** $F(x) = x^2 + 1$. **C.** $F(x) = x^2 + 3$. **D.** $F(x) = x^2 + 2$

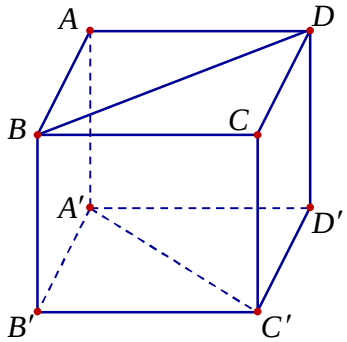
Lời giải

Chọn D

Theo giả thiết ta có: $f(x) = 1$ và $g(x) = 2x$ nên $f(x).g(x) = 2x$.

$F(x) = \int 2x\mathrm{d}x = x^2 + C$. Vì $F(1) = 3 \Rightarrow C = 2$. Vậy một nguyên hàm $F(x)$ cần tìm của hàm số $f(x).g(x)$, là $F(x) = x^2 + 2$.

Câu 27. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ bằng



A. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$. **B.** $\sqrt{2}a$. **C.** $\sqrt{3}a$. **D.** a.

Lời giải

Chọn D

Cách 1: Ta có $BD\ //\ (A'B'C'D') \Rightarrow d(BD, A'C') = d\big(BD, (A'B'C'D')\big) = d\big(B, (A'B'C'D')\big) = BB' = a$.

Cách 2: Gọi O, O' lần lượt tâm của hai đáy. Ta có: OO' là đoạn vuông góc chung của BD và $A'C'$. Do đó $d(BD, A'C') = OO' = a$.

Câu 28. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập $\mathbb{R}$ và có đạo hàm là $f'(x) = (x-1)(2x-1)^2(3-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(2;\ 3)$. **B.** $(0;\ 3)$. **C.** $(-\infty;\ 1)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x)=0\Leftrightarrow(x-1)(2x-1)^2(3-x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\frac{1}{2}\\x=1\\x=3\end{array}\right.$. Suy ra bảng xét dấu $f'(x)$

x	$-\infty$		$\frac{1}{2}$		1		3		$+\infty$
$x-1$		$-$		$-$	0	$+$		$+$	
$(2x-1)^2$		$+$	0	$+$		$+$		$+$	
$3-x$		$+$		$+$		$+$	0	$-$	
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Căn cứ vào bảng xét dấu $f'(x)$ ta thấy hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;3)$ mà $(2;\ 3)\subset(1;3)$ nên chọn A

Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	2	↘	0	↗	2	↘	$-\infty$

Số nghiệm của phương trình $3f(x)+4=0$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $3f(x)+4=0\Leftrightarrow f(x)=-\frac{4}{3}<0$, suy ra phương trình có 2 nghiệm phân biệt.

Câu 30. Số giao điểm của đường cong $y=x^3-2x^2+x$ và đường thẳng $y=2-2x$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^3-2x^2+x=2-2x\Leftrightarrow x^3-2x^2+3x-2=0\Leftrightarrow x=1$.

Câu 31. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1\ ;\ 1\ ;1)$ và đường thẳng (d): $\begin{cases}x=6-4t\\y=-2-t\\z=-1+2t\end{cases}$.

Tìm tọa độ hình chiếu A' của A trên (d).

A. $A'(-2\ ;\ 3\ ;1\ )$. **B.** $A'(2\ ;\ -3\ ;1\ )$. **C.** $A'(2\ ;\ -3\ ;-1\ )$. **D.** $A'(2\ ;\ 3\ ;1\ )$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $A'\in(d)$ nên gọi $A'(\ 6-4t\ ;\ -2-t\ ;\ -1+2t)$; $\overrightarrow{AA'}=(5-4t\ ;\ -3-t\ ;\ -2+2t)$; đường thẳng (d) có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(-4\ ;\ -1\ ;2)$.

$AA'\perp(d)\Leftrightarrow\overrightarrow{AA'}.\vec{u}=0\Leftrightarrow(5-4t).(-4)+(-3-t).(-1)+(-2+2t).2=0\Leftrightarrow t=1$.

$\Rightarrow A'(2\ ;\ -3\ ;\ 1)$.

Vậy $A'(2\,;\,-3\,;\,1)$.

Câu 32. Cho số phức $z = (1-6i)-(2-4i)$. Phần thực, phần ảo của $\overline{z}$ lần lượt là

A. $-1;-2$. **B.** $1;2$. **C.** $1;-2$. **D.** $-1;2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $z = (1-6i)-(2-4i) = -1-2i$. Suy ra: $\overline{z} = -1+2i$

Nên số phức $\overline{z}$ lần lượt có phần thực và phần ảo là $-1;2$.

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây không phải phương trình mặt cầu?

A. $x^2+y^2+z^2-2x+y-z=0$. **B.** $x^2+y^2+z^2-3x+7y+5z-1=0$.

C. $x^2+y^2+z^2+3x-4y+\sqrt{3}z+7=0$. **D.** $2x^2+2y^2+2z^2+2x-4y+6z+5=0$.

Lời giải

Chọn C

- Cả 4 đáp án đều có dạng (1).

- Đáp án A, B, C đều thỏa mãn điều kiện $a^2+b^2+c^2-d>0$ và ở đáp án D có $a=\frac{3}{2}$, $b=2$, $a=\frac{\sqrt{3}}{2}$, $d=7 \Rightarrow a^2+b^2+c^2-d=0$ (không thỏa mãn).

Câu 34. Cho $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x=-3$, $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=5$ và $\int_1^5 g(x)\mathrm{d}x=6$. Tích phân $I=\int_1^5[2.f(x)-g(x)]\mathrm{d}x$ bằng

A. 8. **B.** -2. **C.** 10. **D.** 4.

Lời giải

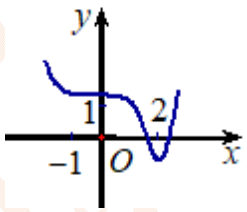
Chọn B

Ta có $\int_1^5 f(x)\mathrm{d}x=\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x+\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x=(-3)+5=2$.

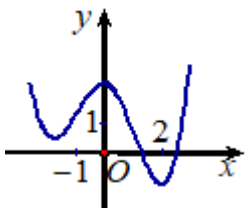
Khi đó, $I=\int_1^5[2.f(x)-g(x)]\mathrm{d}x=2\int_1^5 f(x)\mathrm{d}x-\int_1^5 g(x)\mathrm{d}x=-2$.

Câu 35. Một trong các đồ thị dưới đây là đồ thị của hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(0)=0$ và $f''(x)<0, \forall x\in(-1;2)$. Hỏi đó là đồ thị nào?

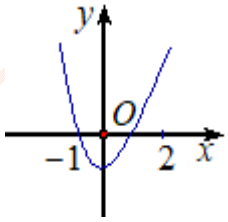
A.



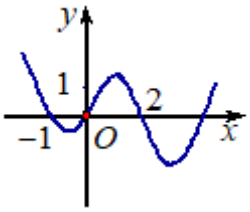
B.



C.



D.



Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(0)=0$; $f''(0)<0, \forall x\in(-1;2)$

$\Rightarrow f'(x)$ là hàm giảm trên khoảng $(-1;2) \Rightarrow \begin{cases} f'(x) > f'(0), \forall x \in (-1;0) \\ f'(x) < f'(0), \forall x \in (0;2) \end{cases}$

Suy ra $f(x)$ tăng trên khoảng $(-1;0)$, giảm trên khoảng $(0;2)$ và đạt cực đại tại $x = 0$. .

Chỉ có đáp án C thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 36. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(2-x)$ là

A. $y' = \frac{1}{(2-x)\ln 3}$. **B.** $y' = \frac{\ln 3}{x-2}$. **C.** $y' = \frac{1}{(x-2)\ln 3}$. **D.** $y' = \frac{\ln 3}{2-x}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y' = \frac{(2-x)'}{(2-x)\ln 3} = \frac{-1}{(2-x)\ln 3} = \frac{1}{(x-2)\ln 3}$.

Câu 37. Diện tích miền phẳng giới hạn bởi parabol $y = \frac{x^2}{2}$ và đường tròn có tâm tại gốc tọa độ, bán kính $2\sqrt{2}$ thuộc khoảng nào sau đây.

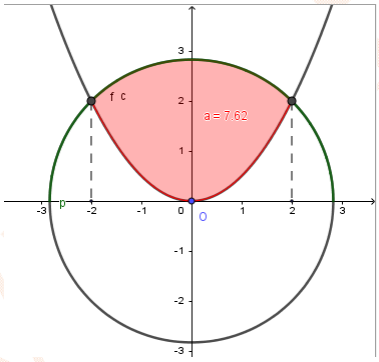
A. $(7;8)$. **B.** $(6;7)$. **C.** $(5;6)$. **D.** $(4;5)$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình đường tròn tâm $O(0;0)$, bán kính $2\sqrt{2}$ là : $x^2 + y^2 = 8$.

Phương trình hoành độ giao điểm của parabol và đường tròn : $x^2 + \frac{x^4}{4} = 8 \Leftrightarrow x = \pm 2$.



Vậy diện tích hình phẳng là : $S = \int_{-2}^{2} \left(\sqrt{8-x^2} - \frac{x^2}{2}\right) dx \approx 7{,}616518641$.

Câu 38. Trên tập hợp các số phức, cho phương trình $z^2 - 2mz + 3m + 10 = 0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m sao cho phương trình đã cho có hai nghiệm z_1, z_2 không phải là số thực và thỏa mãn $|z_1| + |z_2| \le 8$?

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

$z^2 - 2mz + 3m + 10 = 0$có hai nghiệm z_1, z_2 không phải là số thực nên

$$\Delta' = m^2 - 3m - 10 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 5 \ (*)$$

$\Rightarrow z_1 = m + \sqrt{|\Delta'|}\, i$, $z_2 = m - \sqrt{|\Delta'|}\, i$.

Do $|z_1| = |z_2|$ nên $|z_1| + |z_2| \le 8 \Leftrightarrow 2|z_1| \le 8 \Leftrightarrow |z_1| \le 4 \Leftrightarrow m^2 + |\Delta'| \le 16$

$\Leftrightarrow m^2 - m^2 + 3m + 10 \le 16 \Leftrightarrow 3m \le 6 \Leftrightarrow m \le 2$.

So với điều kiện (*) suy ra $m \in \{-1;0;1;2\}$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x^2 - 4x)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(2x^2 - 12x + m)$ có đúng 5 điểm cực trị?

A. 17. **B.** 16. **C.** 19. **D.** 18.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2(x^2-4x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 4 \end{array}\right.$, trong đó $x = -1$ là nghiệm kép.

$$g'(x) = (4x-12)f'(2x^2-12x+m)$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \\ f'(2x^2-12x+m) = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \\ 2x^2-12x+m = -1 \\ h(x) = 2x^2-12x+m = 0 \\ l(x) = 2x^2-12x+m = 4 \end{array}\right. \quad (I)$$

Để hàm số $g(x) = f(2x^2-12x+m)$ có đúng 5 điểm cực trị thì (I) có 5 nghiệm lẻ phân biệt.

Do đó: $\begin{cases} \Delta'_h > 0 \\ \Delta'_l > 0 \\ h(3) \neq 0 \\ l(3) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 36-2m > 0 \\ 36-2(m-4) > 0 \\ 2.3^2-12.3+m \neq 0 \\ 2.3^2-12.3+m-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 18 \\ m < 22 \\ m \neq 18 \\ m \neq 22 \end{cases} \Leftrightarrow m < 18.$

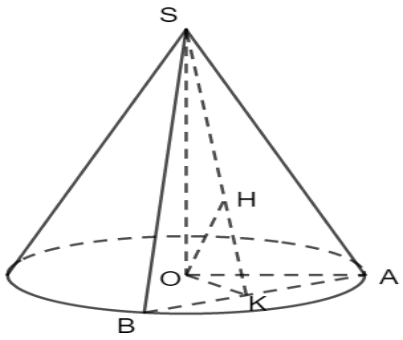
Mà m là số nguyên dương nên $m \in \{1; 2; 3; \ldots; 17\}$. Suy ra có 17 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 40. Cho hình nón có chiều cao bằng 2 và bán kính đáy bằng 4. Một thiết diện đi qua đỉnh của hình nón có khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng chứa thiết diện bằng $\sqrt{3}$. Diện tích của thiết diện bằng

A. 4. **B.** 8. **C.** 16. **D.** $4\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi thiết diện đã cho là tam giác SAB; O là tâm của đường tròn đáy hình nón. Gọi K là trung điểm AB, H là hình chiếu của O lên SK.

Ta có : $OH = \sqrt{3}$ và SAB là tam giác cân tại S.

Xét ΔSOK vuông tại O ta có: $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OK^2} \Rightarrow \frac{1}{OK^2} = \frac{1}{(\sqrt{3})^2} - \frac{1}{2^2} \Rightarrow OK = 2\sqrt{3}$.

Xét ΔSOK vuông tại O ta có: $SK = \sqrt{SO^2 + OK^2} = \sqrt{2^2 + (2\sqrt{3})^2} = 4$.

Xét ΔOAK vuông tại K ta có: $AK = \sqrt{OA^2 - OK^2} = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2$.

$AB = 2AK = 4$.

Vậy $S_{\Delta SAB} = \frac{1}{2}SK.AB = \frac{1}{2}.4.4 = 8$.

Câu 41. Tính tích P các nghiệm của phương trình $3^{x+1} + 4^{x+1} = 12^x + 12$.

A. $P = 1$. **B.** $P = \log_3 4$. **C.** $P = \log_4 3$. **D.** $P = 4$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $3^{x+1}+4^{x+1}=12^x+12 \Leftrightarrow 3.3^x-12+4.4^x-12^x=0 \Leftrightarrow (3.3^x-12)+(4.4^x-3^x.4^x)=0$

$\Leftrightarrow 3.(3^x-4)-4^x(3^x-4)=0 \Leftrightarrow (3^x-4).(3-4^x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}3^x=4\\4^x=3\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=\log_3 4\\x=\log_4 3\end{array}\right.$.

Do đó: $P=\log_3 4.\log_4 3=\log_3 3=1$.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}2x-1 & \text{khi } x>0\\ x^2-x-1 & \text{khi } x\le 0\end{cases}$. Tích phân $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\sin 2x\, f'(\sin x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{11}{3}$. **B.** $\frac{13}{3}$. **C.** $\frac{5}{3}$. **D.** $\frac{19}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $I=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\sin 2x\, f'(\sin x)\mathrm{d}x=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}2\sin x\, f'(\sin x)\cos x\mathrm{d}x$

$=2\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\sin x\,\mathrm{d}\big(f(\sin x)\big)=[2\sin x\, f(\sin x)]\Big|_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}-2\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}f(\sin x)\cos x\,\mathrm{d}x=2f(1)+2f(-1)-I_1$

Ta có: $f(1)=2\cdot 1-1=1;\quad f(-1)=(-1)^2-(-1)-1=1$.

Tính $I_1=2\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}f(\sin x)\cos x\,\mathrm{d}x$.

Đặt $\sin x=t$. Suy ra $I_1=2\int_{-1}^{1}f(t)\mathrm{d}t=2\int_{-1}^{0}f(t)\mathrm{d}t+2\int_{0}^{1}f(t)\mathrm{d}t=2\int_{-1}^{0}(t^2-t-1)\mathrm{d}t+2\int_{0}^{1}(2t-1)\mathrm{d}t=-\frac{1}{3}$.

Do vậy $I=2(1+1)-\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{13}{3}$.

Câu 43. Cho $a>0, b>0$ thỏa mãn $\log_4 a=\log_{25}b=\log\frac{4b-a}{4}$. Giá trị của $\log_{\sqrt{6}}\left(\frac{a}{2}+4b\sqrt{2}\right)-\log_{\sqrt{6}}b$ bằng

A. 6. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_4 a=\log_{25}b=\log\frac{4b-a}{4}=t \Rightarrow \begin{cases}a=4^t\\ b=25^t\\ \frac{4b-a}{4}=10^t\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a=4^t\ (1)\\ b=25^t\ (2)\\ \frac{4.25^t-4^t}{4}=10^t\ (3)\end{cases}$

Có $(3)\Leftrightarrow 4.25^t-4^t=4.10^t \Leftrightarrow (2^t)^2+4.2^t.5^t-4.(5^t)^2=0$

$\Leftrightarrow \left[\left(\frac{2}{5}\right)^t\right]^2+4\left(\frac{2}{5}\right)^t-4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left(\frac{2}{5}\right)^t=-2+2\sqrt{2}\\ \left(\frac{5}{2}\right)^t=-2-2\sqrt{2}\ (VN)\end{array}\right. \Rightarrow \frac{a}{b}=\left(\frac{2}{5}\right)^{2t}=(2\sqrt{2}-2)^2$

$=12-8\sqrt{2}$

$\Rightarrow \log_{\sqrt{6}}\left(\frac{a}{2}+4b\sqrt{2}\right)-\log_{\sqrt{6}}b=\log_{\sqrt{6}}\left(\frac{\frac{a}{2}+4b\sqrt{2}}{b}\right)=\log_{\sqrt{6}}\left(\frac{a}{2b}+4\sqrt{2}\right)$

$=\log_{\sqrt{6}}(6-4\sqrt{2}+4\sqrt{2})=\log_{\sqrt{6}}6=2$.

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$ và $d_2:\frac{x}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{-1}$ là

A. $(P):2x-2y+1=0$. **B.** $(P):2y-2z-1=0$.

C. $(P):2y-2z+1=0$. **D.** $(P):2x-2z+1=0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $d_1:\begin{cases}\text{qua } A(2;0;0)\\ \text{vtcp } \overrightarrow{u_1}=(-1;1;1)\end{cases}$ và $d_2:\begin{cases}\text{qua } B(0;1;2)\\ \text{vtcp } \overrightarrow{u_2}=(2;-1;-1)\end{cases}$.

Mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1:\frac{x-2}{-1}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$ và $d_2:\frac{x}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{-1}$ nên:

(P) có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=[\overrightarrow{u_1},\overrightarrow{u_2}]=(0;1;-1)$ suy ra $(P):y-z+D=0$

Và $d(A,(P))=d(B,(P))\Leftrightarrow |D|=|D-1|\Leftrightarrow D=\frac{1}{2}$

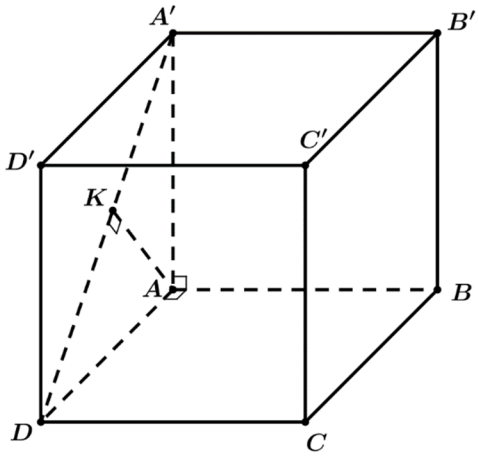
Vậy $(P):2y-2z+1=0$.

Câu 45. Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và $A'D$ bằng 2 và độ dài đường chéo của mặt bên bằng 5. Vẽ $AK\perp A'D$ $(K\in A'D)$. Khi đó độ dài AK là.

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A



Theo đinh nghĩa lăng trụ tứ giác đều là lăng trụ đứng có đáy là đa giác đều nên ta có:

$\begin{cases}AB\perp AA'\\ AB\perp AD\\ AA'\cap AD=A\\ AA',AD\subset(AA'D'D)\end{cases}\Rightarrow AB\perp(AA'D'D)$ mà $AK\subset(AA'D'D)$.

$\Rightarrow AB\perp AK$ và $AB\cap AK=A$.

Ta lại có $AK\perp A'D$ và $AK\cap A'D=K$.

Vậy $d(AB,A'D)=AK$.

Theo đề bài ta có $d(AB,A'D)=2$ nên $AK=2$.

Câu 46. Cho số phức z, w thoả mãn $|z-5+3i|=3$, $|iw+4+2i|=2$. Gọi A là điểm biểu diễn số phức $3iz+2w$. Tìm độ dài lớn nhất của OA.

A. $\sqrt{554}+5$. **B.** $\sqrt{578}+13$. **C.** $\sqrt{578}+5$. **D.** $\sqrt{554}+13$.

Lời giải

Chọn D

$$|z-5+3i|=3\Rightarrow|3iz-9-15i|=9\ (1)$$
$$|iw+4+2i|=2\Rightarrow|-2w-4+8i|=4\ (2)$$

Từ (1): gọi M là điểm biểu diễn số phức $3iz$ ta có M thuộc đường tròn tâm $I(9;15)$ bán kính $R=9$

Từ (2) ta gọi N là điểm biểu diễn số phức $-2w$ ta có N thuộc đường tròn tâm $E(4;-8)$ bán kính $R'=4$

Ta có hai đường tròn trên là ngoài nhau và $IE=\sqrt{554}$.

Ta có $OA=|3iz+2w|=|3iz-(-2w)|=MN\le R+R'+\sqrt{554}$.

Câu 47. Tìm số giá trị nguyên của $m\in[-2020;2020]$ để hàm số $y=|x^3-6x^2+5+m|$ đồng biến trên khoảng $(5;+\infty)$.

A. 2018. **B.** 2019. **C.** 2000. **D.** 2001.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y' = \frac{(3x^2-12x)(x^3-6x^2+5+m)}{|x^3-6x^2+5+m|}$

Hàm số đồng biến trên $(5;+\infty) \Leftrightarrow x^3 - 6x^2 + 5 + m \geq 0\ \forall x \in (5;+\infty)$

$\Leftrightarrow m \geq -x^3 + 6x^2 - 5 = h(x)\ \forall x \in (5;+\infty)$ (*)

Xét hàm số $h(x) = -x^3 + 6x^2 - 5$ với $x \in (5;+\infty)$.

Ta có $h'(x) = -3x^2 + 12x < 0\ \forall x \in (5;+\infty)$.

Bảng biến thiên của $y = h(x)$

x	5		$+\infty$
y'		$-$	
y	20	↘	$-\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra $(*) \Leftrightarrow m \geq 20$.

Kết hợp điều kiện $m \in [-2020;2020], m \in \mathbb{Z}$ ta được 2001 giá trị nguyên thỏa mãn.

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): z = 0$ và hai điểm $A(2;-1;0)$, $B(4;3;-2)$. Gọi $M(a;b;c) \in (P)$ sao cho $MA = MB$ và góc $\widehat{AMB}$ có số đo lớn nhất. Khi đó đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $a + 2b = -6$. **B.** $a + b = 0$. **C.** $a + b = \frac{23}{5}$. **D.** $c > 0$.

Lời giải

Chọn C

Vì $MA = MB$ nên M thuộc mặt phẳng trung trực (Q) của đoạn thẳng AB.

Ta có (Q) đi qua trung điểm $I(3;1;-1)$ của AB và có véctơ pháp tuyến là $\overrightarrow{AB} = (2;4;-2)$ nên (Q) có phương trình là

$2(x-3) + 4(y-1) - 2(z+1) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - z - 6 = 0$.

Vì $M \in (P)$ và $M \in (Q)$ nên M thuộc giao tuyến Δ của (P) và (Q).

(P) có véctơ pháp tuyến $\vec{n}_{(P)} = (0;0;1)$, (Q) có véctơ pháp tuyến $\vec{n}_{(Q)} = (1;2;-1)$. Khi đó Δ có véctơ chỉ phương $\vec{u} = [\vec{n}_{(P)}, \vec{n}_{(Q)}] = (-2;1;0)$.

Chọn $N(2;2;0)$ là một điểm chung của (P) và (Q). Δ đi qua N nên có phương trình $\begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = 2 + t \\ z = 0 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Vì $M \in \Delta$ nên $M = (2-2t; 2+t; 0)$. Theo định lý cosin trong tam giác MAB, ta có

$\cos\widehat{AMB} = \frac{MA^2+MB^2-AB^2}{2MA \cdot MB} = \frac{2MA^2-AB^2}{2MA^2} = 1 - \frac{AB^2}{2MA^2}$.

Vì AB không đổi nên từ biểu thức trên ta có $\widehat{AMB}$ lớn nhất $\Leftrightarrow \cos\widehat{AMB}$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow MA^2$ nhỏ nhất.

Ta có $MA^2 = (2t)^2 + (t+3)^2 = 5t^2 + 6t + 9 = 5\left(t + \frac{3}{5}\right)^2 + \frac{36}{5} \geq \frac{36}{5}$

Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow t = -\frac{3}{5}$, khi đó $M\left(\frac{16}{5}; \frac{7}{5}; 0\right)$.

Vậy $a + b = \frac{23}{5}$.

Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{1}{3}\right\}$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện: $f(x)(3x+2) + f'(x)(3x-1) = x^2 + 1; f(0) = -3$. Hỏi tích phân $\int_1^2 f(x)dx$ nằm trong khoảng nào dưới đây?

A. $(2;3)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(3;4)$.

Lời giải

Chọn B

Xét đẳng thức $\left(e^u.f(x)\right)' = e^u\left(f'(x) + u'f(x)\right)$. Từ $f(x)(3x+2) + f'(x)(3x-1) = x^2+1$ suy ra $f'(x) + f(x).\frac{3x+2}{3x-1} = \frac{x^2+1}{3x-1}$ nên chọn $u' = \frac{3x+2}{3x-1}$ hay $u = x + \ln|3x-1|$. Từ đó

$\left(e^u.f(x)\right)' = e^u.\frac{x^2+1}{3x-1} = e^x.(x^2+1)$. Lấy nguyên hàm hai vế thu được

$e^u \cdot f(x) = \int e^x(x^2+1)dx = e^x(x^2-2x+3) + C$

$\Leftrightarrow e^x(3x-1)f(x) = e^x(x^2-2x+3) + C$

Cho $x = 0$ thu được $-f(0) = 3 + C$ hay $C = 0$. Vậy

$f(x) = \frac{x^2-2x+3}{3x-1} \Rightarrow \int_1^2 f(x)dx = \int_1^2 \frac{x^2-2x+3}{3x-1}dx = \frac{1}{54}\left(44\log\left(\frac{5}{2}\right) - 3\right) \approx 0{,}6911.$

Câu 50. Tập nghiệm của bất phương trình $log_2\left(x\sqrt{x^2+2} + 4 - x^2\right) + 2x + \sqrt{x^2+2} \le 1$ là $\left(-\sqrt{a}; -\sqrt{b}\right]$. Khi đó ab bằng

A. $\frac{5}{12}$. **B.** $\frac{15}{16}$. **C.** $\frac{16}{15}$. **D.** $\frac{12}{5}$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x\sqrt{x^2+2} + 4 - x^2 > 0$.

Bất phương trình trở thành:

$$log_2\left[x\left(\sqrt{x^2+2} - x\right) + 4\right] + 2x + \sqrt{x^2+2} \le 1$$

$$\Leftrightarrow log_2\left(\frac{2x}{\sqrt{x^2+2}+x} + 4\right) + 2x + \sqrt{x^2+2} \le 1$$

$$\Leftrightarrow 1 + log_2\left(\frac{x}{\sqrt{x^2+2}+x} + 2\right) + 2x + \sqrt{x^2+2} \le 1$$

$$\Leftrightarrow log_2\left(\frac{x}{\sqrt{x^2+2}+x} + 2\right) + 2x + \sqrt{x^2+2} \le 0$$

$$\Leftrightarrow log_2\left(\frac{3x + 2\sqrt{x^2+2}}{\sqrt{x^2+2}+x}\right) + 2x + \sqrt{x^2+2} \le 0$$

$$\Leftrightarrow log_2\left(3x + 2\sqrt{x^2+2}\right) - log_2\left(x + \sqrt{x^2+2}\right) + 2x + \sqrt{x^2+2} \le 0$$

$\Leftrightarrow log_2\left(3x + 2\sqrt{x^2+2}\right) + 3x + 2\sqrt{x^2+2} \le log_2\left(x + \sqrt{x^2+2}\right) + x + \sqrt{x^2+2} (*)$

Điều kiện: $\begin{cases} 3x + 2\sqrt{x^2+2} > 0 \\ x + \sqrt{x^2+2} > 0 \end{cases} (**)$.

Xét hàm số $f(t) = t + log_2 t$, với $t > 0$.

Ta có $f'(t) = 1 + \frac{1}{t\ln 2} > 0, \forall t > 0$. Do đó hàm $f(t)$ là hàm đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Bất phương trình $(*)$ trở thành $f\left(3x + 2\sqrt{x^2+2}\right) \le f\left(x + \sqrt{x^2+2}\right) \Leftrightarrow 3x + 2\sqrt{x^2+2} \le x + \sqrt{x^2+2}$.

Kết hợp với điều kiện $(**)$ tức là ta đi giải: $\begin{cases} 3x + 2\sqrt{x^2+2} > 0 (1) \\ 3x + 2\sqrt{x^2+2} \le x + \sqrt{x^2+2} (2) \end{cases}$

+) Giải (1)

$3x + 2\sqrt{x^2+2} > 0 \Leftrightarrow 2\sqrt{x^2+2} > -3x \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -3x \le 0 \\ \begin{cases} -3x > 0 \\ 4(x^2+2) > (-3x)^2 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \ge 0 \\ \begin{cases} x < 0 \\ 8 > 5x^2 \end{cases} \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \geq 0 \\ \begin{cases} x < 0 \\ -\sqrt{\frac{8}{5}} < x < \sqrt{\frac{8}{5}} \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \geq 0 \\ -\sqrt{\frac{8}{5}} < x < 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow x > -\sqrt{\frac{8}{5}}$

Do đó tập nghiệm của (1) là $S_1 = \left(-\sqrt{\frac{8}{5}}; +\infty\right)$.

+) Giải (2) $3x + 2\sqrt{x^2+2} \leq x + \sqrt{x^2+2} \Leftrightarrow \sqrt{x^2+2} \leq -2x \Leftrightarrow \begin{cases} -2x \geq 0 \\ x^2 + 2 \leq 4x^2 \end{cases} \Leftrightarrow$

$\begin{cases} x \leq 0 \\ \left[\begin{array}{l} x \leq -\sqrt{\frac{2}{3}} \\ x \geq \sqrt{\frac{2}{3}} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow x \leq -\sqrt{\frac{2}{3}}.$

Do đó tập nghiệm của (2) là $S_2 = \left(-\infty; -\sqrt{\frac{2}{3}}\right]$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = S_1 \cap S_1 = \left(-\sqrt{\frac{8}{5}}; -\sqrt{\frac{2}{3}}\right]$.

Từ đó $ab = \frac{8}{5}.\frac{2}{3} = \frac{16}{15}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 21

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 021

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	B	B	D	B	D	B	B	A	C	A	D	B	B	D	C	C	C	B	A	C	C	B	A	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	A	C	C	C	A	D	B	B	B	A	D	A	A	C	D	C	C	A	D	D	D	D	A	B

Câu 1. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$, số hạng thứ ba $u_3 = 8$. Giá trị của công sai bằng
A. 3. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn A

Gọi công sai của cấp số cộng là d. Ta có: $u_3 = u_1 + 2d \Leftrightarrow 8 = 2 + 2d \Leftrightarrow d = 3$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-1}{2}$. Điểm nào dưới đây **không** thuộc d?
A. $F(3;-4;5)$. **B.** $M(0;2;1)$. **C.** $E(2;-2;3)$. **D.** $N(1;0;1)$.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ các điểm E, N, F vào phương trình đường thẳng d ta thấy thỏa mãn nên E, N, F thuộc d.

Thay tọa độ các điểm M vào phương trình đường thẳng d ta thấy không thỏa mãn nên M không thuộc d.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = (x-3)^{\frac{2}{5}}$ là
A. $[3;+\infty)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{R}\backslash\{3\}$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = (x-3)^{\frac{2}{5}}$ xác định khi $x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (3;+\infty)$.

Câu 4. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-2x}{x-2}$ là
A. $x = -2$. **B.** $y = 1$. **C.** $x = 2$. **D.** $y = -2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1-2x}{x-2} = \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{\frac{1}{x}-2}{1-\frac{2}{x}} = -2$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to-\infty} \frac{1-2x}{x-2} = \lim\limits_{x\to-\infty} \frac{\frac{1}{x}-2}{1-\frac{2}{x}} = -2$

Suy ra: Đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y = -2$ làm tiệm cận ngang.

Câu 5. Cho $a > 0, a \neq 1$, giá trị của $\log_{a^3} a$ bằng
A. $\frac{-1}{3}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** 3. **D.** -3.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_{a^3} a = \frac{1}{3}\log_a a = \frac{1}{3}$.

Câu 6. Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính đáy $R = 2$ và đường sinh $l = 3$ bằng
A. 24π. **B.** 6π. **C.** 4π. **D.** 12π.

Lời giải

Chọn D

Ta có $S_{xq} = 2\pi Rl = 2\pi.2.3 = 12\pi$.

Câu 7. Cho hai số phức $z_1 = 1 - 3i$ và $z_2 = 3 + i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng

A. $-4 - 2i$. **B.** $4 - 2i$. **C.** $-4 + 2i$. **D.** $4 + 2i$.

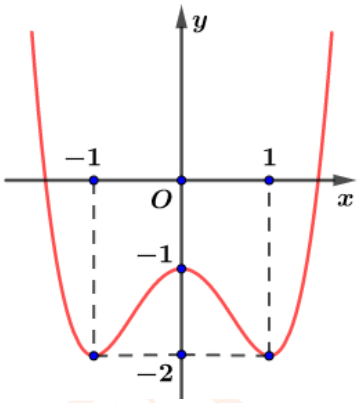
Lời giải

Chọn B

Ta có $z_1 + z_2 = 1 - 3i + 3 + i = 4 - 2i$.

Vậy $z_1 + z_2 = 4 - 2i$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như sau



Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1; +\infty)$. **B.** $(-1; 0)$. **C.** $(-1; 1)$. **D.** $(-2; -1)$.

Lời giải

Chọn B

Nhìn vào đồ thị hàm số ta thấy đồ thị đi lên từ trái sang phải trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Từ đó suy ra hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$ ⇒ Chọn B

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(4 - x) \le 1$ là

A. $[2; 4)$. **B.** $(4; +\infty)$. **C.** $[2; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 2]$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $4 - x > 0$ hay $x < 4$.

Ta có: $\log_2(4 - x) \le 1 \Leftrightarrow 4 - x \le 2 \Leftrightarrow 2 \le x$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình trên là $[2; 4)$.

Câu 10. Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$ và $z_2 = 5 - i$. Môđun của số phức $z_1 - z_2$ bằng

A. $\sqrt{53}$. **B.** $\sqrt{13}$. **C.** 5. **D.** 4.

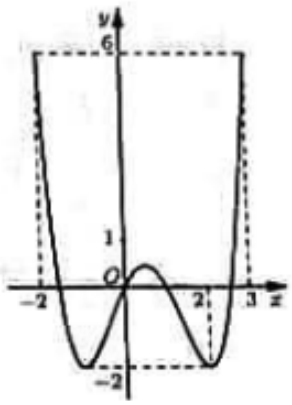
Lời giải

Chọn C

Ta có $z_1 - z_2 = (2 + 3i) - (5 - i) = -3 + 4i$.

Vậy $|z_1 - z_2| = \sqrt{(-3)^2 + 4^2} = 5$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$có đồ thị như hình vẽ sau. Khẳng định nào sau đây đúng



A. Hàm số có hai điểm cực trị dương và một điểm cực trị âm.
B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.
D. Hàm số có hai điểm cực trị âm và một điểm cực trị dương

Lời giải

Chọn A
Dễ dàng thấy được từ đồ thị.

Câu 12. Trên mặt phẳng, cho 5 điểm phân biệt A, B, C, D, E. Có tất cả bao nhiêu vectơ khác vectơ không mà điểm đầu và điểm cuối của chúng thuộc tập điểm đã cho?
A. 25. **B.** 15. **C.** 10. **D.** 20.

Lời giải

Chọn D

Số các vectơ khác vectơ không mà điểm đầu và điểm cuối thuộc tập đã cho là $A_5^2 = 20$.

Câu 13. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $3^{x+1} - \frac{1}{3} > 0$.
A. $S = (1; +\infty)$. **B.** $S = (-2; +\infty)$. **C.** $S = (-1; +\infty)$. **D.** $S = (-\infty; -2)$.

Lời giải

Chọn B
$3^{x+1} - \frac{1}{3} > 0 \Leftrightarrow x + 1 > -1 \Leftrightarrow x > -2$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	-2	↗		↗	2	↘	$-\infty$

Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại $x = 2$.
B. Hàm số $f(x)$ có hai cực trị.
C. Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại $x = 0$.
D. Hàm số $f(x)$ có ba điểm cực trị.

Lời giải

Chọn B

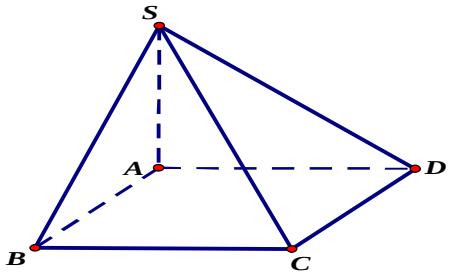
Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy $\frac{\pi^2+4}{16}$ đổi dấu khi đi qua $x = -1$ và $x = 1$ nên hàm số đã cho có hai cực trị.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{12}}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.a\sqrt{3}.a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 16. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$ có một véctơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_2(2\,;\,1\,;\,1)$. **B.** $\vec{u}_3(2\,;\,1\,;\,3)$. **C.** $\vec{u}_4(-1\,;\,2\,;\,1)$. **D.** $\vec{u}_1(-1\,;\,2\,;\,3)$.

Lời giải

Chọn C

Một véctơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u}_4(-1;2;1)$.

Câu 17. Cho khối cầu thể tích $V = 4\pi a^3$ $(a > 0)$, bán kính R của khối cầu trên theo a là

A. $R = a\sqrt[3]{4}$. **B.** $R = a$. **C.** $R = a\sqrt[3]{3}$. **D.** $R = a\sqrt[3]{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow \frac{4}{3}\pi R^3 = 4\pi a^3 \Rightarrow R = a\sqrt[3]{3}$.

Câu 18. Thể tích khối hộp chữ nhật có chiều dài, chiều rộng, chiều cao lần lượt là 1,2,3 bằng

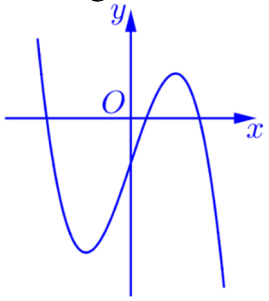
A. 2. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối hộp chữ nhật là: $V = 1.2.3 = 6$.

Câu 19. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x - 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x - 1$.

C. $y = -x^3 - 1$. **D.** $y = -x^3 + 3x^2 - 1$.

Lời giải

Chọn B

Nhận thấy đây là đồ thị hàm số bậc ba với $a < 0$ nên loại câu C.

Mặt khác đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nên loại câu A.

Và ta có đồ thị hàm số có hai điểm cực trị đều có hoành độ khác 0 nên loại câu B.

Vậy ta chọn câu D.

Câu 20. Số phức nghịch đảo z^{-1} của số phức $z = 2 - 2i$ là

A. $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}i$. **B.** $-\frac{1}{4} - \frac{1}{4}i$. **C.** $\frac{1}{4} - \frac{1}{4}i$. **D.** $-\frac{1}{4} + \frac{1}{4}i$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $z^{-1} = \frac{1}{2-2i} = \frac{2+2i}{8} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}i$.

Câu 21. Xếp 4 bạn nam và 4 bạn nữ vào hai hàng mỗi hàng gồm 4 ghế ngồi đối diện nhau (mỗi bạn ngồi một ghế). Tính xác suất để nam nữ ngồi đối diện nhau.

A. $\frac{1}{70}$. **B.** $\frac{19}{35}$. **C.** $\frac{8}{35}$. **D.** $\frac{16}{35}$.

Lời giải

Câu 1: **Chọn C**

Không gian mẫu: $n(\Omega) = 8! = 40320$.

Gọi A là biến cố xếp 8 bạn vào các vị trí sao cho nam nữ ngồi đối diện nhau.

Xếp 4 nam vào một dãy ghế có 4! cách.

Xếp 4 nữ vào dãy ghế còn lại có 4! cách.

Hoán đổi vị trí của nam nữ ở các cặp đối diện nhau hai bạn nam nữ của 4 cặp ta có: 2^4 cách.

Suy ra: $n(A) = 4!.4!.2^4 = 9216$.

Vậy $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{9216}{40320} = \frac{8}{35}$.

Câu 22. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ với trục hoành là

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có phương trình hoành độ giao điểm là

$$x^4 - 2x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 = -1\ (L) \\ x^2 = 3 \end{array}\right.$$

Với $x^2 = 3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \sqrt{3} \\ x = -\sqrt{3} \end{array}\right.$

Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ với trục hoành là 2.

Câu 23. Cho biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x)$. Tìm $I = \int [3f(x) + 1]\,dx$.

A. $I = 3xF(x) + x + C$. **B.** $I = 3F(x) + x + C$.

C. $I = 3F(x) + 1 + C$. **D.** $I = 3xF(x) + x + C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $I = \int [3f(x) + 1]\,dx = 3\int f(x)\,dx + \int dx = 3F(x) + x + C$

Câu 24. Tập hợp các điểm trong mặt phẳng biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 1 + 2i| = 4$ là

A. đường tròn tâm $I(1;-2)$ và bán kính $R = 4$. **B.** đường tròn tâm $I(-1;2)$ và bán kính $R = 2$.

C. đường tròn tâm $I(1;-2)$ và bán kính $R = 16$. **D.** đường tròn tâm $I(-1;2)$ và bán kính $R = 4$.

Lời giải

Chọn A

Gọi số phức $z = x + yi\ (x, y \in \mathbb{R})$.

Khi đó $|z - 1 + 2i| = 4 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+2)^2 = 16$.

Suy ra tập hợp các điểm trong mặt phẳng biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 1 + 2i| = 4$ là đường tròn tâm $I(1;-2)$ và bán kính $R = 4$.

Câu 25. Biết $F(x) = x^3 - 3x^2 + 9x + 6$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x)$.

A. $m = 6$. **B.** $m = 8$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = 3$.

Lời giải

Chọn A

Vì $F(x) = x^3 - 3x^2 + 9x + 6$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ nên $f(x) = F'(x) = 3x^2 - 6x + 9$.

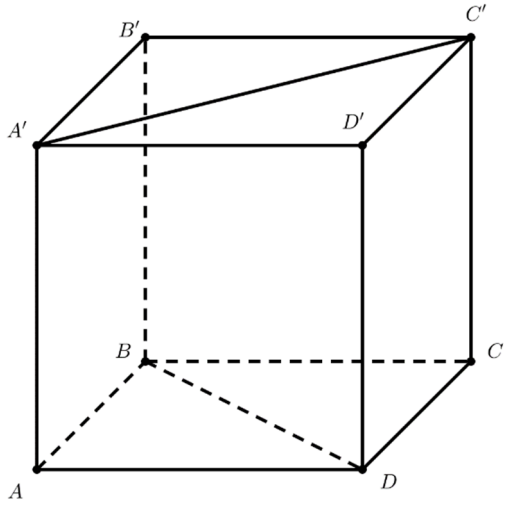
Vậy $\min f(x) = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{72}{4.3} = 6$. Dấu "=" xảy ra khi $x = \frac{-b}{2a} = 1$.

Câu 26. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh a. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$?

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $a\sqrt{2}$. **D.** a.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $\begin{cases} BD \subset (ABCD) \\ A'C' \subset (A'B'C'D') \\ (ABCD) \,//\, (A'B'C'D') \end{cases} \Rightarrow d(BD, A'C') = d\big((ABCD), (A'B'C'D')\big) = AA' = a.$

Câu 27. Tích phân $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x+1}} dx$ bằng

A. $2(\sqrt{2}-1)$. **B.** $\ln 2$. **C.** $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$. **D.** $\sqrt{2}-1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x+1}} dx = 2\int_0^1 \frac{1}{2\sqrt{x+1}} d(x+1) = 2\sqrt{x+1}\Big|_0^1 = 2(\sqrt{2}-1)$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(0;1;2)$, $B(2;-2;1)$; $C(-2;0;1)$ và mặt phẳng (P): $2x + 2y + z - 3 = 0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc (P) sao cho $MA = MB = MC$, giá trị của $a^2 + b^2 + c^2$ bằng

A. 39. **B.** 63. **C.** 62. **D.** 38.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $M(x;y;3-2x-2y) \in (P)$.

$\begin{cases} MA^2 = MB^2 \\ MB^2 = MC^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = (x-2)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 \\ (x-2)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = (x+2)^2 + y^2 + (z-1)^2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 6y - 2z = 4 \\ -8x + 4y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8x - 2y = 10 \\ -8x + 4y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow M(2;3;-7)$. Vậy $a^2 + b^2 + c^2 = 62$.

Câu 29. .Trong không gian Oxyz,cho điểm $A(4;-1;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{1}$. Tọa độ điểm M là điểm đối xứng với điểm A qua d là

A. $M\ (2;-5;3)$. **B.** $M\ (-1;0;2)$. **C.** $M\ (2;-3;5)$. **D.** $M\ (0;-1;2)$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $N(2t+1;-t-1;t+3) \in d$ là hình chiếu của A trên d. Suy ra N là trung điểm AM.

Ta có: $\overrightarrow{AN}.\overrightarrow{u_d} = 0 \Leftrightarrow 2(2t-3)-(-t)+t = 0 \Leftrightarrow t = 1$.

Vậy $N(3;-2;4)$.

Suy ra $M(2;-3;5)$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2+y^2+z^2-2x-2y-4z+m=0$ là phương trình của mặt cầu.

A. $m \le 6$. **B.** $m > 6$. **C.** $m < 6$. **D.** $m \ge 6$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình mặt cầu có dạng $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$, với $a^2+b^2+c^2-d>0$.

Ta có $\begin{cases}-2a=-2\\-2b=-2\\-2c=-4\\d=m\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a=1\\b=1\\c=2\\d=m\end{cases}$.

Để phương trình đề bài cho là phương trình của mặt cầu thì $a^2+b^2+c^2-d>0$

$\Leftrightarrow 1^2+1^2+2^2-m>0 \Leftrightarrow m<6$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $M(1;3;-2)$ và song song với đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{-3}$ có phương trình tham số là:

A. $\begin{cases}x=1+2t\\y=3-t\\z=-2-3t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=1+2t\\y=3\\z=-2-t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2+t\\y=-1+3t\\z=-3-2t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-1+2t\\y=-3-t\\z=2-3t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d có VTCP $\overrightarrow{u_d} = (2;-1;-3)$

Vì đường thẳng cần lập song song với d nên có VTCP $\vec{u} = \overrightarrow{u_d} = (2;-1;-3)$

Vậy đường thẳng cần lập có phương trình tham số là $\begin{cases}x=1+2t\\y=3-t\\z=-2-3t\end{cases}$.

Đường thẳng $d: y = 3x+1$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2x^2-2x+3}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B. Tính độ dài AB.

A. $AB = 4\sqrt{6}$. **B.** $AB = 4\sqrt{15}$ **C.** $AB = 4\sqrt{2}$ **D.** $AB = 4\sqrt{10}$

Lời giải

Chọn D

Hoành độ giao điểm của đường thẳng $d: y = 3x+1$ và đồ thị (C) $y = \frac{2x^2-2x+3}{x-1}$ là nghiệm phương trình: $\frac{2x^2-2x+3}{x-1} = 3x+1$

$\Leftrightarrow 2x^2-2x+3 = (3x+1)(x-1) \Leftrightarrow 2x^2-2x+3 = 3x^2-2x-1$

$\Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=2\\x=-2\end{array}\right.$

+) $x=2 \Rightarrow y=7 \Rightarrow A(2;7)$

+) $x=-2 \Rightarrow y=-5 \Rightarrow B(-2;-5)$

$\Rightarrow \overrightarrow{AB}(-4;-12)$

$\Rightarrow AB = \sqrt{(-4)^2+(-12)^2} = \sqrt{160} = 4\sqrt{10}$

Câu 33. Tìm các số a, b để hàm số $f(x) = a\sin(\pi x)+b$ thỏa mãn $f(1)=2$ và $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = 4$.

A. $a=-\pi, b=2$. **B.** $a=\pi, b=2$.

C. $a = \frac{\pi}{2}, b = 2.$ **D.** $a = -\frac{\pi}{2}, b = 2.$

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(1) = 2$, suy ra $a\sin\pi + b = 2 \Rightarrow b = 2$. Khi đó

$\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^1 (a\sin(\pi x) + 2)\mathrm{d}x = -\frac{a}{\pi}\cos(\pi x)\Big|_0^1 + 2x|_0^1 = \frac{2a}{\pi} + 2.$

Suy ra $\frac{2a}{\pi} + 2 = 4 \Leftrightarrow a = \pi.$

Vậy $a = \pi, b = 2.$

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x^2 - 1), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(-x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; -1).$ **B.** $(-1; 1).$ **C.** $(2; +\infty).$ **D.** $(0; 2).$

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$		↗		↘		↘		↗	

Hàm số $y = f(-x)$ đồng biến $\Leftrightarrow y' = -f'(-x) \geq 0 \Leftrightarrow f'(-x) \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq -x \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1.$

Câu 35. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(2 + x^2)$ là

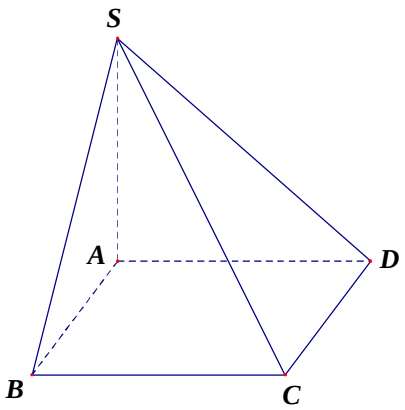
A. $y' = \frac{1}{(2+x^2)\ln 3}.$ **B.** $y' = \frac{2x}{(2+x^2)\ln 3}.$ **C.** $y' = \frac{2x}{2+x^2}.$ **D.** $y' = \frac{2x\ln 3}{2+x^2}.$

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức $(\log_a u)' = \frac{u'}{u\ln a}$. Ta có: $y' = \frac{(2+x^2)'}{(2+x^2)\ln 3} = \frac{2x}{(2+x^2)\ln 3}.$

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 2a;\ AB = a\sqrt{2}$, $ABCD$ là hình vuông (minh họa như hình bên). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng



A. $45^\circ.$ **B.** $60^\circ.$ **C.** $90^\circ.$ **D.** $30^\circ.$

Lời giải

Chọn A

Ta có $SA \perp (ABC)$ nên hình chiếu của SC trên (ABC) là AC
$\Rightarrow (SC,(ABCD)) = (SC,AC) = \widehat{SCA}$.
Mà $AC = AB\sqrt{2} = 2a$
Xét tam giác SAC vuông tại A, ta có $\tan\widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = 1 \Rightarrow \widehat{SCA} = 45^0$.

Câu 37. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} e^{x-1}+1 & \text{khi } x \geq 1 \\ x\sqrt{3+x^2} & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_{-2}^{2} f(x)\,dx = a.e + b\sqrt{7} + c$ với $a;b;c$ là các số hữu tỉ. Tổng $a + 3b + 3c$ bằng

A. $\frac{4}{3}$. **B.** 16. **C.** 6. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Ta có $I = \int_{-2}^{2} f(x)\,dx = \int_{-2}^{1} f(x)\,dx + \int_{1}^{2} f(x)\,dx = \int_{-2}^{1} x\sqrt{3+x^2}\,dx + \int_{1}^{2}(e^{x-1}+1)\,dx$

+ Xét $I_1 = \int_{-2}^{1} x\sqrt{3+x^2}\,dx$

Đặt $t = \sqrt{3+x^2} > 0 \Rightarrow x^2 = t^2 - 3 \Rightarrow xdx = tdt$.

Đổi cận: $x = -2 \Rightarrow t = \sqrt{7}$; $x = 1 \Rightarrow t = 2 \Rightarrow I_1 = \int_{\sqrt{7}}^{2} t^2 dt = \frac{t^3}{3}\Big|_{\sqrt{7}}^{2} = \frac{8-7\sqrt{7}}{3}$.

+ Xét $I_2 = \int_{1}^{2}(e^{x-1}+1)\,dx = (e^{x-1}+x)|_1^2 = e$.

Vậy $I = I_1 + I_2 = e - \frac{7\sqrt{7}}{3} + \frac{8}{3} = a.e + b\sqrt{7} + c$

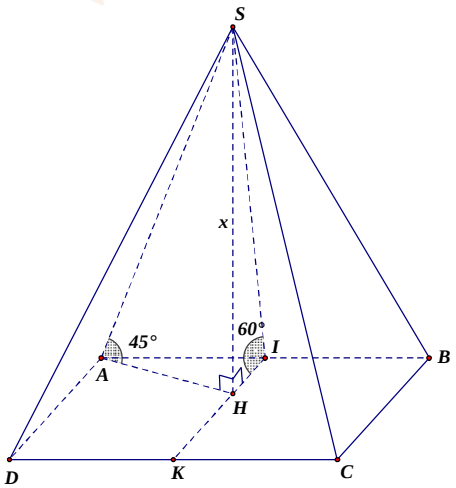
Suy ra $a = 1; b = -\frac{7}{3}; c = \frac{8}{3} \Rightarrow P = a + 3b + 3c = 2$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, tam giác SAB cân tại S. Góc giữa mặt bên (SAB) và mặt đáy bằng $60°$, góc giữa SA và mặt phẳng đáy bằng $45°$. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. Chiều cao của hình chóp $S.ABCD$ bằng

A. $a\sqrt{3}$. **B.** $a\sqrt{6}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi I, K lần lượt là trung điểm của AB và CD và H là hình chiếu của S trên IK. Khi đó, ta có:
? $\left.\begin{matrix} SI \perp AB \\ IK \perp AB \end{matrix}\right\} \Rightarrow AB \perp (SIK)$.
? $\left.\begin{matrix} SH \perp IK \\ SH \perp AB \end{matrix}\right\} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.
Đặt $SH = x$. Ta có:
? $IH = x\cot 60° = \frac{x}{\sqrt{3}}$.

? $AH = SH = x$ (Do tam giác SAH vuông cân ở) H.

Nên $AI = \sqrt{AH^2 - IH^2} = \sqrt{x^2 - \frac{x^2}{3}} = \frac{x\sqrt{6}}{3} \Rightarrow AB = \frac{2x\sqrt{6}}{3}$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.x.\left(\frac{2x\sqrt{6}}{3}\right)^2 = \frac{8x^3}{9}$.

Theo bài ra ta có: $\frac{8x^3}{9} = \frac{8a^3\sqrt{3}}{3} \Rightarrow x = a\sqrt{3}$.

Vậy chiều cao của hình chóp là $a\sqrt{3}$.

Câu 39. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $2^{x^2+4} = 2^{2(x^2+1)} + \sqrt{2^{2(x^2+2)} - 2^{x^2+3} + 1}$. Khi đó, tổng hai nghiệm bằng?

A. 0. **B.** 2. **C.** -2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Vì $2^{2(x^2+2)} - 2^{x^2+3} + 1 = 2^{2(x^2+2)} - 2.2^{x^2+2} + 1 = \left(2^{x^2+2} - 1\right)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên phương trình có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Phương trình đã cho $\Leftrightarrow 2^{x^2+4} = 2^{2(x^2+1)} + \sqrt{\left(2^{x^2+2} - 1\right)^2} \Leftrightarrow 2^{x^2+4} = 2^{2(x^2+1)} + 2^{x^2+2} - 1$

$\Leftrightarrow 2^{x^2+1+3} - 2^{2(x^2+1)} - 2^{x^2+1+1} + 1 = 0 \Leftrightarrow 2^3.2^{x^2+1} - 2^{2(x^2+1)} - 2.2^{x^2+1} + 1 = 0$

$\Leftrightarrow 2^3.2^{x^2+1} - 2^{2(x^2+1)} - 2.2^{x^2+1} + 1 = 0 \Leftrightarrow -2^{2(x^2+1)} + 6.2^{x^2+1} + 1 = 0$ (1)

Đặt $t = 2^{x^2+1}, t > 0$ $(*)$.

Phương (1) trở thành $-t^2 + 6t + 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 3 - \sqrt{10} \\ t = 3 + \sqrt{10} \end{array}\right.$ đối chiếu với điều kiện $(*)$ ta được $t = 3 + \sqrt{10}$

Khi đó ta được $2^{x^2+1} = 3 + \sqrt{10} \Leftrightarrow x^2 + 1 = \log_2(3 + \sqrt{10}) \Leftrightarrow x^2 = -1 + \log_2(3 + \sqrt{10})$

$\Leftrightarrow x = \pm\sqrt{-1 + \log_2(3 + \sqrt{10})}$.

Suy ra tổng hai nghiệm bằng không.

Câu 40. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-2}$ và mặt phẳng $(P): x + y - z - 6 = 0$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua đường thẳng d và tạo với (P) một góc nhỏ nhất. Khi đó dạng phương trình tổng quát của (α) là $ax + by + z + d = 0$. Khi đó giá trị của $a + b + d$ bằng:

A. -7. **B.** 5. **C.** -3. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C

VTPT của mặt phẳng (α) là $\overrightarrow{n_{(\alpha)}} = (a; b; 1)$.

Do đường thẳng (d) nằm trong mặt phẳng (α) suy ra $a + 2b - 2 = 0$ (1)

Góc tạo bởi (α) và (P) lớn nhất $\Leftrightarrow \left|\cos\left(\overrightarrow{n_{(P)}}; \overrightarrow{n_{(\alpha)}}\right)\right| = \frac{|a+b-1|}{\sqrt{3(a^2+b^2+1)}}$ đạt GTNN.

Từ (1) suy ra $a = 2 - 2b$ thế vào: $\left|\cos\left(\overrightarrow{n_{(P)}}; \overrightarrow{n_{(\alpha)}}\right)\right| = \frac{|1-b|}{\sqrt{3(5b^2-8b+5)}}$.

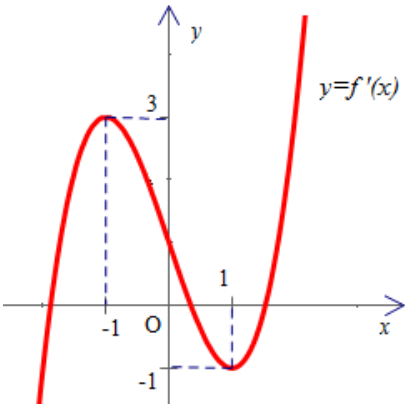
$\Leftrightarrow \left|\cos\left(\overrightarrow{n_{(P)}}; \overrightarrow{n_{(\alpha)}}\right)\right| = \sqrt{\frac{(1-b)^2}{3(5b^2-8b+5)}} = \sqrt{\frac{1-2b+b^2}{15b^2-24b+15}}$.

$\Rightarrow \min\left|\cos\left(\overrightarrow{n_{(P)}}; \overrightarrow{n_{(\alpha)}}\right)\right| = \frac{\sqrt{6}}{9} \Leftrightarrow b = -1$.

Suy ra mặt phẳng $(\alpha): 4x - y + z + d = 0$. Vì $M(2; 1; -1) \in (d) \Rightarrow d = -6$.

$\Rightarrow a + b + d = -3$.

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như sau:



Trên khoảng $(-10;\ 10)$ có tất cả bao nhiêu số nguyên của m để hàm số $g(x) = f(x) + mx + 2020$ có đúng một cực trị?

A. 15. **B.** 0. **C.** 13. **D.** 14.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $g'(x) = f'(x) + m$.

$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) + m = 0 \Leftrightarrow f'(x) = -m$. (1)

Hàm số $g(x)$ có đúng một cực trị khi (1) có nghiệm duy nhất hay đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cắt đường thẳng $y = -m$ tại duy nhất một điểm.

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta có kết quả: $\left[\begin{array}{l} -m > 3 \\ -m < -1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m < -3 \\ m > 1 \end{array}\right.$

Do $m \in \mathbb{Z}$ và $m \in (-10;\ 10) \Rightarrow m = -9; -8; \ldots; -4;\ 2;\ 3; \ldots; 8; 9 \Rightarrow$ có 14 giá trị của m thỏa mãn.

Câu 42. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 + 2(m+1)z + 12m - 8 = 0,\ m \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $z_1,\ z_2$ thoả mãn $|z_1 + 1| = |z_2 + 1|$?

A. 7. **B.** 12. **C.** 8 **D.** 9.

Lời giải

Chọn C

$$\Delta' = (m-1)^2 - 12m - 8 = m^2 - 10m + 9$$

Trường hợp 1: $\Delta' < 0 \Leftrightarrow m^2 - 10m + 9 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 9$.

Phương trình có hai nghiệm $\left[\begin{array}{l} z_1 = -m - 1 + i\sqrt{-m^2 + 10m - 9} \\ z_2 = -m - 1 - i\sqrt{-m^2 + 10m - 9} \end{array}\right.$.

$|z_1 + 1| = |z_2 + 1| \Leftrightarrow \left|-m + i\sqrt{-m^2 + 10m - 9}\right| = \left|-m - i\sqrt{-m^2 + 10m - 9}\right|$.

$\Leftrightarrow (-m)^2 - m^2 + 10m - 9 = (-m)^2 - m^2 + 10m - 9 \Leftrightarrow 0 = 0$(luôn đúng)

Vậy có 7 giá trị nguyên của m thoả mãn.

Trường hợp 2: $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 - 10m + 9 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m < 1 \\ m > 9 \end{array}\right.$.

Ta có $|z_1 + 1| = |z_2 + 1| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_1 + 1 = z_2 + 1 \\ z_1 + 1 = -z_2 - 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_1 = z_2 (loai) \\ z_1 + z_2 = -2 \end{array}\right. \Leftrightarrow -2m - 2 = -2 \Leftrightarrow m = 0$ (tm).

Vậy có 1 giá trị của m nguyên thoả mãn.

Kết hợp hai trường hợp có 8 giá trị nguyên của m thoả mãn.

Câu 43. Giải phương trình $\log_2 x.\log_3 x + x.\log_3 x + 3 = \log_2 x + 3\log_3 x + x$. Ta có tổng tất cả các nghiệm bằng

A. 9. **B.** 35. **C.** 5. **D.** 10.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện $x > 0$.

$\log_2 x.\log_3 x + x.\log_3 x + 3 = \log_2 x + 3\log_3 x + x \Leftrightarrow (\log_2 x + x - 3)(\log_3 x - 1) = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \\ \log_2 x + x - 3 = 0 \end{array}\right.$.

Ta có hàm số $f(x) = \log_2 x + x$ liên tục và đồng biến trên $(0; +\infty)$ và $f(2) = 3$ nên phương trình $\log_2 x + x - 3 = 0$ có một nghiệm $x = 2$.

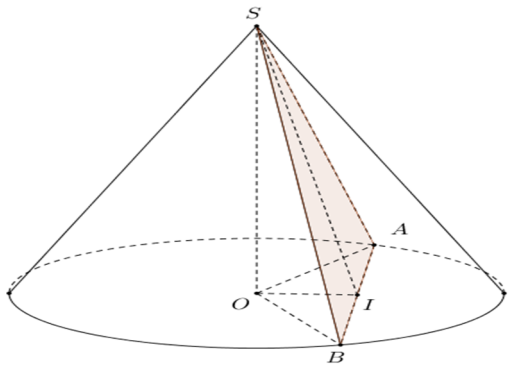
Vậy tổng tất cả các nghiệm bằng 5.

Câu 44. Hình nón (N) có đỉnh S, tâm đường tròn đáy là O, góc ở đỉnh bằng $120°$. Một mặt phẳng qua S cắt hình nón (N) theo thiết diện là tam giác vuông SAB. Biết rằng khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SO bằng 3. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón (N)

A. $S_{xq} = 18\sqrt{3}\pi$. **B.** $S_{xq} = 9\sqrt{3}\pi$. **C.** $S_{xq} = 36\sqrt{3}\pi$. **D.** $S_{xq} = 27\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

Chọn A



Gọi I là trung điểm của AB. Ta có $\begin{cases} OI \perp AB \\ OI \perp SO \end{cases} \Rightarrow d(SO\,;\,AB) = OI = 3$

Theo bài ra ta có tam giác SAB vuông tại S và $OI = 3$; và $\widehat{BSO} = 60°$.

Gọi r là bán kính đường tròn đáy của hình nón thì đường sinh $l = SB = \frac{r}{\sin 60°} \Rightarrow l = \frac{2r}{\sqrt{3}}$.

Suy ra $BI = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}l\sqrt{2} = \frac{1}{2}\frac{2r\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{r\sqrt{6}}{3}$.

Xét tam giác OBI vuông tại I, ta có $9 + \frac{6r^2}{9} = r^2 \Leftrightarrow r = 3\sqrt{3}$.

Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón (N) là $S_{xq} = \pi.r.l = \pi.3\sqrt{3}.\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 18\pi\sqrt{3}$.

Câu 45. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $C: y = (4x + 3).\ln x$, trục hoành và đường thẳng $x = 2$ có kết quả là $S = 7\ln a + b$, $(a, b \in \mathbb{Z})$. Khi đó $\sin\frac{(a+b)\pi}{4}$ bằng

A. 1. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** 0. **D.** -1.

Chọn D

Điều kiện: $x > 0$.

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $(4x + 3).\ln x = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Khi đó, diện tích cần tính là: $S = \int_1^2 |(4x + 3).\ln x| dx = \int_1^2 (4x + 3).\ln x.dx$.

Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = (4x + 3)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x} \\ v = 2x^2 + 3x \end{cases}$

$\Rightarrow \int_1^2 (4x+3).\ln x.\mathrm{d}x = (2x^2+3x)\ln x\Big|_1^2 - \int_1^2 (2x+3)\mathrm{d}x = 14\ln 2 - (x^2+3x)\Big|_1^2 = 7\ln 4 - 6$

$\Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -6 \end{cases} \Rightarrow \sin\frac{(a+b)\pi}{4} = -1.$

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;\ 1]$ thỏa mãn $f(1) = 0$ và $\int_0^1 x^2 f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{3}$

Tích phân $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 4. **B.** 1. **C.** $\frac{7}{4}$. **D.** $\frac{7}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Cách 1: Tính: $\int_0^1 x^2 f(x)\mathrm{d}x$ Đặt $\begin{cases} u = f(x) \\ \mathrm{d}v = x^2\mathrm{d}x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathrm{d}u = f'(x)\mathrm{d}x \\ v = \frac{x^3}{3} \end{cases}$

Ta có: $\int_0^1 x^2 f(x)\mathrm{d}x = \frac{x^3 f(x)}{3}\Big|_0^1 - \frac{1}{3}\int_0^1 x^3.f'(x)\mathrm{d}x$

Mà $\int_0^1 x^2 f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{3}$

Ta có $\int_0^1 [f'(x)]^2\mathrm{d}x = 7$

(1). $\int_0^1 x^6\mathrm{d}x = \frac{x^7}{7}\Big|_0^1 = \frac{1}{7}$

$\Rightarrow \int_0^1 49x^6\mathrm{d}x = \frac{1}{7}.49 = 7$

(2). $\int_0^1 x^3.f'(x)\mathrm{d}x = -1 \Rightarrow \int_0^1 14x^3.f'(x)\mathrm{d}x = -14$ (3).

Cộng hai vế (1) (2) và (3) suy ra $\int_0^1 [f'(x)]^2\mathrm{d}x + \int_0^1 49x^6\mathrm{d}x + \int_0^1 14x^3.f'(x)\mathrm{d}x = 7 + 7 - 14 = 0 \Rightarrow \int_0^1 \{[f'(x)]^2 + 14x^3 f'(x) + 49x^6\}\mathrm{d}x = 0$

$\Rightarrow \int_0^1 [f'(x) + 7x^3]^2\mathrm{d}x = 0.$

Do $[f'(x) + 7x^3]^2 \geq 0 \Rightarrow \int_0^1 [f'(x) + 7x^3]^2\mathrm{d}x \geq 0$. Mà $\int_0^1 [f'(x) + 7x^3]^2\mathrm{d}x = 0$

$\Rightarrow f'(x) = -7x^3.$

$f(x) = -\frac{7x^4}{4} + C$. Mà $f(1) = 0 \Rightarrow -\frac{7}{4} + C = 0 \Rightarrow C = \frac{7}{4}.$

Do đó $f(x) = -\frac{7x^4}{4} + \frac{7}{4}.$

Vậy $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^1 \left(-\frac{7x^4}{4} + \frac{7}{4}\right)\mathrm{d}x = \left(-\frac{7x^5}{20} + \frac{7}{4}x\right)\Big|_0^1 = \frac{7}{5}.$

Cách 2: Tương tự như trên ta có: $\int_0^1 x^3.f'(x)\mathrm{d}x = -1$

Áp dụng BĐT Cauchy-Schwarz, ta có: $7 = 7\left(\int_0^1 x^3 f'(x)\mathrm{d}x\right)^2 \leq 7\left(\int_0^1 (x^3)^2\mathrm{d}x\right)\cdot \left(\int_0^1 [f'(x)]^2\mathrm{d}x\right) = 7\cdot\frac{1}{7}\cdot\int_0^1 [f'(x)]^2\mathrm{d}x = \int_0^1 [f'(x)]^2\mathrm{d}x$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $f'(x) = ax^3$, với $a \in \mathbb{R}$.

Ta có $\int_0^1 x^3.f'(x)\mathrm{d}x = -1 \Rightarrow \int_0^1 x^3.ax^3\mathrm{d}x = -1 \Rightarrow \frac{ax^7}{7}\Big|_0^1 = -1 \Rightarrow a = -7$

Suy ra $f'(x) = -7x^3 \Rightarrow f(x) = -\frac{7x^4}{4} + C$, mà $f(1) = 0$ nên $C = \frac{7}{4}$

Do đó $f(x) = \frac{7}{4}(1 - x^4)\ \forall x \in \mathbb{R}$

Vậy $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^1 \left(-\frac{7x^4}{4}+\frac{7}{4}\right)\mathrm{d}x = \left(-\frac{7x^5}{20}+\frac{7}{4}x\right)\Big|_0^1 = \frac{7}{5}$.

Chú ý: Chứng minh bất đẳng thức Cauchy-Schwarz

Cho hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$.

Khi đó, ta có $\left(\int_a^b f(x)g(x)\mathrm{d}x\right)^2 \le \left(\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x\right)\cdot\left(\int_a^b g^2(x)\mathrm{d}x\right)$

.

Chứng minh:

Trước hết ta có tính chất:

Nếu hàm số $h(x)$ liên tục và không âm trên đoạn $[a;b]$ thì $\int_a^b h(x)\mathrm{d}x \ge 0$

Xét tam thức bậc hai $[\lambda f(x)+g(x)]^2 = \lambda^2 f^2(x)+2\lambda f(x)g(x)+g^2(x)\ge 0$, với mọi $\lambda\in\mathbb{R}$

Lấy tích phân hai vế trên đoạn $[a;b]$ ta được $\lambda^2\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x+2\lambda\int_a^b f(x)\mathrm{g}(x)\mathrm{d}x+\int_a^b g^2(x)\mathrm{d}x\ge 0$, với mọi $\lambda\in\mathbb{R}$ $(*)$

Coi $(*)$ là tam thức bậc hai theo biến λ nên ta có $\Delta'\le 0$

$\Leftrightarrow \left(\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x\right)^2-\left(\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x\right)\left(\int_a^b g^2(x)\mathrm{d}x\right)\le 0$

$\Leftrightarrow \left(\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x\right)^2\le\left(\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x\right)\left(\int_a^b g^2(x)\mathrm{d}x\right)$

(đpcm)

Câu 47. Cho hai số phức $z;\mathrm{w}$ thoả mãn $z.\overline{z}=1$ và $|w-3+4i|=2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=|z-w|$.

A. $P_{\max}=10$. **B.** $P_{\max}=5+\sqrt{2}$. **C.** $P_{\max}=5$. **D.** $P_{\max}=8$.

Lời giải

Chọn D

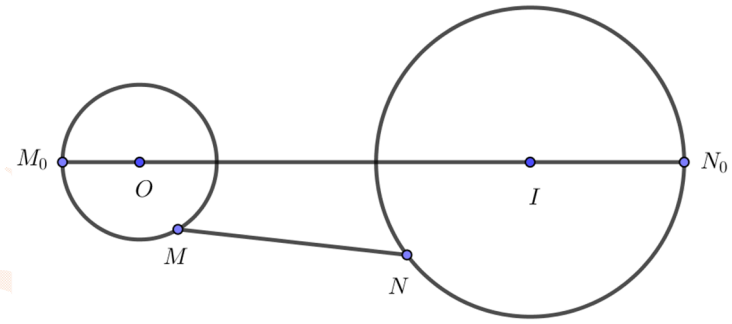
Gọi $M(x;y)$ là điểm biểu diễn của số phức z.

$z.\overline{z}=1\Leftrightarrow x^2+y^2=1\Rightarrow M\in(C_1)$ có tâm $O(0;0)$, bán kính $R_1=1$.

Gọi N là điểm biểu diễn của số phức w.

$|\mathrm{w}-3+4i|=2\Rightarrow N\in(C_2)\colon (x-3)^2+(y+4)^2=4$, có tâm $I(3;-4)$, bán kính $R_2=2$.

Do $OI=5>R_1+R_2\Rightarrow (C_1);\ (C_2)$ nằm ngoài nhau.



$P=|z-\mathrm{w}|=MN$. Do đó $P_{\max}\Leftrightarrow MN_{\max}\Leftrightarrow MN=M_0N_0=OI+R_1+R_2=8$. Vậy $P_{\max}=8$.

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên m để bất phương trình $x^2+(m^3-4m)x\ge m\ln(x^2+1)$ nghiệm đúng với mọi số thực x?

A. Vô số. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

*) Ta có: $x^2+(m^3-4m)x\ge m\ln(x^2+1)\Leftrightarrow x^2+(m^3-4m)x-m\ln(x^2+1)\ge 0$ (1)

Xét hàm số (C): $f(x)=x^2+(m^3-4m)x-m\ln(x^2+1)$ có $f'(x)=2x+m^3-4m-\frac{2mx}{x^2+1}$.

Để (1) nghiệm đúng với mọi số thực x thì (C) phải nằm hoàn toàn phía trên trục Ox (có thể có điểm chung với trục) Ox. Mà ta dễ thấy đồ thị hàm số $f(x)$ và trục Ox có điểm chung là gốc tọa độ O nên điều kiện cần phải có là trục Ox phải là tiếp tuyến của (C) tại O. Suy ra:

$f'(0) = 0 \Leftrightarrow m^3 - 4m = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m = \pm 2 \end{array}\right.$.

*) Thử lại:

- Với $m = 0$ thì $(1) \Leftrightarrow x^2 \geq 0$ điều này nghiệm đúng với mọi số thực x, nên $m = 0$ thỏa mãn.
- Với $m = 2$ thì $(1) \Leftrightarrow x^2 - 2\ln(x^2 + 1) \geq 0$ không thỏa mãn với $x = 1$, nên loại trường hợp này.
- Với $m = -2$ thì $(1) \Leftrightarrow x^2 + 2\ln(x^2 + 1) \geq 0$ dễ thấy điều này nghiệm đúng với mọi số thực x, nên $m = -2$ thỏa mãn.

Vậy có 2 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán là $m = 0,\ m = -2$.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0\,;\,1\,;\,9)$ và mặt cầu (S) có phương trình: $(x-3)^2 + (y-4)^2 + (z-4)^2 = 25$. Gọi (C) là giao tuyến của (S) với mặt phẳng (Oxy). Lấy hai điểm M, N trên (C) sao cho $MN = 2\sqrt{5}$. Khi tứ diện $OAMN$ có thể tích lớn nhất thì đường thẳng MN đi qua điểm nào trong số các điểm dưới đây?

A. $\left(\frac{49}{5}\,;\,\frac{7}{5}\,;\,0\right)$. **B.** $(5\,;\,-5\,;\,0)$. **C.** $\left(\frac{7}{5}\,;\,\frac{49}{5}\,;\,0\right)$. **D.** $(4\,;\,6\,;\,0)$.

Lời giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(3;4;4)$ và $R = 5$.

Nhận xét: Khoảng cách từ A đến (OMN) không đổi nên thể tích tứ diện $OAMN$ lớn nhất khi diện tích tam giác OMN lớn nhất hay $d(O, MN)$ lớn nhất $\Leftrightarrow O, H, T$ thẳng hàng, trong đó $H(3;4;0)$ là tâm đường tròn (C) và T là trung điểm của MN.

Ta có: $d\big(I,(Oxy)\big) = 4 \Rightarrow$ Bán kính đường tròn (C): $r = \sqrt{R^2 - d^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$;

$HT = \sqrt{r^2 - \left(\frac{MN}{2}\right)^2} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{2\sqrt{5}}{2}\right)^2} = 2$.

Khi đó, $\begin{cases} MN \perp OH \\ OT = OH + HT = 5 + 2 = 7 \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{OT} = \frac{7}{5}\overrightarrow{OH} = \left(\frac{21}{5};\frac{28}{5};0\right) \Rightarrow T\left(\frac{21}{5};\frac{28}{5};0\right)$.

$\Rightarrow \left[\vec{k}, \overrightarrow{OT}\right] = \left(-\frac{28}{5};\frac{21}{5};0\right)$. Chọn $\vec{u}_{MN} = (-4;3;0)$.

Phương trình đường thẳng MN: $\begin{cases} x = \frac{21}{5} - 4t \\ y = \frac{28}{5} + 3t \\ z = 0 \end{cases}$. Chọn $t = -\frac{7}{5} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{49}{5} \\ y = \frac{7}{5} \\ z = 0 \end{cases}$.

Vậy khi tứ diện $OAMN$ có thể tích lớn nhất thì đường thẳng MN đi qua điểm $\left(\frac{49}{5}\,;\,\frac{7}{5}\,;\,0\right)$.

Câu 50. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = |x^3 - 3mx + 2m^3|$ đồng biến trên khoảng $(1\,;\,+\infty)$?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3mx + 2m^3 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 3m$

+ Với $m = 0$ thì $f'(x) = 3x^2 \geq 0\ \forall x \in \mathbb{R}$ nên $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$, mặt khác $f(1) = 1 > 0$ nên suy ra $y = |f(x)|$ đồng biến trên $(1\,;\,+\infty)$. Vậy chọn $m = 0$.

+ Với $m < 0$ thì $f'(x) = 3x^2 - 3m > 0\ \forall x \in \mathbb{R}$ nên $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên $(1\,;\,+\infty)$. Do đó để hàm số $y = |f(x)|$ đồng biến trên $(1\,;\,+\infty)$ thì điều kiện đủ là $f(1) = 2m^3 - 3m + 1 \geq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \frac{-1-\sqrt{3}}{2} \leq m \leq \frac{-1+\sqrt{3}}{2} \\ m \geq 1 \end{array}\right.$

Kết hợp ta có: $\frac{-1-\sqrt{3}}{2} \leq m < 0$. Do m là số nguyên nên chọn $m = -1$.

+ Với $m > 0$ thì $f'(x) = 3x^2 - 3m = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{m} \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên $\left(\sqrt{m}\,;\,+\infty\right)$.

Do đó $y = |f(x)|$ đồng biến trên $(1\,;\,+\infty) \Leftrightarrow \begin{cases}\sqrt{m} \le 1\\ f(1) \ge 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}0 \le m \le 1\\ \left[\begin{array}{l}\frac{-1-\sqrt{3}}{2} \le m \le \frac{-1+\sqrt{3}}{2}\\ m \ge 1\end{array}\right.\end{cases}$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}0 \le m \le \frac{-1+\sqrt{3}}{2}\\ m = 1\end{array}\right.$.

Kết hợp ta có: $\left[\begin{array}{l}0 < m \le \frac{-1+\sqrt{3}}{2}\\ m = 1\end{array}\right.$. Vì m là số nguyên nên chọn $m = 1$.

Vậy có tất cả 3 giá trị nguyên là $m = 0\,;\, m = \pm 1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 22

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 022

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	B	C	C	D	C	B	D	B	D	A	C	C	D	B	D	D	B	B	A	A	D	B	C	B
26	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**
A	D	C	A	B	A	D	D	A	A	A	C	D	B	C	C	A	B	C	B	A	D	A	A	B

Câu 1. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x \geq 3$ là

A. $(-\infty\,;\,8)$. **B.** $(-\infty\,;\,8]$. **C.** $[8\,;\,+\infty)$. **D.** $(8\,;\,+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$\log_2 x \geq 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \geq 2^3 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 8$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = [8\,;\,+\infty)$.

Câu 2. Cho hai số phức $z_1 = 3 + 2i$ và $z_2 = 2 - i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng

A. $5 - i$. **B.** $5 + i$. **C.** $-5 + i$. **D.** $-5 - i$.

Lời giải

Chọn B

$z_1 + z_2 = 3 + 2i + 2 - i = 5 + i$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc đường thẳng $d: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{3}$

A. $N(-1;3;2)$. **B.** $M(1;2;1)$. **C.** $P(-1;2;1)$. **D.** $Q(1;-2;-1)$.

Lời giải

Chọn C

Theo phương trình đường thẳng, đường thẳng d đi qua điểm $P(-1;2;1)$.

Câu 4. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = (2 - 3i)(3 + 2i)$.

A. $\overline{z} = -12 + 5i$. **B.** $\overline{z} = -12 - 5i$. **C.** $\overline{z} = 12 + 5i$. **D.** $\overline{z} = 12 - 5i$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $z = (2 - 3i)(3 + 2i) = 6 - 5i - 6i^2 = 12 - 5i \Rightarrow \overline{z} = 12 + 5i$.

Câu 5. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a, $SA \perp (ABC)$, $SA = 3a$. Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $V = 3a^3$. **B.** $V = \frac{1}{3}a^3$. **C.** $V = 2a^3$. **D.** $V = a^3$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $V = \frac{1}{3}.SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.3a.a^2 = a^3$ (dvtt).

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình: $\left(\frac{2}{5}\right)^{x^2+2x+1} \leq \left(\frac{5}{2}\right)^{x-5}$ là

A. $x \leq -4$. **B.** $x \geq 1$. **C.** $\left[\begin{array}{l} x \leq -4 \\ x \geq 1 \end{array}\right.$. **D.** $\begin{cases} x \leq -4 \\ x \geq 1 \end{cases}$.

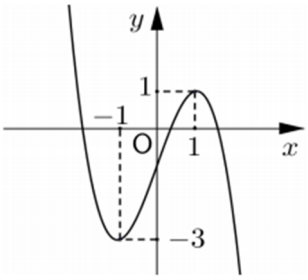
Lời giải

Chọn C

Ta có: $\left(\frac{2}{5}\right)^{x^2+2x+1} \le \left(\frac{5}{2}\right)^{x-5} \Leftrightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^{-x^2-2x-1} \le \left(\frac{5}{2}\right)^{x-5} \Leftrightarrow -x^2-2x-1 \le x-5 \Leftrightarrow x^2+3x-4 \ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \le -4 \\ x \ge 1 \end{array}\right.$.

Câu 7. Cho đồ thị hàm số như hình vẽ bên. Giá trị cực đại của hàm số là

A. -3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** -1.



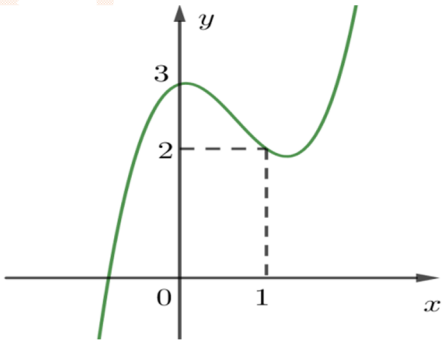
Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị ta thấy được điểm cực đại của đồ thị có tọa độ là $(1;1)$ nên giá trị cực đại của hàm số bằng1.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.

Nhận xét nào sau đây là **sai?**



A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$ và $(1;+\infty)$.

B. Hàm số đạt cực trị tại các điểm $x = 0$ và $x = 1$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$ và $(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

A sai vì trong khoảng từ $(-\infty;3)$ đồ thị hàm số có chứa cả khoảng đồng biến và nghịch biến.

Câu 9. Số cách lấy 1 viên bi trong hộp có 9 viên bi khác nhau là

A. 24. **B.** 9. **C.** 7. **D.** 20.

Lời giải

Chọn B

Số cách chọn là $C_9^1 = 9$ cách.

Câu 10. Phương trình các đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2-3x}{x+1}$ lần lượt là

A. $x = -1$ và $y = 2$. **B.** $x = -3$ và $y = -1$.

C. $x = 2$ và $y = 1$. **D.** $x = -1$ và $y = -3$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = -3$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -3$.

Lại có $\lim\limits_{x\to(-1)^+} y = +\infty$, $\lim\limits_{x\to(-1)^-} y = -\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.

Câu 11. Thể tích của khối trụ có chiều cao bằng 10 và bán kính đường tròn đáy bằng 4 là

A. 160π. **B.** 164π. **C.** 144π. **D.** 64π.

Lời giải

Chọn A

Thể tích của khối trụ bằng $V = \pi.16.10 = 160\pi$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{3}$?

A. $(1;-2;0)$. **B.** $(1;2;0)$. **C.** $(2;-1;3)$. **D.** $(2;1;3)$.

Lời giải

Chọn C

Theo phương trình chính tắc của đường thẳng d thì ta thấy d có một vectơ chỉ phương là $(2;-1;3)$.

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là

A. $[1;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$n = \frac{1}{5} \notin \mathbb{Z}$ điều kiện $x-1>0 \Leftrightarrow x>1$ Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là $D = (1;+\infty)$

Câu 14. Thể tích của khối cầu bán kính $4a$ bằng

A. $64\pi a^3$. **B.** $\frac{64}{3}\pi a^3$. **C.** $\frac{4}{3}\pi a^3$. **D.** $\frac{256}{3}\pi a^3$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối cầu bán kính $R = 4a$ là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}.\pi.(4a)^3 = \frac{256}{3}\pi a^3$.

Câu 15. Cho hai số dương a, b với $a \neq 1$. Khi đó $\log_{a^3} b$ bằng

A. $3\log_a b$. **B.** $\frac{1}{3}\log_a b$. **C.** $-\frac{1}{3}\log_a b$. **D.** $-3\log_a b$.

Lời giải

Chọn B

Với các số dương a, b và $a \neq 1$,ta có $\log_{a^3} b = \frac{1}{3}\log_a b$.

Câu 16. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_6 = 22$. Công sai của cấp số cộng đã cho là

A. 20. **B.** -24. **C.** -4. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Ta có $u_6 = u_1 + 5d \Leftrightarrow 22 = 2 + 5d \Leftrightarrow d = 4$.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 2. **B.** 0. **C.** -1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào BBT, giá trị cực đại của hàm số bằng 3.

Câu 18. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có các cạnh $AB = a; AD = a\sqrt{2}; AA' = a\sqrt{5}$. Thể tích của khối hộp đó là

A. $\frac{a^3\sqrt{10}}{2}$. **B.** $a^3\sqrt{10}$. **C.** $a^2\sqrt{10}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{10}}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối hộp chữ nhật có công thức $V = AB.AD.AA' = a.a\sqrt{2}.a\sqrt{5} = a^3\sqrt{10}$.

Câu 19. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = (2-i)(1+2i)$.

A. $\overline{z} = 5i$. **B.** $\overline{z} = 4-3i$. **C.** $\overline{z} = -4-5i$. **D.** $\overline{z} = 4+3i$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $z = (2-i)(1+2i) = 2+4i-i+2 = 4+3i \Rightarrow \overline{z} = 4-3i$.

Câu 20. Tính tích phân $I = \int_0^2 \sqrt{4x+1}\,dx$.

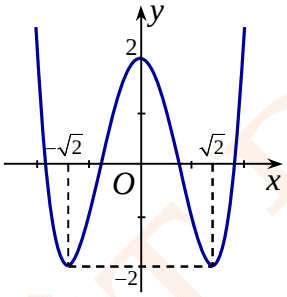
A. $\frac{13}{3}$. **B.** 4. **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** 13.

Lời giải

Chọn A

Ta có $I = \int_0^2 \sqrt{4x+1}\,dx = \int_0^2 (4x+1)^{\frac{1}{2}}\,dx = \frac{1}{4}.\frac{2}{3}(4x+1)^{\frac{3}{2}}\Big|_0^2 = \frac{13}{3}$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới



Số nghiệm của phương trình $2f(x)+3=0$ là

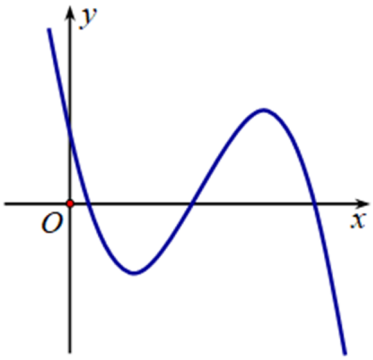
A. 4. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Ta có $2f(x)+3=0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{3}{2}$. Dựa vào đồ thị, nhận thấy đường thẳng $y = -\frac{3}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 4 điểm phân biệt nên phương trình đã cho có 4 nghiệm.

Câu 22. Cho hàm số $y = ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a<0, b>0, c>0, d>0$. **B.** $a>0, b>0, c<0, d>0$.

C. $a<0, b<0, c<0, d>0$. **D.** $a<0, b>0, c<0, d>0$.

Lời giải

Chọn D

Do đồ thị ở nhánh phải đi xuống nên $a<0$. Loại phương án B

Do hai điểm cực trị dương nên $x_1+x_2 = -\frac{2b}{3a} > 0 \Rightarrow ab<0$ và $a<0 \Rightarrow b>0$.

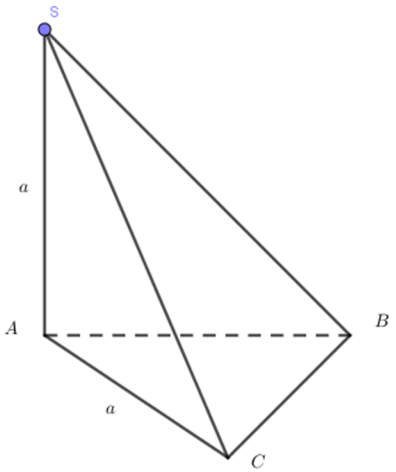
$x_1x_2 = \frac{c}{3a} > 0 \Rightarrow c<0$. Loại phương án D

Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với $mp\,(ABC)$, tam giác ABC đều cạnh a, $SA=a$. Số đo góc giữa SC và $mp\,(ABC)$ bằng

A. 60°. **B.** 45°. **C.** 90°. **D.** 135°.

Lời giải

Chọn B



Vì $SA \perp (ABC)$ và $SC \cap (ABC) = C$ nên AC là hình chiếu của SC lên $mp(ABC)$.
Do đó: $(SC,(ABC)) = (SC,AC) = \widehat{SCA}$.
Xét tam giác vuông SAC có $SA = AC = a$, suy ra tam giác SAC vuông cân tại A nên $\widehat{SCA} = 45°$.
Vậy góc giữa SC và (ABC) bằng 45°.

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{\ln(x^2+1)}{x}$ tại điểm $x = 1$ là $y'(1) = a\ln 2 + b,\ (a,b \in \mathbb{Z})$. Tính $a - b$.

A. -1. **B.** 1. **C.** -2. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

◆ Hàm số $y = \frac{\ln(x^2+1)}{x} \Rightarrow y' = \frac{2x^2-(x^2+1)\ln(x^2+1)}{(x^2+1)x^2}$.
◆ Ta có: $y'(1) = -\ln 2 + 1 \Rightarrow a = -1;\ b = 1$.
◆ Vậy $a - b = -2$.

Câu 25. Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin(1-2x)$ và $F\left(\frac{1}{2}\right) = 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $F(x) = \cos(1-2x) + 1$. **B.** $F(x) = \frac{1}{2}\cos(1-2x) + \frac{1}{2}$.
C. $F(x) = \cos(1-2x)$. **D.** $F(x) = -\frac{1}{2}\cos(1-2x) + \frac{3}{2}$.

Lời giải

Phân tích hướng dẫn giải

1. DẠNG TOÁN: Đây là dạng toán tìm nguyên hàm của hàm số cơ bản.
2. KIẾN THỨC CẦN NHỚ:
+) Công thức $\int \sin(ax+b)dx = -\frac{1}{a}\cos(ax+b) + c$.
3. HƯỚNG GIẢI:
B1: Áp dụng công thức trên ta được $F(x)$ theo hằng số c.
B2: Thay giá trị $x = x_0$ vào ta tìm được c.
B3: Thay giá trị c vừa tìm được vào $F(x)$ ta được kết quả bài toán.
Từ đó, ta có thể giải bài toán cụ thể như sau:
Chọn B
◆ Áp dụng công thức $\int \sin(ax+b)dx = -\frac{1}{a}\cos(ax+b) + c$.
◆ Ta có: $F(x) = \int f(x)dx = \int \sin(1-2x)dx = \frac{1}{2}\cos(1-2x) + c$.
◆ Do $F\left(\frac{1}{2}\right) = 1 \Rightarrow 1 = \frac{1}{2}\cos\left(1-2\cdot\frac{1}{2}\right) + c \Rightarrow c = \frac{1}{2}$.
◆ Suy ra: $F(x) = \frac{1}{2}\cos(1-2x) + \frac{1}{2}$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(1\,;\,2)$. **B.** $(-1\,;\,1)$. **C.** $(2\,;\,+\infty)$. **D.** $(-\infty\,;\,-1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x) = (x+1)^2(x-1)^3(2-x) \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

Từ đó, ta có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘		↘		↗		↘	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên thì hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(1\,;\,2)$.

Câu 27. Quỹ tích các điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn hệ thức $|iz + (2-3i)(z-1)| = 4$ là đường tròn có tâm $I = (a;b)$ và bán kính R. Giá trị của biểu thức $T = a + b + R^2$ bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** -2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $|iz + (2-3i)(z-1)| = 4 \Leftrightarrow |(2-2i)z - 2 + 3i| = 4 \Leftrightarrow |2-2i|.\left|z + \frac{-2+3i}{2-2i}\right| = 4$

$\left|z + \frac{-2+3i}{2-2i}\right| = \frac{4}{|2-2i|} \Leftrightarrow \left|z - \frac{5}{4} + \frac{1}{4}i\right| = \sqrt{2}$

Do đó quỹ tích các điểm biểu diễn số phức z là đường tròn có tâm $I = \left(\frac{5}{4}; -\frac{1}{4}\right)$, bán kính $R = \sqrt{2}$ suy ra $a = \frac{5}{4}, b = -\frac{1}{4}, R = \sqrt{2}$.

Do đó $T = a + b + R^2 = \frac{5}{4} - \frac{1}{4} + 2 = 3$.

Câu 28. Đồ thị hàm số $y = -\frac{x^4}{2} + x^2 + \frac{3}{2}$ cắt trục hoành tại mấy điểm?

A. 4 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 0

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục hoành:

$-\frac{x^4}{2} + x^2 + \frac{3}{2} = 0 \Leftrightarrow x^4 - 2x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 = -1 \\ x^2 = 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{3}$.

Vậy phương trình có 2 nghiệm nên đồ thị cắt trục hoành tại 2 điểm.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(2\,;\,0\,;\,1), B(1\,;\,0\,;\,0), C(1\,;\,1\,;\,1)$ và mặt phẳng (P): $x + y + z - 2 = 0$. Điểm $M(a\,;\,b\,;\,c)$ nằm trên mặt phẳng (P) thỏa mãn $MA = MB = MC$. Tính $T = a + 2b + 3c$.

A. $T = 4$. **B.** $T = 3$. **C.** $T = 2$. **D.** $T = 5$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\begin{cases} M \in (P) \\ AM^2 = BM^2 \\ AM^2 = CM^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b + c - 2 = 0 \\ (a-2)^2 + b^2 + (c-1)^2 = (a-1)^2 + b^2 + c^2 \\ (a-2)^2 + b^2 + (c-1)^2 = (a-1)^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a+b+c=2 \\ -2a-2c=-4 \\ -2a+2b=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b+c=2 \\ a+c=2 \\ a-b=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=0 \\ c=1 \end{cases}$

Vậy $T=a+2b+3c=1+0+3=4$.

Câu 30. Số nghiệm dương của phương trình $x^3+ax+2=0$, với $a=\int_0^1 2x\,\mathrm{d}x$ là

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x>0$.

Ta có: $a=\int_0^1 2x\,\mathrm{d}x=x^2|_0^1=1$.

Khi đó: $x^3+ax+2=0 \Leftrightarrow x^3+x+2=0 \Leftrightarrow (x+1)(x^2-x+2)=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x+1=0 \\ x^2-x+2=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow x=-1$ (Loại).

Câu 31. Một lớp có 20 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Tính xác suất chọn được một học sinh nữ.

A. $\frac{9}{19}$. **B.** $\frac{19}{9}$. **C.** $\frac{1}{38}$. **D.** $\frac{10}{19}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $n(\Omega)=C_{38}^1=38$.

Gọi A là biến cố: "Chọn được một học sinh nữ".

$\Rightarrow n(A)=C_{18}^1=18$.

Xác suất để chọn được một học sinh nữ là: $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{18}{38}=\frac{9}{19}$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm $A(3;-1;2)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): x+y-3z-5=0$ có phương trình là

A. $d: \frac{x+1}{3}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-3}{2}$. **B.** $d: \frac{x-1}{3}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z+3}{2}$.

C. $d: \frac{x+3}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+2}{-3}$. **D.** $d: \frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{-3}$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d đi qua điểm $A(3;-1;2)$ nhận vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_P}=(1;1;-3)$ là vectơ chỉ phương nên $d: \frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z-2}{-3}$.

Câu 33. Trong không gian $(Oxyz)$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-4z=0$. Tâm của (S) có tọa độ là

A. $(2;\ 4;\ 1)$. **B.** $(-2;\ -4;\ -1)$. **C.** $(-2;\ 4;\ -1)$. **D.** $(2;\ -1;\ 2)$.

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu $(S): (x-x_o)^2+(y-y_o)^2+(z-z_o)^2=R^2$ có tâm là $I(x_o;\ y_o;\ z_o)$.

Nên tâm của $(S): x^2+y^2+z^2-4x+2y-4z=0 \Leftrightarrow (S): (x-2)^2+(y+1)^2+(z-2)^2=9$ có tọa độ là $I(2;\ -1;\ 2)$.

Câu 34. Cho hai hàm số $F(x)=(x^2+ax+b)\mathrm{e}^{-x}$ và $f(x)=(-x^2-2x+1)\mathrm{e}^{-x}$. Tìm a và b để $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$.

A. $a=4, b=3$. **B.** $a=-4, b=3$. **C.** $a=4, b=-3$. **D.** $a=-4, b=-3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $F'(x) = (2x + a)e^{-x} - (x^2 + ax + b)e^{-x} = [-x^2 + (2 - a)x + a - b]e^{-x}$

Để $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) \Rightarrow F'(x) = f(x)$

Nên $\begin{cases} 2 - a = -2 \\ a - b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \end{cases}$.

Câu 35. Cho điểm $A(1;2;-1)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 - t \\ z = t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường thẳng Δ là

A. $(2;2;-1)$. **B.** $(2;1;0)$. **C.** $(1;1;1)$. **D.** $(2;-1;1)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi B là hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường thẳng $\Delta \Rightarrow B \in \Delta \Rightarrow B(2;1-t;t)$ $(t \in \mathbb{R})$.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1;-t-1;t+1)$, $\Delta: \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 - t \\ z = t \end{cases} \Rightarrow$ vecto chỉ phương của đường thẳng Δ là $\overrightarrow{u_\Delta} = (0;-1;1)$.

Vì B là hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường thẳng Δ nên $AB \perp \Delta$

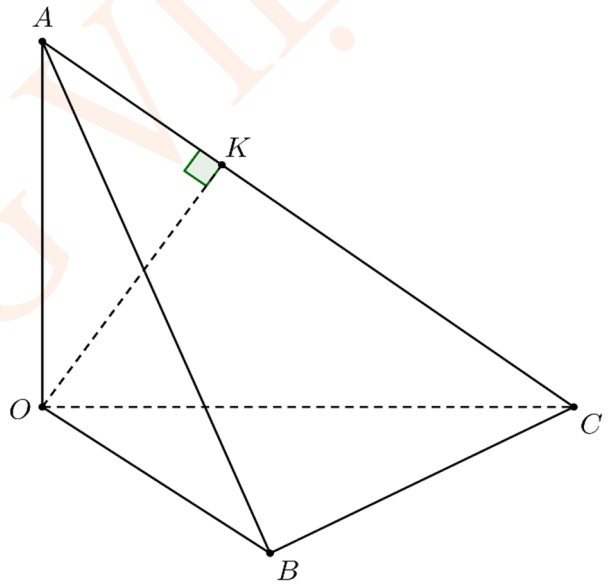
$\Rightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_\Delta} = 0 \Rightarrow 0.1 - 1(-t-1) + 1(t+1) = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow B(2;2;-1)$.

Câu 36. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc nhau và $OA = OB = OC = 3a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và OB.

A. $\frac{3a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{3a}{4}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{3a}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Trong mặt phẳng (OAC), kẻ $OK \perp AC$ (1).

Vì OA, OB, OC đôi một vuông góc nhau nên $\begin{cases} OB \perp OC \\ OB \perp OA \end{cases} \Rightarrow OB \perp (OAC)$.

Mà $OK \subset (OAC) \Rightarrow OB \perp OK$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $d(AC, OB) = OK = \frac{OA.OC}{\sqrt{OA^2+OC^2}} = \frac{3a.3a}{\sqrt{(3a)^2+(3a)^2}} = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 37. Phương trình $3^{3+3x} + 3^{3-3x} + 3^{4+x} + 3^{4-x} = 10^3$ có tổng các nghiệm là

A. 3. **B.** 4. **C.** 0. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

$3^{3+3x} + 3^{3-3x} + 3^{4+x} + 3^{4-x} = 10^3$ (7)

$(7) \Leftrightarrow 27.3^{3x} + \frac{27}{3^{3x}} + 81.3^x + \frac{81}{3^x} = 10^3 \Leftrightarrow 27.\left(3^{3x} + \frac{1}{3^{3x}}\right) + 81.\left(3^x + \frac{1}{3^x}\right) = 10^3 \quad (7')$

Đặt $t = 3^x + \frac{1}{3^x} \overset{Côsi}{\geq} 2\sqrt{3^x.\frac{1}{3^x}} = 2$

$\Rightarrow t^3 = \left(3^x + \frac{1}{3^x}\right)^3 = 3^{3x} + 3.3^{2x}.\frac{1}{3^x} + 3.3^x.\frac{1}{3^{2x}} + \frac{1}{3^{3x}} \Leftrightarrow 3^{3x} + \frac{1}{3^{3x}} = t^3 - 3t$

Khi đó: $(7') \Leftrightarrow 27(t^3 - 3t) + 81t = 10^3 \Leftrightarrow t^3 = \frac{10^3}{27} \Leftrightarrow t = \frac{10}{3} > 2 \ (N)$

Với $t = \frac{10}{3} \Rightarrow 3^x + \frac{1}{3^x} = \frac{10}{3} \quad (7'')$

Đặt $y = 3^x > 0$. Khi đó: $(7'') \Leftrightarrow y + \frac{1}{y} = \frac{10}{3} \Leftrightarrow 3y^2 - 10y + 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} y = 3 \ (N) \\ y = \frac{1}{3} \ (N) \end{array}\right.$

Với $y = 3 \Rightarrow 3^x = 3 \Leftrightarrow x = 1$.

Với $y = \frac{1}{3} \Rightarrow 3^x = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = -1$.

Suy ra tổng các nghiệm của phương trình là: $1 + (-1) = 0$.

Câu 38. Biết hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 & \text{khi} \quad x \geq 1 \\ 5 - x + 2021a & \text{khi} \quad x < 1 \end{cases}$, ($a$ là tham số) liên tục trên $\mathbb{R}$. Tính tích phân $I = 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x)\cos x \mathrm{d}x + 3\int_0^1 f(3 - 2x)\mathrm{d}x$.

A. 32. **B.** $\frac{32}{3}$. **C.** $\frac{71}{6}$. **D.** 31.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Với $x > 1$ ta có $f(x) = x^2 + 3$ xác định và liên tục trên khoảng $(1; +\infty)$.

Với $x < 1$ ta có $f(x) = 5 - x + 2021a$ xác định và liên tục trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Xét tại $x = 1$ ta có $\lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = \lim\limits_{x \to 1^+} (x^2 + 3) = 4$.

$\lim\limits_{x \to 1^-} f(x) = \lim\limits_{x \to 1^+} (5 - x + 2021a) = 4 + 2021a$.

Và $f(1) = 4$.

Vậy để hàm số $f(x)$ liên tục trên tập thì $f(x)$ phải liên tục tại điểm $x = 1$

$\Leftrightarrow \lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = \lim\limits_{x \to 1^-} f(x) = f(1) \Leftrightarrow 4 = 4 + 2021a \Leftrightarrow a = 0$.

Khi đó $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 & \text{khi} \quad x \geq 1 \\ 5 - x & \text{khi} \quad x < 1 \end{cases}$.

Xét tích phân $I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x)\cos x \mathrm{d}x$. Đặt $t = \sin x \Rightarrow \mathrm{d}t = \cos x \mathrm{d}x$.

Đổi cận

x	0	$\frac{\pi}{2}$
t	0	1

Ta có $I_1 = \int_0^1 f(t)\mathrm{d}t = \int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^1 (5 - x)\mathrm{d}x = \left(5x - \frac{x^2}{2}\right)\Big|_0^1 = \frac{9}{2}$.

Xét tích phân $I_2 = \int_0^1 f(3 - 2x)\mathrm{d}x$. Đặt $t = 3 - 2x \Rightarrow \mathrm{d}t = -2\mathrm{d}x \Rightarrow \mathrm{d}x = \frac{-\mathrm{d}t}{2}$.

Đổi cận

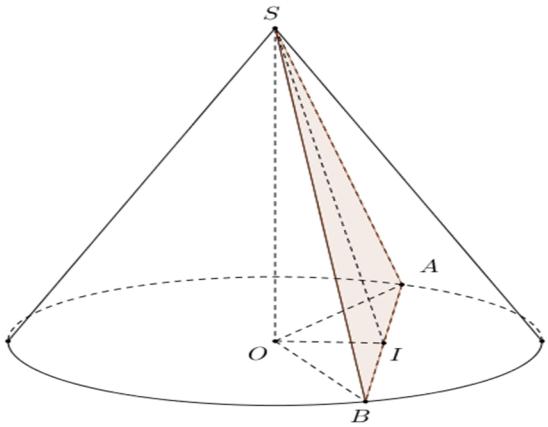
x	0	1
t	3	1

Tacó $I_2 = \int_0^1 f(3-2x)\mathrm{d}x = -\frac{1}{2}\int_3^1 f(t)\mathrm{d}t = \frac{1}{2}\int_1^3 f(t)\mathrm{d}t = \frac{1}{2}\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\int_1^3 (x^2+3)\mathrm{d}x$

$= \frac{1}{2}\left(\frac{x^3}{3}+3x\right)\Big|_1^3 = \frac{1}{2}\left(18-\frac{10}{3}\right) = \frac{22}{3}.$

Vậy $I = 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x)\cos x\mathrm{d}x + 3\int_0^1 f(3-2x)\mathrm{d}x = 9+22 = 31.$

Câu 39. Cho hình nón có đỉnh S, trục SO, bán kính R, chiều cao h. Dây cung AB thuộc đường tròn đáy và cách O một khoảng $\frac{R}{2}$ như hình vẽ. Ký hiệu S_1, S_2 lần lượt là diện tích xung quanh của hình nón và diện tích tam giác SAB. Biết $\frac{S_1}{S_2} = \frac{10\pi}{3\sqrt{3}}$, mệnh đề nào sau đây đúng?



A. $h = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}}R.$ **B.** $h = \frac{\sqrt{11}}{8}R.$ **C.** $h = (\sqrt{2}-1)R.$ **D.** $h = \frac{1}{3}R.$

Lời giải

Chọn B

Gọi I là trung điểm của AB. Ta có $OI \perp AB$ tại $I \Rightarrow d(O;AB) = OI = \frac{R}{2}$

Đường sinh của hình nón $\ell = SB = SA = \sqrt{R^2+h^2}$.

Khi đó $S_1 = \pi R\ell = \pi R\sqrt{R^2+h^2}$.

Áp dụng định lý Pytago ta được

$SI = \sqrt{SO^2+OI^2} = \sqrt{h^2+\frac{R^2}{4}}$ và $IA = \sqrt{OA^2-OI^2} = \frac{R\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = R\sqrt{3}.$

Khi đó $S_2 = \frac{1}{2}AB.SI = \frac{1}{2}R\sqrt{3}.\sqrt{h^2+\frac{R^2}{4}}.$

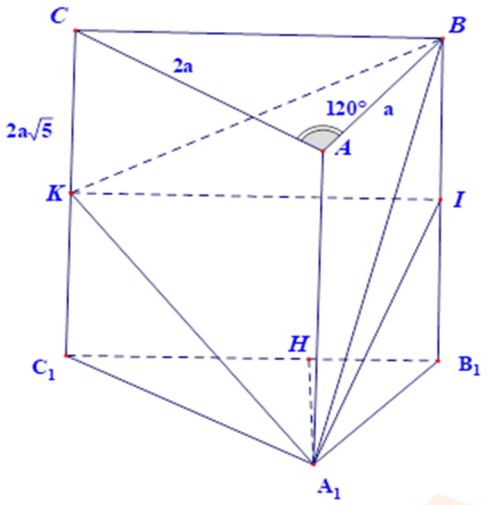
Theo đề $\frac{S_1}{S_2} = \frac{10\pi}{3\sqrt{3}} \Leftrightarrow 3\sqrt{3}.\pi R\sqrt{R^2+h^2} = 10\pi.\frac{R\sqrt{3}}{2}.\sqrt{h^2+\frac{R^2}{4}} \Rightarrow h = \frac{R\sqrt{11}}{8}.$

Câu 40. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A_1B_1C_1$ $AA_1 = 2a\sqrt{5}$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$ có $AB = a$, $AC = 2a$, Gọi I, K lần lượt là trung điểm của các cạnh BB_1, CC_1. Tính khoảng cách từ điểm I đến mặt phẳng (A_1BK)

A. $a\sqrt{15}.$ **B.** $\frac{a\sqrt{15}}{3}.$ **C.** $\frac{a\sqrt{5}}{6}.$ **D.** $\frac{a\sqrt{5}}{3}.$

Lời giải

Chọn C



+) Gọi H là hình chiếu vuông góc của A_1 lên B_1C_1.

Khi đó $\begin{cases} A_1H \perp B_1C_1 \\ A_1H \perp BB_1 \end{cases} \Rightarrow A_1H \perp (BIK)$ hay A_1H là đường cao của tứ diện A_1BIK.

Ta có $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 120^\circ} = a\sqrt{7}$.

Ta có $S_{\Delta A_1B_1C_1} = \frac{1}{2}A_1H \cdot B_1C_1 = \frac{1}{2}A_1B_1 \cdot A_1C_1 \cdot \sin 120^\circ \Leftrightarrow A_1H = \frac{A_1B_1 \cdot A_1C_1 \cdot \sin 120^\circ}{B_1C_1} = \frac{a\sqrt{21}}{7}$

$V_{A_1IBK} = \frac{1}{3}S_{\Delta BIK} \cdot A_1H = \frac{1}{3}\frac{a^2\sqrt{35}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{21}}{7} = \frac{1}{6}a^3\sqrt{15}$.

+) Mặt khác $BK = \sqrt{CK^2 + CB^2} = 2a\sqrt{3}$, $KA_1 = \sqrt{C_1K^2 + C_1A_1^2}$ $\sin\widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} \Rightarrow \frac{x}{2\sqrt{x^2-a^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $O = a\sqrt{21}$. Ta thấy $BK^2 + {KA_1}^2 = {BA_1}^2 \Rightarrow \Delta A_1BK$ vuông tại K. $\Rightarrow S_{\Delta A_1KB} = \frac{1}{2}.KA_1.KB = 3\sqrt{3}a^2$.

+) Ta có $d\big(I,(A_1BK)\big) = \frac{3.V_{I.A_1BK}}{S_{\Delta A_1BK}} = \frac{3.\frac{1}{6}a^3\sqrt{15}}{3a^2\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{5}}{6}$.

Câu 41. Số nghiệm của phương trình $\log_{2021}x + \log_{2020}x = 0$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $f(x) = \log_{2021}x + \log_{2020}x, \forall x \in (0,+\infty)$.

Ta có $f'(x) = \frac{1}{x\ln 2021} + \frac{1}{x\ln 2020} > 0, \forall x \in (0,+\infty)$

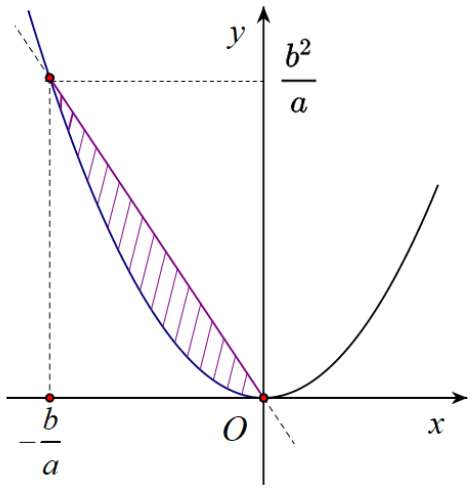
suy ra hàm số $f(x)$ đồng biến trong $(0,+\infty)$ mà $f(1) = 0$ nên phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm duy nhất là $x = 1$.

Câu 42. Cho a, b là hai số thực dương. Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = ax^2$ và đường thẳng $y = -bx$. Quay (H) quanh trục hoành thu được khối có thể tích là V_1, quay (H) quanh trục tung thu được khối có thể tích là V_2. Tìm b sao cho $V_1 = V_2$.

A. $b = \frac{5}{4}$. **B.** $b = \frac{5}{3}$. **C.** $b = \frac{5}{2}$. **D.** $b = \frac{5}{6}$.

Lời giải

Chọn A



Phương trình hoành độ giao điểm của parabol và đường thẳng đã cho là $ax^2 = -bx$.

Do $ax^2 = -bx \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = 0 \\ x = -\frac{b}{a} \end{bmatrix}$ nên các giao điểm là O và $M\left(-\frac{b}{a}; \frac{b^2}{a}\right)$

(Tham khảo hình vẽ kèm theo)

Đến đây ta có:

$+ V_1 = \pi \int_{-\frac{b}{a}}^{0} (-bx)^2 dx - \pi \int_{-\frac{b}{a}}^{0} (ax^2)^2 dx = \pi b^2 . \frac{x^3}{3}\Big|_{-\frac{b}{a}}^{0} - \pi a^2 . \frac{x^5}{5}\Big|_{-\frac{b}{a}}^{0} = \frac{2\pi b^5}{15a^3}$ (đơn vị thể tích).

$+ V_2 = \pi \int_0^{\frac{b^2}{a}} \left(-\sqrt{\frac{y}{a}}\right)^2 dy - \pi \int_0^{\frac{b^2}{a}} \left(-\frac{y}{b}\right)^2 dy = \pi \frac{y^2}{2a}\Big|_0^{\frac{b^2}{a}} - \pi \frac{y^3}{3b^2}\Big|_0^{\frac{b^2}{a}} = \frac{\pi b^4}{6a^3}$ (đơn vị thể tích)

Do vậy $V_1 = V_2 \Leftrightarrow \frac{2\pi b^5}{15a^3} = \frac{\pi b^4}{6a^3} \Leftrightarrow b = \frac{5}{4}$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-3}$. Hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng (Oyz) là một đường thẳng có vectơ chỉ phương là

A. $\vec{u}(2;1;-3)$. **B.** $\vec{u}(0;1;-3)$. **C.** $\vec{u}(0;1;3)$. **D.** $\vec{u}(2;0;0)$.

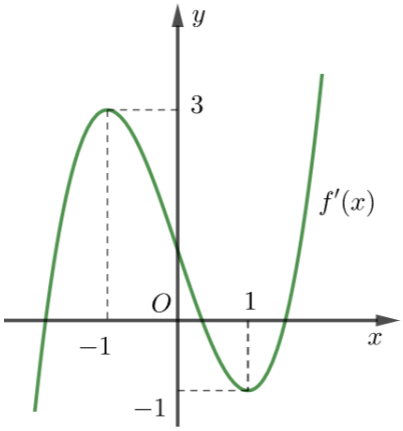
Lời giải

Chọn B

Lấy $A(-3;1;1), B(-1;2;-2)$ thuộc $d \Rightarrow$ Hình chiếu của A, B trên (Oyz) lần lượt là $H(0;1;1), K(0;2;-2)$.

Hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng (Oyz) là một đường thẳng có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{HK} = (0;1;-3)$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ và có đồ thị $f'(x)$ như sau:



Trên khoảng $(-10;10)$ có tất cả bao nhiêu số nguyên m để hàm số $g(x) = f(x) + mx + 2020$ có đúng một cực trị?

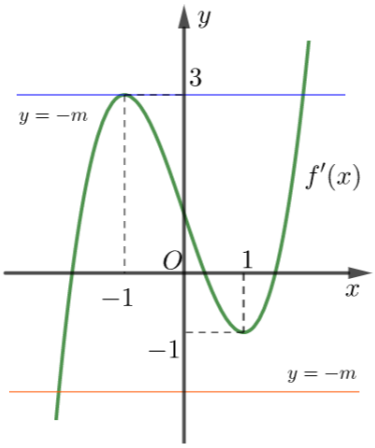
A. 0. **B.** 15. **C.** 16. **D.** 13.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $g'(x) = f'(x) + m$

Cho $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = -m, (1)$



Hàm số $g(x)$ có đúng một cực trị khi và chỉ khi phương trình (1) có đúng một nghiệm bội lẻ

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -m \geq 3 \\ -m \leq -1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m \leq -3 \\ m \geq 1 \end{array}\right.$$

Kết hợp điều kiện $\begin{cases} m \in (-10;10) \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow m \in \{-9,-8,-7,-6,-5,-4,-3,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$

Suy ra có 16 giá trị m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 45. Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $4z^2 + 4mz + 2m^2 + 2m = 0$ có nghiệm phức mà môđun của nghiệm đó bằng 1?

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\Delta' = -4m^2 - 8m$.

TH1: $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 0$, ycbt $\Leftrightarrow$ phương trình có nghiệm 1 hoặc -1.

$+ z = 1 \Rightarrow 4 + 4m + 2m^2 + 2m = 0 \Leftrightarrow 2m^2 + 6m + 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = -1 \\ m = -2 \end{array}\right.$.

$+ z = -1 \Rightarrow 4 - 4m + 2m^2 + 2m = 0 \Leftrightarrow 2m^2 - 2m + 4 = 0$ (vô nghiệm).

TH2: $\Delta' < 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m > 0 \\ m < -2 \end{array}\right.$, phương trình có nghiệm phức $z = \frac{-m \pm i\sqrt{|m^2+2m|}}{2}$.

Ycbt $\Leftrightarrow m^2+|m^2+2m|=4 \Leftrightarrow m^2+m^2+2m=4 \Leftrightarrow 2m^2+2m-4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=-2 \end{array}\right.$.

Vậy có 3 giá trị của m thỏa mãn.

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, xét mặt phẳng (α) đi qua điểm $A(2\,;\,1\,;\,3)$ đồng thời cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại M, N, P sao cho tứ diện $OMNP$ có thể tích nhỏ nhất. Giao điểm của đường thẳng d: $\begin{cases} x=2+t \\ y=1-t \\ z=4+t \end{cases}$ với mặt phẳng (α) có tọa độ là

A. $(4\,;\,-1\,;\,6)$. **B.** $(4\,;\,6\,;\,1)$. **C.** $(-4\,;\,6\,;\,-1)$. **D.** $(4\,;\,1\,;\,6)$.

Lời giải

Chọn A

Vì M, N, P lần lượt thuộc các tia Ox, Oy, Oz nên $M(m\,;\,0\,;\,0)$, $N(0\,;\,n\,;\,0)$, $P(0\,;\,0\,;\,p)$ với $m,\ n,p\ \geq 0$.

Dễ thấy (α) không thể đi qua $O(0\,;\,0\,;\,0)$ vì khi đó $M\equiv N\equiv P$. Suy ra $m,n,p>0$.

Ta có $OM=m,\ ON=n,\ OP=p$ suy ra thể tích tứ diện $OMNP$ là $V_{OMNP}=\frac{1}{6}OM.ON.OP=\frac{1}{6}mnp$

Ta lại có phương trình mặt phẳng (α) đi qua M, N, P là: $\frac{x}{m}+\frac{y}{n}+\frac{z}{p}=1$.

Vì (α) đi qua $A(2\,;\,1\,;\,3)$ nên ta có $\frac{2}{m}+\frac{1}{n}+\frac{3}{p}=1$ (1)

Theo bất đẳng thức Cauchy ta có $\frac{2}{m}+\frac{1}{n}+\frac{3}{p}\geq 3\sqrt[3]{\frac{6}{mnp}}$ (2)

Từ (1) và (2) ta được $1\geq 3\sqrt[3]{\frac{6}{mnp}} \Leftrightarrow \frac{1}{6}mnp\geq 27 \Leftrightarrow V_{OMNP}\geq 27$.

Suy ra V_{OMNP} nhỏ nhất bằng 27 khi và chỉ khi $\frac{2}{m}=\frac{1}{n}=\frac{3}{p}=\frac{1}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} m=6 \\ n=3 \\ p=9 \end{cases}$.

Do đó (α) có phương trình là: $\frac{x}{6}+\frac{y}{3}+\frac{z}{9}=1 \Leftrightarrow 3x+6y+2z-18=0$.

Gọi $I=d\cap(\alpha)$. Vì $I\in d$ nên $I(2+t\,;\,1-t\,;\,4+t)$.

Vì $I\in(\alpha)$ nên $3(2+t)+6(1-t)+2(4+t)-18=0 \Leftrightarrow 2-t=0 \Leftrightarrow t=2$. Suy ra $I(4\,;\,-1\,;\,6)$.

Câu 47. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn bất đẳng thức $\log\frac{x+1}{3y+1}\leq 9y^4+6y^3-x^2y^2-2y^2x$ (1). Biết $y\leq 1000$, hỏi có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x\,;\,y)$ thỏa mãn bất đẳng thức (1)?

A. 1501100. **B.** 1501300. **C.** 1501400. **D.** 1501500.

Lời giải

Chọn D

Ta có

$\log\frac{x+1}{3y+1}\leq 9y^4+6y^3-x^2y^2-2y^2x \Leftrightarrow \log\frac{xy+y}{3y^2+y}\leq (9y^4+6y^3+y^2)-(x^2y^2+2xy.y+y^2)$

$\Leftrightarrow \log(xy+y)-\log(3y^2+y)\leq (3y^2+y)^2-(xy+y)^2$

$\Leftrightarrow \log(xy+y)+(xy+y)^2\leq \log(3y^2+y)+(3y^2+y)^2$ $(*)$

Xét hàm $f(t)=\log t+t^2$ với $t\in(0\,;\,+\infty)$

$f'(t)=\frac{1}{t\ln 10}+2t>0,\forall t\in(0\,;\,+\infty)$. Suy ra $f(t)$ là hàm đồng biến trên $t\in(0\,;\,+\infty)$.

$(*) \Leftrightarrow f(xy+y)\leq f(3y^2+y) \Leftrightarrow xy+y\leq 3y^2+y \Leftrightarrow x\leq 3y$.

Vì $y\leq 2020$ nên ta có các trường hợp sau

$y=1\Rightarrow x\in\{1\,;\,2\,;\,3\}$.

$y=2\Rightarrow x\in\{1\,;\,2\,;\,3\,;\,4\,;\,5\,;\,6\}$.

.....

$y=1000\Rightarrow x\in\{1\,;\,2\,;\,.....\,;\,3000\}$.

Vậy số cặp nghiệm thỏa mãn điều kiện đề bài là: $3+6+9+\ldots+3000=1501500$.

Câu 48. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 2 - i| = 2\sqrt{2}$ và $|z_2 - 5 + i| = |\overline{z_2} - 7 + i|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $|z_1 - iz_2|$.

A. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{11\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Giả sử số phức $z_1 = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R};\ i^2 = -1)$.

$|z_1 - 2 - i| = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow (a-2)^2 + (b-1)^2 = 8$.

Gọi điểm M_1 biểu diễn số phức z_1. Suy ra M_1 thuộc đường tròn tâm $I(2;\ 1)$, bán kính $R = 2\sqrt{2}$.

Giả sử số phức $z_2 = x + yi$ $(x, y \in \mathbb{R};\ i^2 = -1)$.

$|z_2 - 5 + i| = |\overline{z_2} - 7 + i| \Leftrightarrow (x-5)^2 + (y+1)^2 = (x-7)^2 + (1-y)^2$

$\Leftrightarrow -10x + 25 + 2y + 1 = -14x + 49 - 2y + 1 \Leftrightarrow 4x + 4y - 24 = 0 \Leftrightarrow x + y - 6 = 0$.

Điểm $M_2(x\,;\,y)$ biểu diễn số phức z_2. Suy ra M_2 thuộc đường thẳng Δ_1: $x + y - 6 = 0$.

Điểm $M_3(-y\,;\ x)$ biểu diễn số phức iz_2. Ta thấy M_3 là ảnh của điểm M_2 qua phép quay tâm O, góc quay $90°$. Suy ra M_3 thuộc đường thẳng Δ_2: $x - y + 6 = 0$.

Khi đó: $|z_1 - iz_2| = M_1M_3$. Do đó $|z_1 - iz_2|$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow M_1M_3$ nhỏ nhất. Suy ra: $\min\{|z_1 - iz_2|\} = d(I;\ \Delta_2) - R = \frac{|2-1+6|}{\sqrt{2}} - 2\sqrt{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm, liên tục trên đoạn $[1\,;\,2]$ đồng thời thỏa mãn $f(2) = 0$, $\int_1^2 [f'(x)]^2\,dx = \frac{5}{12} + \ln\frac{2}{3}$ và $\int_1^2 \frac{f(x)}{(x+1)^2}dx = -\frac{5}{12} + \ln\frac{3}{2}$. Tính $I = \int_1^2 f(x)\,dx$.

A. $I = \frac{3}{4} + 2\ln\frac{2}{3}$. **B.** $I = \ln\frac{2}{3}$. **C.** $I = \frac{3}{4} + 2\ln\frac{3}{2}$. **D.** $I = \frac{3}{4} + 2\ln\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn A

+ Đặt $\begin{cases} u = f(x) \\ dv = \frac{1}{(x+1)^2}dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = f'(x)dx \\ v = \frac{1}{2}\left(\frac{x-1}{x+1}\right) \end{cases}$.

Khi đó

$\int_1^2 \frac{f(x)}{(x+1)^2}dx = \frac{1}{2}\left[f(x)\frac{x-1}{x+1}\Big|_1^2 - \int_1^2 \frac{x-1}{x+1}f'(x)\,dx\right]$

$\Leftrightarrow -\frac{5}{12} + \ln\frac{3}{2} = \frac{1}{2}\left[f(2)\frac{1}{3} - \int_1^2 \frac{x-1}{x+1}f'(x)\,dx\right]$

$\Leftrightarrow \frac{5}{6} - 2\ln\frac{3}{2} = \int_1^2 \frac{x-1}{x+1}f'(x)\,dx$ (1).

Xét $\int_1^2 \left(\frac{x-1}{x+1}\right)^2 dx = \int_1^2 \left(1 - \frac{2}{x+1}\right)^2 dx$

$= \int_1^2 \left(1 - \frac{4}{x+1} + \frac{4}{(x+1)^2}\right)dx = \left(x - 4\ln|x+1| - \frac{4}{x+1}\right)\Big|_1^2 = 1 - 4\ln 3 + 4\ln 2 - \frac{4}{3} + 2 = \frac{5}{3} - 4\ln\frac{3}{2}$

$\Rightarrow \frac{1}{4}\int_1^2 \left(\frac{x-1}{x+1}\right)^2 dx = \frac{5}{12} - \ln\frac{3}{2}$ (2).

Theo đề $\int_1^2 [f'(x)]^2\,dx = \frac{5}{12} - \ln\frac{3}{2}$ (3).

Từ (1), (2), (3) ta có

$\int_1^2 \left[\frac{1}{2}\left(\frac{x-1}{x+1}\right) - f'(x)\right]^2 dx = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}\left(\frac{x-1}{x+1}\right) - f'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = \frac{1}{2}\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$.

$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}[x - 2\ln(x+1)] + C$

$\Rightarrow f(2) = \frac{1}{2}[2 - 2\ln 3] + C = 0 \Rightarrow C = \ln 3 - 1$

$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}[x - 2\ln(x+1)] + \ln 3 - 1$

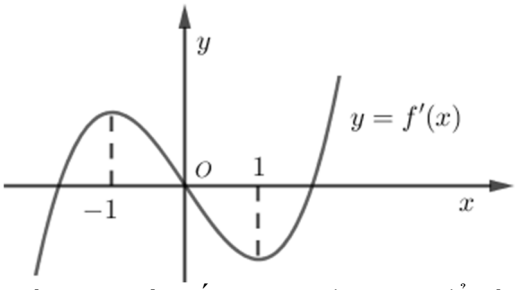
$I = \int_1^2 \left(\frac{1}{2}[x - 2\ln(x+1)] + \ln 3 - 1\right) dx$

$= \left[\frac{x^2}{4} + (\ln 3 - 1)x\right]\Big|_1^2 - \int_1^2 \ln(x+1)dx = -\frac{1}{4} + \ln 3 - \int_1^2 \ln(x+1)dx$

$= -\frac{1}{4} + \ln 3 - \left[(x+1)\ln(x+1)|_1^2 - \int_1^2 x dx\right]$

$= -\frac{1}{4} + \ln 3 - [3\ln 3 - 2\ln 2 - 1] = \frac{3}{2} - 2\ln\frac{2}{3}$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(1) = 1$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên.



Có bao nhiêu số nguyên dương a để hàm số $y = |4f(\sin x) + \cos 2x - a|$ nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?

A. 2. **B.** 3. **C.** Vô số. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

$y = |4f(\sin x) + \cos 2x - a| = |4f(\sin x) - 2\sin^2 x + 1 - a|$.

Đặt $t = \sin x \Rightarrow t' = \cos x > 0,\ x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ nên khi x tăng trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ thì t tăng trên $(0; 1)$.

Do đó hàm số $y = |4f(\sin x) - 2\sin^2 x + 1 - a|$ nghịch biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi hàm số $y = |4f(t) - 2t^2 + 1 - a|$ nghịch biến trên $(0; 1)$.

Dễ thấy, điều kiện cần để hàm số $y = |4f(t) - 2t^2 + 1 - a|$ nghịch biến trên $(0; 1)$ là phương trình $4f(t) - 2t^2 + 1 - a = 0$ vô nghiệm trên $(0; 1)$. $(*)$

Với điều kiện $(*)$, $y = |4f(t) - 2t^2 + 1 - a|$ nghịch biến trên $(0; 1)$ khi và chỉ khi

$y' \le 0, \forall t \in (0; 1) \Leftrightarrow \frac{(4f'(t) - 4t)(4f(t) - 2t^2 + 1 - a)}{|4f(t) - 2t^2 + 1 - a|} \le 0,\ \forall t \in (0; 1)$. $(**)$

Dựa vào đồ thị trên ta có $f'(t) < 0,\ \forall t \in (0; 1)$, do đó $4f'(t) - 4t < 0,\ \forall t \in (0; 1)$.

Khi đó: $(**) \Leftrightarrow 4f(t) - 2t^2 + 1 - a > 0,\ \forall t \in (0; 1) \Leftrightarrow a < 4f(t) - 2t^2 + 1, \forall t \in (0; 1)$.

(điều kiện này luôn đảm bảo thỏa mãn (*))

Hay $a \le 4f(t) - 2t^2 + 1, \forall t \in [0; 1] \Leftrightarrow a \le \min\limits_{[0; 1]}\{4f(t) - 2t^2 + 1\}$.

Xét hàm số $g(t) = 4f(t) - 2t^2 + 1$ trên $[0; 1]$ có $g'(t) = 4f'(t) - 4t < 0,\ \forall t \in [0; 1]$, nên $g(t)$ nghịch biến trên $[0; 1]$.

$\Rightarrow \min\limits_{[0; 1]} g(t) = g(1) = 3$.

Vậy $a \le \min\limits_{[0; 1]} g(t) = 3$.

Vì a nguyên dương nên $0 < a \le 3 \Rightarrow a \in \{1; 2; 3\}$.

Cách 2.

$y = |4f(\sin x) + \cos 2x - a| = |4f(\sin x) - 2\sin^2 x + 1 - a|$.

Đặt $t = \sin x \Rightarrow t' = \cos x > 0,\ x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ nên khi x tăng trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ thì t tăng trên $(0; 1)$.

Do đó hàm số $y = |4f(\sin x) - 2\sin^2 x + 1 - a|$ nghịch biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi hàm số $y = |4f(t) - 2t^2 + 1 - a|$ nghịch biến trên $(0; 1)$.

Xét $g(t) = 4f(t) - 2t^2 + 1 - a$ có $g(1) = 4f(1) - 2 + 1 - a = 3 - a$.
$g'(t) = 4f'(t) - 4t < 0,\ \forall t \in (0\,;\,1)$.
Do đó $g(t)$ nghịch biến trên $(0\,;\,1)$.
Từ đây suy ra: $y = |4f(t) - 2t^2 + 1 - a|$ nghịch biến trên khoảng $(0\,;\,1)$ khi và chỉ khi $g(t) \geq 0$, $\forall t \in [0\,;\,1]$ hay $g(1) \geq 0 \Leftrightarrow a \leq 3$.
Vì a nguyên dương nên $a \in \{1;\,2;\,3\}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 23

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 023

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	C	C	C	B	B	D	D	C	B	A	A	A	D	A	D	D	A	C	C	A	B	C	A	D
26	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**
D	A	A	B	C	B	D	A	A	A	B	B	B	D	B	D	A	C	D	C	C	C	D	B	B

Câu 1. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau?

A. C_8^2. **B.** A_8^2. **C.** 8^2. **D.** 2^8.

Lời giải

Chọn B

Số số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau lập được từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 là số cách chọn 2 chữ số khác nhau từ 8 số khác nhau có thứ tự.

Vậy có A_8^2 số.

Câu 2. Môđun của số phức $1-3i$ bằng

A. 2. **B.** 10. **C.** $\sqrt{10}$. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $|1-3i| = \sqrt{1^2+(-3)^2} = \sqrt{10}$.

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+3}{-2}$. Một vectơ chỉ phương của Δ là:

A. $\vec{u}(-1;-2;3)$. **B.** $\vec{u}(-1;2;2)$. **C.** $\vec{u}(1;-2;2)$. **D.** $\vec{u}(1;2;-3)$.

Lời giải

Chọn C

Từ phương trình chính tắc của $\Delta \Rightarrow$ Một vectơ chỉ phương của Δ là: $\vec{u}(1;-2;2)$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x \geq 3$ là

A. $S = (8;+\infty)$. **B.** $S = [9;+\infty)$. **C.** $S = [8;+\infty)$. **D.** $S = (-\infty;8)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log_2 x \geq 3 \Leftrightarrow x \geq 2^3 \Leftrightarrow x \geq 8$.

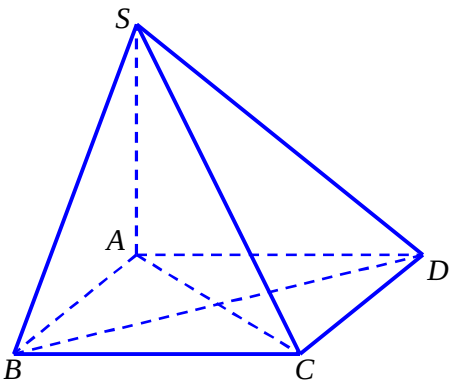
Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = [8;+\infty)$.

Câu 5. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** $\frac{2a^3}{3}$. **C.** $\frac{4a^3}{3}$. **D.** $2a^3$.

Lời giải

Chọn B



$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 2a = \frac{2a^3}{3}$.

Câu 6. Cho cấp số cộng $1, -1, -3, -5, \ldots, 3-2n$. Tìm công sai d của cấp số cộng.

A. $d = 2$. **B.** $d = -2$. **C.** $d = 0$. **D.** $d = 1$.

Lời giải

Chọn B

Cấp số cộng có $u_n = 3 - 2n$.

Do đó công sai $d = u_{n+1} - u_n = 3 - 2(n+1) - 3 + 2n = 3 - 2n - 2 - 3 + 2n = -2$.

Câu 7. Cho hai số phức $z = 2 + 3i$ và $w = 1 - i$. Số phức $z - w$ bằng

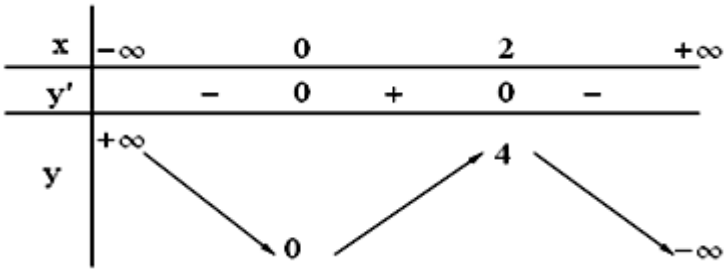
A. $z = 5 + i$. **B.** $z = -1 - 4i$. **C.** $z = 3 + 2i$. **D.** $z = 1 + 4i$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $z - w = (2 + 3i) - (1 - i) = (2 - 1) + [3 - (-1)]i = 1 + 4i$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Điểm cực đại của hàm số là

A. $x = 4$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 0$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên, ta thấy y' đổi dấu từ "dương" sang "âm" khi đi qua $x = 2$ nên $x = 2$ là điểm cực đại của hàm số đã cho.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 5 + t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$?

A. $Q(-1;1;3)$ **B.** $P(1;2;5)$ **C.** $N(1;5;2)$ **D.** $M(1;1;3)$

Lời giải

Chọn C

$$t = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 5 \end{cases} \Rightarrow N(1;5;2) \in d$$

Với .

Câu 10. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{a^4}(a^6)$ bằng

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** 24. **D.** 10.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_{a^4}(a^6) = \frac{6}{4}\log_a(a) = \frac{3}{2}$.

Câu 11. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng a, diện tích toàn phần bằng $8\pi a^2$. Chiều cao của hình trụ bằng

A. $3a$. **B.** $2a$. **C.** $8a$. **D.** $4a$.

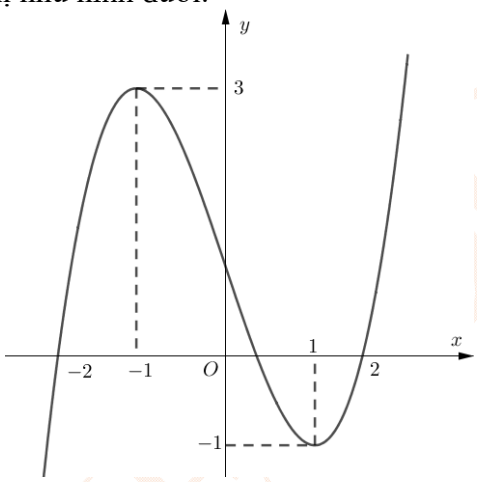
Lời giải

Chọn A

Gọi h là chiều cao của hình trụ

Ta có $S_{tp} = 2\pi ah + 2\pi a^2 \Rightarrow 8\pi a^2 = 2\pi ah + 2\pi a^2 \Rightarrow h = 3a$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới.



Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?

A. $x = -1$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 3$.

Lời giải

Chọn A

Ta thấy đồ thị hàm số đổi chiều biến thiên từ đồng biến sang nghịch biến tại điểm $x = -1$.

Suy ra hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -1$

Câu 13. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 3)^{-2}$.

A. $D = \mathbb{R}\backslash\{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$. **B.** $D = \mathbb{R}\backslash\{-\sqrt{3}\}$.

C. $D = (-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty)$. **D.** $D = \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số đã cho xác định khi $x^2 - 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm\sqrt{3}$.

Chú ý: Điều kiện xác định của hàm số $y = x^\alpha$ là

+ Nếu α nguyên dương thì $x \in \mathbb{R}$.

+ Nếu α nguyên âm thì $x \in \mathbb{R}\backslash\{0\}$.

+ Nếu α không nguyên thì $x > 0$.

Câu 14. Một mặt cầu có diện tích 16π thì bán kính mặt cầu bằng

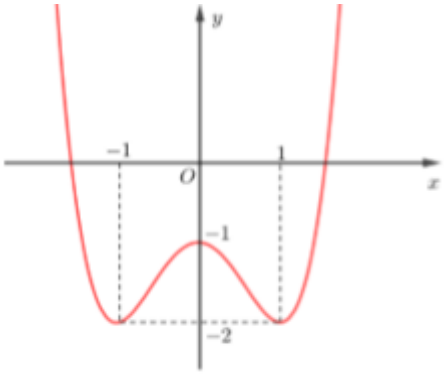
A. $2\sqrt{2}$. **B.** 4. **C.** $4\sqrt{2}$. **D.** 2.

Lời giải

Ta có diện tích mặt cầu là $S = 4\pi R^2 = 16\pi \Rightarrow R = 2$ $S = 4\pi R^2 = 16\pi$

$\Rightarrow R = 2$

Câu 15. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Hàm số đã cho nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?



A. $(0\,;\ 1)$. **B.** $(0\,;\ +\infty)$. **C.** $(-1\,;\ 1)$. **D.** $(1\,;\ +\infty)$.

Lời giải

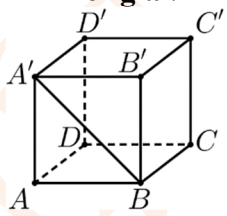
Chọn A

Nhìn vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ theo hướng từ trái sang phải ta thấy đồ thị hàm số đi xuống trên các khoảng $(0;\ 1)$ và $(-\infty;\ -1)$, ta suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;\ 1)$ và $(-\infty;\ -1)$.

Câu 16. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $BA = a$, $BC = a\sqrt{2}$, $BA' = a\sqrt{5}$. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

A. $a^3\sqrt{2}$. **B.** $\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $a^3\sqrt{10}$. **D.** $2a^3\sqrt{2}$.

Lời giải.



Chọn D

Trong tam giác vuông $BB'A'$, ta có $BB' = \sqrt{BA'^2 - A'B'^2} = 2a$.

Khi đó thể tích hình hộp chữ nhật $V_{ABCD.A'B'C'D'} = BA.BC.BB' = 2\sqrt{2}a^3$.

Câu 17. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{1-x}{1+x}$ là

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{1-x}{1+x} = 1$; $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{1-x}{1+x} = 1$ nên đường thẳng $y = 1$ là đường tiệm cận ngang.

$\lim\limits_{x\to(-1)^-}\frac{1-x}{1+x} = -\infty$; $\lim\limits_{x\to(-1)^+}\frac{1-x}{1+x} = +\infty$ nên đường thẳng $x = -1$ là đường tiệm cận đứng.

Câu 18. Tập hợp nghiệm của bất phương trình $2^{x^2} < 2^{6-x}$ là

A. $(-3;2)$. **B.** $(-2;3)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-3)$.

Lời giải

Chọn A

$2^{x^2} < 2^{6-x} \Leftrightarrow x^2 < 6 - x \Leftrightarrow x^2 + x - 6 < 0 \Leftrightarrow -3 < x < 2$.

Vậy tập nghiệm bất phương trình là $(-3;2)$.

Câu 19. Đạo hàm của hàm số $y = \ln(x^2 - 2x)$ là

A. $(2x-1)\ln(x^2-2x)$. **B.** $\frac{1}{x^2-2x}$.

C. $\frac{2x-2}{x^2-2x}$. **D.** $\frac{2x-1}{x^2-2x}$.

Lời giải

Chọn C

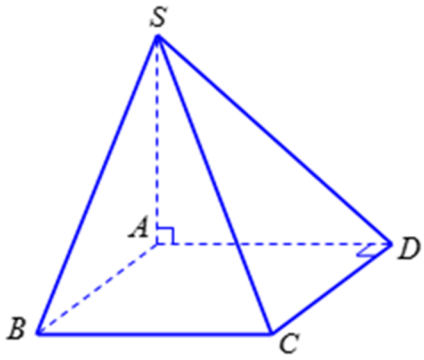
Hàm số $y = \ln(x^2 - 2x)$ có đạo hàm là: $y' = [\ln(x^2 - 2x)]' = \frac{(x^2-2x)'}{x^2-2x} = \frac{2x-2}{x^2-2x}$.

Câu 20. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $AB = a$, $BC = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD bằng

A. $a\sqrt{5}$. **B.** a. **C.** $2a$. **D.** $a\sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $\begin{cases} AD \perp SA \\ AD \perp CD \end{cases} \Rightarrow AD$ là đoạn vuông góc chung của AD và SA.

Do đó $d(SA, CD) = AD = 2a$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 9 = 0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu là

A. $I(1;-2;3)$ và $R = \sqrt{5}$. **B.** $I(1;-2;3)$ và $R = 5$.

C. $I(-1;2;-3)$ và $R = 5$. **D.** $I(-1;2;-3)$ và $R = \sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 9 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 5$.

Vậy mặt cầu có tâm $I(1;-2;3)$ và $R = \sqrt{5}$.

Câu 22. Trong tập hợp các số phức, cho số phức z là nghiệm của phương trình $z + 2\overline{z} = 6 + i$. Tính môđun của số phức z.

A. $\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Gọi số phức $z = a + bi (a, b \in \mathbb{R}) \Rightarrow \overline{z} = a - bi$

Khi đó: $z + 2\overline{z} = 6 + i \Rightarrow a + bi + 2(a - bi) = 6 + i \Leftrightarrow 3a - bi = 6 + i \Rightarrow \begin{cases} 3a = 6 \\ -b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow$

$\begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases}$

Vậy số phức $z = 2 - i \Rightarrow |z| = \sqrt{5}$

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-1\ ;\ 1\ ;\ 6)$ và đường thẳng Δ: $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2t \end{cases}$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường thẳng Δ là

A. $N(1;\ 3\ ;-2)$. **B.** $K(2;\ 1\ ;0)$. **C.** $M(3;\ -1\ ;2)$. **D.** $H(11;\ -17\ ;18)$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $M(2 + t\ ;\ 1 - 2t\ ;\ 2t)$ là hình chiếu vuông góc của A lên đường thẳng Δ.

Ta có $\overrightarrow{AM} = (3 + t\ ;\ -2t\ ;\ 2t - 6)$ và véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}_\Delta = (1\ ;\ -2\ ;\ 2)$.

Có $\overrightarrow{AM} \perp \vec{u}_\Delta \Rightarrow \overrightarrow{AM}.\vec{u}_\Delta = 0 \Leftrightarrow 3 + t + 4t + 4t - 12 = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow M(3\ ;\ -1\ ;2)$.

Câu 24. Nếu $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = 2$ thì $\int_0^2 [2x - f(x)]\mathrm{d}x$ bằng

A. 2. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_0^2 [2x - f(x)]\mathrm{d}x = \int_0^2 2x\,\mathrm{d}x - \int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = 4 - 2 = 2.$

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 5 = 0$. Điểm nào dưới đây thuộc (P)?

A. $N(-5;0;0).$ **B.** $Q(2;-1;5).$ **C.** $P(0;0;-5).$ **D.** $M(1;1;6).$

Lời giải

Lần lượt thế tọa độ mỗi điểm vào phương trình của mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 5 = 0$, ta được:

+ Với $Q(2;-1;5)$: $2 - 2.(-1) + 5 - 5 = 4 \neq 0 \Rightarrow Q \notin (P).$

+ Với $P(0;0;-5)$: $0 - 2.(0) - 5 - 5 = -10 \neq 0 \Rightarrow P \notin (P).$

+ Với $M(1;1;6)$: $1 - 2.(1) + 6 - 5 = 0 \Rightarrow M \in (P).$

+ Với $N(-5;0;0)$: $-5 - 2.(0) + 0 - 5 = -10 \neq 0 \Rightarrow N \notin (P).$

Câu 26. Cho hai hàm số $F(x) = (x^2 + ax + b)e^{-x}$ và $f(x) = (-x^2 + 3x + 6)e^{-x}$. Tìm a và b để $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$.

A. $a = -1, b = 7.$ **B.** $a = 1, b = 7.$ **C.** $a = 1, b = -7.$ **D.** $a = -1, b = -7.$

Lời giải

Chọn D

Ta có $F'(x) = f(x), \forall x.$

$$\Leftrightarrow (2x + a)e^{-x} - (x^2 + ax + b)e^{-x} = (-x^2 + 3x + 6)e^{-x}, \forall x$$

$$\Leftrightarrow [-x^2 + (2 - a)x + a - b]e^{-x} = (-x^2 + 3x + 6)e^{-x}, \forall x$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + (2 - a)x + a - b = -x^2 + 3x + 6, \forall x$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2 - a = 3 \\ a - b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -7 \end{cases}$$

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên tập $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = 3$, $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = -5$. Giá trị của biểu thức $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $-8.$ **B.** $-2.$ **C.** 8. **D.** $-11.$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^2 f(x)\mathrm{d}x - \int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = -5 - 3 = -8.$

Câu 28. Gọi M, N là giao điểm của đường thẳng $y = x + 1$ và đồ thị hàm số $y = \frac{2x+4}{x-1}$. Khi đó hoành độ trung điểm I của đoạn thẳng MN bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** $-1.$ **D.** $\frac{-5}{2}.$

Lời giải

Chọn A

Tập xác định: $D = \mathbb{R}\backslash\{1\}.$

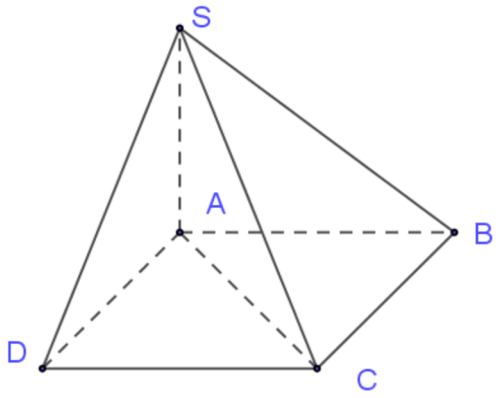
Phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{2x+4}{x-1} = x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 5 = 0\ (*)$

Vì $ac < 0$ nên phương trình $(*)$ luôn có hai nghiệm trái dấu.

$\Rightarrow d$ luôn cắt (C) tại hai điểm phân biệt M, N.

Khi đó: hoành độ trung điểm I của đoạn thẳng MN là: $x_I = \frac{1}{2}(x_M + x_N) = \frac{-b}{2a} = 1$

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a, góc ABC bằng 60^0. SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ (minh họa như hình bên). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



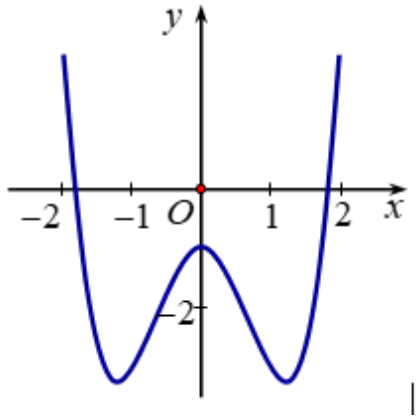
A. 90°. **B.** 30°. **C.** 45°. **D.** 60°.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $SC \cap (ABCD) = C; SA \perp (ABCD)$ tại A.
$\Rightarrow$ Hình chiếu vuông góc của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$ là AC.
$\Rightarrow$ Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là $\alpha = \widehat{SCA}$.
Do $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $\widehat{ABC} = 60^0$ nên tam giác ABC đều cạnh a. Do đó $AC = a$.
Suy ra: $\tan\widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Do đó: $\alpha = \widehat{SBA} = 30^o$.
Vậy góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 30°.

Câu 30. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình bên.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a < 0, b > 0, c < 0$. **B.** $a > 0, b < 0, c > 0$.
C. $a > 0, b < 0, c < 0$. **D.** $a > 0, b > 0, c < 0$.

Lời giải

Chọn C

Do đồ thị cắt Oy tại $M(0; c)$ nằm dưới trục Ox nên $c < 0$.
Vì $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = +\infty$ nên $a > 0$.
Hàm số có ba điểm cực trị nên $ab < 0 \Rightarrow b < 0$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(-1; 1; 3)$ và hai đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{1}$, $\Delta': \frac{x+1}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{-2}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình đường thẳng đi qua M và vuông góc với Δ và Δ'.

A. $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 - t \\ z = 3 + t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 + t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = -t \\ y = 1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

+) VTCP của Δ, Δ' lần lượt là $\vec{u} = (3;2;1)$ và $\vec{v} = (1;3;-2)$; $[\vec{u}, \vec{v}] = (-7;7;7)$

+) Vì d vuông góc với Δ và Δ' nên $\vec{u}_d = (-1;1;1)$.

+) d đi qua $M(-1;1;3)$ nên $d: \begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(2; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -1)$. **C.** $(-1; 1)$. **D.** $(1; 2)$.

Lời giải

Chọn D

Bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$		-1		1		2		$+\infty$
$(x+1)^2$		$+$	0	$+$		$+$		$+$	
$(x-1)^3$		$-$		$-$	0	$+$		$+$	
$2-x$		$+$		$+$		$+$	0	$-$	
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	2	↘	-2	↗	$+\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = f(2)$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Số nghiệm của phương trình $f(x) = f(2)$ (1) bằng số giao điểm của hai đồ thị: $y = f(x)$ và $y = f(2) = -2$.

Từ bảng biến thiên ta thấy đồ thị: $y = f(x)$ và $y = f(2) = -2$ cắt nhau tại hai điểm: $x = 2$ và $x = x_0 < 0$. Do đó phương trình (1) có 2 nghiệm thực.

Câu 34. Cho số phức z thoả mãn hệ thức $|2z + \overline{z} - 1|^2 + |2z - \overline{z} + i|^2 = \frac{19}{5}$. Quỹ tích điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng Oxy là đường tròn có bán kính bằng:

A. $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{4}{5}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Gọi $z = x + y.i$ với x, y là số thực.

Hệ thức đã cho trở thành $|2(x+yi)+(x-yi)-1|^2 + |2(x+yi)-(x-yi)+i|^2 = 10 \Leftrightarrow |3x+yi-1|^2 + |x+3yi+i|^2 = \frac{19}{5}$

$\Leftrightarrow [(3x-1)^2+y^2] + [x^2+(3y+1)^2] = \frac{19}{5} \Leftrightarrow \left(x-\frac{3}{10}\right)^2 + \left(y+\frac{3}{10}\right)^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^2$.

Đây là phương trình đường tròn có tâm $\left(\frac{3}{10}; -\frac{3}{10}\right)$ và bán kính $R = \frac{3}{5}$.

Câu 35. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $y = x^{2020} + 2002^x + \frac{1}{x}$.

A. $\frac{x^{2021}}{2021} + \frac{2002^x}{\ln 2002} + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$.

B. $\frac{x^{2020}}{\ln 2020} + 2002^x \ln 2002 + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$.

C. $\frac{x^{2021}}{2021} + \frac{2002^x}{\ln 2002} - \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$.

D. $\frac{x^{2021}}{2021} + \frac{2002^{x+1}}{x+1} + \ln x + C, C \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng các công thức nguyên hàm cơ bản:

$\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C, C \in \mathbb{R}; \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C, C \in \mathbb{R}; \int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$.

Ta có: $\int \left(x^{2020} + 2002^x + \frac{1}{x}\right) dx = \frac{x^{2021}}{2021} + \frac{2002^x}{\ln 2002} + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$.

Câu 36. Lớp 11B có 25 đoàn viên trong đó 10 nam và 15 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 đoàn viên trong lớp để tham dự hội trại ngày 26 tháng 3. Tính xác suất để 3 đoàn viên được chọn có 2 nam và 1 nữ.

A. $\frac{7}{920}$.

B. $\frac{27}{92}$.

C. $\frac{9}{92}$.

D. $\frac{3}{115}$.

Lời giải

Chọn B

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{25}^3$.

Gọi A là biến cố: " 3 đoàn viên được chọn có $= -7$ nam và 1 nữ" thì $n(A) = C_{10}^2 . C_{15}^1$

Vậy $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{27}{92}$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh bên SA, SB, SC tạo với đáy các góc bằng nhau và đều bằng 30^0. Biết $AB = 5, BC = 8, AC = 7$, khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $d = \frac{35\sqrt{39}}{13}$.

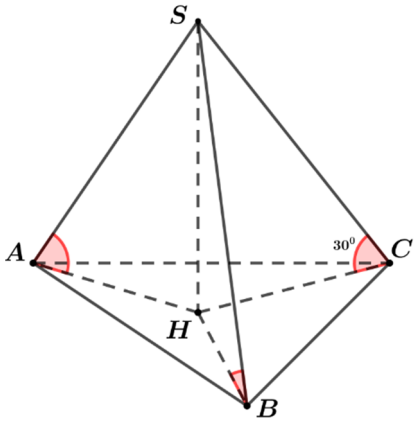
B. $d = \frac{35\sqrt{39}}{52}$.

C. $d = \frac{35\sqrt{13}}{52}$.

D. $d = \frac{35\sqrt{13}}{26}$.

Lời giải

Chọn B



+) Kẻ $SH \perp (ABC)$ tại H.

+) Ta có HA, HB, HC lần lượt là hình chiếu vuông góc của SA, SB, SC lên (ABC).

+) Theo giả thiết ta có $\widehat{SAH} = \widehat{SBH} = \widehat{SCH} = 30^0 \Rightarrow \Delta SBH = \Delta SCH \Rightarrow HA = HB = HC$. Do đó H là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC.

+) Ta có $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} d(A,(SBC)).S_{\Delta SBC} \Rightarrow d(A,(SBC)) = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{\Delta SBC}}, (*)$.

+) $p = \frac{AB+BC+AC}{2} = 10 \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-AB)(p-BC)(p-AC)} = 10\sqrt{3}$.

+) $S_{\Delta ABC} = \frac{AB.BC.AC}{4R} \Rightarrow HA = R = \frac{AB.BC.AC}{4S_{\Delta ABC}} = \frac{7\sqrt{3}}{3}$.

+) $SH = AH.\tan 30^0 = \frac{7}{3}$.

+) $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH.S_{\Delta ABC} = \frac{70\sqrt{3}}{9}$.

+) $p' = \frac{SB+SC+BC}{2} = \frac{26}{3} \Rightarrow S_{\Delta SBC} = \sqrt{p'(p'-SB)(p'-SC)(p'-BC)} = \frac{8\sqrt{13}}{3}$.

Thế vào $(*)$ ta được $d(A,(SBC)) = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{\Delta SBC}} = \frac{\frac{70\sqrt{3}}{3}}{\frac{8\sqrt{13}}{3}} = \frac{35\sqrt{39}}{52}$.

Câu 38. Biết $z_1, z_2 = 5-4i$ và z_3 là ba nghiệm của phương trình $z^3 + bz^2 + cz + d = 0$ $(b,c,d \in \mathbb{R})$, trong đó z_3 là nghiệm có phần ảo dương. Phần ảo của số phức $w = z_1 + 3z_2 + 2z_3$ bằng

A. 0. **B.** -4. **C.** -12. **D.** -8.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $z^3 + bz^2 + cz + d = 0$ $(b,c,d \in \mathbb{R})$, trong đó z_3 là nghiệm có phần ảo dương.

Do đó $z_1 \in \mathbb{R}$ nên $z_3 = \overline{z_2} = 5+4i$

Ta có $w = z_1 + 3z_2 + 2z_3 = z_1 + 3(5-4i) + 2(5+4i) = z_1 + 25 - 4i$

Vậy phần ảo $w = z_1 + 3z_2 + 2z_3$ là -4

Câu 39. Phương trình $\log_3 \frac{2x-1}{(x-1)^2} = 3x^2 - 8x + 5$ có hai nghiệm là a và $\frac{a}{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}*$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Giá trị của b là

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện $\begin{cases} 2x-1>0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x \neq 1 \end{cases}$.

Ta có: $\log_3 \frac{2x-1}{(x-1)^2} = 3x^2 - 8x + 5$.

$\Leftrightarrow \log_3 \frac{2x-1}{(x-1)^2} - 1 = 3x^2 - 8x + 4 \Leftrightarrow \log_3 \frac{2x-1}{3(x-1)^2} = 3(x-1)^2 - (2x-1)$.

$\Leftrightarrow \log_3(2x-1) + (2x-1) = \log_3(3(x-1)^2) + 3(x-1)^2$ (1).

Xét hàm số: $f(t) = \log_3(t) + t$ với $t > 0$.

$f'(t) = \frac{1}{t.\ln 3} + 1 > 0 \; \forall t > 0$.

Suy ra hàm số $f(t)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.

Phương trình (1) $\Leftrightarrow f(2x-1) = f(3(x-1)^2)$.

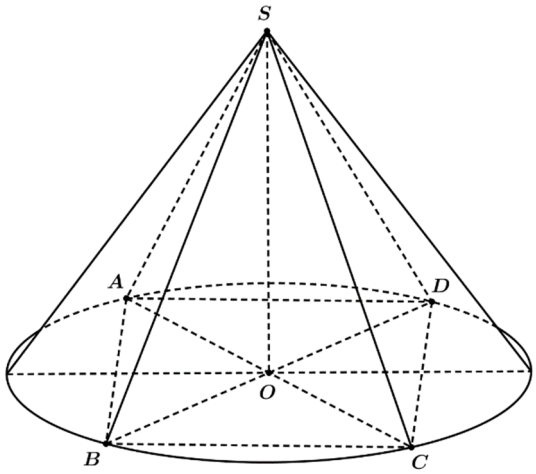
$\Leftrightarrow 2x-1 = 3(x-1)^2 \Leftrightarrow 3x^2 - 8x + 4 = 0$ hay $\left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = \frac{2}{3} \end{array}\right.$.

Vậy hai nghiệm của phương trình là 2 và $\frac{2}{3}$ suy ra $b = 3$.

Câu 40. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, góc $\widehat{SAB} = 60°$. Thể tích của khối nón đỉnh S và đáy là đường tròn ngoại tiếp $ABCD$ bằng

A. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{12}$. **C.** $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{6}$. **D.** $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{6}$.

Lời giải



Chọn B

Gọi $O = AC \cap BD$. Xét khối nón đỉnh S và đáy là đường tròn ngoại tiếp $ABCD$, ta có: bán kính đáy $R = OA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$, đường cao $h = SO$.

Tam giác SAB cân tại S và có góc $\widehat{SAB} = 60°$ nên SAB là tam giác đều, suy ra độ dài đường sinh $l = SB = AB = a$.

Xét tam giác SOB vuông tại O có $SO = \sqrt{SB^2 - OB^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Thể tích của khối nón là: $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}.\pi.\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{\pi a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 41. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x & \text{khi } x \geq \frac{\pi}{2} \\ \cos x & \text{khi } x < \frac{\pi}{2} \end{cases}$. Biết tích phân $I = \int_0^{\pi} f(x).\cos x\,dx = \frac{\pi}{a} + b$ (với $a, b \in \mathbb{Z}, a \neq 0$). Tính $S = a + b$.

A. $S = 5$. **B.** $S = -3$. **C.** $S = 3$. **D.** $S = -5$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $I = \int_0^{\pi} f(x).\cos x\,dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x\,dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} x.\cos x\,dx$.

+) Tính $A = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x\,dx = \frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 + \cos 2x)dx = \frac{1}{2}\left(x + \frac{1}{2}\sin 2x\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{4}$.

+) Tính $B = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} x.\cos x\,dx = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} x\,d(\sin x) = x.\sin x\Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} - \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin x\,dx$

$= \left(\pi.\sin\pi - \frac{\pi}{2}\sin\frac{\pi}{2}\right) + \cos x\Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} = -\frac{\pi}{2} + \left(\cos\pi - \cos\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{2} - 1$.

Suy ra $I = \int_0^{\pi} f(x).\cos x\,dx = A + B = \frac{\pi}{4} + \left(-\frac{\pi}{2} - 1\right) = -\frac{\pi}{4} - 1$.

Mặc khác $I = \int_0^{\pi} f(x).\cos x\,dx = \frac{\pi}{a} + b$. Ta có $a = -4, b = -1$.

Vậy $S = a + b = -5$.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 2x)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(x^2 - 8x + m)$ có 5 điểm cực trị?

A. 15. **B.** 16. **C.** 17 **D.** 18.

Lời giải

Chọn A

Theo đề ra, ta có $g(x) = f(x^2 - 8x + m) \Rightarrow g'(x) = (2x - 8)f'(x^2 - 8x + m)$.

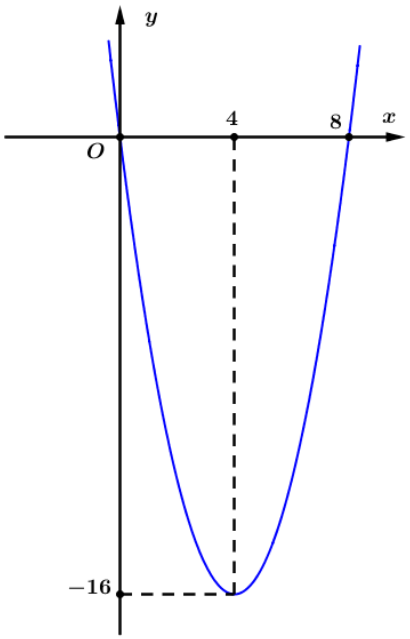
$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = 4 \\ f'(x^2 - 8x + m) = 0 \end{bmatrix}$.

Đặt $t = x^2 - 8x + m$, ta có phương trình $f'(x^2 - 8x + m) = 0$ trở thành phương trình $f'(t) = 0$.
Mà ta có $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 2x)$ nên $f'(t) = (t-1)^2(t^2 - 2t)$.

$$f'(t) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1 (\text{nghiệm bội}) \\ t = 0 \\ t = 2 \end{cases}.$$

Vì $t = x^2 - 8x + m$ nên ta có:
$t = 1 \Leftrightarrow x^2 - 8x + m = 1 \Leftrightarrow x^2 - 8x = 1 - m$ (1);
$t = 0 \Leftrightarrow x^2 - 8x + m = 0 \Leftrightarrow x^2 - 8x = -m$ (2);
$t = 2 \Leftrightarrow x^2 - 8x + m = 2 \Leftrightarrow x^2 - 8x = 2 - m$ (3).
Ta có các nhận xét sau:
Vì $t = 1$ là nghiệm bội chẵn nên phương trình (1) nếu có nghiệm thì nghiệm của nó cũng là nghiệm bội chẵn;
Do đó, hàm số không có điểm cực trị tại các nghiệm của phương trình (1);
Với mọi giá trị m, 3 phương trình trên, không có phương nào, có nghiệm trùng với nghiệm của một trong 2 phương trình còn lại.
Mặt khác, ta có nghiệm của phương trình (2) và (3) lần lượt là hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $h(x) = x^2 - 8x$ với đường thẳng $y = -m$ và $y = 2 - m$.
Đặt $h(x) = x^2 - 8x$, ta có:
Tập xác định $D = \mathbb{R}$.
$h'(x) = 2x - 8$, $h'(x) = 0 \Rightarrow x = 4$, và $h(4) = -16$.
Ta có bảng biến thiên và đồ thị của hàm số $h(x)$ như sau:

x	$-\infty$		4		$+\infty$
$h'(x)$		$-$	0	$+$	
$h(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-16	$\nearrow$	$+\infty$



Dựa vào đồ thị trên, ta thấy phương trình (2) và (3) nếu có 2 nghiệm phân biệt thì nghiệm của nó luôn luôn khác 4.
Vậy, hàm số $g(x) = f(x^2 - 8x + m)$ có 5 điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình (2) và (3) mỗi phương trình có 2 nghiệm phân biệt.

Dựa vào đồ thị hàm số ở trên, ta thấy giá trị của tham số m để phương trình (2) và (3) có 2 nghiệm phân biệt là $\begin{cases}-m > -16\\ 2-m > -16\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m < 16\\ m < 18\end{cases} \Leftrightarrow m < 16.$

Vậy, có 15 giá trị nguyên dương của tham số m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 43. Nghiệm của phương trình $9^{\sin^2 x} + 9^{\cos^2 x} = 10$ là

A. $x = \frac{k\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}.$ **B.** $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}.$ **C.** $x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}.$ **D.** $x = \frac{k\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}.$

Lời giải

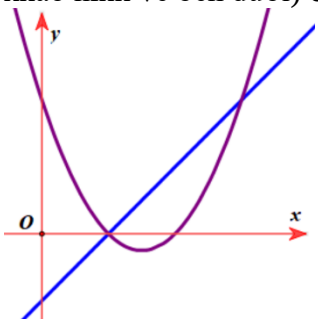
Chọn C

Đặt $\sin^2 x = t \Rightarrow \begin{cases}t \in [0;1]\\ \cos^2 x = 1-t\end{cases}$. Phương trình trở thành

$9^t + 9^{1-t} = 10 \Leftrightarrow 9^t + \frac{9}{9^t} = 10 \Leftrightarrow (9^t)^2 - 10(9^t) + 9 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}9^t = 1\\ 9^t = 9\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}t = 0\\ t = 1\end{array}\right.$ (tmđk).

$\Rightarrow \left[\begin{array}{l}\sin^2 x = 0\\ \sin^2 x = 1\end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l}\sin x = 0\\ \sin x = 1\\ \sin x = -1\end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l}x = k\pi\\ x = \frac{\pi}{2} + k\pi\end{array}\right. (k \notin \mathbb{Z}) \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$

Câu 44. Hình phẳng được giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 3x + 2$, $x - y - 1 = 0$, $y = 0$, $x = 0$ (tham khảo hình vẽ bên dưới) có diện tích bằng



A. $\frac{16}{3}$. **B.** $\frac{13}{2}$. **C.** $\frac{14}{3}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị ba hàm số

$x^2 - 3x + 2 = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x = 1\\ x = 3\end{array}\right.$.

$x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x = 1\\ x = 2\end{array}\right.$.

$x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1.$

Diện tích phần hình phẳng cần tính bằng

$$\int_0^1 (x^2 - 3x + 2)\mathrm{d}x + \int_1^2 (x - 1)\mathrm{d}x + \int_2^3 (x - 1 - x^2 + 3x - 2)\mathrm{d}x$$

$= \int_0^1 (x^2 - 3x + 2)\mathrm{d}x + \int_1^2 (x - 1)\mathrm{d}x + \int_2^3 (-x^2 + 4x - 3)\mathrm{d}x = \frac{5}{6} + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = 2.$

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}$ và $d_2: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{1}$. Mặt phẳng (P): $x + ay + bz + c = 0$ $(c > 0)$ song song với d_1, d_2 và khoảng cách từ d_1 đến (P) bằng 2 lần khoảng cách từ d_2 đến (P). Giá trị của $a + b + c$ bằng:

A. -6. **B.** 6. **C.** 14. **D.** -4.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d_1 đi qua điểm $M(1;-2;1)$ và có một véctơ chỉ phương $\overrightarrow{u_1} = (1;1;2)$.

Đường thẳng d_2 đi qua điểm $N(1;1;-2)$ và có một véctơ chỉ phương $\overrightarrow{u_2} = (2;1;1)$.

Mặt phẳng (P) có một véctơ pháp tuyến $\vec{n} = (1;a;b)$.

Do mp (P) song song với d_1, d_2 nên ta có: $\begin{cases}\vec{n}.\overrightarrow{u_1}=0\\ \vec{n}.\overrightarrow{u_2}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1+a+2b=0\\ 2+a+b=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-3\\ b=1\end{cases}$.

Khi đó $(P): x-3y+z+c=0$.

Ta có: $d\left(d_1,(P)\right)=2d\left(d_2,(P)\right)\Leftrightarrow d\left(M,(P)\right)=2d\left(N,(P)\right)\Leftrightarrow\frac{|c+8|}{\sqrt{11}}=2.\frac{|c-4|}{\sqrt{11}}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}c=16\\ c=0\end{array}\right.$. Mà $c>0$ nên $c=16$.

Vậy $a+b+c=14$.

Câu 46. Cho $f(n)=(n^2+n+1)^2+1\ \forall n\in N^*$. Đặt $u_n=\frac{f(1).f(3)...f(2n-1)}{f(2).f(4)...f(2n)}$.

Tìm số n nguyên dương nhỏ nhất sao cho u_n thỏa mãn điều kiện $\log_2 u_n+u_n<\frac{-10239}{1024}$.

A. $n=21$. **B.** $n=33$. **C.** $n=23$. **D.** $n=29$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(n)=(n^2+n+1)^2+1=(n^2+1)[(n+1)^2+1]$.

Khi đó ta có $u_n=\frac{(1^2+1)(2^2+1)(3^2+1)(4^2+1)...[(2n-1)^2+1][4n^2+1]}{(2^2+1)(3^2+1)(4^2+1)(5^2+1)...[4n^2+1][(2n+1)^2+1]}=\frac{2}{(2n+1)^2+1}=\frac{1}{2n^2+2n+1}$.

Theo đề bài ta có $\log_2 u_n+u_n<\frac{-10239}{1024}\Leftrightarrow-\log_2(2n^2+2n+1)+\frac{1}{2n^2+2n+1}+\frac{10239}{1024}<0$.

Xét hàm số $g(n)=-\log_2(2n^2+2n+1)+\frac{1}{2n^2+2n+1}+\frac{10239}{1024}$ với $n\geq 1$.

Ta có $g'(n)=-\frac{4n+2}{(2n^2+2n+1)\ln 2}-\frac{4n+2}{(2n^2+2n+1)^2}<0$ với $n\geq 1\Rightarrow g(n)$ nghịch biến.

Mà $g\left(\frac{-1+\sqrt{2047}}{2}\right)=0$ nên $-\log_2(2n^2+2n+1)+\frac{1}{2n^2+2n+1}+\frac{10239}{1024}<0$

$\Leftrightarrow n>\frac{-1+\sqrt{2047}}{2}$. Do n nguyên dương nhỏ nhất thỏa mãn nên $n=23$

Câu 47. Xét hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1+1+2i|=\sqrt{3}$, $|z_2-2+i|=2\sqrt{2}$ và $|z_1+z_2-1+3i|=4$. Giá trị lớn nhất của $|2z_1-3z_2+8-3i|$ bằng

A. 58. **B.** 54. **C.** $4+3\sqrt{6}$. **D.** $3\sqrt{6}-4$.

Lời giải

Đặt $u=z_1+1+2i$, $v=z_2-2+i$. Từ giả thiết, ta có: $|u|=\sqrt{3}$, $|v|=2\sqrt{2}$ và $|u+v|=4$.

Ta có: $2z_1-3z_2+8-3i=2(u-1-2i)-3(v+2-i)+8-3i$

$=2u-2-4i-3v-6+3i+8-3i=2u-3v-4i$.

Do đó, cần tìm giá trị lớn nhất của $P=|2u-3v-4i|$.

Áp dụng $|z|^2=z.\bar{z}$, ta có: $|u+v|^2=|u|^2+|v|^2+(u.\bar{v}+\bar{u}.v)\Rightarrow u.\bar{v}+\bar{u}.v=5$;

$|2u-3v|^2=4|u|^2+9|v|^2-6(u.\bar{v}+\bar{u}.v)=54\Rightarrow|2u-3v|=3\sqrt{6}$.

Áp dụng $|z+z'|\leq|z|+|z'|$, ta có, $P\leq|2u-3v|+|-4i|=4+3\sqrt{6}$.

Đẳng thức xảy ra khi $\begin{cases}2u-3v=-3\sqrt{6}i\\ |u|=\sqrt{3}\\ |v|=2\sqrt{2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}u=\pm\frac{\sqrt{426}}{12}+\frac{\sqrt{6}}{12}i\\ v=\pm\frac{\sqrt{426}}{18}+\frac{19\sqrt{6}}{18}i\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}z_1=u-1-2i\\ z_2=v+2-i\end{cases}$.

Vậy giá trị lớn nhất của $|2z_1-3z_2+8-3i|$ bằng $4+3\sqrt{6}$.

Câu 48. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $2f(1-x)-3f(x)=3x^2+2x$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Tính tích phân $I=\int_0^1 x.f'(x)\mathrm{d}x$.

A. $I=2$. **B.** $I=1$. **C.** $I=0$. **D.** $I=-1$.

Lời giải

Ta có: $2f(1-x)-3f(x)=3x^2+2x$

Lần lượt chọn $x=0, x=1$, ta có hệ sau: $\begin{cases}2f(0)-3f(1)=5\\ 2f(1)-3f(0)=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}f(1)=-3\\ f(0)=-2\end{cases}$

Tính $I=\int_0^1 x.f'(x)\mathrm{d}x$. Đặt: $\begin{cases}u=x\\ dv=f'(x)\mathrm{d}x\end{cases}$ Chọn $\begin{cases}\mathrm{d}u=\mathrm{d}x\\ v=f(x)\end{cases}$

$$I = x.f(x)|_0^1 - \int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = -3 - J$$

Đặt $x = 1 - t \Rightarrow J = -\int_1^0 f(1-t)\mathrm{d}t = \int_0^1 f(1-x)\mathrm{d}x = K$. Suy ra $2J - 3K = \int_0^1 (3x^2 + 2x)dx = 2$

Ta có: $\begin{cases} J = K \\ 2J - 3K = 2 \end{cases} \Leftrightarrow J = K = -2.$

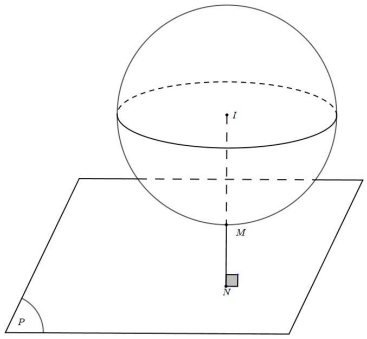
Vậy $I = -3 + 2 = -1$.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(-2;2;-2)$ và điểm $B(3;-3;3)$. Điểm M thay đổi trong không gian thỏa mãn $\frac{MA}{MB} = \frac{2}{3}$. Điểm $N(a;b;c)$ thuộc mặt phẳng $(P): -x + 2y - 2z + 6 = 0$ sao cho MN nhỏ nhất. Tính tổng $T = a + b + c$.

A. 6. **B.** -2. **C.** 12. **D.** -6.

Lời giải

Chọn B



Gọi $M(x;y;z)$.

Ta có $\frac{MA}{MB} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow 9MA^2 = 4MB^2 \Leftrightarrow (x+6)^2 + (y-6)^2 + (z+6)^2 = 108$. Vậy điểm M thuộc mặt cầu tâm $I(-6;6;-6)$ bán kính $R = 6\sqrt{3}$.

Vậy MN nhỏ nhất khi M, N thuộc đường thẳng đi qua tâm I và vuông góc với mặt phẳng (P).

Gọi (d) là đường thẳng đi qua tâm I và vuông góc với mặt phẳng (P).

Khi đó $(d): \begin{cases} x = -6 - t \\ y = 6 + 2t \\ z = -6 - 2t \end{cases}$. Tọa độ điểm N là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x = -6 - t \\ y = 6 + 2t \\ z = -6 - 2t \\ -x + 2y - 2z + 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -6 - t \\ y = 6 + 2t \\ z = -6 - 2t \\ 6 + t + 12 + 4t + 12 + 4t + 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = -2 \\ z = 2 \\ t = -4 \end{cases}.$$

$\Rightarrow N(-2;-2;2)$. Do đó $T = -2 - 2 + 2 = -2$.

Câu 50. Gọi S là số giá trị m nguyên thuộc khoảng $(-20;20)$ để đồ thị hàm số $y = |f(x)| = |2x^4 - 4(m+4)x^3 + 3m^2x^2 + 48|$ đồng biến trên khoảng $(0;2)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. S chia cho 4 dư 3. **B.** S chia hết cho 4.

C. S chia cho 4 dư 1. **D.** S chia cho 4 dư 2.

Lời giải

Chọn B

Vì $f(0) = 48 > 0$ nên hàm số $y = |f(x)|$ đồng biến trên khoảng $(0;2)$ khi và chỉ khi $f'(x) \geq 0, \ \forall x \in (0;2)$

$\Leftrightarrow 8x^3 - 12(m+4)x^2 + 6m^2x \geq 0, \ \forall x \in (0;2)$

$\Leftrightarrow g(x) = 4x^2 - 6(m+4)x + 3m^2 \geq 0, \ \forall x \in (0;2)$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\Delta' \le 0\\ \left\{\begin{array}{l}\Delta' > 0\\ g(0) \ge 0\\ g(2) \ge 0\\ \left[\begin{array}{l}\frac{S}{2} \ge 2\\ \frac{S}{2} \le 0\end{array}\right.\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}-3(-48-24m+m^2) \le 0\\ \left\{\begin{array}{l}-3(-48-24m+m^2) > 0\\ m^2 \ge 0\\ 3m^2-12m-32 \ge 0\\ \left[\begin{array}{l}\frac{3m+4}{4} \ge 2\\ \frac{3m+4}{4} \le 0\end{array}\right.\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left[\begin{array}{l}m \le 12-8\sqrt{3}\\ m \ge 12+8\sqrt{3}\end{array}\right.\\ \left\{\begin{array}{l}12-8\sqrt{3} < m < 12+8\sqrt{3}\\ \left[\begin{array}{l}m \ge \frac{6+2\sqrt{33}}{3}\\ m \le \frac{6-2\sqrt{33}}{3}\end{array}\right.\end{array}\right.\\ \left[\begin{array}{l}m \ge \frac{4}{3}\\ m \le -\frac{4}{3}\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow$$

$$\left[\begin{array}{l}m \ge \frac{6+2\sqrt{33}}{3}\\ m \le \frac{6-2\sqrt{33}}{3}\end{array}\right.$$

$\Rightarrow m \in \{-19;-18;\ldots;-2\} \cup \{6;7;8;\ldots;19\}$

Suy ra $S = 32$. Vậy S chia hết cho 4.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 24

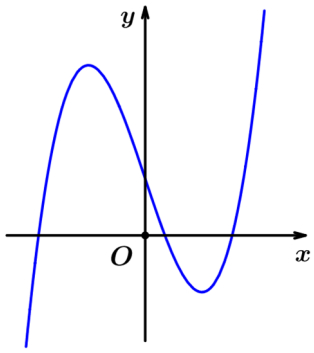
PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Mã đề thi 024

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	C	D	C	D	A	C	A	A	D	D	C	D	D	B	A	A	B	C	B	B	D	D	B	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	A	B	C	A	C	D	C	A	B	A	C	B	B	B	C	A	B	A	D	C	A	D	B	A

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d (a, b, c, d \in \mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số có 1 điểm cực đại và 1 điểm cực tiểu.

Câu 2. Bất phương trình $\sqrt{7^x} > 49$ có tập nghiệm là

A. $S = [4; +\infty)$. **B.** $S = (-\infty; 4]$. **C.** $S = (4; +\infty)$. **D.** $S = (-\infty; 4)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\sqrt{7^x} > 49 \Leftrightarrow \left(\sqrt{7}\right)^x > 49 \Leftrightarrow x > \log_{\sqrt{7}} 49 \Leftrightarrow x > 4$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (4; +\infty)$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = (3x - 5)^{\frac{1}{3}}$ là

A. $\left[\frac{5}{3}; +\infty\right)$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{5}{3}\right\}$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn D

Vì hàm số $y = (3x - 5)^{\frac{1}{3}}$ có số mũ không nguyên nên hàm số xác định khi $3x - 5 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{5}{3}$.

Vậy tập xác định của hàm số $y = (3x - 5)^{\frac{1}{3}}$ là $\left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$.

Câu 4. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{3-x}$ là đường thẳng

A. $y = \frac{2}{3}$. **B.** $y = 3$. **C.** $y = -2$. **D.** $y = -1$.

Lời giải

Chọn C

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{2x-3}{3-x} = -2$

$\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to-\infty} \frac{2x-3}{3-x} = -2$

Suy ra tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{3-x}$ là $y = -2$.

Câu 5. Xét các số thực a và b thỏa mãn $\log_3(3^a.9^b) = 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $2a + 4b = 1$. **B.** $4a + 2b = 1$. **C.** $4ab = 1$. **D.** $a + 2b = 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_3(3^a.9^b) = 1 \Leftrightarrow \log_3 3^a + \log_3 9^b = 1 \Leftrightarrow \log_3 3^a + \log_3 3^{2b} = 1$

$\Leftrightarrow a + 2b = 1$.

Câu 6. Một cấp số cộng có $u_1 = -3,\ u_8 = 39$. Công sai của cấp số cộng đó là

A. 6. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

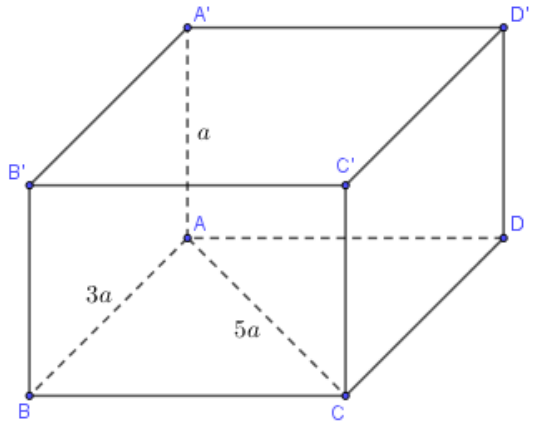
Theo công thức $u_8 = u_1 + 7d$, suy ra $d = \frac{u_8-u_1}{7} = \frac{39+3}{7} = 6$.

Câu 7. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA' = a, AB = 3a, AC = 5a$. Thể tích khối hộp đã cho là

A. $5a^3$. **B.** $4a^3$. **C.** $12a^3$. **D.** $15a^3$.

Lời giải

Chọn C



Tam giác ABC vuông tại B nên $BC^2 + AB^2 = AC^2 \Leftrightarrow BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = 4a$.

Vậy thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là:

$V = AA'.S_{ABCD} = Bh = AA'.AB.BC = a.3a.4a = 12a^3$.

Câu 8. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng chiều cao và bằng r. Diện tích toàn phần của hình trụ là

A. $4\pi r^2$. **B.** $9\pi r^2$. **C.** $2\pi r^2$. **D.** $6\pi r^2$.

Lời giải

Chọn A

- $h = l = r$.
- $S_{tp} = 2\pi rl + 2\pi r^2 = 4\pi r^2$.

Câu 9. Môđun của số phức $z = (3-4i).i$ bằng

A. 5. **B.** 4 **C.** 3. **D.** $\sqrt{7}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $z = (3-4i).i = 4 + 3i$. Suy ra $|z| = |4 + 3i| = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$.

Câu 10. Trong một Ban chấp hành đoàn gồm 7 người, cần chọn ra 3 người vào Ban thường vụ. Nếu cần chọn Ban thường vụ gồm ba chức vụ Bí thư, Phó bí thư, Ủy viên thường vụ thì có bao nhiêu cách chọn?

A. 150. **B.** 200. **C.** 180. **D.** 210.

Lời giải

Chọn D

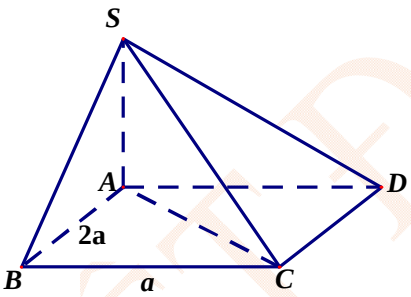
Số cách chọn Ban thường vụ gồm ba chức vụ Bí thư, Phó bí thư, Ủy viên thường vụ từ 7 người là số các chỉnh hợp chập ba của bảy phần tử. Vậy có $A_7^3 = 210$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $BC = a$, SA vuông góc với mặt đáy, cạnh SC hợp đáy một góc $30°$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ tính theo a là

A. $\frac{\sqrt{15}a^3}{9}$. **B.** $\frac{2\sqrt{15}a^3}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{15}a^3}{3}$. **D.** $\frac{2\sqrt{15}a^3}{9}$.

Lời giải

Chọn D



Theo bài ra ta có $\widehat{SCA} = 30°$; $AC = \sqrt{a^2 + (2a)^2} = a\sqrt{5}$ nên $SA = AC\tan 30° = \frac{a\sqrt{15}}{3}$.

Từ đó suy ra $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{15}}{3}.2a^2 = \frac{2a^3\sqrt{15}}{9}$.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, điểm nào sau đây thuộc đường thẳng d: $\frac{x-2}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{3}$

A. $B(2; 2; 0)$. **B.** $C(-3; 0; 3)$. **C.** $D(3; 0; 3)$. **D.** $A(-2; 2; 0)$.

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ điểm $A(-2; 2; 0)$ vào phương trình đường thẳng d ta được: $\frac{-2-2}{1} = \frac{2+2}{2} = \frac{0}{3} \Leftrightarrow -4 = 2 = 0(!)$.

Loại A

Thay tọa độ điểm $B(2; 2; 0)$ vào phương trình đường thẳng d ta được: $\frac{2-2}{1} = \frac{2+2}{2} = \frac{0}{3} \Leftrightarrow 0 = 4 = 0(!)$

Loại **B**

Thay tọa độ điểm $C(-3; 0; 3)$ vào phương trình đường thẳng d ta được: $\frac{-3-2}{1} = \frac{0+2}{2} = \frac{3}{3} \Leftrightarrow -5 = 1 = 1(!)$.

Loại **C**

Thay tọa độ điểm $D(3; 0; 3)$ vào phương trình đường thẳng d ta được: $\frac{3-2}{1} = \frac{0+2}{2} = \frac{3}{3} \Leftrightarrow 1 = 1 = 1$

Chọn C

Câu 13. Số phức $\overline{(1-i)}(2+i) - i$ là

A. $1+3i$. **B.** $3-2i$. **C.** $3-3i$. **D.** $1+2i$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overline{(1-i)}(2+i)-i=(1+i)(2+i)-i=2+3i+i^2-i=1+2i$.

Câu 14. Tính diện tích của mặt cầu có bán kính bằng 3.

A. 12π. **B.** 9π. **C.** 18π. **D.** 36π.

Lời giải

Chọn D

Gọi r là bán kính của mặt cầu.

Ta có diện tích của mặt cầu là: $S=4\pi r^2=4.\pi.3^2=36\pi$.

Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $log_3(x+5)\geq 2$ là

A. $(0;+\infty)$. **B.** $4;+\infty)$. **C.** $(-\infty;4)$. **D.** $(5;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

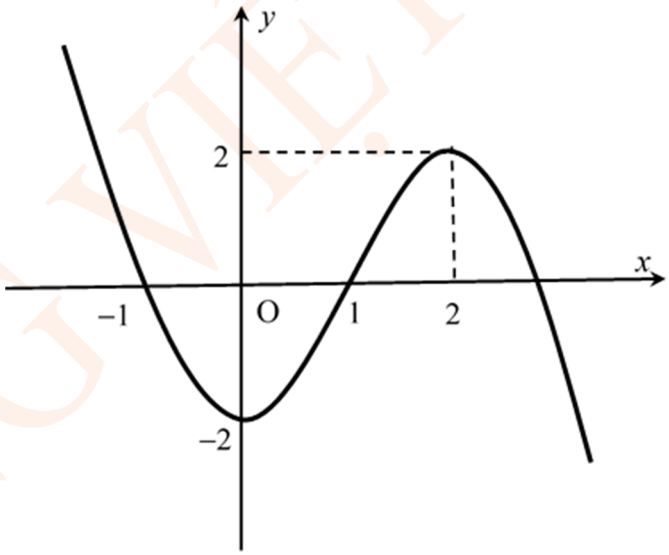
$log_3(x+5)\geq 2\Leftrightarrow\begin{cases}x+5>0\\x+5\geq 9\end{cases}\Leftrightarrow x\geq 4$.

Vậy bất phương trình đã cho có tập nghiệm là $4;+\infty)$.

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0;2)$. **B.** $(-2;2)$.

C. $(-\infty;0)$. **D.** $(2;+\infty)$.



Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị, ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{-1}=\frac{2y+1}{3}=\frac{z-5}{2}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d?

A. $\overrightarrow{u_3}=(-2;3;4)$. **B.** $\overrightarrow{u_2}=(1;-3;-2)$. **C.** $\overrightarrow{u_4}=(1;-3;2)$. **D.** $\overrightarrow{u_1}=(-2;3;-4)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\frac{x-1}{-1}=\frac{2y+1}{3}=\frac{z-5}{2}\Leftrightarrow\frac{x-1}{-1}=\frac{y+\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}}=\frac{z-5}{2}$

Suy ra $\vec{u}=\left(-1;\frac{3}{2};2\right)=\frac{1}{2}(-2;3;4)$.

Vậy một vectơ chỉ phương của đường thẳng là $\vec{u} = (-2;3;4)$.

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	-1	↗	$+\infty$

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm nào?

A. $x = 2$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 0$.

Lời giải

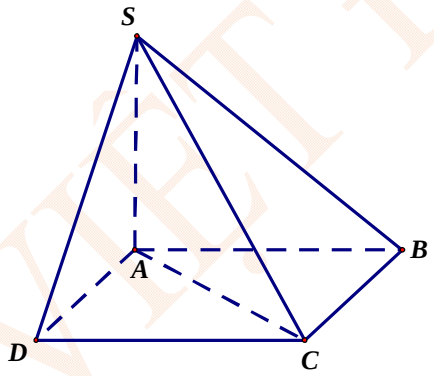
Chọn B

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AC = a\sqrt{5}$ và $AD = a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa SD và BC.

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{2a}{3}$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** $\frac{3a}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Có $BC \,//\, AD \Rightarrow BC \,//\, (SAD) \Rightarrow d(BC,SD) = d\big(BC,(SAD)\big) = d\big(B,(SAD)\big)$

Có $\begin{cases} BA \perp AD \\ BA \perp SA \end{cases} \Rightarrow BA \perp (SAD) \Rightarrow d\big(B,(SAD)\big) = BA$

Tam giác ABC vuông tại $B \Rightarrow AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = \sqrt{5a^2 - 2a^2} = a\sqrt{3}$

$\Rightarrow d\big(B,(SAD)\big) = AB = a\sqrt{3} \Rightarrow d(SD,BC) = a\sqrt{3}$.

Câu 20. Nếu $\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x = 3$, $\int_2^5 f(x)\mathrm{d}x = -1$ thì $\int_1^5 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. -2. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

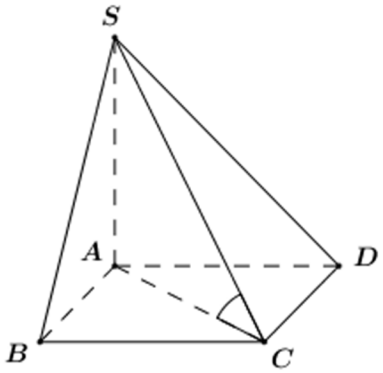
Ta có $\int_1^5 f(x)dx = \int_1^2 f(x)dx + \int_2^5 f(x)dx = 3 - 1 = 2$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I, $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy là

A. $\widehat{SBA}$. **B.** $\widehat{SCA}$. **C.** $\widehat{ASB}$. **D.** $\widehat{ACB}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có: $SA \perp (ABCD) \Rightarrow (SC, \widehat{(ABCD)}) = (\widehat{SC, AC}) = \widehat{SCA}$.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{-1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{2}$ và mặt phẳng $(P): x - y - 2z + 1 = 0$. Hình chiếu vuông góc của đường thẳng d trên mặt phẳng (P) là

A. Một đường thẳng song song với d. **B.** d.

C. Một đường thẳng cắt d. **D.** Một điểm.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-1\,;\,1\,;\,2)$.

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1\,;\,-1\,;\,-2)$.

Vì $\vec{u}$, $\vec{n}$ cùng phương, suy ra đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P).

Vậy hình chiếu vuông góc của đường thẳng d trên mặt phẳng (P) là một điểm.

Câu 23. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho 4 điểm $M(5;1;3)$, $N(5;0;4)$, $P(4;0,6)$, $Q(1;\,-2;m^2-5m)$. Tổng tất cả các giá trị của m để điểm Q nằm trên mặt phẳng (MNP) bằng

A. 3. **B.** -5. **C.** -14. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{MN} = (0;\,-1;1)$, $\overrightarrow{MP} = (-1;\,-1;3)$

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (MNP) là: $\vec{n} = [\overrightarrow{MP}, \overrightarrow{MN}] = (2;\,1;1)$

Phương trình mặt phẳng (MNP) là: $2x + y + z - 14 = 0$

Điểm Q nằm trên mặt phẳng (MNP), ta có:

$$2 - 2 + m^2 - 5m - 14 = 0 \Leftrightarrow m^2 - 5m - 14 = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} m_1 = 7 \\ m_2 = -2 \end{bmatrix} \Rightarrow m_1 + m_2 = 5.$$

Câu 24. Đồ thị hàm số nào sau đây không cắt trục hoành?

A. $y = \frac{2x-1}{x+2}$. **B.** $y = x^4 + 2x^2 + 3$.

C. $y = -x^4 + 4x^2 - 3$. **D.** $y = -x^3 - 2x^2 - 4x + 5$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = f(x)$ không cắt trục hoành khi và chỉ khi phương trình $f(x) = 0$ vô nghiệm.

Ta thấy hàm số $y = x^4 + 2x^2 + 3$ có $x^4 + 2x^2 + 3 \geq 3\ \forall x \in \mathbb{R}$ nên đồ thị hàm số này không cắt trục hoành.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;-3;5)$ tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z - 1 = 0$ có đường kính bằng

A. 10. **B.** 12. **C.** 8 **D.** 14

Lời giải

Chọn C

Mặt cầu tâm $I(1;-3;5)$ tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z - 1 = 0$ nên có bán kính bằng:

$R = d(I,(P)) = \frac{|2-3-10-1|}{\sqrt{2^2+1^2+(-2)^2}} = 4$

Suy ra đường kính của mặt cầu thỏa đề là: 8

Câu 26. Cho số phức z thỏa mãn $|z + 3 + 2i| = 4$. Biết rằng tập hợp điểm trong mặt phẳng tọa độ biểu diễn các số phức z là một đường tròn. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn đó.

A. $I(-3\,;\,-2)\,,\ R = 16.$ **B.** $I(-3\,;\,-2)\,,\ R = 4.$

C. $I(3\,;\,2)\,,\ R = 4.$ **D.** $I(-3\,;\,-2)\,,\ R = 2.$

Lời giải

Chọn B

Gọi $z = x + yi\ ,\ (x\,, y \in \mathbb{R}).$

Suy ra $z + 3 + 2i = (x + 3) + (y + 2)i \Rightarrow |z + 3 + 2i| = \sqrt{(x + 3)^2 + (y + 2)^2} = 4.$

Do đó $(x + 3)^2 + (y + 2)^2 = 16.$

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(-3\,;\,-2)$, bán kính $R = 4.$

Câu 27. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}\left(1 + \frac{x}{\cos^2 x}\right)$ với $x \in (0;+\infty)\setminus\left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ là

A. $\ln x + \tan x + C.$ **B.** $-\frac{1}{x^2} - \tan x + C.$

C. $\ln x - \tan x + C.$ **D.** $-\frac{1}{x^2} + \tan x + C.$

Lời giải

Chọn A

Ta có:

+) $f(x) = \frac{1}{x}\left(1 + \frac{x}{\cos^2 x}\right) = \frac{1}{x} + \frac{1}{\cos^2 x}.$

+) $\int f(x)\,dx = \int \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{\cos^2 x}\right)dx = \ln|x| + \tan x + C = \ln x + \tan x + C$

do $x \in (0;+\infty)\setminus\left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}.$

Câu 28. Cho số phức $z = (1 + 2i) + (2 - i)$. Tìm số phức liên hợp $\overline{z}$

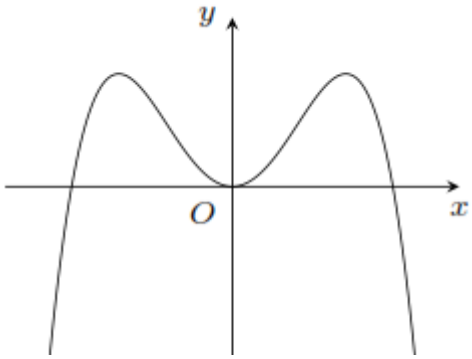
A. $3 + i.$ **B.** $3 - i.$ **C.** $-3 - i.$ **D.** $-3 + i.$

Lời giải

Chọn B

Ta có $z = (1 + 2i) + (2 - i) = 3 + i.$ Suy ra $\overline{z} = 3 - i$

Câu 29. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y = x^4 - 2x^2.$ **B.** $y = x^4 - 2x^2 + 1.$ **C.** $y = -x^4 + 2x^2.$ **D.** $y = -x^4 + 2x^2 + 1.$

Lời giải

Chọn C

Đây là hình dạng của đồ thị hàm trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c.$

-Nhánh cuối của đồ thị hướng xuống dưới nên $a < 0$ loại Chọn C,D
-Đồ thị hàm số đi qua điểm $O(0;0)$ nên loại Chọn C

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[0;2]$, $f(0) = 1$ và $\int_0^2 f'(x)dx = -3$. Tính $f(2)$.

A. $f(2) = -2$. **B.** $f(2) = -3$. **C.** $f(2) = -4$. **D.** $f(2) = 4$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_0^2 f'(x)dx = -3 \Leftrightarrow f(x)|_0^2 = f(2) - f(0) = -3 \Leftrightarrow f(2) = -3 + f(0) = -3 + 1 = -2$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $A(3;-2;4)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2;-1;6)$. Phương trình của d là

A. $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-4}{6}$. **B.** $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-6}{4}$.

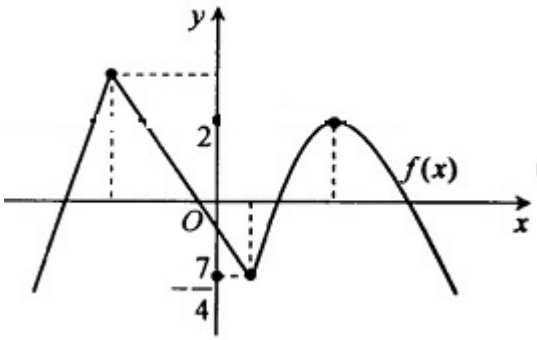
C. $\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{6}$. **D.** $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+4}{6}$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d đi qua điểm $A(3;-2;4)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2;-1;6)$. Phương trình của d là $\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{6}$.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên.



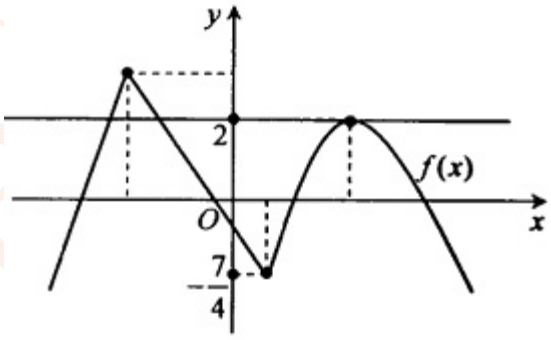
Số nghiệm thực của phương trình $[f(x)]^2 - 2f(x) = 0$ là

A. 8. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 7.

Lời giải

Chọn D

$[f(x)]^2 - 2f(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) = 0 \\ f(x) = 2 \end{array}\right.$.



Dựa vào đồ thị, suy ra:
Phương trình $f(x) = 0$ có bốn nghiệm thực phân biệt.
Phương trình $f(x) = 2$ có ba nghiệm thực phân biệt không trùng nghiệm phương trình $f(x) = 0$.
Vậy phương trình $[f(x)]^2 - 2f(x) = 0$ có bảy nghiệm thực phân biệt.

Câu 33. Hàm số $y = \log_2\sqrt{x^2 + x}$ có đạo hàm là

A. $y' = \frac{(2x+1)\ln 2}{2(x^2+x)}$. **B.** $y' = \frac{2x+1}{(x^2+x)}$.

C. $y' = \frac{2x+1}{2(x^2+x)\ln 2}$. **D.** $y' = \frac{2x+1}{(x^2+x)\ln 2}$.

Lời giải

Chọn C

$\left(\log_2\sqrt{x^2+x}\right)' = \frac{(\sqrt{x^2+x})'}{\sqrt{x^2+x}\ln 2} = \frac{2x+1}{2(x^2+1)\ln 2}$.

Câu 34. Cho $F(x) = \cos 2x - \sin x + C$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Tính $f(\pi)$.

A. $f(\pi) = 1$. **B.** $f(\pi) = 0$. **C.** $f(\pi) = -3$. **D.** $f(\pi) = -1$.

Lời giải

Chọn A

Vì $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ nên suy ra

$f(x) = F'(x) = -2\sin 2x - \cos x \Rightarrow f(\pi) = -2\sin 2\pi - \cos\pi = 1$.

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^4 + 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. Hàm số có cực trị. **B.** Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty\,;\,0)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x) = x^4 + 1 \Rightarrow f'(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 36. Một lớp có 35 đoàn viên trong đó có 15 nam và 20 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 đoàn viên trong lớp để tham dự hội trại 26 tháng 3. Tính xác suất để trong 3 đoàn viên được Chọn có cả nam và nữ.

A. $\frac{90}{119}$. **B.** $\frac{30}{119}$. **C.** $\frac{125}{7854}$. **D.** $\frac{6}{119}$.

Lời giải

Chọn A

Vì Chọn 3 đoàn viên trong 35 đoàn viên nên không gian mẫu có số phần tử là: $n(\Omega) = C_{35}^3$.

Gọi biến cố A: "trong 3 đoàn viên được Chọn có cả nam và nữ".

Ta có: $n(A) = C_{15}^2.C_{20}^1 + C_{15}^1.C_{20}^2 = 4950$.

Xác suất cần tìm: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{4950}{6545} = \frac{90}{119}$.

Câu 37. Tập nghiệm của phương trình $\ln(x^2+1)(x^4 - 2x^3 + x^2 + 1) = x^4 - 2x^3 + 2x^2$ là:

A. $\{0;1\}$. **B.** $\{1\}$. **C.** $\{0\}$. **D.** $\{0;1;2\}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\ln(1+x) - x = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Phương trình đã cho $\Leftrightarrow \ln(x^2+1) + \ln(x^4 - 2x^3 + x^2 + 1) = x^4 - 2x^3 + 2x^2$

$\Leftrightarrow \ln(x^2+1) + \ln(x^4 - 2x^3 + x^2 + 1) = (x^4 - 2x^3 + x^2) + x^2$

$\Leftrightarrow [\ln(x^2+1) - (x)^2] + [\ln(x^4 - 2x^3 + x^2 + 1) - (x^4 - 2x^3 + x^2)] = 0$

Đến đây ta nhận thấy ngay:

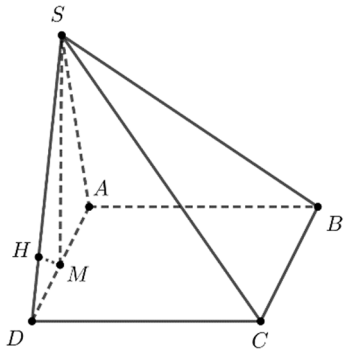
$$\begin{cases}[\ln(x^2+1) - (x)^2] = 0\\ [\ln(x^4 - 2x^3 + x^2 + 1) - (x^4 - 2x^3 + x^2)] = 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x^2 = 0\\ x^4 - 2x^3 + x^2 = 0\end{cases} \Leftrightarrow x = 0.$$

Câu 38. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a. Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng a^3. Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCD).

A. $\frac{3a}{\sqrt{37}}$. **B.** $\frac{6a}{\sqrt{37}}$. **C.** $\frac{a}{\sqrt{37}}$. **D.** $3a$.

Lời giải

Chọn B



Gọi M là trung điểm AD.
Vì tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy nên $SM \perp (ABCD)$.
Ta có: $V_{ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD}.SM \Leftrightarrow SM = \frac{3V_{ABCD}}{S_{ABCD}} = \frac{3a^3}{a^2} = 3a$.
Ta có: $AB//CD \Rightarrow AB//(SCD) \Rightarrow d\big(B,(SCD)\big) = d\big(A,(SCD)\big)$
Mà $d\big(A,(SCD)\big) = 2d\big(M,(SCD)\big)$ (do M là trung điểm AD)
Nên $d\big(B,(SCD)\big) = 2d\big(M,(SCD)\big)$ (1).
Ta có: $CD \perp AD$ (gt), $CD \perp SM$ (vì $SM \perp (ABCD)$) $\Rightarrow CD \perp (SAD)$.
Trong tam giác SMD, gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên cạnh SD.
Khi đó ta có: $HM \perp SD$ và $HM \perp CD$ (vì $CD \perp (SAD)$ mà $HM \subset (SAD)$)
$\Rightarrow HM \perp (SCD) \Rightarrow d\big(M,(SCD)\big) = MH$ (2).
Trong ΔSMD vuông tại M, đường cao MH có:

$$\frac{1}{MH^2} = \frac{1}{SM^2} + \frac{1}{MD^2} = \frac{1}{(3a)^2} + \frac{1}{\left(\frac{1}{2}a\right)^2} = \frac{37}{9a^2}$$

$\Rightarrow MH = \frac{3a}{\sqrt{37}}$.
Từ (1) và (2) suy ra $d\big(B,(SCD)\big) = \frac{6a}{\sqrt{37}}$.

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$ cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{-1}$ và $d_2: \frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-5}{3}$. Phương trình mặt phẳng chứa d_1 và d_2 có dạng

A. $5x + 4y + z - 16 = 0$. **B.** $5x - 4y + z - 16 = 0$.
C. $5x - 4y - z - 16 = 0$. **D.** $5x - 4y + z + 16 = 0$.

Lời giải

Chọn B
+ Đường thẳng d_1 có vtcp $\overrightarrow{u_1} = (1\,;\,1\,;\,-1)$ và điểm $M_1(1\,;\,-2\,;\,3)$.
+ Đường thẳng d_2 có vtcp $\overrightarrow{u_2} = (1\,;\,2\,;\,3)$.
Mặt phẳng (P) chứa d_1 và d_2, có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = [\overrightarrow{u_1}\,;\,\overrightarrow{u_2}] = (5\,;\,-4\,;\,1)$ và chứa điểm $M_1(1\,;\,-2\,;\,3)$. Vậy phương trình mặt phẳng (P) có dạng:
$5(x-1) - 4(y+2) + (z-3) = 0$ hay $5x - 4y + z - 16 = 0$.

Câu 40. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(2m+1)z + 4m^2 = 0$, ($m$ là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị của m để phương trình có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 1$?

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B
Phương trình $z^2 - 2(2m+1)z + 4m^2 = 0$ $(*)$ Ta có $\Delta' = 4m + 1$.
+ TH1: Nếu $4m + 1 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq \frac{-1}{4}$ thì (*) có nghiệm thực nên $|z_0| = 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_0 = 1 \\ z_0 = -1 \end{array}\right.$
Với $z_0 = 1$ thay vào phương trình (*) ta được $m = \frac{1 \pm \sqrt{2}}{2}$ (t/m)

Với $z_0 = -1$ thay vào phương trình (*) ta được phương trình vô nghiệm

+TH2: Nếu $4m + 1 < 0 \Leftrightarrow m < \frac{-1}{4}$ thì (*) có 2 nghiệm phức là $z = 2m + 1 \pm i\sqrt{-4m - 1}$

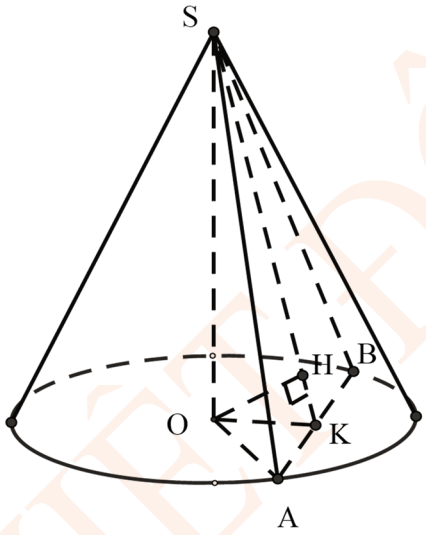
Khi $|z_0| = 1 \Leftrightarrow (2m + 1)^2 + (-4m - 1) = 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = \frac{1}{2} \\ m = \frac{-1}{2} \end{array}\right.$ kết hợp đk $m = \frac{-1}{2}$.

Vậy có 3 giá trị thỏa mãn

Câu 41. Cho một hình nón có chiều cao $h = 3a$ và bán kính đáy $r = 5a$. Mặt phẳng (P) đi qua S cắt đường tròn đáy tại A và B sao cho $AB = 6a$. Tính khoảng cách d từ tâm của đường tròn đáy đến (P).

A. $d = 2a$. **B.** $d = 3a$. **C.** $d = \frac{12a}{5}$. **D.** $d = \frac{16a}{5}$.

Lời giải

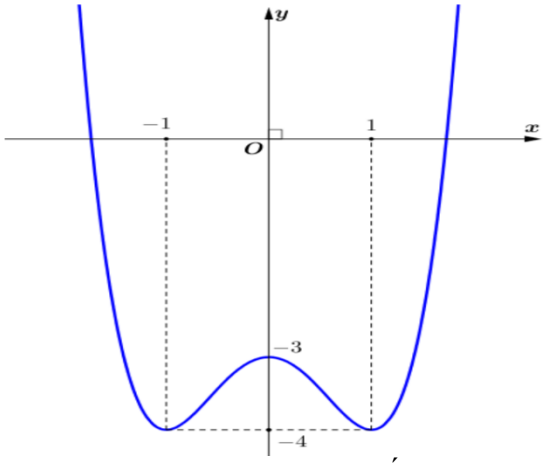


Có $(P) \equiv (SAB)$.

Ta có $SO = h = 3a, OA = OB = r = 5a, AB = 6a$, gọi K là hình chiếu của O lên AB suy ra K là trung điểm AB, gọi H là hình chiếu của O lên SK suy ra $d(O,(SAB)) = OH$.

Ta tính được $OK = \sqrt{OA^2 - KA^2} = 4a$; $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OK^2} = \frac{25}{144a^2} \Rightarrow OH = \frac{12a}{5}$.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Số các giá trị nguyên không dương của m để đồ thị hàm số $y = f(x) - mx$ có 2 điểm cực trị



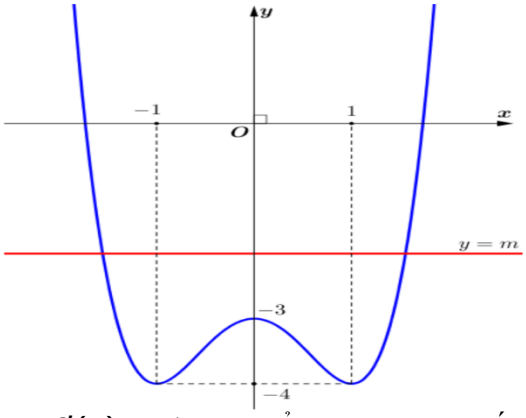
A. 4. **B.** 3. **C.** Vô số. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Đặt $g(x) = f(x) - mx \Rightarrow g'(x) = f'(x) - m$.

Ta có $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = m$ (1).



Căn cứ vào đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ và đường thẳng $y = m$, ta thấy:
Nếu $m = -3$ thì phương trình (1) có hai nghiệm đơn và một nghiệm kép suy ra đồ thị hàm số $y = f(x) - mx$ có 2 điểm cực trị.
Nếu $m > -3$ thì phương trình (1) có hai nghiệm đơn phân biệt suy ra đồ thị hàm số $y = f(x) - mx$ có 2 điểm cực trị.
Do đó đồ thị hàm số $y = f(x) - mx$ có 2 điểm cực trị khi và chỉ khi $m \geq -3$.
Kết hợp giả thiết $m \leq 0$, ta có $m \in \{-3; -2; -1; 0\}$.
Vậy có 4 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 43. Gọi x_1, x_2 $(x_1 < x_2)$ là nghiệm của phương trình $8^{x+1} + 8.(0,5)^{3x} + 3.2^{x+3} = 125 - 24.(0,5)^x$. Tính giá trị của biểu thức $P = 3x_1 + 4x_2$.

A. $P = 2$. **B.** $P = 1$. **C.** $P = -2$. **D.** $P = 0$.

Lời giải

Chọn B

$8^{x+1} + 8.(0,5)^{3x} + 3.2^{x+3} = 125 - 24.(0,5)^x$.

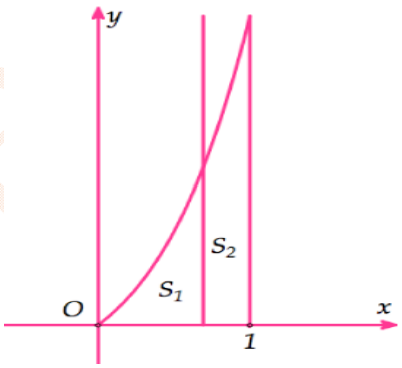
$\Leftrightarrow 2^{3x} + (0,5)^{3x} + 3.2^x + 3.(0,5)^x = \frac{125}{8}$.

$\Leftrightarrow [2^x + (0,5)^x]^3 = \left(\frac{5}{2}\right)^3 \Leftrightarrow 2^x + \frac{1}{2^x} = \frac{5}{2} \Leftrightarrow 2.2^{2x} - 5.2^x + 2 = 0$.

$\Leftrightarrow \begin{bmatrix} 2^x = 2 \\ 2^x = \frac{1}{2} \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = 1 \\ x = -1 \end{bmatrix}$.

Vậy phương trình có hai nghiệm $x_1 = -1; x_2 = 1 \Rightarrow P = -3 + 4 = 1$.

Câu 44. Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = xe^x$, trục hoành và đường thẳng $x = 1$. Đường thẳng $x = k$ $(0 < k < 1)$ chia (H) thành hai phần có diện tích tương ứng S_1, S_2 như hình vẽ dưới. Biết $S_1 = 2S_2$. Mệnh đề nào sau đây đúng?



A. $e^k = \frac{1}{3(1-k)}$. **B.** $e^k = \frac{2}{3(1+k)}$. **C.** $e^k = \frac{2}{3(1-k)}$. **D.** $e^k = \frac{1}{3(1+k)}$.

Lời giải

Chọn A

Diện tích hình phẳng (H) là

$S = \int_0^1 xe^x dx = \int_0^1 xd(e^x) = xe^x|_0^1 - \int_0^1 e^x dx = xe^x|_0^1 - e^x|_0^1 = e - (e-1) = 1.$

Mặt khác, ta có

$S_1 = \int_0^k xe^x dx = \int_0^k xd(e^x) = xe^x|_0^k - \int_0^k e^x dx = xe^x|_0^k - e^x|_0^k = ke^k - (e^k - 1) = (k-1)e^k + 1.$

Từ $S_1 = 2S_2$ suy ra $S_1 = \frac{2}{3}S = \frac{2}{3}$. Do đó $(k-1)e^k + 1 = \frac{2}{3} \Leftrightarrow e^k = \frac{1}{3(1-k)}$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 \ khi \ x \geq 1 \\ 5 - x \ khi \ x < 1 \end{cases}$.

Tính $I = 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x)\cos x dx + 3\int_0^1 f(3-2x)dx$

A. $I = \frac{71}{6}$. **B.** $I = 32$. **C.** $I = \frac{32}{2}$. **D.** $I = 31$.

Lời giải

Chọn D

+ Tính $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x)\cos x dx$. Đặt $\sin x = t \Rightarrow \cos x dx = dt$. Đổi cận $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow t = 0 \\ x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 1 \end{cases}$

Do đó $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x)\cos x dx = \int_0^1 f(t)dt = \int_0^1 (5-t)dt = \left(5t - \frac{t^2}{2}\right)\Big|_0^1$

+ Tính $\int_0^1 f(3-2x)dx$. Đặt $t = 3 - 2x \Rightarrow dt = -2dx \Rightarrow dx = \frac{-dt}{2}$

Đổi cận $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow t = 3 \\ x = 1 \Rightarrow t = 1 \end{cases}$

Do đó $\int_0^1 f(3-2x)dx = \int_3^1 f(t).\frac{-dt}{2} = \frac{1}{2}\int_1^3 f(t)dt = \frac{1}{2}\int_1^3 (x^2+3)dt = \frac{1}{2}\left(\frac{x^3}{3} + 3x\right)\Big|_1^3$

Vậy $I = 2.\frac{9}{2} + 3.\frac{22}{3} = 31$

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[1;2]$ và thỏa mãn $f(x) > 0, \forall x \in [1;2]$. Biết rằng $\int_1^2 f'(x)dx = 10$ và $\int_1^2 \frac{f'(x)}{f(x)} = \ln 2$. Tính $f(2)$.

A. $f(2) = -10$. **B.** $f(2) = 10$. **C.** $f(2) = 20$ **D.** $f(2) = -20$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int_1^2 f'(x)dx = 10 \Leftrightarrow f(x)|_1^2 = 10 \Leftrightarrow f(2) - f(1) = 10$

Lại có : $\int_1^2 \frac{f'(x)}{f(x)}dx = \ln 2 \Leftrightarrow \ln|f(x)||_1^2 = \ln 2 \Leftrightarrow \ln[f(x)]|_1^2 = \ln 2$(do $f(x) > 0, \forall x \in [1;2]$)

$\Leftrightarrow \ln f(2) - \ln f(1) = \ln 2 \Leftrightarrow \ln\frac{f(2)}{f(1)} = \ln 2 \Leftrightarrow \frac{f(2)}{f(1)} = 2$

Từ (1) và (2), suy ra $f(2) = 20$.

Câu 47. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số a sao cho hàm số $y = |x^3 - 3x^2 - ax + a|$ đồng biến trên khoảng $(0\ ;\ +\infty)$?

A. 0. **B.** 2. **C.** Vô số. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Đặt $f(x) = x^3 - 3x^2 - ax + a$.

Nhận xét: $f(x) = 0$ có nghiệm $x_0 \in (0; +\infty)$ thì hàm số $y = |f(x)|$ không thể đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Suy ra $f(x) = 0$ không có nghiệm trên khoảng $(0; +\infty)$.

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x - a$.

Khi đó $y = |x^3 - 3x^2 - ax + a| = |f(x)| = \sqrt{f^2(x)}$ nên $y' = \frac{f'(x).f(x)}{\sqrt{f^2(x)}}$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$ khi và chỉ khi $y' \geq 0$ với $\forall x \in (0;+\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x).f(x) \geq 0 \\ f(x) \neq 0 \end{cases}, \forall x \in (0;+\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0 \\ f'(x) \geq 0 \end{cases}, \forall x \in (0;+\infty)$ (vì $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$)

$* f(x) > 0, \forall x \in (0\ ;\ +\infty)$.

Do $f'(x) \geq 0, \forall x \in (0\ ;\ +\infty)$ nên $f(x) > 0, \forall x \in (0\ ;\ +\infty) \Leftrightarrow f(0) \geq 0 \Leftrightarrow a \geq 0$ (1).

$* \ f'(x) \geq 0, \forall x \in (0\ ;\ +\infty) \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - a \geq 0, \forall x \in (0\ ;\ +\infty) \Leftrightarrow a \leq \min (3x^2 - 6x), \forall x \in (0\ ;\ +\infty) \Leftrightarrow a \leq -3$ (2).

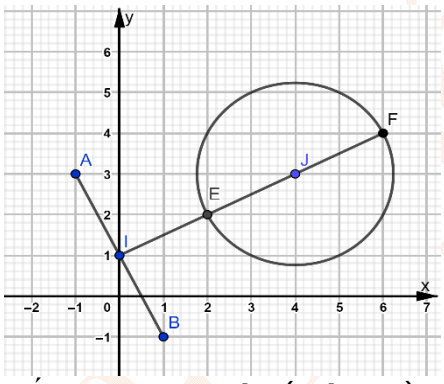
Từ (1) và (2) suy ra không có giá trị a nào thỏa mãn bài toán.

Câu 48. Cho số phức $z = a + bi \ (a, b \in \mathbb{R})$ và thỏa mãn $|z - 4 - 3i| = \sqrt{5}$. Tính $P = a + b$ khi $|z + 1 - 3i| + |z - 1 + i|$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $P = 8$. **B.** $P = 4$. **C.** $P = 6$. **D.** $P = 10$.

Lời giải

Chọn D



+) Gọi $M(a;b)$ là điểm biểu diễn số phức $z = a + bi \ (a, b \in \mathbb{R})$.

+) Có: $|z - 4 - 3i| = \sqrt{5} \Leftrightarrow (a-4)^2 + (b-3)^2 = 5 \Rightarrow M \in (C): (x-4)^2 + (y-3)^2 = 5$.

+) Gọi $A(-1;3)$ là điểm biểu diễn số phức $z_1 = 4 + 3i$ và $B(1;-1)$ là điểm biểu diễn số phức $z_2 = 1 - i$. Gọi $I(0;1)$ là trung điểm đoạn AB.

$\Rightarrow |z + 1 - 3i| + |z - 1 + i| = MA + MB$.

+) Có $(MA + MB)^2 \leq (1+1)(MA^2 + MB^2) \leq 2\left(2MI^2 + \frac{AB^2}{2}\right)$.

$\Rightarrow |z + 1 - 3i| + |z - 1 + i| \leq \sqrt{4MI^2 + AB^2}$.

$\Rightarrow |z + 1 - 3i| + |z - 1 + i|$ đạt GTLN khi MI lớn nhất $\Leftrightarrow M \equiv F$.

+) Gọi J là tâm đường tròn (C), $J(4;3)$, $R = \sqrt{5}$.

+) Phương trình đường thẳng $IJ: x - 2y + 2 = 0$. Tọa độ giao điểm của (C) và đường thẳng IJ là nghiệm hệ pt: $\begin{cases} x - 2y + 2 = 0 \\ (x-4)^2 + (y-3)^2 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = 2, y = 2 \\ x = 6, y = 4 \end{bmatrix}$.

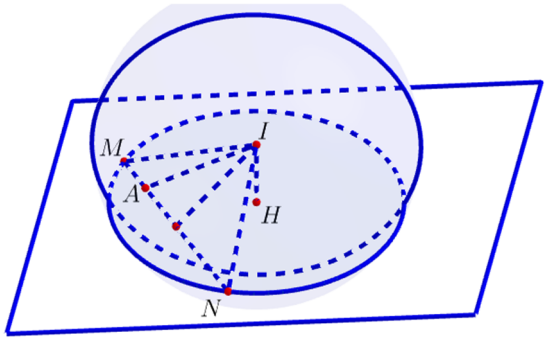
+) Gọi $E(2;2), F(6;4)$, có $IE > IF$. Vậy $M \equiv F(6;4) \Rightarrow z = 6 + 4i \Rightarrow P = 10$.

Câu 49. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;3)$, mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y - z - 3 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 4y - 10z + 2 = 0$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua A, nằm trong mặt phẳng (α) và cắt (S) tại hai điểm M, N. Độ dài đoạn MN nhỏ nhất là

A. $\frac{3\sqrt{30}}{2}$. **B.** $2\sqrt{30}$. **C.** $\sqrt{30}$. **D.** $\frac{\sqrt{30}}{2}$.

Lời giải

Chọn B



+ Mặt cầu (S) có tâm $I(3;2;5)$ và bán kính $R = 6$.
Ta có: $A \in (\alpha)$, $IA = \sqrt{6} < R$ nên $(S) \cap (\alpha) = (C)$ và A nằm trong mặt cầu (S).
Suy ra: Mọi đường thẳng Δ đi qua A, nằm trong mặt phẳng (α) đều cắt (S) tại hai điểm M, N. (M, N cũng chính là giao điểm của Δ và (C)).
+ Vì $d(I,\Delta) \le IA$ nên ta có: $MN = 2\sqrt{R^2 - d^2(I,\Delta)} \ge 2\sqrt{R^2 - IA^2} = 2\sqrt{30}$.
Dấu " = " xảy ra khi A là điểm chính giữa dây cung MN.
Vậy độ dài đoạn MN nhỏ nhất là MN bằng $\mathbf{2\sqrt{30}}$.

Câu 50. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của y sao cho tương ứng với mỗi y luôn tồn tại không quá 63 số nguyên x thỏa mãn điều kiện $\log_{2020}(x + y^2) + \log_{2021}(y^2 + y + 64) \ge \log_4(x - y)$?

A. 602. **B.** 302. **C.** 301. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Đặt $f(x) = \log_{2020}(x + y^2) + \log_{2021}(y^2 + y + 64) - \log_4(x - y)$ (coi y là tham số).

Điều kiện xác định của $f(x)$ là: $\begin{cases} x + y^2 > 0 \\ x - y > 0 \end{cases} \Rightarrow x > y \ge -y^2$ (do x, y nguyên).

Do x, y nguyên nên ta xét $f(x)$ trên nữa khoảng $[y+1; +\infty)$. Ta có:

$f'(x) = \frac{1}{(x+y^2)\ln 2020} - \frac{1}{(x-y)\ln 4} < 0, \forall x \ge y + 1.$

Bảng biến thiên của $f(x)$:

x	$y+1$		$y+64$
$f'(x)$		$-$	
$f(x)$	$f(y+1)$	↘	$f(y+64)$

Yêu cầu bài toán trở thành:

$f(y + 64) < 0 \Leftrightarrow \log_{2020}(y^2 + y + 64) + \log_{2021}(y^2 + y + 64) < \log_4 64$

$\Leftrightarrow \log_{2021}(y^2 + y + 64)(\log_{2020}2021 + 1) < 3$

$\Leftrightarrow y^2 + y + 64 - 2021^{\frac{3}{\log_{2020}2021+1}} < 0 \Rightarrow -301{,}76 < y < 300{,}76.$

Vì $y \in \mathbb{Z}$ nên $y \in \{-301; -300; \ldots; 299; 300\}$. Vậy có 602 giá trị nguyên của y thỏa mãn yêu cầu bài toán.

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 25

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 025

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	A	C	D	B	B	D	A	A	D	A	C	C	C	B	C	D	D	B	D	B	C	A	B	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	A	D	C	A	A	D	B	C	B	A	D	B	A	D	C	A	A	D	C	B	C	B	B	C

Câu 1. Hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?
A. $(-2;0)$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(0;1)$. **D.** $(-1;0)$.

Lời giải

Chọn B

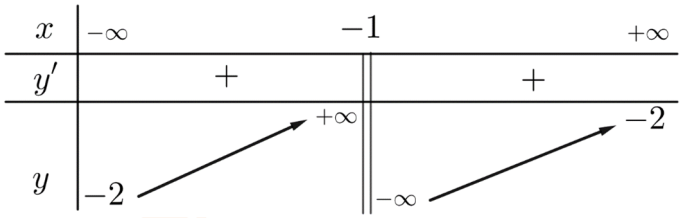
Nhận xét $y' = 3x^2 - 3 = 3(x-1)(x+1) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 1 \end{array}\right.$

Ta có: $y' > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < -1 \\ x > 1 \end{array}\right.$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$.

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}\backslash\{-1\}$ có bảng biến thiên như sau:
Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = -2$.
B. Đồ thị hàm số có duy nhất một tiệm cận.
C. Đồ thị hàm số có ba tiệm cận.
D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $y = -1$ và tiệm cận ngang $x = -2$.

Lời giải

Chọn A

Từ bảng biến thiên ta có tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = -2$.

Câu 3. Diện tích toàn phần của hình lập phương cạnh $3a$ là:
A. $9a^2$. **B.** $72a^2$. **C.** $54a^2$. **D.** $36a^2$.

Lời giải

Chọn C

Mỗi mặt của hình lập phương cạnh $3a$ là hình vuông cạnh $3a$ nên diện tích mỗi mặt của hình lập phương là $9a^2$. Mặt khác hình lập phương có 6 mặt nên diện tích toàn phần của nó bằng: $S_{tp} = 6.9a^2 = 54a^2(dvdt)$.

Câu 4. Xét $f(x), g(x)$ là các hàm số có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Phát biểu nào sau đây **sai**?
A. $\int f(x)\mathrm{d}(g(x)) = f(x).g(x) - \int g(x).\mathrm{d}(f(x))$. **B.** $\int (f(x) + g(x))\mathrm{d}x = \int f(x)\mathrm{d}x + \int g(x)\mathrm{d}x$.
C. $\int (f(x) - g(x))\mathrm{d}x = \int f(x)\mathrm{d}x - \int g(x)\mathrm{d}x$. **D.** $\int (f(x))^2 dx = \left(\int f(x)dx\right)^2$.

Lời giải

Chọn D

Theo tính chất của nguyên hàm ta có $\int (f(x) \pm g(x))\mathrm{d}x = \int f(x)\mathrm{d}x \pm \int g(x)\mathrm{d}x$
nên các khẳng định A, B đúng.
Khẳng định D là công thức tính nguyên hàm từng phần.

Vậy khẳng định C sai.

Câu 5. Cho hình nón có diện tích xung quanh $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Độ dài đường sinh hình nón là:

A. $2\sqrt{2}a$. **B.** $3a$. **C.** $2a$. **D.** $1{,}5a$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $S_{xq} = \pi rl \Leftrightarrow 3\pi a^2 = \pi al \Leftrightarrow l = 3a$.

Câu 6. Tìm số phức liên hợp của số phức $z = i(3i + 1)$.

A. $\bar{z} = 3 + i$. **B.** $\bar{z} = -3 - i$.

C. $\bar{z} = 3 - i$. **D.** $\bar{z} = -3 + i$.

Lời giải

Chọn B

$z = i(3i + 1) = -3 + i$nên suy ra $\bar{z} = -3 - i$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_2 x = 4$ là

A. $x = 2$. **B.** $x = 6$. **C.** $x = 8$. **D.** $x = 16$.

Lời giải

Chọn D

Đk: $x > 0$.

Khi đó, $\log_2 x = 4 \Leftrightarrow x = 2^4 \Leftrightarrow x = 16$.

Câu 8. Cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z+1}{1}$ khi đó Δ có một véc tơ chỉ phương là

A. $\vec{u} = (2; -3; 1)$. **B.** $\vec{u} = (2; 3; -2)$. **C.** $\vec{u} = (1; 2; 0)$. **D.** $\vec{u} = (2; 3; 1)$.

Lời giải

Chọn A

Δ có một véc tơ chỉ phương là: $\vec{u} = (2; -3; 1)$.

Câu 9. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 9$ là

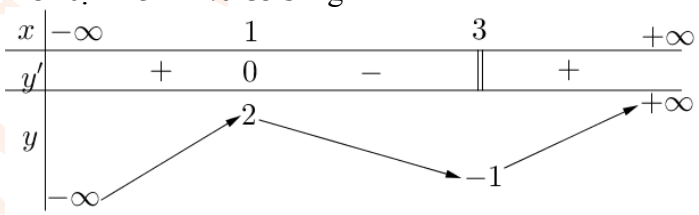
A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $3^{x-1} = 9 \Leftrightarrow 3^{x-1} = 3^2 \Leftrightarrow x - 1 = 2 \Leftrightarrow x = 3$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:



Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số có giá trị nhỏ nhất trên $\mathbb{R}$ bằng 1.

B. Hàm số chỉ có một điểm cực trị.

C. Hàm số có giá trị cực đại bằng 1.

D. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 3$.

Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên, nhận thấy hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 3$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu có tâm $I(2\ ;\ 0\ ;\ 1)$ và bán kính $R = 2$ là

A. $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 4$. **B.** $(x+2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 2$.

C. $(x+2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 4$. **D.** $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 2$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình mặt cầu có tâm $I(a\ ;\ b\ ;\ c)$ và bán kính R là $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$.

Vậy phương trình mặt cầu có tâm $I(2\ ;\ 0\ ;\ 1)$ và bán kính $R = 2$ là $(x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 4$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+1}{1}$. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d?

A. $N(-1;2;1)$. **B.** $Q(2;3;1)$. **C.** $M(1;-2;-1)$. **D.** $P(1;2;3)$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d đi qua $M(x_0;y_0;z_0)$ có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (a;b;c)$ thì d có phương trình chính tắc là $d: \frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$.

Vậy $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+1}{1}$ đi qua điểm $M(1;-2;-1)$ hay $M(1;-2;-1)$ thuộc đường thẳng d.

Câu 13. Thể tích khối cầu có bán kính $R = 2$ bằng

A. 8π. **B.** 16π. **C.** $\frac{32\pi}{3}$. **D.** $\frac{16\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\boldsymbol{V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{32}{3}\pi.}$

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oyz) có phương trình là

A. $y = 0$. **B.** $z = 0$. **C.** $x = 0$. **D.** $x + y + z = 0$.

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng (Oyz) đi qua $O(0;0;0)$ và nhận $\vec{i} = (1;0;0)$ làm vectơ pháp tuyến.

Suy ra phương trình mp (Oyz) là $x = 0$.

Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = (\sqrt{3})^x$ là

A. $[0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;+\infty)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số có nghĩa với $\forall x \in \mathbb{R}$.

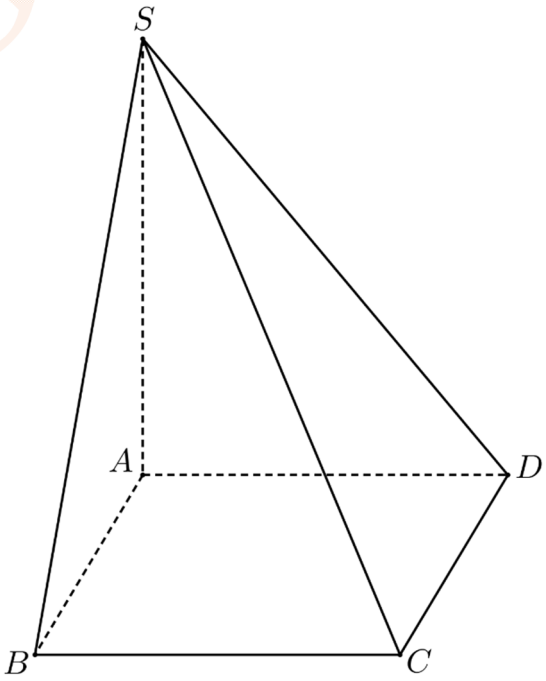
Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, $BC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và đường thẳng SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc $30°$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ theo a.

A. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $V = 2\sqrt{3}a^3$. **C.** $V = \frac{2\sqrt{15}a^3}{3}$. **D.** $V = \frac{\sqrt{15}a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn C



$SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$, mà $BC \perp AB$ (hình chữ nhật $ABCD$) $\Rightarrow BC \perp (SAB)$

$\Rightarrow B$ là hình chiếu của C trên mặt phẳng $(SAB) \Rightarrow \widehat{BSC} = (SC, (SAB)) = 30°$

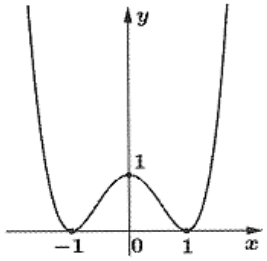
ΔBSC vuông tại B, ta có: $SB = BC.\cot\widehat{BSC} = a\sqrt{3}.\cot 30° = 3a$

ΔSAB vuông tại A, ta có: $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = \sqrt{9a^2 - 4a^2} = \sqrt{5a^2} = a\sqrt{5}$

Diện tích hình chữ nhật $ABCD$ là $AB.BC = 2a.a\sqrt{3} = 2a^2\sqrt{3}$

Vậy thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{5} \cdot 2a^2\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{15}a^3}{3}$.

Câu 17. Cho hàm số $f(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$ $(a \neq 0)$. Biết rằng hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Đồ thị hàm số $f(x)$ có hai điểm cực tiểu.

B. Hàm số $f(x)$ có ba cực trị.

C. Đồ thị hàm số $f(x)$ có đúng một điểm cực đại.

D. Hàm số $f(x)$ không có cực trị.

Lời giải

Chọn D

Sai lầm thường gặp.

Học sinh nhầm đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đồ thị hàm số $y = f(x)$.

Nguyên nhân sai lầm.

Học sinh không đọc kỹ đề bài.

Lời giải đúng.

Vì đồ thị hàm số $y = f'(x)$ nằm từ trục hoành trở lên trên nên $f'(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó hàm số $f(x)$ không có cực trị.

Câu 18. Cho hàm số $y = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x)$. Tập nghiệm của bất phương trình $y' > 0$ là

A. $(1; +\infty)$. **B.** $(2; +\infty)$. **C.** $(-\infty; -1)$. **D.** $(-\infty; 0)$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x^2 - 2x > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

Ta có $y' = \frac{2x-2}{-(x^2-2x)\ln 3}$, $y' > 0 \Leftrightarrow \frac{2x-2}{-(x^2-2x)\ln 3} > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 0) \cup (1; 2)$.

So điều kiện $\Rightarrow x \in (-\infty; 0)$.

Câu 19. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2, x \geq 1 \\ x, x < 1 \end{cases}$. Tích phân $\int_0^2 f(x)dx$ bằng

A. 3. **B.** $\frac{17}{6}$. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** $\frac{5}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int_0^2 f(x)dx = \int_0^1 f(x)dx + \int_1^2 f(x)dx = \int_0^1 xdx + \int_1^2 x^2dx$

$= \left(\frac{x^2}{2}\right)\Big|_0^1 + \left(\frac{x^3}{3}\right)\Big|_1^2 = \frac{1}{2} + \frac{8}{3} - \frac{1}{3} = \frac{17}{6}$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 2; 5)$ và $B(1; -1; 2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng đi qua hai điểm A và B?

A. $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z+5}{-3}$. **B.** $\frac{x+1}{-2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+2}{-3}$.

C. $\frac{x+3}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+5}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-2}{3}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng AB đi qua điểm $B(1;-1;2)$ và nhận vectơ $\overrightarrow{BA}=(2;3;3)$ làm một vectơ chỉ phương có phương trình là $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z-2}{3}$.

Câu 21. Từ một nhóm học sinh gồm 12 nam và 8 nữ, có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh trong đó có 2 nam và 1 nữ ?

A. 228. **B.** 528. **C.** 520. **D.** 530.

Lời giải

Chọn B

Số cách chọn ra 3 học sinh trong đó có 2 nam và 1 nữ là $C_{12}^2.C_8^1=528$ cách.

Câu 22. Biết $I=\int_1^e \frac{\ln x}{x(\ln x+2)}\mathrm{d}x=a\ln\frac{3}{2}+b,\ (a,b\in Q)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $2a+b=1$. **B.** $a^2+b^2=4$. **C.** $a+2b=0$. **D.** $a-b=1$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t=\ln x+2$, suy ra $\mathrm{d}t=\frac{1}{x}\mathrm{d}x$.

Đổi cận: $x=1\Rightarrow t=2$

$x=\mathrm{e}\Rightarrow t=3$

Khi đó, $I=\int_2^3\frac{t-2}{t}\mathrm{d}t=(t-2\ln t)|_2^3=1+2\ln\frac{2}{3}=1-2\ln\frac{3}{2}$.

Vậy $a=-2;b=1$, nên $a+2b=0$.

Câu 23. Cho hai số phức $z_1=2+5i$ và $z_2=2+3i$. Số phức liên hợp của số phức $w=i\overline{z_1}+z_2$ là

A. $7-5i$. **B.** $6-4i$. **C.** $-7+5i$. **D.** $7+5i$.

Lời giải

Chọn A

$w=i(2-5i)+2+3i=7+5i$. Số phức liên hợp của số phức w là $7-5i$.

Câu 24. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên những khoảng nào trong những khoảng dưới đây?

A. $(-1;1)$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(-\infty;-1)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có bảng xét dấu

x	$-\infty$		-1		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

Câu 25. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng $(-\infty;+\infty)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\int f(2x-1)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}F(2x-1)+C$. **B.** $\int f(2x-1)\mathrm{d}x=2F(2x-1)+C$.

C. $\int f(2x-1)\mathrm{d}x=2F(x)-1+C$. **D.** $\int f(2x-1)\mathrm{d}x=F(2x-1)+C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng $(-\infty;+\infty)$ thì $\int f(ax+b)\mathrm{d}x=\frac{1}{a}F(ax+b)+C$. Do đó $\int f(2x-1)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}F(2x-1)+C$.

Câu 26. Gọi M, N là giao điểm của đường thẳng $(d):y=x-1$ và đường cong $(C):y=\frac{2x-1}{x+5}$. Khi đó, hoành độ trung điểm I của đoạn thẳng MN bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** -2. **D.** -1.

Lời giải

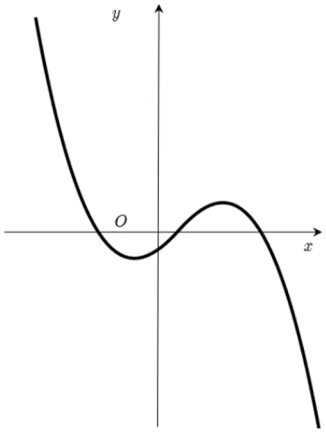
Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (C) là

$x-1=\frac{2x-1}{x+5} \Leftrightarrow (x-1)(x+5)=2x-1 \Leftrightarrow x^2+2x-4=0.$

Hoành độ trung điểm I của đoạn thẳng MN là $x_I=\frac{x_M+x_N}{2}=\frac{-2}{2}=-1.$

Câu 27. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx^2+d$ có đồ thị như hình dưới. Trong các giá trị a,b,c,d có bao nhiêu giá trị âm?



A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Vì $\lim\limits_{x\to+\infty} y=-\infty$ nên $a<0.$

Hàm số có hai cực trị trái dấu nên $ac<0\Rightarrow c>0.$

Độ thị cắt trục tung nằm phía dưới trục Ox nên $d<0.$

Điểm uốn có hoành độ dương nên $-\frac{b}{3a}>0\Rightarrow b>0.$

Vậy có hai giá trị âm.

Câu 28. Với a,b là các số thực dương tùy ý, $\log_2(a^3)+2\log_4(b^3)$ bằng

A. $\frac{3}{2}\log_2(ab).$ **B.** $\frac{1}{3}\log_2(ab).$ **C.** $3+\log_2(ab).$ **D.** $3\log_2(ab).$

Lời giải

Chọn D

$\log_2(a^3)+2\log_4(b^3)=3\log_2 a+\frac{2}{2}.3.\log_2 b=3\log_2 a+3\log_2 b=3\log_2 ab.$

Câu 29. Gọi A,B,C lần lượt là điểm biểu diễn hình học của các số phức $z_1=1-2i$, $z_2=-1+i$ và $z_3=3+4i$. Điểm G trọng tâm ΔABC là điểm biểu diễn của số phức nào sau đây?

A. $z=3+3i.$ **B.** $z=1+2i.$ **C.** $z=1+i.$ **D.** $z=1-i$

Lời giải

Chọn C

A,B,C lần lượt là điểm biểu diễn hình học của các số phức $z_1=1-2i$, $z_2=-1+i$ và $z_3=3+4i$ suy ra $A(1,-2), B(-1;1), C(3;4).$

Điểm G là trọng tâm $\Delta ABC\Rightarrow\begin{cases}x_G=\frac{1+(-1)+3}{3}=1\\ y_G=\frac{-2+1+4}{3}=1\end{cases}\Rightarrow G(1;1).$

Vậy G là điểm biểu diễn của số phức $z=1+i.$

Câu 30. Hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y=x^2$, $y=2x+3$ và hai đường thẳng $x=0$, $x=2$ có diện tích S.Chọn đáp án đúng?

A. $S=\int_0^2|x^2-2x-3|\mathrm{d}x.$ **B.** $S=\int_0^2|x^2-2x+3|\mathrm{d}x.$

C. $S=\int_0^2(x^2-2x-3)\mathrm{d}x.$ **D.** $S=\int_0^2|x^2+2x+3|\mathrm{d}x.$

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^2=2x+3\Leftrightarrow x^2-2x-3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\ x=3\end{array}\right.$.

Hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2$, $y = 2x + 3$ và hai đường thẳng $x = 0$, $x = 2$ có diện tích là: $S = \int_0^2 |x^2 - (2x + 3)| \mathrm{d}x = \int_0^2 |x^2 - 2x - 3| \mathrm{d}x$.

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;-1;2)$ trên trục Oy có tọa độ là

A. $(0;-1;0)$. **B.** $(3;0;2)$. **C.** $(0;-1;2)$. **D.** $(3;-1;0)$.

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng (P) qua M và vuông góc với Oy có phương trình là: $y + 1 = 0$.

Phương trình tham số của trục Oy là: $\begin{cases} x = 0 \\ y = t \\ z = 0 \end{cases}$

Lúc đó, hình chiếu vuông góc của điểm M trên trục Oy là giao điểm của (P) và trục Oy là $(0;-1;0)$.

Câu 32. Nghịch đảo $\frac{1}{z}$ của số phức $z = 1 + 3i$ bằng

A. $\frac{1}{\sqrt{10}} + \frac{3}{\sqrt{10}}i$. **B.** $\frac{1}{\sqrt{10}} - \frac{3}{\sqrt{10}}i$. **C.** $\frac{1}{10} + \frac{3}{10}i$. **D.** $\frac{1}{10} - \frac{3}{10}i$.

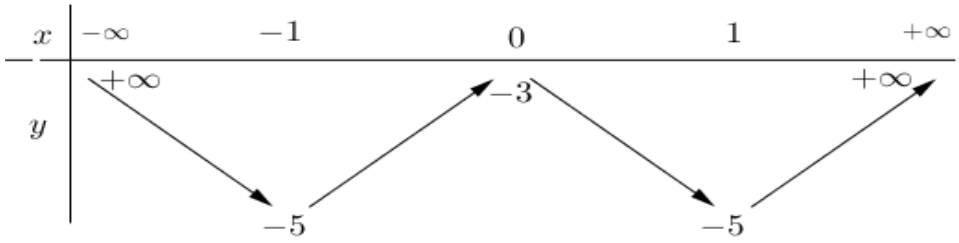
Lời giải

Chọn D

Ta có $\frac{1}{z} = \frac{\bar{z}}{z.\bar{z}} = \frac{1-3i}{1+9} = \frac{1}{10} - \frac{3}{10}i$.

(Có thể sử dụng máy tính bấm đưa ra kết quả).

Câu 33. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Phương trình $|f(x)| = 2$ có số nghiệm là



A. 2. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Chọn B

Ta có $|f(x)| = 2 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} f(x) = 2 \\ f(x) = -2 \end{bmatrix}$.

Từ bảng biến thiên ta có phương trình $f(x) = 2$ có 2 nghiệm phân biệt và phương trình $f(x) = -2$ có 2 nghiệm phân biệt.

Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm.

Câu 34. Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn: $\begin{cases} u_1 + u_3 = 10 \\ u_4 + u_6 = 80 \end{cases}$. Tìm u_3.

A. $u_3 = 4$. **B.** $u_3 = 2$. **C.** $u_3 = 8$. **D.** $u_3 = 6$.

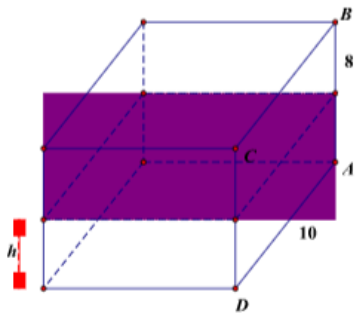
Lời giải

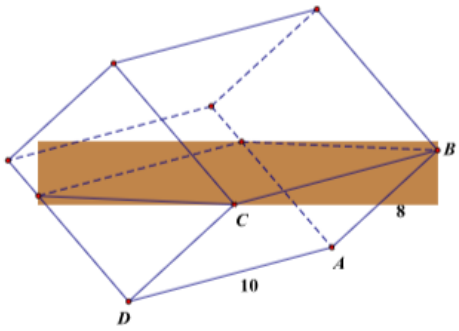
Chọn C

$\begin{cases} u_1 + u_3 = 10 \\ u_4 + u_6 = 80 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1q^2 = 10 \\ u_1q^3 + u_1q^5 = 80 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1(1 + q^2) = 10 \\ u_1q^3(1 + q^2) = 80 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1(1 + q^2) = 10 \\ q^3 = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 2 \\ q = 2 \end{cases}$.

Vậy $u_3 = 8$.

Câu 35. Một cái bể cá hình hộp chữ nhật được đặt trên bàn nằm ngang, một mặt bên của bể rộng $10dm$ và cao $8dm$. Khi ta nghiêng bể thì nước trong bể vừa đúng che phủ mặt bên nói trên và chỉ che phủ $\frac{3}{4}$ bề mặt đáy của bể (như hình bên). Hỏi khi ta đặt bể trở lại nằm ngang thì chiều cao h của mực nước là bao nhiêu?





A. $h = 4dm.$ **B.** $h = 3dm.$ **C.** $h = 3{,}5dm.$ **D.** $h = 2{,}5dm.$

Lời giải

Chọn B

Gọi kích thước còn lại của hình hộp chữ nhật là x.

Khối nước khi nghiêng bể là khối lăng trụ đứng tam giác có thể tích $V = \frac{1}{2}.\frac{3}{4}.x.8.10 = 30x.$

Khối nước khi để bể nằm ngang có thể tích là: $V = h.x.10.$

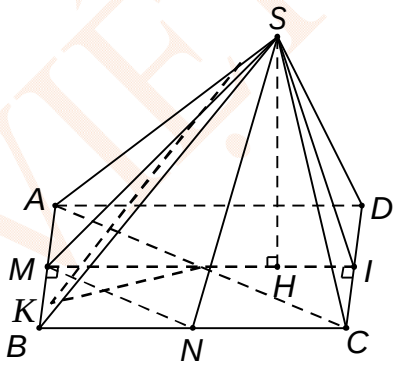
Ta có: $30x = h.x.10 \Leftrightarrow h = 3dm.$

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, tam giác SAB đều, góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ bằng 60°. Gọi M là trung điểm của cạnh AB. Biết rằng hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ nằm trong hình vuông $ABCD$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và AC là

A. $\frac{a\sqrt{5}}{5}.$ **B.** $\frac{5a\sqrt{3}}{3}.$ **C.** $\frac{a\sqrt{5}}{10}.$ **D.** $\frac{3a\sqrt{5}}{10}.$

Lời giải

Chọn A



Gọi I là trung điểm cạnh CD, khi đó $\begin{cases} AB \perp SM \\ AB \perp MI \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SMI).$

Do $CD//AB$ nên $CD \perp (SMI) \Rightarrow ((\widehat{SCD}),(\widehat{ABCD})) = \widehat{SIM}.$

Vẽ $SH \perp MI$ tại $H \in MI$ thì $SH \perp (ABCD).$

Tam giác SMI có $SM^2 = MI^2 + SI^2 - 2.MI.SI.\cos\widehat{SIM} \Leftrightarrow 3a^2 = 4a^2 + SI^2 - 2a.SI$

$\Leftrightarrow SI^2 - 2a.SI + a^2 = 0 \Leftrightarrow SI = a.$

Ta thấy $SM^2 + SI^2 = MI^2$ nên ΔSMI vuông tại S. Suy ra $SH = \frac{SM.SI}{MI} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$; $HM = \frac{3a}{2}.$

Gọi $O = AC \cap BD$; N là trung điểm cạnh BC ta có $AC//(SMN).$

Do đó, $d(AC,SM) = d\big(AC,(SMN)\big) = d\big(O,(SMN)\big) = \frac{2}{3}d\big(H,(SMN)\big).$

Gọi K là hình chiếu của H lên MN, ta có ΔHKM vuông cân tại K nên $HK = \frac{HM}{\sqrt{2}} = \frac{3a\sqrt{2}}{4}.$

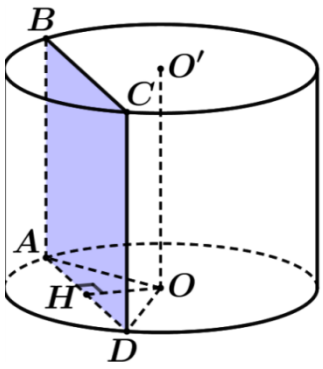
Vậy $d(AC,SM) = \frac{2}{3}.\frac{SH.HK}{\sqrt{SH^2+HK^2}} = \frac{a\sqrt{5}}{5}.$

Câu 37. Một khối trụ có bán kính đáy $R = a$. Thiết diện song song với trục và cách trục khối trụ một khoảng bằng $\frac{a}{2}$ là hình chữ nhật có diện tích bằng $a^2\sqrt{3}$. Tính thể tích khối trụ.

A. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}.$ **B.** $\frac{\pi a^3}{2}.$ **C.** $\frac{\pi a^3}{3}.$ **D.** $\pi a^3.$

Lời giải

Chọn D



ΔAOD cân tại O có OH là đường cao nên H là trung điểm của AD

$AD = 2AH = 2\sqrt{AO^2 - OH^2} = 2\sqrt{a^2 - \frac{a^2}{4}} = a\sqrt{3}$

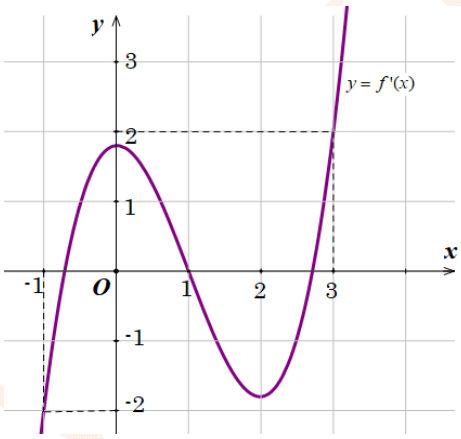
Ta có $ABCD$ là hình chữ nhật nên:

$S_{ABCD} = AB.\text{BC} = AB.a\sqrt{3} = a^2\sqrt{3} \Rightarrow AB = a$

Thể tích của khối trụ đã cho là:

$V = \pi R^2 h = \pi.a^2.a = \pi a^3.$

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$ và hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 1$. Biết đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây



Khẳng định nào sau đây **đúng?**

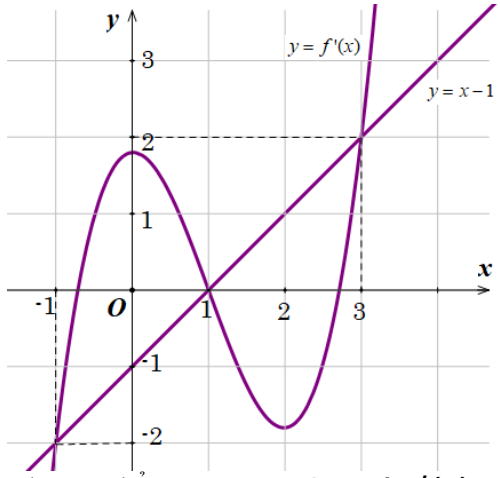
A. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 3 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.
B. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.
C. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.
D. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 1 điểm cực tiểu và 2 điểm cực đại.

Lời giải

Chọn B

Ta có $g'(x) = f'(x) - (x - 1)$.

$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x - 1$ đây là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và đường thẳng $y = x - 1$.



Từ đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và đường thẳng $y = x - 1$ ta có $g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1,\ x = 1,\ x = 3$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		1		3		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$		↘	$g(-1)$	↗	$g(1)$	↘	$g(3)$	↗	

Từ bảng biến thiên suy ra đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.

Câu 39. **(THPTQG 2019-MĐ104-Câu 44)** Cho hàm số $f(x)$có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $f(3) = 1$và$\int_0^1 xf(3x)\mathrm{d}x = 1$, khi đó $\int_0^3 x^2 f'(x)\mathrm{d}x$bằng

A. -9. **B.** $\frac{25}{3}$. **C.** 3. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t = 3x \Rightarrow \mathrm{d}t = 3\mathrm{d}x \Rightarrow \mathrm{d}x = \frac{1}{3}\mathrm{d}t$.

Suy ra $1 = \int_0^1 xf(3x)\,\mathrm{d}x = \frac{1}{9}\int_0^3 tf(t)\,\mathrm{d}t \Leftrightarrow \int_0^3 tf(t)\,dt = 9$.

Đặt $\begin{cases} u = f(t) \\ \mathrm{d}v = t\mathrm{d}t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathrm{d}u = f'(t)\mathrm{d}t \\ v = \frac{t^2}{2} \end{cases}$.

$\Rightarrow \int_0^3 tf(t)\,\mathrm{d}t = \frac{t^2}{2}f(t)\Big|_0^3 - \int_0^3 \frac{t^2}{2}f'(t)\mathrm{d}t = \frac{9}{2}f(3) - \frac{1}{2}\int_0^3 t^2 f'(t)\mathrm{d}t$.

$\Leftrightarrow 9 = \frac{9}{2} - \frac{1}{2}\int_0^3 t^2 f'(t)\mathrm{d}t \Leftrightarrow \int_0^3 t^2 f'(t)\mathrm{d}t = -9$.

Vậy $\int_0^3 x^2 f'(x)\mathrm{d}x = -9$.

Câu 40. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập các số tự nhiên có năm chữ số đôi một khác nhau. Xác suất để số được chọn trong đó có mặt 2 chữ số chẵn và 3 chữ số lẻ.

A. $\frac{250}{567}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{230}{567}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có không gian mẫu $n(\Omega) = 9A_9^4 = 27216$.

Gọi biến cố A: "Số được chọn có mặt 2 chữ số chẵn và 3 chữ số lẻ."

Gọi $x = \overline{abcde}$ là số cần lập.

▪**Trường hợp** Có chữ số 0.

Chọn chỗ cho chữ số 0 có 4 cách.

Chọn một chữ số chẵn có 4 cách.

Xếp chữ số chẵn đó có 4 cách.

Chọn 3 chữ số lẻ xếp vào 3 chỗ còn lại có $A_5^3 = 60$ cách.

Suy ra số cách chọn trong trường hợp này là $4.4.4.60 = 3840$ cách.

▪**Trường hợp** Không có chữ số 0.

Chọn 2 chữ số chẵn có C_4^2 cách.

Chọn 3 chữ số lẻ có C_5^3 cách.

Xếp 5 chữ số đó có $5!$ cách.

$\Rightarrow C_4^2.C_5^3.5! = 7200$ số.

Do đó $n(A) = 3840 + 7200 = 11040$.

Xác suất để số được chọn có mặt chữ số 2, 3 và 4 là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{11040}{27216} = \frac{230}{567}$.

Câu 41. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log 10x - \log(3x+2) - \ln m = 0$ có nghiệm. Số phần tử của tập S là

A. 8. **B.** 9. **C.** 1. **D.** vô số.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x > 0;\ m > 0$.

pt $\Leftrightarrow \log\frac{10x}{3x+2} = \ln m \Leftrightarrow \frac{10x}{3x+2} = 10^{\ln m}$

Xét hàm số $f(x) = \frac{10x}{3x+2};\ x > 0$.

$f'(x) = \frac{20}{(3x+2)^2} > 0, \forall x > 0$.

Ta có BBT:

x	0	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	
$f(x)$	0 ↗	$\frac{10}{3}$

Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow 0 < 10^{\ln m} < \frac{10}{3} \Leftrightarrow \ln m < \log\frac{10}{3} \Leftrightarrow 0 < m < e^{\log\frac{10}{3}}$.

Do đó có 1 giá trị nguyên $m = 1$.

Câu 42. Cho các số phức $z,\ w$ khác 0 thỏa mãn $z + w \neq 0$ và $\frac{1}{z} + \frac{3}{w} = \frac{6}{z+w}$. Khi đó $\left|\frac{z}{w}\right|$ bằng

A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\frac{1}{z} + \frac{3}{w} = \frac{6}{z+w} \Leftrightarrow \frac{w+3z}{zw} = \frac{6}{z+w} \Leftrightarrow (w+3z)(z+w) = 6zw \Leftrightarrow 3z^2 - 2zw + w^2 = 0$

$\Leftrightarrow 3\left(\frac{z}{w}\right)^2 - 2\frac{z}{w} + 1 = 0 \Leftrightarrow \frac{z}{w} = \frac{1}{3} \pm \frac{\sqrt{2}}{3}i$.

Vậy, $\left|\frac{z}{w}\right| = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)^2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 43. Có bao nhiêu số nguyên dương a sao cho với mỗi a có đúng hai số nguyên b thỏa mãn $(3^b - 3)(a.2^b - 16) < 0$?

A. 33. **B.** 32. **C.** 31. **D.** 34.

Lời giải

Chọn A

TH1: $a = 1 \Rightarrow (3^b - 3)(2^b - 16) < 0$.

Nếu $b \leq 1$ hoặc $b \geq 4$ không thỏa mãn bpt và $b \in \{2;\ 3\}$ thỏa mãn.

Vậy $a = 1$ thỏa mãn.

TH2: $a = 2 \Rightarrow (3^b - 3)(2.2^b - 16) < 0 \Leftrightarrow (3^b - 3)(2^{b+1} - 16) < 0$.

Nếu $b \leq 1$ hoặc $b \geq 3$ không thỏa mãn bpt và $b = 2$ thỏa mãn.

Vậy $a = 2$ không thỏa mãn.

TH3: $a = 3 \Rightarrow (3^b - 3)(3.2^b - 16) < 0$.

Nếu $b \leq 1$ hoặc $b \geq 3$ không thỏa mãn bpt và $b = 2$ thỏa mãn.

Vậy $a = 3$ không thỏa mãn.

TH4: $a > 3$.

Ta cần tìm a để bpt $(3^b-3)(a.2^b-16)<0$ có 2 nghiệm b.
?Nếu $b\geq 3\Rightarrow (3^b-3)(a.2^b-16)\geq 24.(3.8-16)>0$ không thỏa mãn bpt.
?Nếu $b=2\Rightarrow (3^b-3)(a.2^b-16)\geq 6(4.4-16)\geq 0$ không thỏa mãn bpt.
?Nếu $b=1$ không thỏa mãn.
?Nếu $b<1\Rightarrow (3^b-3)<0$. BPT tương đương $a.2^b-16>0$.
Hay $a>\frac{16}{2^b}$ có hai nghiệm b suy ra $33\leq a\leq 64$.

Kết hợp lại suy ra có tất cả 33 số nguyên dương a thỏa mãn.

Cách 2:

Xét $(3^b-3)(a.2^b-16)=0$. Do $a\in\mathbb{N}^*$ nên $\left[\begin{array}{l} b=1 \\ b=\log_2\frac{16}{a}\end{array}\right.$.

TH1: $\log_2\frac{16}{a}>1\Leftrightarrow a<8$.

BPT có đúng 2 nghiệm nguyên $b\Leftrightarrow 3<\log_2\frac{16}{a}\leq 4\Leftrightarrow 1\leq a<2\Rightarrow a=1$ (thỏa mãn).

TH2: $\log_2\frac{16}{a}<1\Leftrightarrow a>8$.

BPT có đúng 2 nghiệm nguyên $b\Leftrightarrow -2\leq\log_2\frac{16}{a}<-14\Leftrightarrow 32<a\leq 64\Rightarrow$ có 32 giá trị a.

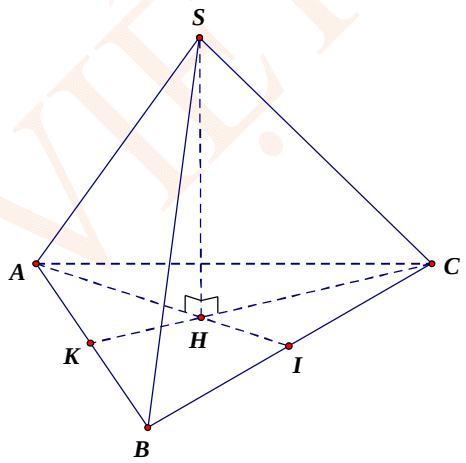
Vậy có 33 giá trị của a thỏa mãn.

Câu 44. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$, có ABC là tam giác đều cạnh a, $SA=SB=SC=a\sqrt{3}$. Tính cosin góc giữa SA và (ABC).

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi AI, CK lần lượt các đường cao trong tam giác ABC, $H=AI\cap CK$.
Ta có $BC\perp AI; BC\perp SI\Rightarrow BC\perp SH$.
Tương tự, $AB\perp SH$.
Suy ra $SH\perp(ABC)$ nên AH là hình chiếu của SA lên (ABC)
$\Rightarrow (SA;\widehat{(ABC)})=(\widehat{SA;AH})=\widehat{SAH}$.
Xét tam giác SAH vuông tại H có $AH=\frac{2}{3}AI=\frac{2}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{a\sqrt{3}}{3}$.
$\cos\widehat{SAH}=\frac{AH}{SA}=\frac{\frac{a\sqrt{3}}{3}}{a\sqrt{3}}=\frac{1}{3}$.

Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục và nhận giá trị dương trên $\left[0;\frac{1}{2}\right]$ đồng thời thỏa mãn điều kiện $f(0)=1$ và $f'(x)-2xf(x)=2x^3f^2(x)$. Tính $f\left(\frac{1}{2}\right)$.

A. $\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Xét với $x\in\left[0;\frac{1}{2}\right]$.

Ta có: $f'(x) - 2xf(x) = 2x^3f^2(x) \Leftrightarrow \frac{2xf(x)-f'(x)}{f^2(x)} = -2x^3$

$\Leftrightarrow \frac{2x.e^{x^2}.f(x)-f'(x).e^{x^2}}{f^2(x)} = -2x^3.e^{x^2} \Leftrightarrow \left[\frac{e^{x^2}}{f(x)}\right]' = -2x^3.e^{x^2}$ (1).

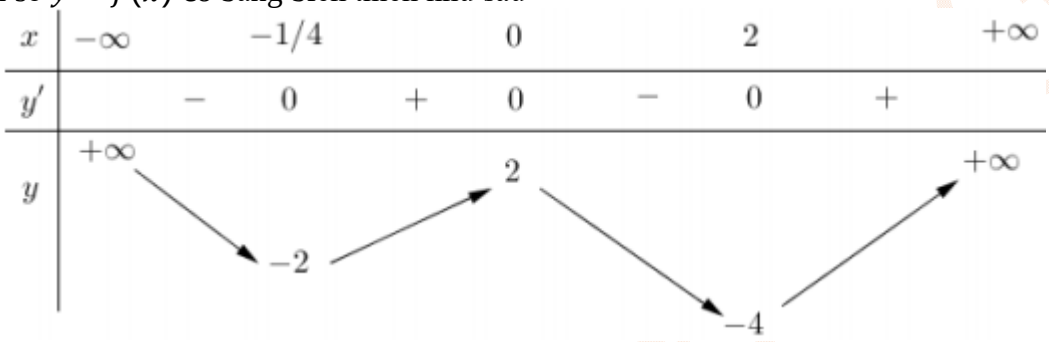
Xét: $\int -2x^3.e^{x^2}dx = -\int x^2.e^{x^2}d(x^2) = e^{x^2} - x^2e^{x^2} + C, \forall x \in \left[0;\frac{1}{2}\right]$ (2)

Từ (1), (2) suy ra $\forall x \in \left[0;\frac{1}{2}\right], \frac{e^{x^2}}{f(x)} = e^{x^2} - x^2.e^{x^2} + C_1$ (Với C_1 là một số nào đó).

Theo giả thiết $f(0) = 1 \Rightarrow C_1 = 0 \Rightarrow \frac{e^{x^2}}{f(x)} = e^{x^2} - x^2.e^{x^2}$.

$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{1-x^2}, \forall x \in \left[0;\frac{1}{2}\right] \Rightarrow f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{4}{3}$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau



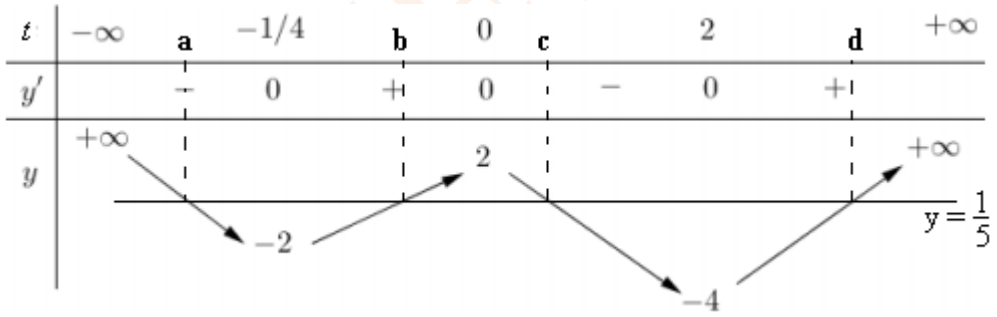
Số nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{2};\frac{5\pi}{2}\right]$ của phương trình $5f(\cos^2x - \cos x) = 1$ là

A. 11. **B.** 10. **C.** 9. **D.** 12.

Lời giải

Chọn B

Bảng biến thiên



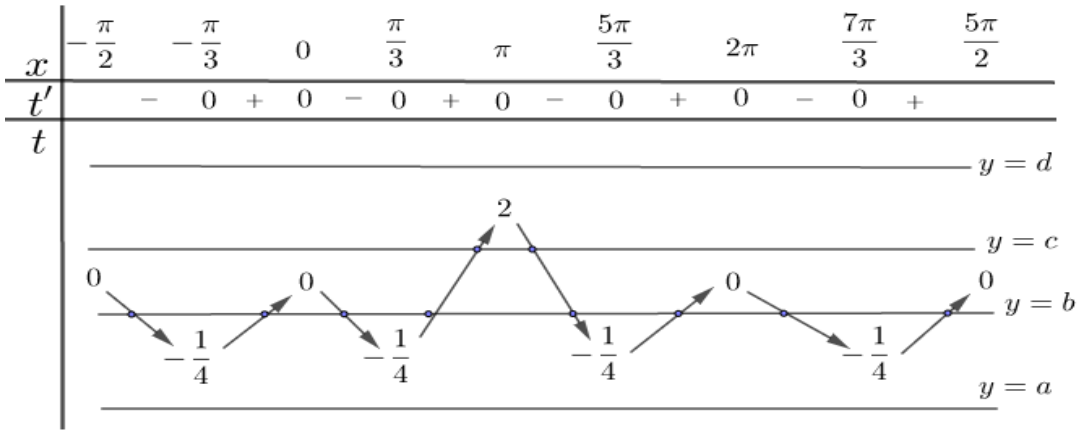
Ta có $5f(\cos^2x - \cos x) = 1 \Leftrightarrow f(t) = \frac{1}{5} \Leftrightarrow \begin{cases} t = a < -\frac{1}{4} \\ t = b \in \left(-\frac{1}{4};0\right) \\ t = c \in (0;2) \\ t = d > 2 \end{cases}$, với $t = \cos^2x - \cos x$

Xét hàm $t = \cos^2x - \cos x$, $x \in \left[-\frac{\pi}{2};\frac{5\pi}{2}\right]$; $t' = -2\cos x.\sin x + \sin x$

Cho $t' = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} \sin x = 0 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + l2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + l2\pi \end{bmatrix}$ và $-\frac{\pi}{2} \le x \le \frac{5\pi}{2} \Rightarrow x \in$

$\left\{-\frac{\pi}{3};0;\frac{\pi}{3};\pi;\frac{5\pi}{3};2\pi;\frac{7\pi}{3}\right\}$

Bảng biến thiên



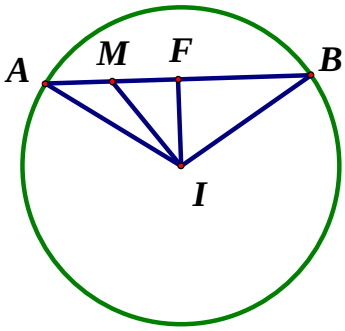
Dựa vào bảng biến thiên, phương trình đã cho có 10 nghiệm.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z + 3 = 0$, đường thẳng $d: \frac{x-15}{1} = \frac{y-22}{2} = \frac{z-37}{2}$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 6y + 4z + 8 = 0$. Trên mặt cầu (S) lấy hai điểm A, B sao cho $AB = 8$. Gọi A', B' lần lượt là hai điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho AA', BB' cùng song song với đường thẳng d. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3AA' + BB'$ là

A. $\frac{112-64\sqrt{3}}{5}$. **B.** $\frac{16-8\sqrt{3}}{9}$. **C.** $\frac{96-36\sqrt{3}}{5}$. **D.** $\frac{56-24\sqrt{3}}{9}$.

Lời giải

Chọn C



Mặt cầu (S) có tâm $I(4;3;-2)$, bán kính $R = \sqrt{21}$.

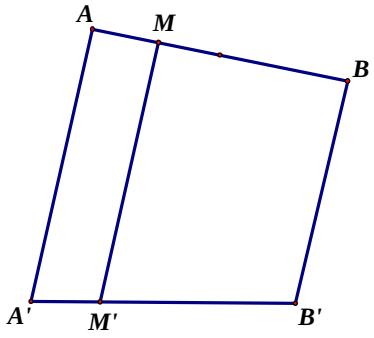
Gọi F là trung điểm của AB, M là trung điểm của AF. Ta có:

$IF = \sqrt{IA^2 - AF^2} = \sqrt{5}, IM = \sqrt{IF^2 + MF^2} = 3$

$\Rightarrow M$ thuộc mặt cầu (S') tâm I bán kính $R' = 3$.

Ta có: $d(I,(P)) = \frac{8}{\sqrt{3}} > R$ nên (S) không cắt (P), (S') không cắt (P)

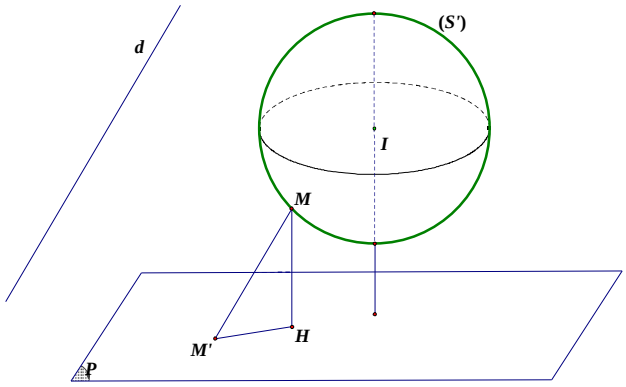
Gọi M' là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho MM' song song với đường thẳng d.



Ta có: $SAA'M'M + SMM'B'B = SAA'B'B \Leftrightarrow ()AA' + M'M.d()AA', M'M2 + ()BB' +$

$M'M.3d()AA', M'M2 = ()AA' + BB'.4d()AA', M'M2 \Leftrightarrow 3AA' + BB' = 4MM'$

T nhỏ nhất khi và chỉ khi MM' nhỏ nhất.



Gọi H là hình chiếu của M lên mặt phẳng (P). Ta có: $MM' = \frac{MH}{\sin(\widehat{d,(P)})} = \frac{MH}{|\cos(\widehat{\vec{u_d},\vec{n_P}})|} = \frac{3\sqrt{3}MH}{5}$

Mặt khác : $MH \geq d\big(I,(P)\big) - R' = \frac{8}{\sqrt{3}} - 3 \Rightarrow T \geq \frac{96-36\sqrt{3}}{5}$

Vậy giá trị nhỏ nhất của T bằng $\frac{96-36\sqrt{3}}{5}$.

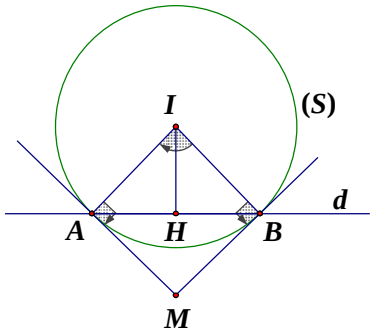
Dấu bằng xảy ra khi M là giao điểm của đường thẳng qua I vuông góc (P) và mặt cầu (S'), đồng thời I nằm ngoài đoạn MH.

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 4$ và đường thẳng d: $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = t \\ z = m - 1 + t \end{cases}$. Gọi T là tập tất cả các giá trị của m để d cắt (S) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho các tiếp diện của (S) tại A và B tạo với nhau góc lớn nhất có thể. Tính tổng các phần tử của tập hợp T.

A. 3. **B.** -3. **C.** -5. **D.** -4.

Lời giải

Chọn B



Mặt cầu (S) có tâm $I(1;0;-2)$ và bán kính $R = 2$.

Đường thẳng d đi qua điểm $N(2;0;m-1)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (-1;1;1)$.

Điều kiện để d cắt (S) tại hai điểm phân biệt là $d\big(I;(d)\big) < R \Leftrightarrow \frac{|[\overrightarrow{IN};\vec{u}]|}{|\vec{u}|} < 2$

$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{2m^2+6m+6}}{\sqrt{3}} < 2 \Leftrightarrow \frac{-3-\sqrt{21}}{2} < m < \frac{-3+\sqrt{21}}{2}$.

Khi đó, tiếp diện của (S) tại A và B vuông góc với IA và IB nên góc giữa chúng là góc $(IA;IB)$.

Ta có $0^o \leq (IA;IB) \leq 90^o$ nên $(IA;IB)_{\max} = 90^o \Leftrightarrow IA \perp IB$.

Từ đó suy ra $d\big(I;(d)\big) = \frac{1}{2}AB = \sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{2m^2+6m+6}}{\sqrt{3}} = \sqrt{2} \Leftrightarrow 2m^2 + 6m = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m = -3 \end{array}\right.$ (thỏa).

Vậy $T = \{-3;0\}$. Tổng các phần tử của tập hợp T bằng -3.

Câu 49. Tổng tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $3^{x^2-2x+1-2|x-m|} = \log_{x^2-2x+3}(2|x-m|+2)$ có đúng ba nghiệm phân biệt là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B

Phương trình tương đương $3^{x^2-2x+3-(2k-m+2)} = \frac{\ln(2|x-m|+2)}{\ln(x^2-2x+3)}$.

$\Leftrightarrow 3^{x^2-2x+3} \cdot \ln(x^2-2x+3) = 3^{2k-m|+2} \cdot \ln(2|x-m|+2)$.

Xét hàm đặc trưng $f(t) = 3^t \cdot \ln t, t \geq 2$ là hàm số đồng biến nên từ phương trình suy ra $\Leftrightarrow x^2 - 2x + 3 = 2|x - m| + 2 \Leftrightarrow g(x) = x^2 - 2x - 2|x - m| + 1 = 0$.

Có $g(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + 2m + 1 \text{ khi } x \geq m \\ x^2 - 2m + 1 \quad \text{khi } x \leq m \end{cases} \Rightarrow g'(x) = \begin{cases} 2x - 4 & \text{khi } x \geq m \\ 2x \quad \text{khi } x \leq m \end{cases}$.

và $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \text{ khi } x \geq m \\ x = 0 \text{ khi } x \leq m \end{array}\right.$.

Xét các trường hợp sau:

Trường hợp 1: $m \leq 0$ ta có bảng biến thiên của $g(x)$ như sau:

x	$-\infty$		m		0		2		$+\infty$
$g'(x)$		$-$		$-$		$-$	0	$+$	
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$		$\searrow$		$\searrow$		$\nearrow$	$+\infty$

Phương trình chỉ có tối đa 2 nghiệm nên không có m thoả mãn.

Trường hợp 2: $m \geq 2$ tương tự.

Trường hợp 3: $0 < m < 2$, bảng biến thiên $g(x)$ như sau:

x	$-\infty$		0		m		2		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$		$-$	0	$+$	
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$-2m+1$	$\nearrow$	$(m-1)^2$	$\searrow$	$2m-3$	$\nearrow$	$+\infty$

Phương trình có 3 nghiệm khi $\left[\begin{array}{l} (m-1)^2 = 0 \\ -2m+1 = 0 > 2m-3 \\ -2m+1 < 0 = 2m-3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = \dfrac{1}{2} \\ m = \dfrac{3}{2} \end{array}\right.$.

Cả 3 giá trị trên đều thoả mãn, nên tổng của chúng bằng 3.

Câu 50. Xét các số phức z và w thay đổi thỏa mãn $|z| = |w - 3 + 2i| = 2$. Giá trị nhỏ nhất của $P = |z - iw + 5 - i|$ bằng

A. $\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 1. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{3}$.

Lời giải

Ta thấy $P = |z - iw + 5 - i| = |(z + 3 - 4i) - (iw - 2 - 3i)|$.

Gọi M và N lần lượt là các điểm biểu diễn số phức $z + 3 - 4i$ và $iw - 2 - 3i$.

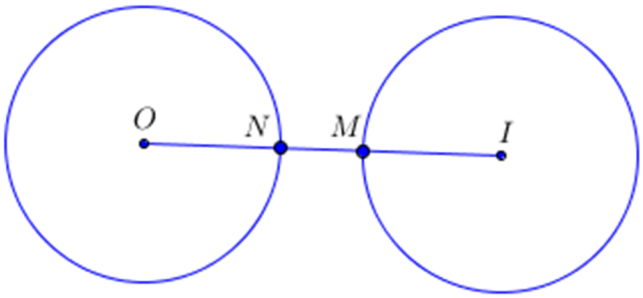
Ta có $|z| = 2 \Leftrightarrow |(z + 3 - 4i) - (3 - 4i)| = 2 \Leftrightarrow MI = 2$, với $I(3\,;\,-4)$. Suy ra, tập hợp điểm M thuộc đường tròn (C_1) tâm I, bán kính $R_1 = 2$.

Ta có $|iw - 2 - 3i| = |i(w - 3 + 2i)| = |i|.|w - 3 + 2i| = |w - 3 + 2i| = 2$. Suy ra, tập hợp điểm N thuộc đường tròn (C_2) tâm O, bán kính $R_2 = 2$.

Ta có $P = |z - iw + 5 - i| = |(z + 3 - 4i) - (iw - 2 - 3i)| = MN$.

Mặt khác, $OI = 5 > R_1 + R_2$ nên 2 đường tròn (C_1) và (C_2) ở ngoài nhau.

Vậy $MinP = OI - R_1 - R_2 = 5 - 2 - 2 = 1$. P đạt giá trị nhỏ nhất khi $\overrightarrow{OM} = \frac{2}{5}\overrightarrow{OI}$ và $\overrightarrow{ON} = \frac{3}{5}\overrightarrow{OI}$ hay $M\left(\frac{6}{5}\,;\,-\frac{8}{5}\right)$ và $N\left(\frac{9}{5}\,;\,-\frac{12}{5}\right)$.



ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 26

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 026

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	C	D	A	D	C	A	D	D	B	A	B	D	D	D	A	C	B	D	A	B	C	B	D	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	A	A	A	A	D	C	C	D	B	C	A	C	A	C	D	A	B	B	B	B	C	C	B	A

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, vecto nào dưới đây là một vecto chỉ phương của đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{3}$?

A. $(1;2;0)$. **B.** $(2;-1;3)$. **C.** $(2;1;3)$. **D.** $(1;-2;0)$.

Lời giải

Chọn B

Theo phương trình chính tắc của đường thẳng d thì ta thấy d có một vecto chỉ phương là $(2;-1;3)$.

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(1-x)$ là

A. $(-\infty;1]$. **B.** $[1;+\infty)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(1;+\infty)$.

Lời giải.

Chọn C

Biểu thức $\log_3(1-x)$ có nghĩa $\Leftrightarrow x < 1$. Vậy TXĐ là $D = (-\infty;1)$.

Câu 3. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$, với mọi hằng số C thì họ các nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ là

A. $F(Cx)$. **B.** $C.F(x)$. **C.** $-F(x)+C$. **D.** $F(x)+C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int f(x)dx = F(x)+C$.

Câu 4. Thể tích V của một khối cầu có đường kính bằng $8(cm)$ là

A. $V = \frac{256\pi}{3}(cm^3)$. **B.** $V = \frac{2048\pi}{3}(cm^3)$.

C. $V = \frac{2048}{3}(cm^3)$. **D.** $V = \frac{256}{3}(cm^3)$.

Lời giải

Chọn A

Bán kính khối cầu là $r = 4(cm)$.

Thể tích khối cầu là $V = \frac{4}{3}\pi.r^3 = \frac{4}{3}\pi.4^3 = \frac{256\pi}{3}(cm^3)$.

Câu 5. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2-x+8) = 3$ là

A. $\{1\}$. **B.** $\{0\}$. **C.** $\{-1;0\}$. **D.** $\{0;1\}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_2(x^2-x+8) = 3 \Leftrightarrow x^2-x+8 = 2^3 \Leftrightarrow x^2-x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 0 \end{array}\right.$

Vậy phương trình đã cho có tập nghiệm là $\{0;1\}$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình chính tắc của mặt cầu có đường kính AB với $A(2;1;0)$, $B(0;1;2)$.

A. $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=2$. **B.** $(x+1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=4$.
C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=2$. **D.** $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$.

Lời giải

Chọn C

Tâm mặt cầu chính là trung điểm I của AB, với $I(1;1;1)$.

Bán kính mặt cầu: $R=\frac{AB}{2}=\frac{1}{2}\sqrt{(-2)^2+2^2}=\sqrt{2}$.

Suy ra phương trình mặt cầu: $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=2$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\begin{cases}x=t\\y=1-t\\z=2+t\end{cases}$. Đường thẳng d đi qua điểm nào sau đây?

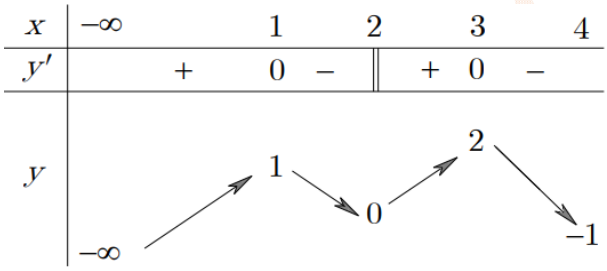
A. $F(0;1;2)$. **B.** $H(1;2;0)$. **C.** $E(1;1;2)$. **D.** $K(1;-1;1)$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng d đi qua điểm $F(0;1;2)$.

Câu 8. Cho hàm số $y=f(x)$ có tập xác định $(-\infty;4]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



A. 5. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào BBT, hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.

Câu 9. Cho hình nón đỉnh S có đáy là đường tròn tâm O, bán kính R. Biết $SO=h$. Độ dài đường sinh của hình nón bằng

A. $2\sqrt{h^2-R^2}$. **B.** $2\sqrt{h^2+R^2}$. **C.** $\sqrt{h^2-R^2}$. **D.** $\sqrt{h^2+R^2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có đường sinh $l=\sqrt{h^2+R^2}$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua O và nhận véctơ $\vec{n}=(1;2;-3)$ làm véctơ pháp tuyến có phương trình là

A. $x-2y+3z=0$. **B.** $x+2y-3z=0$.
C. $x+2y-3z+1=0$. **D.** $x-2y+3z+1=0$.

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng đi qua O và nhận véctơ $\vec{n}=(1;2;-3)$ làm véctơ pháp tuyến có phương trình là:

$1(x-0)+2(y-0)-3(z-0)=0\Rightarrow x+2y-3z=0$.

Câu 11. Cho số phức $z=4-2i$. Phần ảo của số phức $3-4z$ là

A. 8. **B.** -4. **C.** -8. **D.** -2.

Lời giải

Chọn A

• $3-4z=3-4(4-2i)=-13+8i$.

Câu 12. Hàm số $y=x^4+2x^2-1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-1;1)$. **B.** $(0;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $(-\infty;0)$.

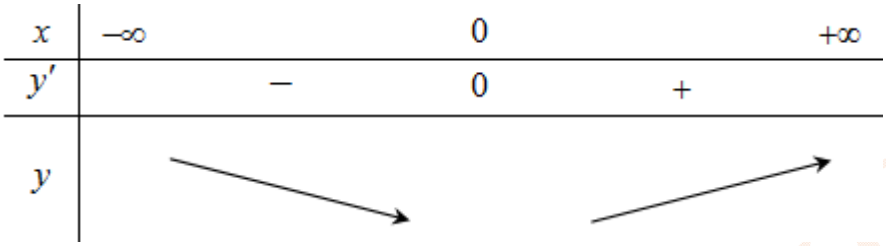
Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

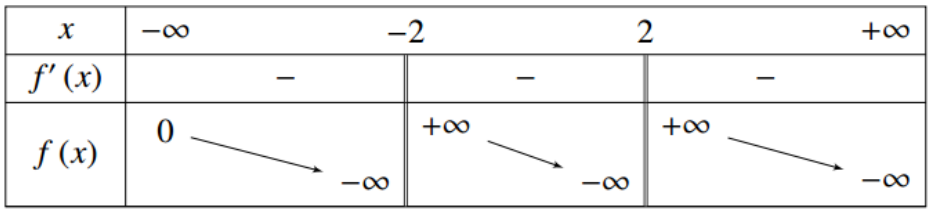
Ta có $y' = 4x^3 + 4x = 4x(x^2 + 1)$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bảng biến thiên



Hàm số đồng biến trên khoảng $(0\,;\,+\infty)$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta có đồ thị hàm số nhận các đường thẳng $x=-2$, $x=2$ là các đường tiệm cận đứng, $y=0$ là tiệm cận ngang

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là 3.

Câu 14. Nghiệm của phương trình $2^{2x-1} = \frac{1}{8}$ là

A. $x = 1$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = -2$. **D.** $x = -1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có : $2^{2x-1} = \frac{1}{8} \Leftrightarrow 2^{2x-1} = 2^{-3} \Leftrightarrow 2x - 1 = -3 \Leftrightarrow x = -1$.

Câu 15. Diện tích toàn phần của hình lập phương có cạnh $3a$ là

A. $36a^2$. **B.** $9a^2$. **C.** $72a^2$. **D.** $54a^2$.

Lời giải

Chọn D

Hình lập phương có 6 mặt, nên diện tích toàn phần của hình lập phương bằng 6 lần diện tích mỗi mặt: $S_{tp} = (3a)^2.6 = 54a^2$ (đvdt).

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = \frac{x-2}{x+1}$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số đã cho và đường thẳng $y = 2x - \frac{5}{2}$ là

A. $\frac{55}{16} - 3\ln\frac{8}{3}$. **B.** $\frac{55}{8} - 6\ln\frac{8}{3}$. **C.** $\frac{27}{8} - 6\ln\frac{8}{5}$. **D.** $\frac{27}{8} + 6\ln\frac{8}{5}$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm $\frac{x-2}{x+1} = 2x - \frac{5}{2} \Leftrightarrow 4x^2 - 3x - 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -\frac{1}{4} \end{array}\right.$

$S = \int_{-\frac{1}{4}}^{1} \left|\frac{x-2}{x+1} - 2x + \frac{5}{2}\right| dx = \left|\int_{-\frac{1}{4}}^{1} \left(\frac{-3}{x+1} - 2x + \frac{7}{2}\right) dx\right| = \cdots$

Câu 17. Hàm số $y = f(x)$ có một nguyên hàm là $F(x) = \mathrm{e}^{2x}$. Tìm nguyên hàm của hàm số $\frac{f(x)+1}{\mathrm{e}^x}$.

A. $\int \frac{f(x)+1}{\mathrm{e}^x}\mathrm{d}x = \frac{1}{2}\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^{-x} + C$. **B.** $\int \frac{f(x)+1}{\mathrm{e}^x}\mathrm{d}x = \mathrm{e}^x - \mathrm{e}^{-x} + C$.

C. $\int \frac{f(x)+1}{\mathrm{e}^x}\mathrm{d}x = 2\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^{-x} + C$. **D.** $\int \frac{f(x)+1}{\mathrm{e}^x}\mathrm{d}x = 2\mathrm{e}^x + \mathrm{e}^{-x} + C$.

Lời giải

Chọn C

Vì hàm số $y = f(x)$ có một nguyên hàm là $F(x) = \mathrm{e}^{2x}$ nên ta có: $f(x) = \big(F(x)\big)' = 2\mathrm{e}^{2x}$.

Khi đó: $\int \frac{f(x)+1}{\mathrm{e}^x}\mathrm{d}x = \int \frac{2\mathrm{e}^{2x}+1}{\mathrm{e}^x}\mathrm{d}x = \int (2\mathrm{e}^x + \mathrm{e}^{-x})dx = 2\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^{-x} + C$.

Câu 18. Cho $\int_2^4 f(x)\mathrm{d}x = 10$ và $\int_2^4 g(x)\mathrm{d}x = 5$ thì $I = \int_2^4 [3f(x) - 5g(x)]\mathrm{d}x$ bằng

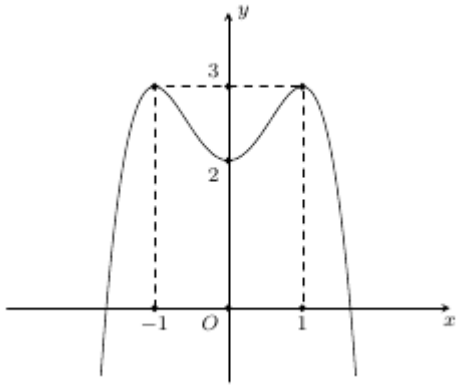
A. $I = 10$. **B.** $I = 5$. **C.** $I = 15$. **D.** $I = -5$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $I = \int_2^4 [3f(x) - 5g(x)]\mathrm{d}x = 3\int_2^4 f(x)\mathrm{d}x - 5\int_2^4 g(x)\mathrm{d}x = 3.10 - 5.5 = 5$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Số nghiệm của phương trình $f^2(x) - f(x) = 2$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D

Ta có $f^2(x) - f(x) = 2 \Leftrightarrow f^2(x) - f(x) - 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) = -1 \\ f(x) = 2 \end{array}\right.$

Số nghiệm của phương trình ban đầu chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với các đường thẳng $y = -1$ và $y = 2$.

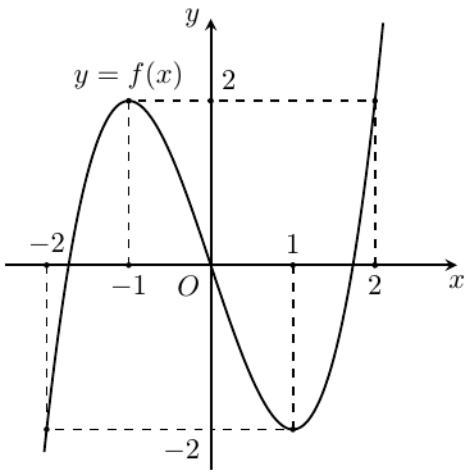
Từ đồ thị đồ thị ta thấy:

– Đường thẳng $y = -1$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại hai điểm phân biệt.

– Đường thẳng $y = 2$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại ba điểm phân biệt.

Vậy số nghiệm của phương trình đã cho là 5.

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ sau:



Số cực trị của hàm số $y = [f(x)]^2$ là

A. 5. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Lời giải

Ta có: $y' = 2f(x)f'(x)$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 2f(x)f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} f(x) = 0 \\ f'(x) = 0 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = a\ (a \in (-2;-1)) \\ x = 0 \\ x = b\ (b \in (1;2)) \\ x = -1 \\ x = 1 \end{bmatrix}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		a		-1		0		1		b		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	$\|$	$+$	0	$-$	$\|$	$-$	0	$+$	
$f'(x)$		$+$	$\|$	$+$	0	$-$	$\|$	$-$	0	$+$	$\|$	$+$	
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy đạo hàm đổi dấu 5 lần. Do đó, hàm số đã cho có 5 cực trị

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$		$-$		$+$	
y	$-\infty$	↗	4	↘	2	↗	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $2f(1-x) + 5 = 0$ là

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Ta có $2f(1-x) + 5 = 0 \Leftrightarrow f(1-x) = -\frac{5}{2} < 2$

Từ bảng biến thiên suy ra phương trình đã cho có một nghiệm.

Câu 22. Biết $\log_a b = 2, \log_a c = -3$. Khi đó giá trị của biểu thức $\log_a \frac{a^2b^3}{c^4}$ bằng

A. $\frac{3}{2}$. **B.** $-\frac{2}{3}$. **C.** 20. **D.** -1.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_a \frac{a^2b^3}{c^4} = \log_a(a^2b^3) - \log_a(c^4) = 2 + 3\log_a b - 4\log_a c = 2 + 3.2 - 4.(-3) = 20.$

Câu 23. Bạn An có 6 viên bi vàng và 5 viên bi đỏ. Có bao nhiêu cách để bạn An lấy 3 viên bi sao cho chúng có đủ cả hai màu?

A. 810. **B.** 135. **C.** 90. **D.** 462.

Lời giải

Chọn B

TH1: An lấy 1 viên bi vàng, 2 viên bi đỏ

+ Số cách lấy 1 viên bi trong số 6 viên bi vàng là C_6^1 cách.

+ Số cách lấy 2 viên bi trong số 5 viên bi đỏ là C_5^2 cách.

Khi đó TH1 có $C_6^1.C_5^2$ cách.

TH2: An lấy 2 viên bi vàng, 1 viên bi đỏ

+ Số cách lấy 2 viên bi trong số 6 viên bi vàng là C_6^2 cách.

+ Số cách lấy 1 viên bi trong số 5 viên bi đỏ là C_5^1 cách.

Khi đó TH2 có $C_6^2.C_5^1$ cách.

Theo quy tắc cộng, có $C_6^1.C_5^2 + C_6^2.C_5^1 = 135$ cách lấy bi thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 24. Biết $\int_1^2 \frac{\ln x}{x^2}\mathrm{d}x = \frac{b}{c} + a\ln 2$ (với a là số thực, $b,\ c$ là các số nguyên dương và $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản). Tính giá trị của $2a + 3b + c$.

A. 5. **B.** -6. **C.** 6. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Gọi $I = \int_1^2 \frac{\ln x}{x^2}\mathrm{d}x$. Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ \mathrm{d}v = \frac{1}{x^2}\mathrm{d}x \end{cases}$ chọn $\begin{cases} \mathrm{d}u = \frac{1}{x}\mathrm{d}x \\ v = -\frac{1}{x} \end{cases}$.

Ta có: $I = -\frac{1}{x}\ln x\Big|_1^2 + \int_1^2 \frac{1}{x^2}\mathrm{d}x = \left(-\frac{1}{x}\ln x - \frac{1}{x}\right)\Big|_1^2 = -\frac{1}{2}\ln 2 + \frac{1}{2}$.

Vì $I = \frac{b}{c} + a\ln 2$ (với a là số thực, $b,\ c$ là các số nguyên dương và $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản) nên suy ra $a = -\frac{1}{2}, b = 1, c = 2$.

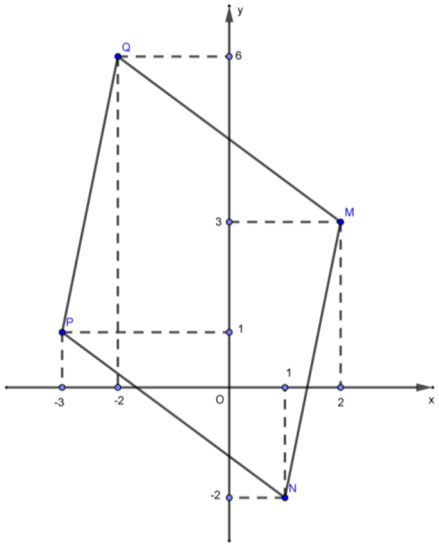
Vậy $2a + 3b + c = 2.\left(-\frac{1}{2}\right) + 3.1 + 2 = 4$.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho M, N, P lần lượt là điểm biểu diễn của các số phức $2 + 3i; 1 - 2i; -3 + i$. Tọa độ điểm Q sao cho tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành

A. $Q(0;2)$. **B.** $Q(6;0)$. **C.** $Q(-2;6)$. **D.** $Q(-4;-4)$.

Lời giải

Chọn C



+) Do M, N, P lần lượt là điểm biểu diễn của các số phức $2+3i; 1-2i; -3+i$ nên $M(2;3); N(1;-2); P(-3;1)$.

+) Tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x_N - x_M = x_P - x_Q \\ y_N - y_M = y_P - y_Q \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1-2 = -3 - x_Q \\ -2-3 = 1 - y_Q \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_Q = -2 \\ y_Q = 6 \end{cases}$.

Vậy $Q(-2;6)$.

Câu 26. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(5x-3)$ có dạng $y' = \frac{a}{(5x-3)\ln b}$ $(a, b \in \mathbb{Z}, a < 10)$. Tính $a+b$.

A. $a+b=3$. **B.** $a+b=7$. **C.** $a+b=1$. **D.** $a+b=9$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \log_2(5x-3)$ có đạo hàm $y' = \frac{(5x-3)'}{(5x-3)\ln 2} = \frac{5}{(5x-3)\ln 2}$.

Từ đó ta có $a=5, b=2$.

Vậy $a+b=7$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;1;-1)$ và đường thẳng $d: \frac{x-4}{2} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-2}{-1}$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên đường thẳng d là

A. $N(2;2;3)$. **B.** $P(6;6;3)$. **C.** $M(2;1;-3)$. **D.** $Q(1;1;4)$.

Lời giải.

Chọn A

Lấy điểm $H(4+2t; 4+2t; 2-t) \in d$. Khi đó $\overrightarrow{AH} = (3+2t; 3+2t; 3-t)$.

Để H là hình chiếu của A thì $\overrightarrow{AH}.\vec{u}_d = 0 \Leftrightarrow (3+2t)2 + (3+2t)2 - (3-t) = 0 \Leftrightarrow t = -1$.

Ta được hình chiếu $H(2;2;3)$.

Câu 28. Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_4 = 7,\ u_{10} = 56$. Tìm công bội q.

A. $q = \pm\sqrt{2}$. **B.** $q = \sqrt{2}$. **C.** $q = 2$. **D.** $q = \pm 2$.

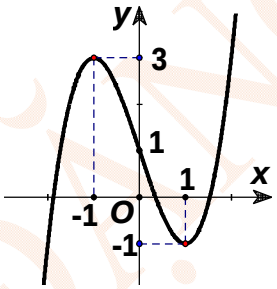
Lời giải

Chọn A

Gọi u_1 và q là số hạng đầu và công bội của cấp số nhân (u_n), $u_1 \neq 0, q \neq 0$.

Ta có: $\begin{cases} u_4 = u_1.q^3 = 7 \\ u_{10} = u_1 q^9 = 56 \end{cases} \Rightarrow \frac{u_4}{u_{10}} = \frac{1}{q^6} = \frac{7}{56} = \frac{1}{8} \Leftrightarrow q^6 = 8 \Leftrightarrow q = \pm\sqrt{2}$.

Câu 29. Đồ thị sau đây là của hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = -x^3 - 3x^2 - 1$.

C. $y = x^3 - 3x - 1$. **D.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

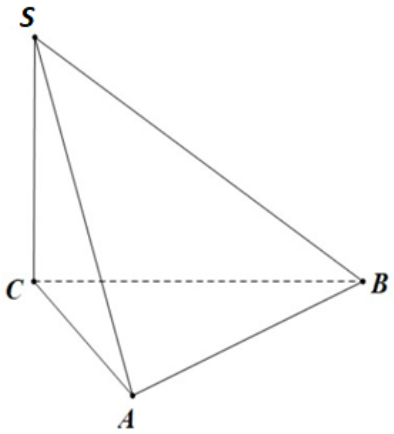
Lời giải

Chọn A

Vì $\lim\limits_{x\to+\infty} y = +\infty$ nên $a > 0$. Loại đáp án $y = -x^3 + 3x^2 + 1, y = -x^3 - 3x^2 - 1$.

Vì khi $x = 0$ thì $y = 1$ nên chọn đáp án $y = x^3 - 3x + 1$.

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $BC = 2AB = 2a$. Cạnh bên SC vuông góc với đáy, góc giữa SA và đáy bằng $60°$.



Thể tích của khối chóp đó bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{5}}{2}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Góc giữa SA và đáy là $\widehat{SAC} = 60°$.

$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{4a^2 - a^2} = a\sqrt{3}$.

$SC = AC.\tan 60° = 3a$.

$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AB.AC = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SC.S_{\Delta ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 31. Cho số phức $z = 2i + 1$. Tìm phần ảo của số phức $w = z + \frac{1}{z}$.

A. $-\frac{6}{5}$. **B.** $\frac{6}{5}$. **C.** $-\frac{8}{5}$. **D.** $\frac{8}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\frac{1}{z} = \frac{1}{2i+1} = \frac{1-2i}{(1+2i)(1-2i)} = \frac{1-2i}{1+4} = \frac{1}{5} - \frac{2}{5}i$

$\Rightarrow w = z + \frac{1}{z} = 2i + 1 + \frac{1}{5} - \frac{2}{5}i = \frac{6}{5} + \frac{8}{5}i$.

Vậy phần ảo của w bằng $\frac{8}{5}$.

Câu 32. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1,-1,-2)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y - 3z + 4 = 0$. Viết phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P).

A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{3}$. **B.** $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{-3}$.

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{-3}$. **D.** $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{3}$.

Lời giải

Chọn C

$\vec{n} = (1;-2;-3)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P).

Gọi d là đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P). Vì $d \perp (P)$ nên $\vec{n} = (1;-2;-3)$ là một vectơ chỉ phương của d.

Vậy phương trình đường thẳng d là $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{-3}$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^{2020}(x-1)^{2021}$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

A. $(-1\,;\,1)$. **B.** $(-1\,;\,+\infty)$. **C.** $(1\,;\,+\infty)$. **D.** $(-\infty\,;\,1)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x) = (x+1)^{2020}(x-1)^{2021} = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 1 \end{array}\right.$.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	

Từ bảng xét dấu trên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(1\,;\,+\infty)$.

Câu 34. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $(1+i)^{2020} = 2^{1010}i$. **B.** $(1+i)^{2020} = -2^{1010}i$.

C. $(1+i)^{2020} = 2^{1010}$. **D.** $(1+i)^{2020} = -2^{1010}$.

Lời giải

Chọn D

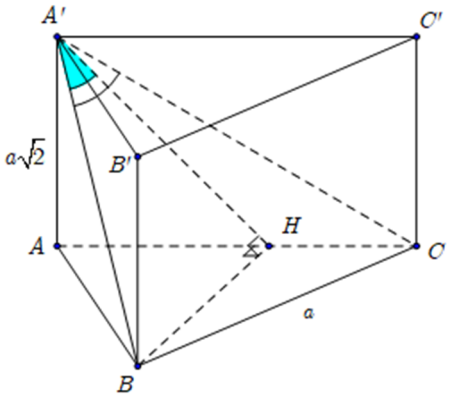
Ta có: $(1+i)^{2020} = [(1+i)^2]^{1010} = (2i)^{1010} = 2^{1010}i^{1010} = 2^{1010}.i^{252.4+2} = -2^{1010}$.

Câu 35. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân tại A, $BC = a$, $AA' = a\sqrt{2}$ và $\cos\widehat{BA'C} = \frac{5}{6}$. Tính góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(AA'C'C)$.

A. $90°$. **B.** $30°$. **C.** $45°$. **D.** $60°$.

Lời giải

Chọn B



Trong mặt phẳng (ABC), kẻ $BH \perp AC$.

Ta có: $\begin{cases} BH \perp AA' \ (\text{do } AA' \perp (ABC)) \\ BH \perp AC \\ AA' \cap AC = \{A\} \end{cases} \Rightarrow BH \perp (AA'C'C)$.

Suy ra: $A'H$ là hình chiếu của $A'B$ lên mặt phẳng $(AA'C'C)$.

$\Rightarrow (A'B;\ \widehat{(AA'C'C)}) = (\widehat{A'B,\ A'H}) = \widehat{BA'H}$.

Dễ thấy $AB = AC \Rightarrow A'B = A'C \Rightarrow \Delta A'BC$ cân tại A'.

Đặt: $A'B = A'C = x$. Điều kiện $x > 0$.

Áp dụng ĐL cosin cho tam giác $A'BC$ ta có: $BC^2 = A'B^2 + A'C^2 - 2A'B.A'C.\cos\widehat{BA'C}$.

$\Leftrightarrow a^2 = x^2 + x^2 - 2x.x.\frac{5}{6} \Leftrightarrow 3a^2 = x^2 \Leftrightarrow x = a\sqrt{3} \Rightarrow A'B = a\sqrt{3}$.

Xét $\Delta A'AB$ vuông tại A, ta có: $AB^2 = A'B^2 - AA'^2 = 3a^2 - 2a^2 = a^2$

Do đó: $AB = BC = BC = a \Rightarrow \Delta ABC$ là tam giác đều $\Rightarrow BH = a\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Xét $\Delta A'BH$ vuông tại H: $\sin\widehat{BA'H} = \frac{BH}{A'B} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{BA'H} = 30°$.

Vậy $\left(A'B;\widehat{(AA'C'C)}\right) = 30°$.

Câu 36. Gọi z_1 ; z_2 ; z_3 là các nghiệm của phương trình $z^3 + 1 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $P = {z_1}^{2019} + {z_2}^{2019} + {z_3}^{2019}$.

A. $P = 3i$. **B.** $P = -3i$. **C.** $P = -3$. **D.** $P = 3$.

Lời giải

Chọn C

$z^3 + 1 = 0 \Leftrightarrow z^3 = -1$.

Vì z_1 ; z_2 ; z_3 là các nghiệm của phương trình $z^3 + 1 = 0 \Rightarrow z_1^3 = z_2^3 = z_3^3 = -1$.

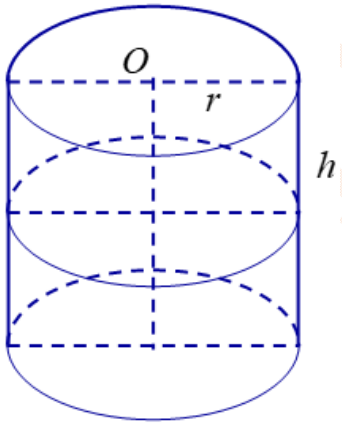
$P = {z_1}^{2019} + {z_2}^{2019} + {z_3}^{2019} = [(z_1)^3]^{673} + [(z_2)^3]^{673} + [(z_3)^3]^{673} = -3$.

Câu 37. Cắt một khối trụ cho trước thành hai phần thì được hai khối trụ mới có tổng diện tích toàn phần nhiều hơn diện tích toàn phần của khối trụ ban đầu 32π dm^2. Biết chiều cao của khối trụ ban đầu là 7 dm, tính tổng diện tích toàn phần S của hai khối trụ mới.

A. $S = 120\pi$ (dm^2). **B.** $S = 144\pi$ (dm^2). **C.** $S = 288\pi$ (dm^2). **D.** $S = 256\pi$ (dm^2).

Lời giải

Chọn A



Gọi r, h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao khối trụ ban đầu (T).

h_1, h_2 lần lượt là chiều cao của hai khối trụ mới (T_1), (T_2).

Diện tích toàn phần khối trụ (T) là: $S = 2\pi rh + 2\pi r^2$.

Diện tích toàn phần khối trụ (T_1) là: $S_1 = 2\pi rh_1 + 2\pi r^2$.

Diện tích toàn phần khối trụ (T_2) là: $S_2 = 2\pi rh_2 + 2\pi r^2$.

$\Rightarrow S_1 + S_2 = 2\pi r(h_1 + h_2) + 4\pi r^2$.

Theo đề bài ta có: $S_1 + S_2 - S = 32\pi$

$\Leftrightarrow 2\pi r^2 = 32\pi \Leftrightarrow r = 4$

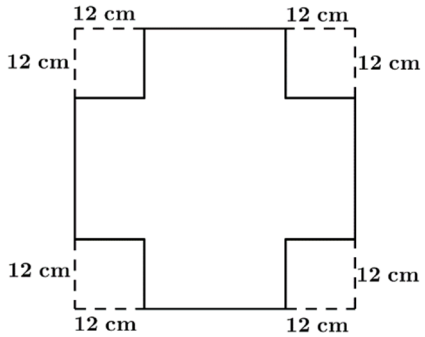
Vậy $S_1 + S_2 = 2\pi rh + 4\pi r^2 = 2\pi.4.7 + 4\pi.16 = 120\pi$ (dm^2).

Câu 38. Với một tấm bìa hình vuông, cắt bỏ mỗi góc của tấm bìa hình vuông cạnh 12 cm rồi gấp lại thành một hình hộp chữ nhật không có nắp. Nếu thể tích của khối hộp đó là 4800 cm^3 thì cạnh của tấm bìa có độ dài là

A. 42 cm. **B.** 36 cm. **C.** 44 cm. **D.** 38 cm.

Lời giải

Chọn C

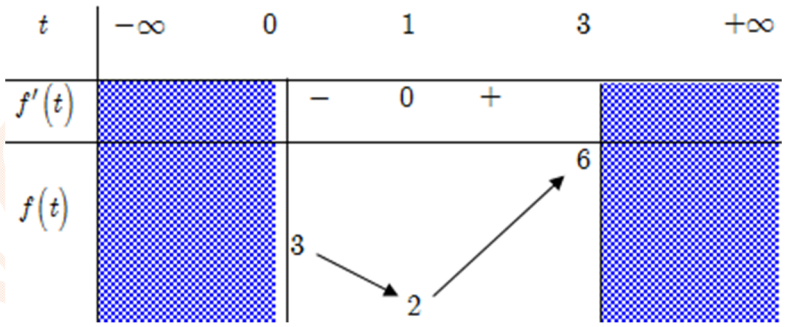


Giả sử độ dài mỗi cạnh của tấm bìa hình vuông là x $(x > 24)$.
Khi đó kích thước của hình hộp chữ nhật là $x - 24$, $x - 24$, 12.
Thể tích của khối hộp chữ nhật là: $V = (x-24).(x-24).12$, theo giả thiết: $V = 4800$.
$\Rightarrow (x-24).(x-24).12 = 4800 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 44 \\ x = 4 \end{array}\right.$.
Do $x > 24 \Rightarrow x = 44$.

Câu 39. Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_2^2 x - \log_2 x^2 + 3 = m$ có nghiệm $x \in [1\,;\,8]$ là
A. 20. **B.** 10. **C.** 12. **D.** 8.

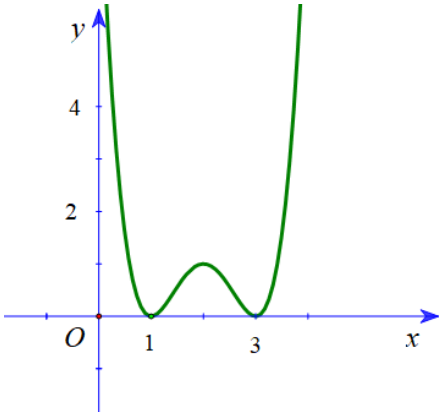
Lời giải

Chọn A
ĐK: $x > 0$
Ta có: $\log_2^2 x - \log_2 x^2 + 3 = m \Leftrightarrow \log_2^2 x - 2\log_2 x + 3 = m$
Đặt $\log_2 x = t$, $x \in [1\,;\,8] \Rightarrow t \in [0;\,3]$.
Phương trình trở thành: $t^2 - 2t + 3 = m$.
Xét hàm số $f(t) = t^2 - 2t + 3$, với $t \in [0;\,3]$.
$f'(t) = 2t - 2$, $f'(t) = 0 \Leftrightarrow 2t - 2 = 0 \Leftrightarrow t = 1$.
Bảng biến thiên:



Để phương trình $\log_2^2 x - \log_2 x^2 + 3 = m$ có nghiệm $x \in [1;\,8]$ thì phương trình: $t^2 - 2t + 3 = m$ có nghiệm $t \in [0;\,3]$.
Do đó đồ thị hàm số $y = f(t)$ và đường thẳng $y = m$ có điểm chung.
Từ bảng biến thiên ta thấy $2 \le m \le 6$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.
$m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{2;3;4;5;6\}$.
Vậy tổng các giá trị của m là 20.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ dưới. Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{x^3}{3} + 2x^2 - 5x + 2001$ có bao nhiêu điểm cực trị?

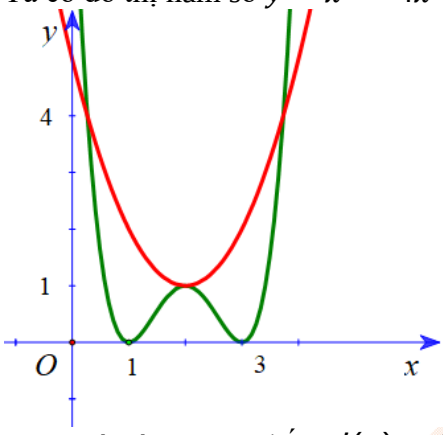


A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Lời giải

Có $g'(x) = f'(x) - x^2 + 4x - 5 \Rightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x^2 - 4x + 5$.

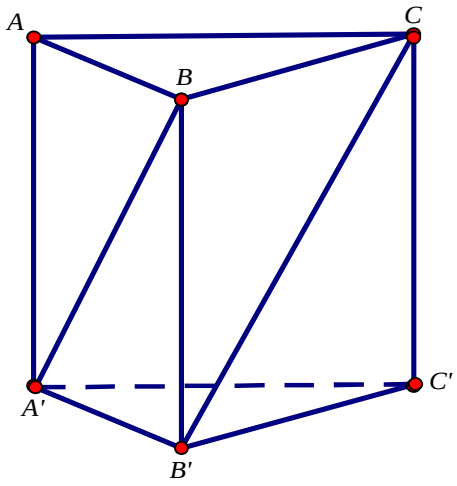
Ta có đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 5$ và đồ thị hàm $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới



Quan sát hình vẽ ta thấy $g'(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt trong đó chỉ có 1 nghiệm bội chẵn

Vậy hàm số $g(x)$ có 2 điểm cực trị.

Câu 41. Một người thợ thiết kế một chiếc khung bằng sắt dạng hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng 1 m và có thêm các thanh nối $A'B$; $B'C$; AC' (như hình vẽ bên). Người thợ muốn khung thêm chắc chắn nên hàn thêm thanh nối $A'B$ với $B'C$, $B'C$ với AC', AC' với $A'B$. Độ dài thanh nối $A'B$ với $B'C$ ngắn nhất bằng

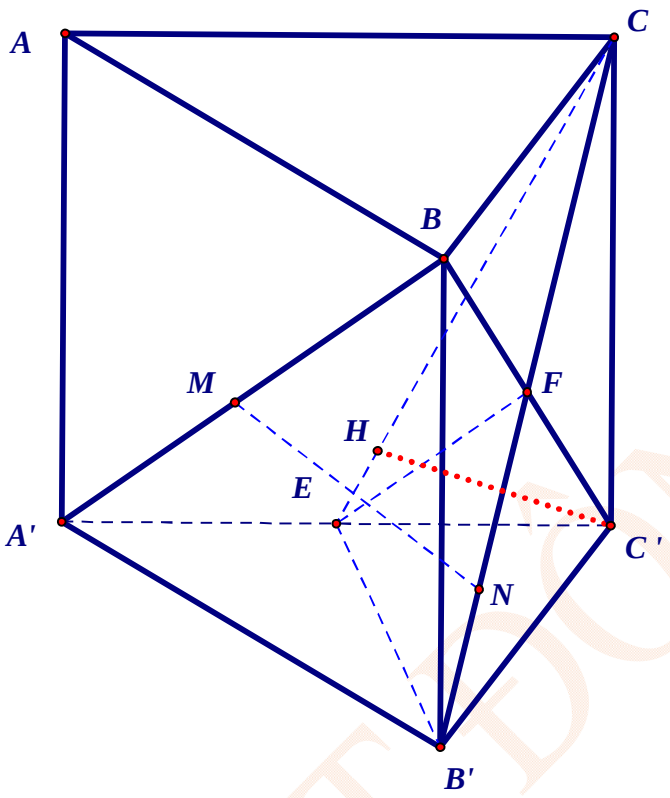


A. $\frac{\sqrt{5}}{10}$m. **B.** $\frac{1}{2}$m. **C.** $\frac{1}{3}$m. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{5}$m.

Lời giải

Chọn D

Cách 1:



Lấy M, N lần lượt thuộc $A'B, B'C$. MN nhỏ nhất khi $MN = d(A'B, B'C)$.
Bài toán quy về tìm $d(A'B, B'C)$.
Gọi E, F lần lượt là trung điểm của $A'C', B'C$ thì $A'B \,//\, EF \Rightarrow A'B \,//\, (B'CE)$.
$\Rightarrow d(A'B, B'C) = d\big(A'B, (B'CE)\big) = d\big(A', (B'CE)\big)$.
Có $\begin{cases} B'E \perp C'E \\ B'E \perp CC' \end{cases} \Rightarrow B'E \perp (CC'E)$.
Trong mặt phẳng $(CC'E)$ vẽ $C'H \perp CE$ tại H, có $C'H \perp B'E \Rightarrow C'H \perp (B'CE)$.
$\Delta CC'E$ vuông tại C' có $C'H.CE = C'E.CC' \Rightarrow C'H = \frac{C'E.CC'}{CE}$.
Có $C'E = \frac{1}{2}, CC' = 1, CE = \sqrt{CC'^2 + C'E^2} = \frac{\sqrt{5}}{2} \Rightarrow C'H = \frac{\sqrt{5}}{5}$ (m).
Có $A'C'$ cắt $(B'CE)$ tại E và E là trung điểm $A'C'$
$\Rightarrow d\big(A', (B'CE)\big) = d\big(C', (B'CE)\big) = C'H = \frac{\sqrt{5}}{5}$ (m).
Vậy MN nhỏ nhất khi $MN = d(A'B, B'C) = \frac{\sqrt{5}}{5}$ (m).

Câu 42. Cho bất phương trình $m.3^{x+1} + (3m+2)\left(4-\sqrt{7}\right)^x + \left(4+\sqrt{7}\right)^x > 0$, với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi $x \in (-\infty; 0)$.

A. $m > \frac{2-2\sqrt{3}}{3}$. **B.** $m \geq \frac{2-2\sqrt{3}}{3}$. **C.** $m \geq -\frac{2-2\sqrt{3}}{3}$. **D.** $m > \frac{2+2\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$m.3^{x+1} + (3m+2)\left(4-\sqrt{7}\right)^x + \left(4+\sqrt{7}\right)^x > 0 \Leftrightarrow 3m + (3m+2).\left(\frac{4-\sqrt{7}}{3}\right)^x + \left(\frac{4+\sqrt{7}}{3}\right)^x > 0$
Đặt $t = \left(\frac{4+\sqrt{7}}{3}\right)^x$
Khi $x < 0$ thì $0 < t < 1$
BPT trở thành $3m + \frac{3m+2}{t} + t > 0, \forall t \in (0;1) \Leftrightarrow 3m > \frac{-t^2-2}{t+1}, \forall t \in (0;1)$
Xét $f(t) = \frac{-t^2-2}{t+1}, \forall t \in (0;1)$

$$f'(t)=\frac{-t^2-2t+2}{t+1}=0\Leftrightarrow t=\sqrt{3}-1$$

t	0		$\sqrt{3}-1$		1
$f'(t)$		$-$	0	$+$	
$f(t)$	-2	↘	$2-2\sqrt{3}$	↗	$-\frac{3}{2}$

Vậy ycbt $\Leftrightarrow 3m>2-2\sqrt{3}\Leftrightarrow m>\frac{2-2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 43. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;2]$ và thoả mãn $f(2)=16$, $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x=4$. Tính tích phân $I=\int_0^1 x.f'(2x)\mathrm{d}x$.

A. $I=12$. **B.** $I=7$. **C.** $I=13$. **D.** $I=20$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t=2x\Rightarrow dt=2dx$. Đổi cận: $x=0\Rightarrow t=0$ và $x=1\Rightarrow t=2$.

Vậy $I=\frac{1}{4}\int_0^2 tf'(t)\ \mathrm{d}t$. Đặt $\begin{cases}u=t\\dv=f'(t)\mathrm{d}t\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\mathrm{d}u=\mathrm{d}t\\v=f(t)\end{cases}$, khi đó $4I=[tf(t)]|_0^2-\int_0^2 f(t)\ \mathrm{d}t$

$=2f(2)-\int_0^2 f(x)\ \mathrm{d}x=32-4=28\Rightarrow I=7$.

Câu 44. Có mười cái ghế (mỗi ghế chỉ ngồi được một người) được sắp trên một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 7 học sinh ngồi vào, mỗi học sinh ngồi đúng một ghế. Tính xác suất sao cho không có hai ghế trống nào kề nhau.

A. $0{,}6(4)$. **B.** $0{,}4(6)$. **C.** $0{,}25$. **D.** $0{,}46$.

Lời giải

Chọn B

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=A_{10}^7=604800$.

Gọi A là biến cố: "Xếp ngẫu nhiên 7 học sinh ngồi vào mười cái ghế sao cho không có hai ghế trống nào kề nhau".

Sắp 7 ghế trống và đặt 7 học sinh vào có 7! cách.

Giữa 7 học sinh có 8 khoảng trống ta chọn ra 3 chỗ đặt 3 cái ghế còn lại vào có C_8^3.

Khi đó $n(A)=7!C_8^3=282240$.

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{282240}{604800}=\frac{7}{15}=0{,}4(6)$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn các điều kiện: $f(0)=\sqrt{2}$, $f(x)>0,\forall x\in\mathbb{R}$ và $f^2(x).[f'(x)]^2=\left(\frac{x^2+x}{2}\right)^2(2+f^2(x))^3,\forall x\in\mathbb{R}$. Khi đó, giá trị $f(1)$ bằng

A. 42. **B.** $\sqrt{142}$. **C.** 142. **D.** $\sqrt{42}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f^2(x).[f'(x)]^2=\left(\frac{x^2+x}{2}\right)^2(2+f^2(x))^3,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\frac{2f(x).f'(x)}{\sqrt{(2+f^2(x))^3}}=x^2+x,\forall x\in\mathbb{R}$.

Suy ra: $\int\frac{2f(x).f'(x)}{\sqrt{(2+f^2(x))^3}}dx=\int(x^2+x)dx\Leftrightarrow\int\frac{d(2+f^2(x))}{\sqrt{(2+f^2(x))^3}}=\int(x^2+x)dx$

$$\Leftrightarrow-\frac{2}{\sqrt{2+f^2(x)}}=\frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+C.$$

Theo giả thiết $f(0)=\sqrt{2}$ suy ra $-\frac{2}{\sqrt{2+(\sqrt{2})^2}}=C\Leftrightarrow C=-1$.

Với $C=-1$ thì $-\frac{2}{\sqrt{2+f^2(x)}}=\frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}-1\Rightarrow-\frac{2}{\sqrt{2+f^2(1)}}=\frac{1^3}{3}+\frac{1^2}{2}-1\ f(1)=\sqrt{142}$.

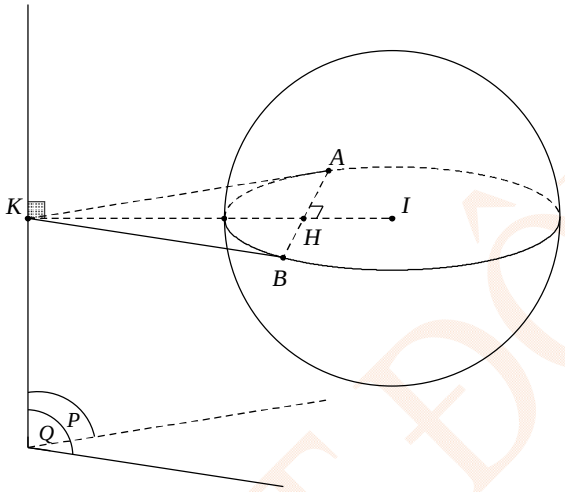
Vậy $f(1)=\sqrt{142}$.

Câu 46. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2+y^2+z^2-2x+2z+1=0$ và đường thẳng d: $\frac{x}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z}{-1}$. Hai mặt phẳng (P) và (Q) chứa d và tiếp xúc với mặt cầu (S) tại A và B. Gọi $H(a\,;\,b\,;\,c)$ là trung điểm AB. Giá trị $a+b+c$ bằng

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Lời giải

Chọn B



Mặt cầu (S) có tâm $I(1\,;\,0\,;\,-1)$ và bán kính $R=\sqrt{1^2+0^2+(-1)^2-1}=1$.

Mặt phẳng (α) đi qua I và vuông góc với đường thẳng d có phương trình:

$1(x-1)+1(y-0)-1(z+1)=0\Leftrightarrow x+y-z-2=0$.

Gọi K là hình chiếu của I trên d, do $K\in d\Rightarrow K(t\,;\,2+t\,;\,-t)$ và $K\in(P)\Rightarrow t+2+t-(-t)-2=0\Leftrightarrow t=0\Rightarrow K(0\,;\,2\,;\,0)$.

Mặt phẳng (α) cắt (S) theo đường tròn lớn (C), có $A\,,B\in(C)$ và $H=IK\cap AB$. $IK=\sqrt{(0-1)^2+(2-0)^2+(0+1)^2}=\sqrt{6}$

$IH.IK=IA^2=1\Rightarrow\frac{IH}{IK}=\frac{1}{6}\Rightarrow\overrightarrow{IH}=\frac{1}{6}\overrightarrow{IK}$ (vì $\overrightarrow{IH},\overrightarrow{IK}$ cùng hướng).

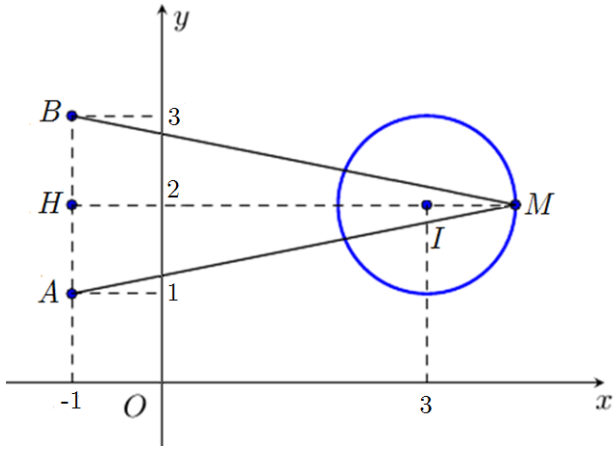
$$\Leftrightarrow\begin{cases}a-1=\frac{1}{6}(0-1)\\ b-0=\frac{1}{6}(2-0)\\ c+1=\frac{1}{6}(0+1)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\frac{5}{6}\\ b=\frac{1}{3}\\ c=-\frac{5}{6}\end{cases}\Rightarrow a+b+c=\frac{1}{3}.$$

Câu 47. Cho số phức z thỏa mãn $|z-3-2i|=1$. Giá trị lớn nhất của $P=|z+1-i|+|z+1-3i|$ bằng

A. 8. **B.** $4\sqrt{13}$. **C.** $2\sqrt{26}$. **D.** $3\sqrt{14}$.

Lời giải

Cách 1. Gọi $M(x;y)$ là điểm biểu diễn số phức z, ta có $|z-3-2i|=1\Leftrightarrow|x-3+(y-2)i|=1\Leftrightarrow(x-3)^2+(y-2)^2=1$. Vậy M thuộc đường tròn tâm $I(3;2)$, bán kính $R=1$.



Gọi $A(-1;1)$, $B(-1;3)$, ta có

$P = |z+1-i| + |z+1-3i| = \sqrt{(x+1)^2+(y-1)^2} + \sqrt{(x+1)^2+(y-3)^2} = MA + MB.$

Gọi H là trung điểm AB, khi đó $H(-1;2)$.

Ta có $P = MA + MB \le \sqrt{1^2+1^2}.\sqrt{MA^2+MB^2} = \sqrt{2(MA^2+MB^2)} = \sqrt{4MH^2+AB^2}$

$\le \sqrt{4(MI+IH)^2+4} = \sqrt{4(1+4)^2+4} = 2\sqrt{26}.$

Dấu "=" xảy ra khi $MA = MB$ và I nằm giữa H và M.

Vậy giá trị lớn nhất của P là $2\sqrt{26}$.

Cách 2. Gọi $M(x;y)$ là điểm biểu diễn số phức z, ta có $|z-3-2i| = 1 \Leftrightarrow |x-3+(y-2)i| = 1 \Leftrightarrow (x-3)^2+(y-2)^2 = 1 \Leftrightarrow (y-2)^2 = -x^2+6x-8.$

Điều kiện: $-x^2+6x-8 \ge 0 \Leftrightarrow 2 \le x \le 4$, khi đó $y = 2 \pm \sqrt{-x^2+6x-8}$.

Gọi $A(-1;1)$, $B(-1;3)$, ta có

$P = |z+1-i| + |z+1-3i| = \sqrt{(x+1)^2+(y-1)^2} + \sqrt{(x+1)^2+(y-3)^2}.$

TH1. Với $y = 2+\sqrt{-x^2+6x-8}$, ta có

$P = \sqrt{(x+1)^2+\left(1+\sqrt{-x^2+6x-8}\right)^2} + \sqrt{(x+1)^2+\left(-1+\sqrt{-x^2+6x-8}\right)^2}.$

Lập bảng giá trị với $x \in [2;4]$, ta được giá trị lớn nhất của P là $2\sqrt{26}$.

TH2. Với $y = 2-\sqrt{-x^2+6x-8}$, làm tương tự, ta được giá trị lớn nhất của P là $2\sqrt{26}$.

Vậy giá trị lớn nhất của P là $2\sqrt{26}$.

Câu 48. Số các giá trị nguyên của $m \in (1;2020)$ để phương trình $x\ln x + xe^{-\frac{1}{x}} - \left(x+e^{-\frac{1}{x}}\right)m = m\ln x - 1$ có đúng 2 nghiệm thực là

A. 2017. **B.** 2015. **C.** 2018. **D.** 2016.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x > 0$.

$x\ln x + xe^{-\frac{1}{x}} - \left(x+e^{-\frac{1}{x}}\right)m = m\ln x - 1$

$\Leftrightarrow x\ln x + xe^{-\frac{1}{x}} - mx - me^{-\frac{1}{x}} - m\ln x + 1 = 0 \Leftrightarrow (x-m)\left(\ln x + e^{-\frac{1}{x}}\right) = mx - 1$ (1)

TH1: Với $x = m$, ta có $\begin{cases} VT = 0 \\ VP = m^2-1 > 0, \ \forall m \in (1;2020) \end{cases} \Rightarrow x = m$ không là nghiệm của phương trình.

TH2: Với $x \ne m$, chia cả 2 vế của (1) cho $x-m$ ta được: $\ln x + e^{-\frac{1}{x}} - \frac{mx-1}{x-m} = 0$

Cách 1:

Đặt $f(x) = \ln x + e^{-\frac{1}{x}}, g(x) = \frac{mx-1}{x-m}$

Ta có: $f'(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}e^{-\frac{1}{x}} > 0, \forall x > 0$, suy ra hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$.

x	0	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	
$f(x)$	$-\infty$ ↗	$+\infty$

$\forall m \in (1;2020), g'(x) = \frac{1-m^2}{(x-m)^2} < 0, \forall x \neq m$

x	0	m	$+\infty$
$g'(x)$	$-$	$-$	
$g(x)$	$\frac{1}{m}$ ↘	$-\infty$ | $+\infty$ ↘	m

Khi đó, $\forall m \in (1;2020)$ đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đồ thị hàm số $y = g(x)$ luôn cắt nhau tại 2 điểm phân biệt. Do đó, $\forall m \in (1;2020)$ phương trình $f(x) = g(x)$ luôn có 2 nghiệm thực phân biệt (1 nghiệm thuộc khoảng $(0;m)$, 1 nghiệm thuộc khoảng $(m;+\infty)$

Mà $m \in Z$ suy ra $m = 2;3;\ldots;2019$.

Vậy có 2018 giá trị nguyên của $m \in (1;2020)$ thỏa mãn phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm thực.

Cách 2

Đặt $f(x) = \ln x + e^{-\frac{1}{x}} - \frac{mx-1}{x-m}, \forall x \neq m, x > 0$.

Khi đó số nghiệm của phương trình $f(x) = 0$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và trục hoành $y = 0$.

Có $f'(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}e^{-\frac{1}{x}} + \frac{m^2-1}{(x-m)^2} > 0, \forall x \neq m,\ x > 0,\ m \in (1;2020)$.

BBT

x	0	m	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	$+$	
$f(x)$	$-\infty$ ↗	$+\infty$ | $-\infty$ ↗	$+\infty$

Dựa vào BBT, ta thấy đồ thị hàm số $y = f(x)$ luôn cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt $\forall m \in (1;2020)$.

Mà m nguyên nên ta có $m = 2;3;\ldots\ldots;2019$.

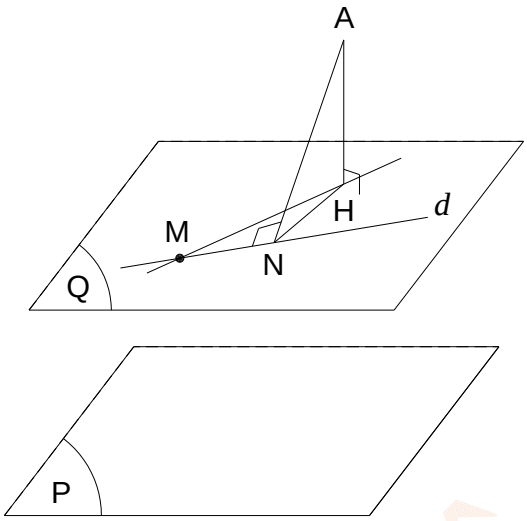
Vậy có 2018 giá trị nguyên của $m \in (1;2020)$ thỏa mãn phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm thực.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, gọi d là đường thẳng đi qua $M(0;0;2)$ và song song với mặt phẳng $(P): x + y + z + 3 = 0$ sao cho khoảng cách từ $A(5;0;0)$ đến đường thẳng d là nhỏ nhất. Một véc tơ chỉ phương của đường thẳng d là

A. $\overrightarrow{u_1} = (4;1;3)$. **B.** $\overrightarrow{u_3} = (4;-1;-3)$. **C.** $\overrightarrow{u_2} = (2;-1;-3)$. **D.** $\overrightarrow{u_4} = (2;1;-3)$.

Lời giải

Chọn B



Gọi: (Q) là mặt phẳng đi qua M và song song với $(P) \Rightarrow d \subset (Q)$

Mặt phẳng: $(Q): x + y + z - 2 = 0$

Gọi: H là hình chiếu vuông góc của A lên (Q)

Khi đó tọa độ H là nghiệm của hệ phương trình:

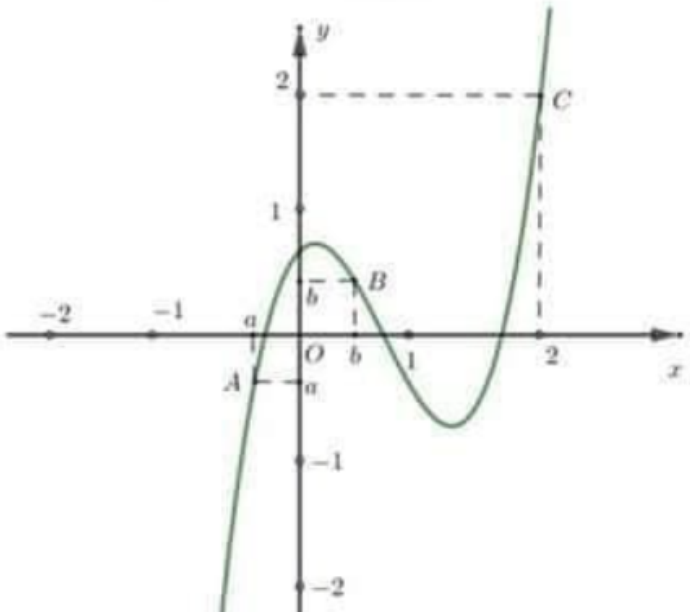
$$\begin{cases} x = 5 + t \\ y = t \\ z = t \\ x + y + z - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ x = 4 \\ y = -1 \\ z = -1 \end{cases} \Rightarrow H(4;-1;-1)$$

Kẻ: $AN \perp d \Rightarrow d_{(A,(d))} = AN \geq AH = \sqrt{3}$

Vậy: $\min d_{(A,(d))} = \sqrt{3}$, khi: $H \equiv N$

Khi đó: $\overrightarrow{u_d} = \overrightarrow{MH} = (4;-1;-3)$.

Câu 50. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ:



Số nghiệm nằm trong khoảng $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{9\pi}{2}\right)$ của phương trình $f(\cos x + 1) = \cos x + 1$ là

A. 7. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 6.

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta suy ra $f(t) = t$ có 3 nghiệm: $t = a,\ t = b,\ t = 2,\ -1 < a < 0 < b < 1$.

Do đó: $f(\cos x + 1) = \cos x + 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos x + 1 = a \\ \cos x + 1 = b \\ \cos x + 1 = 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos x = a - 1 \\ \cos x = b - 1 \\ \cos x = 1 \end{array}\right.$

Do $-1 < a < 0 < b < 1$ nên $a-1 < -1 < b-1 < 0$. Từ đó suy ra:

+ Phương trình $\cos x = a-1$ vô nghiệm.

+ Phương trình $\cos x = b-1$ có 4 nghiệm thuộc $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{9\pi}{2}\right)$.

+ Phương trình $\cos x = 1$ có 3 nghiệm thuộc $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{9\pi}{2}\right)$.

Vậy phương trình đã cho có 7 nghiệm thuộc $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{9\pi}{2}\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 27

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 027

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	C	D	D	B	C	A	D	D	C	B	D	D	A	B	A	D	A	C	A	D	A	D	C	B
26	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**
B	A	A	C	A	C	B	D	A	A	A	C	C	B	C	C	B	B	D	B	C	B	D	A	B

Câu 1. Cho ba điểm $A(2;1;-1); B(-1;0;4); C(0;-2;-1)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC có phương trình là

A. $x-2y-5z+5=0$. **B.** $x-2y-5z-5=0$.
C. $2x-y+5z+5=0$. **D.** $x-2y-5z=0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{BC}(1;-2;-5)$.
Mặt phẳng qua A và vuông góc với BC cón phương trình:
$1(x-2)-2(y-1)-5(z+1)=0 \Leftrightarrow x-2y-5z-5=0$

Câu 2. Cho khối nón có thể tích $V=6\pi$ và chiều cao $h=4$. Tìm bán kính r của khối nón đã cho bằng

A. $r=\frac{\sqrt{6}}{2}$. **B.** $r=\frac{\sqrt{6}}{3}$. **C.** $r=\frac{3\sqrt{2}}{2}$. **D.** $r=\frac{\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $V=\frac{1}{3}\pi.r^2.h \Rightarrow r=\sqrt{\frac{3V}{\pi.h}}=\sqrt{\frac{3.6\pi}{\pi.4}}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2;\ -1;\ 1)$, bán kính $R=2$ có phương trình là

A. $(x+2)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=2$. **B.** $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=2$.
C. $(x+2)^2+(y-1)^2+(z+1)^2=4$. **D.** $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=4$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình mặt cầu có dạng: $(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$.
Trong đó $I(a;\ b;\ c)$ là tọa độ tâm mặt cầu, R là bán kính của mặt cầu.
Áp dụng mặt cầu có tâm $I(2;\ -1;\ 1)$ và bán kính $R=2$.
Có phương trình là $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=4$.

Câu 4. Biết $M(1;-2)$ là điểm biểu diễn số phức $\overline{z}$, số phức z bằng.

A. $2-i$. **B.** $1-2i$. **C.** $2+i$. **D.** $1+2i$.

Lời giải

Chọn D

Gọi số phức z cần tìm có dạng $z=a+bi, a,b\in\mathbb{R}$.
Suy ra số phức $\overline{z}=a-bi$ là số phức liên hợp của số phức z.
Theo bài ra điểm $M(1;-2)$ là điểm biểu diễn số phức $\overline{z}=a-bi$.
$\Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ -b=-2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \end{cases}$.
Vậy $z=1+2i$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x+3}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-1}{2}$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $M(3;-2;-1)$. **B.** $M(-3;2;1)$. **C.** $M(1;-1;2)$. **D.** $M(3;2;1)$.

Lời giải

Chọn B

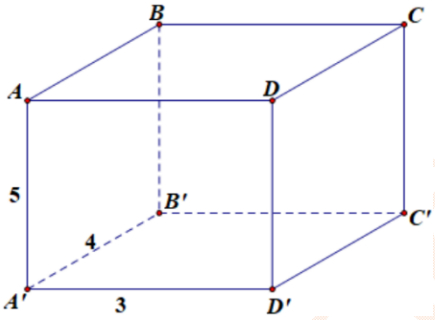
Thay tọa độ điểm $M(-3;2;1)$ vào phương trình đường thẳng d ta có: $\frac{-3+3}{1} = \frac{2-2}{-1} = \frac{1-1}{2} = 0$ nên $M(-3;2;1)$ thuộc đường thẳng d.

Câu 6. Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước $3; 4; 5$. Tổng diện tích 6 mặt của khối hộp đã cho bằng

A. 120. **B.** 60. **C.** 94. **D.** 72.

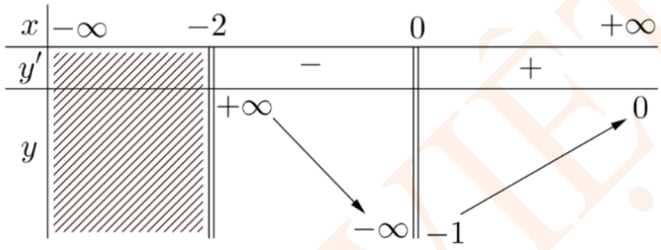
Lời giải

Chọn C



Ta có các mặt đối diện của hình hộp là những hình chữ nhật bằng nhau. Do đó tổng diện tích 6 mặt của khối hộp đã cho bằng $2(3.4 + 4.5 + 5.3) = 94$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 0$ nên đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang.

$\lim\limits_{x\to0^-} f(x) = 0$ nên đường thẳng $x = 0$ là tiệm cận đứng.

Vậy tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là 2.

Câu 8. Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^{x+1} = 8$

A. $S = \{2\}$. **B.** $S = \{1\}$. **C.** $S = \{0\}$. **D.** $S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $4^{x+1} = 8 \Leftrightarrow 2^{2(x+1)} = 2^3 \Leftrightarrow 2(x+1) = 3 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$.

Vậy tập nghiệm S của phương trình $4^{x+1} = 8$ là $S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = 5 + 3t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$. Đường thẳng d có một vec tơ chỉ phương là

A. $\vec{u} = (-2;-1;3)$. **B.** $\vec{u} = (2;1;3)$.

C. $\vec{u} = (2;-1;3)$. **D.** $\vec{u} = (1;1;5)$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d có một vec tơ chỉ phương là $\vec{u}(2;-1;3)$.

Câu 10. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\int f'(x)\mathrm{d}x = f(x) + C$ với mọi hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$.

B. $\int\big(f(x) - g(x)\big)\mathrm{d}x = \int f(x)\mathrm{d}x - \int g(x)\mathrm{d}x$, với mọi hàm số $f(x)$; $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

C. $\int kf(x)\mathrm{d}x = k\int f(x)\mathrm{d}x$ với mọi hằng số k và với mọi hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

D. $\int\big(f(x) + g(x)\big)\mathrm{d}x = \int f(x)\mathrm{d}x + \int g(x)\mathrm{d}x$, với mọi hàm số $f(x)$; $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C

k phải là hằng số khác 0 thì biểu thức này mới đúng.

Khi ta có $\int kf(x)\mathrm{d}x = \int 0\mathrm{d}x = C$ còn $k\int f(x)\mathrm{d}x = 0$.

Câu 11. Tìm tập nghiệm của phương trình $\log_3(2x^2 + x + 3) = 1$.

A. $\left\{0;\frac{1}{2}\right\}$. **B.** $\left\{0;-\frac{1}{2}\right\}$. **C.** $\{0\}$. **D.** $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định $2x^2 + x + 3 > 0$.

$$\log_3(2x^2 + x + 3) = 1 \Leftrightarrow 2x^2 + x + 3 = 3^1 \Leftrightarrow 2x^2 + x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -\frac{1}{2}. \end{array}\right.$$

Cả 2 nghiệm đều thỏa mãn điều kiện.

Câu 12. Tìm khoảng nghịch biến của hàm số $y = -x^4 + 4x^2 + 1$

A. $(-\infty;-\sqrt{2})$ và $(\sqrt{2};+\infty)$. **B.** $(-\infty;-\sqrt{2})$ và $(0;\sqrt{2})$.

C. $(-\sqrt{2};\sqrt{2})$. **D.** $(-\sqrt{2};0)$ và $(\sqrt{2};+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

$D = \mathbb{R}$.

$y' = -4x^3 + 8x$.

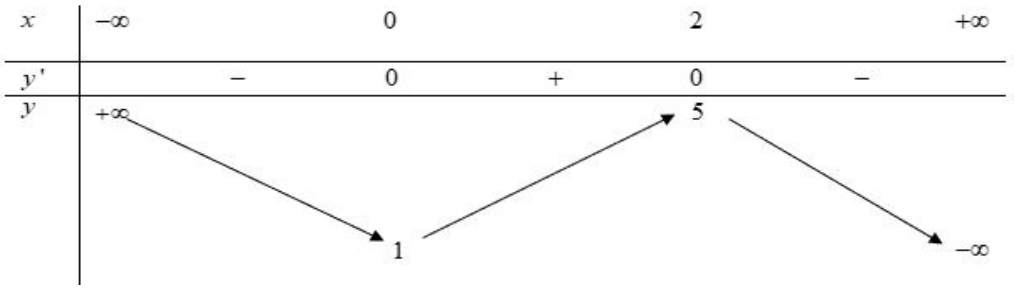
Xét $y' = 0 \Leftrightarrow -4x^3 + 8x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2}. \end{array}\right.$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		0		$\sqrt{2}$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Từ bảng xét dấu ta thấy: Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\sqrt{2};0)$ và $(\sqrt{2};+\infty)$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

A. $x = 5$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 0$.

Lời giải

Chọn D

TXĐ: $\mathbb{R}$.

Đạo hàm của hàm số $y = f(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua điểm $x = 0$ thuộc TXĐ nên hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$.

Câu 14. Cho mặt cầu có đường kính $6\ cm$. Thể tích khối cầu là

A. $36\pi\ \text{cm}^3$. **B.** $12\pi\ \text{cm}^3$. **C.** $81\pi\ \text{cm}^3$. **D.** $288\pi\ \text{cm}^3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có bán kính $R = 3\ cm$

Thể tích khối cầu $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 36\pi\ \text{cm}^3$.

Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(3-x) + e^{x-1}$ là

A. $(1;3)$. **B.** $(-\infty;3)$. **C.** $(3;+\infty)$. **D.** $[1;3)$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \log_2(3-x) + e^{x-1}$ xác định $\Leftrightarrow 3 - x > 0 \Leftrightarrow x < 3$.

Do đó, tập xác định của hàm số là: $D = (-\infty;\ 3)$.

Câu 16. Đồ thị hàm số nào sau đây không cắt trục hoành?

A. $y = x^4 + 2x^2 + 3$. **B.** $y = -x^4 + 4x^2 - 3$.

C. $y = -x^3 - 2x^2 - 4x + 5$. **D.** $y = \frac{2x-1}{x+2}$.

Bài giải

Chọn A

• $y = -x^3 - 2x^2 - 4x + 5$ là hàm số bậc ba luôn cắt trục hoành ít nhất tại 1 điểm.

• $y = \frac{2x-1}{x+2}$ cắt trục hoành tại điểm $M\left(\frac{1}{2};0\right)$.

• Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^4 + 2x^2 + 3 = 0 \Rightarrow$ phương trình vô nghiệm.

Vậy đồ thị hàm số $y = x^4 + 2x^2 + 3$ không cắt trục hoành.

Câu 17. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $q = -2$. Số 192 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân đã cho?

A. Không là số hạng của cấp số đã cho. **B.** Số hạng thứ 5.

C. Số hạng thứ 6. **D.** Số hạng thứ 7.

Lời giải

Chọn D

$192 = u_n = u_1 q^{n-1} = 3.(-2)^{n-1} \Leftrightarrow (-1)^{n-1}.2^{n-1} = 64 = (-1)^6.2^6 \Leftrightarrow n = 7$.

Câu 18. Trong một bó hoa có 5 bông hoa hồng, 6 bông hoa cúc và 4 bông hoa đồng tiền. Chọn 9 bông hoa có đủ ba loại để cắm vào lọ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

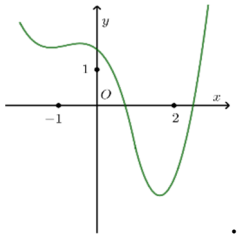
A. 4939. **B.** 5005. **C.** 4804. **D.** 4884.

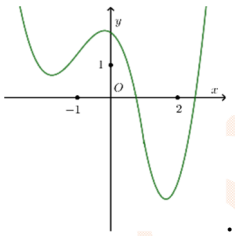
Lời giải

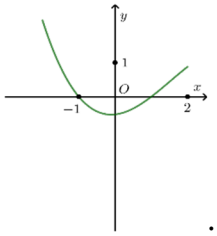
Chọn A

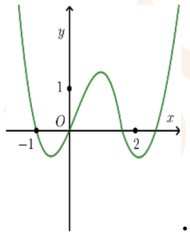
Tổng số bông hoa là 15 bông
Chọn 9 bông hoa trong 15 bông hoa, có $C_{15}^{9} = 5005$ cách.
Chọn 9 bông hoa trong 11 bông hoa hồng và cúc, có C_{11}^{9} cách.
Chọn 9 bông hoa trong 10 bông hoa cúc và đồng tiền, có C_{10}^{9} cách.
Chọn 9 bông hoa trong 9 bông hoa hồng và đồng tiền có C_{9}^{9} cách.
Vậy số cách chọn 9 bông hoa đủ ba loại là: $5005 - (C_{11}^{9} + C_{10}^{9} + C_{9}^{9}) = 4939$ cách.

Câu 19. Cho hàm số $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $g'(0) = 0$, $g''(x) > 0, \forall x \in (-1;2)$. Hỏi đồ thị nào dưới đây có thể là đồ thị của hàm số $g(x)$?

A. 

B. 

C. 

D. 

Hướng dẫn giải

Chọn C

Vì $\begin{cases} g'(0) = 0 \\ g''(x) > 0, \forall x \in (-1;2) \end{cases} \Rightarrow x = 0$ là điểm cực tiểu của hàm số do đó chọn Chọn C

Câu 20. Cho $\int_1^2 \frac{x}{(x+1)^2}\,dx = a + b.\ln 2 + c\ln 3$, với a, b, c là các số hữu tỷ. Giá trị của $P = 6a + b + c$ bằng:

A. -1. **B.** 1. **C.** 2. **D.** -2.

Lời giải

Chọn A

$$\int_1^2 \frac{x}{(x+1)^2}dx = \int_1^2 \frac{x+1-1}{(x+1)^2}dx = \int_1^2 \frac{1}{x+1}dx - \int_1^2 \frac{1}{(x+1)^2}dx = \left(\ln|x+1| + \frac{1}{x+1}\right)\Big|_1^2$$
$$= -\frac{1}{6} - \ln 2 + \ln 3.$$

Vậy $a = -\frac{1}{6}; b = -1; c = 1 \Rightarrow P = 6\left(-\frac{1}{6}\right) - 1 + 1 = -1$.

Câu 21. .Trong không gian Oxyz,cho điểm $A(4;-1;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{1}$. Tọa độ điểm M là điểm đối xứng với điểm A qua d là

A. $M\ (0;-1;2)$. **B.** $M\ (2;-5;3)$. **C.** $M\ (-1;0;2)$. **D.** $M\ (2;-3;5)$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $N(2t+1;-t-1;t+3) \in d$ là hình chiếu của A trên d. Suy ra N là trung điểm AM.
Ta có: $\overrightarrow{AN}.\overrightarrow{u_d} = 0 \Leftrightarrow 2(2t-3) - (-t) + t = 0 \Leftrightarrow t = 1$.
Vậy $N(3;-2;4)$.
Suy ra $M(2;-3;5)$.

Câu 22. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(3x+1)$.

A. $y' = \frac{3}{(3x+1)\ln 3}$. **B.** $y' = \frac{1}{3x+1}$. **C.** $y' = \frac{1}{(3x+1)\ln 3}$. **D.** $y' = \frac{3}{3x+1}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y = \log_3(3x+1) \Rightarrow y' = \frac{3}{(3x+1)\ln 3}$.

Câu 23. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = x^3 - 4x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -3; x = 4$ là

A. $\frac{119}{4}$. **B.** $\frac{201}{2}$. **C.** $\frac{119}{2}$. **D.** $\frac{201}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Sai lầm thường gặp.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = x^3 - 4x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -3; x = 4$ là: $S = \int_{-3}^{4}|x^3 - 4x|dx = \left|\int_{-3}^{4}(x^3 - 4x)dx\right| = \frac{119}{4}$

Nguyên nhân sai lầm.

Trên đoạn $[-3;4]$ phương trình $x^3 - 4x = 0$ có nghiệm $x = -2; x = 0$ $x = 2$ và $x^3 - 4x$ đổi dấu khi đi qua các nghiệm này.

Lời giải đúng.

Xét phương trình $x^3 - 4x = 0$ trên đoạn $[-3;4]$ có nghiệm $x = -2; x = 0$ $x = 2$

Suy ra, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = x^3 - 4x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -3; x = 4$ là

$$S = \int_{-3}^{-2}|x^3 - 4x|\,dx + \int_{-2}^{0}|x^3 - 4x|\,dx + \int_{0}^{2}|x^3 - 4x|\,dx + \int_{2}^{4}|x^3 - 4x|\,dx.$$

$$= \left|\int_{-3}^{-2}(x^3 - 4x)\,dx\right| + \left|\int_{-2}^{0}(x^3 - 4x)\,dx\right| + \left|\int_{0}^{2}(x^3 - 4x)\,dx\right| + \left|\int_{2}^{4}(x^3 - 4x)\,dx\right|.$$

$= \frac{201}{4}$

Câu 24. Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\ln(3+a) = \ln 3 + \ln a$. **B.** $\ln a^5 = \frac{1}{5}\ln a$.

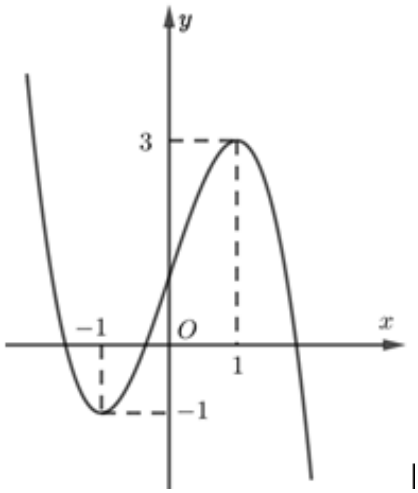
C. $\ln 3a = \ln 3 + \ln a$. **D.** $\ln\frac{a}{3} = \frac{1}{3}\ln a$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào quy tắc tính logarit với ba số dương a, b, c và $a \neq 1$, ta có $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$.

Câu 25. Đường cong ở hình vẽ bên là của đồ thị hàm số nào dưới đây?



A. $y = -x^3 + 3x - 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x + 1$.

C. $y = x^3 - 3x^2 + 1$. **D.** $y = x^3 - 3x + 1$.

Lời giải

Chọn B

Vì $\lim\limits_{x\to+\infty} y = -\infty$ nên hệ số của x^3 âm, đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ dương.

Câu 26. Cho tích phân $\int_a^b f(x)dx = 13$ và $\int_c^b f(x)dx = 3$ với $a < b < c$. Tính tích phân $I = \int_a^c f(x)dx$.

A. $I = -16$. **B.** $I = 10$. **C.** $I = -10$. **D.** $I = 16$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int_b^c f(x)dx = -\int_c^b f(x)dx = -3$.

Theo tính chất, ta có: $\int_a^c f(x)dx = \int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx = 13 + (-3) = 10$.

Câu 27. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x(x-1)(2x+3)^2$ với trục hoành là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $x(x-1)(2x+3)^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = 0 \\ x-1 = 0 \\ (2x+3)^2 = 0 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$

Vậy có 3 giao điểm.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2-4)(x+2)^3(9-2x)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $f(2) < f(1) < f(-2)$. **B.** $f(-2) < f(2) < f(1)$.

C. $f(-2) < f(1) < f(2)$. **D.** $f(1) < f(-2) < f(2)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $f'(x) = (x^2-4)(x+2)^3(9-2x) = (x-2)(x+2)^4(9-2x)$.

$f'(x) = 0$ khi $x = -2, x = 2, x = \frac{9}{2}$.

Lập bảng biến thiên

x	$-\infty$		-2		1		2		$\frac{9}{2}$		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	-		-	0	+	0	-	
$f(x)$	$+\infty$	↘	$f(-2)$	↘	$f(1)$	↘	$f(2)$	↗	$f\left(\frac{9}{2}\right)$	↘	$-\infty$

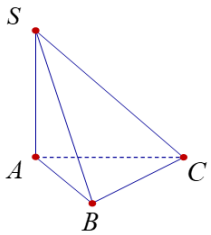
Từ bảng biến thiên suy ra: $f(2) < f(1) < f(-2)$.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. a^3. **B.** $\frac{a^3}{2}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{3a^3}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có: $\left(SB, \widehat{(ABC)}\right) = \widehat{SBA} \Rightarrow SA = AB.\tan\widehat{SBA} = a.\tan 60° = a\sqrt{3}$.

Vậy: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.SA.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3}.\sqrt{3}a.\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{a^3}{4}$.

Câu 30. Thu gọn số phức $w = i^5 + i^6 + i^7 + \ldots + i^{18}$ có dạng $a + bi$. Tổng $a + b$ bằng

A. $S = 0$. **B.** $S = 1$. **C.** $S = 2^{10}$. **D.** $S = 2^{10} + 1$.

Lời giải

Chọn A

$\forall k \in \mathbb{N}: i^{4k} = 1; i^{4k+1} = i; i^{4k+2} = -1; i^{4k+3} = -i$.

$iw = i^6 + i^7 + i^8 + \ldots + i^{19}$.

$\Rightarrow iw - w = i^{19} - i^5 = i^4(i^{4.3+3} - i) = 1(-i - i) = -2i \Leftrightarrow w(i-1) = -2i \Leftrightarrow w = \frac{-2i}{i-1} = -1 + i$.

Vậy $\begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow a + b = 0$.

Câu 31. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 5i$ và $z_2 = 3 - 2i$. Phần ảo của số phức $z_1 - z_2\sqrt{2}$ bằng

A. 3. **B.** $(5 + 2\sqrt{2})i$. **C.** $5 + 2\sqrt{2}$. **D.** $1 - 3\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $z_1 - z_2\sqrt{2} = (1 + 5i) - (3 - 2i)\sqrt{2} = 1 - 3\sqrt{2} + (5 + 2\sqrt{2})i$

Vậy phần ảo của số phức $z_1 - z_2\sqrt{2}$ bằng $5 + 2\sqrt{2}$.

Câu 32. Cho d là đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 4x + 3y - 7z + 1 = 0$. Phương trình chính tắc của d là

A. $\frac{x-1}{-4} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z-3}{-7}$. **B.** $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-7}$.

C. $\frac{x-4}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+7}{3}$. **D.** $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+3}{-7}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $(\alpha): 4x + 3y - 7z + 1 = 0 \Rightarrow \vec{n}_{(\alpha)} = (4;3;-7)$ là VTPT của mặt phẳng (α).

Mà đường thẳng $d \perp (\alpha) \Rightarrow \vec{n}_{(\alpha)} = (4;3;-7)$ là VTCP của đường thẳng d.

Ta lại có $A(1;2;3) \in d$.

Suy ra phương trình chính tắc của đường thẳng d là: $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-7}$.

Câu 33. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 3x$.

A. $\int f(x)dx = 3\sin 3x + C$. **B.** $\int f(x)dx = \sin 3x + C$.

C. $\int f(x)dx = -\frac{\sin 3x}{3} + C$. **D.** $\int f(x)dx = \frac{\sin 3x}{3} + C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int f(x)dx = \int \cos 3x dx = \frac{\sin 3x}{3} + C$.

Câu 34. Cho hai số phức phân biệt z_1 và z_2. Hỏi trong mặt phẳng phức, tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z là một đường thẳng nếu điều kiện nào dưới đây được thỏa mãn?

A. $|z - z_1| = |z - z_2|$. **B.** $|z - z_2| = 1$.

C. $|z - z_1| = 1$. **D.** $|z - z_1| + |z - z_2| = |z_1 - z_2|$.

Lời giải

Chọn A

Trong mặt phẳng phức, gọi $A(x_1;y_1)$, $B(x_2;y_2)$ và $M(x;y)$ lần lượt là các điểm biểu diễn các số phức z_1, z_2 và z.

Ta có $|z - z_1| = \sqrt{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2} = MA$.

Tương tự $|z - z_2| = MB$ và $|z_1 - z_2| = AB$.

Xét phương án A: $MA + MB = AB$. Suy ra tập hợp điểm M là đoạn thẳng AB (Không thỏa mãn).

Phương án B và C: $MB = 1$ hoặc $MA = 1$. Suy ra tập hợp điểm M là đường tròn tâm B (hoặc tâm A) bán kính bằng 1 (Không thỏa mãn).

Phương án D: $MA = MB$. Suy ra tập hợp điểm M là đường trung trực của đoạn thẳng AB. Hay tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là một đường thẳng (Thỏa mãn).

Câu 35. Tìm m để phương trình: $(m-1)\log_{\frac{1}{2}}^2(x-4) - (2m+1)\log_{\frac{1}{2}}(x-4) + m + 2 = 0(1)$ có 2 nghiệm x_1, x_2 thuộc khoảng $(4;6)$.

A. $\begin{bmatrix} m < -\frac{1}{2}. \\ m > 1 \end{bmatrix}$ **B.** $m < \frac{1}{3}$. **C.** $m \geq \frac{11}{3}$. **D.** $m \leq \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Đặt: $t = \log_{\frac{1}{2}}(x-4)$

Điều kiện:

$4 < x < 6 \Leftrightarrow 0 < x - 4 < 2$

$\Leftrightarrow t = \log_{\frac{1}{2}}(x-4) > \log_{\frac{1}{2}}2 = -1$

$(1) \Leftrightarrow f(t) = (m-1).t^2 - (2m+1).t + m + 2 = 0(2)$

(1)có 2 nghiệm thõa mãn: $4 < x_1 < x_2 < 6$

$\Leftrightarrow$ (2) có 2 nghiệm t_1, t_2 thõa $-1 < t_1 < t_2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ af(-1) > 0 \\ \frac{S}{2} + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 9 > 0 \\ (m-1)(4m+2) > 0 \\ \frac{4m-1}{2m-2} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -\frac{1}{2} \vee m > 1 \\ m < \frac{1}{4} \vee m > 1 \end{cases} \Leftrightarrow m < -\frac{1}{2} \vee m > 1$$

Vậy: $m < -\frac{1}{2} \vee m > 1$

Câu 36. Cho biết $\int_0^1 \frac{x^2e^x}{(x+2)^2}dx = \frac{a}{b}.e + c$ với a, c là các số nguyên, b là số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $a - b + c$.

A. -3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Đặt $t = x + 2 \Rightarrow dt = dx$, đổi cận $x = 0 \Rightarrow t = 2, x = 1 \Rightarrow t = 3$.

Ta có $I = \int_0^1 \frac{x^2e^x}{(x+2)^2}dx = \int_2^3 \frac{(t-2)^2e^{t-2}}{t^2}dt = \int_2^3 \left(1 - \frac{4}{t} + \frac{4}{t^2}\right)e^{t-2}dt = \int_2^3 e^{t-2}dt + \int_2^3 \left(-\frac{4}{t} + \frac{4}{t^2}\right)e^{t-2}dt$

+ Tính $I_1 = \int_2^3 e^{t-2}dt = e^{t-2}|_2^3 = e - 1$.

+ Tính $I_2 = \int_2^3 (-\frac{4}{t} + \frac{4}{t^2})e^{t-2}dt$.

Đặt $u = \frac{4}{t} \Rightarrow du = -\frac{4}{t^2}dt, dv = e^{t-2}dt \Rightarrow v = e^{t-2}$

Ta có $\int_2^3 \frac{4}{t}e^{t-2}dt = \frac{4}{t}.e^{t-2}\Big|_2^3 + \int_2^3 \frac{4}{t^2}e^{t-2}dt \Rightarrow I_2 = \int_2^3 \left(-\frac{4}{t} + \frac{4}{t^2}\right)e^{t-2}dt = -\frac{4}{3}e + 2$.

Suy ra $I = \frac{-1}{3}e + 1 \Rightarrow a = -1, b = 3, c = 1$. Vậy $a - b + c = 3$.

Câu 37. Gọi z là số phức có phần ảo âm thỏa mãn phương trình $(\bar{z} - 2)^4 + 2(\bar{z} - 2)^2 - 15 = 0$. Biết môđun của của số phức $w = \frac{5\bar{z} - 3 + 2i\sqrt{5}}{z - 4}$ có dạng $\frac{a}{b}\sqrt{6}$ với $a, b \in \mathbb{N}$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $S = a - 2b$

A. 4. **B.** 13. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có $(\bar{z} - 2)^4 + 2(\bar{z} - 2)^2 - 15 = 0 \Leftrightarrow [(\bar{z} - 2)^2 + 5][(\bar{z} - 2)^2 - 3] = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{bmatrix} (\bar{z} - 2)^2 = -5 \\ (\bar{z} - 2)^2 = 3 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} \bar{z} = 2 \pm i\sqrt{5} \\ \bar{z} = 5 \\ \bar{z} = -1 \end{bmatrix}$$

Vì z là số phức có phần ảo âm nên $z = 2 - i\sqrt{5}$.

Do đó $|w| = \left|\frac{5\bar{z}-3+2i\sqrt{5}}{z-4}\right| = \left|\frac{5(2+i\sqrt{5})-3+2i\sqrt{5}}{2-i\sqrt{5}-4}\right| = \frac{|7+7i\sqrt{5}|}{|-2-i\sqrt{5}|} = \frac{7}{3}\sqrt{6}$

Suy ra $a = 7; b = 3 \Rightarrow a - 2b = 1$.

Câu 38. Gieo ngẫu nhiên một con xúc sắc bốn lần và quan sát số chấm xuất hiện. Tìm xác suất số chấm lớn hơn hay bằng 5 xuất hiện ít nhất 3 lần trong 4 lần gieo.

A. $\frac{1}{27}$. **B.** $\frac{4}{27}$. **C.** $\frac{1}{9}$. **D.** $\frac{8}{9}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi A là biến cố: "Xuất hiện mặt có số chấm lớn hơn hay bằng 5 trong mỗi lần gieo".

Gọi $\overline{A}$ là biến cố: "Xuất hiện mặt có số chấm nhỏ hơn 5 trong mỗi lần gieo".

Gọi X là biến cố: "Xuất hiện mặt có số chấm nhỏ hơn 5 ít nhất 3 trong 4 lần gieo".

Ta có $A = \{5; 6\}$ nên $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$. Khi đó $P(\overline{A}) = 1 - P(A) = \frac{2}{3}$

Ta xét hai trường hợp của biến cố X:

Trường hợp 1: Biến cố A xuất hiện 4 lần trong cả 4 lần gieo.

Xác suất để biến cố A xảy ra cả 4 lần là $P(A)^4 = \left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{1}{81}$.

Trường hợp 2: Biến cố A xuất hiện đúng 3 lần trong 4 lần gieo.

Xác suất để biến cố A xảy ra đúng 3 lần và biến cố $\overline{A}$ xảy ra đúng 1 lần là

$C_4^3.P(A)^3.P(\overline{A}) = 4.(\frac{1}{3})^3.\frac{2}{3} = \frac{8}{81}$.

Vậy xác suất của biến cố X là $P(X) = \frac{1}{81} + \frac{8}{81} = \frac{1}{9}$.

Câu 39. Cho hình trụ tròn xoay có hai đáy là hai hình tròn $(O;R)$ và $(O';R)$. Tồn tại dây cung AB thuộc đường tròn (O) sao cho $\Delta O'AB$ là tam giác đều và mặt phẳng $(O'AB)$ hợp với mặt phẳng chứa đường tròn (O) một góc $60°$. Khi đó, diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ và thể tích V của khối trụ tương ứng là

A. $S_{xq} = \frac{4\pi R^2}{7}; V = \frac{2\pi R^3\sqrt{7}}{7}$.

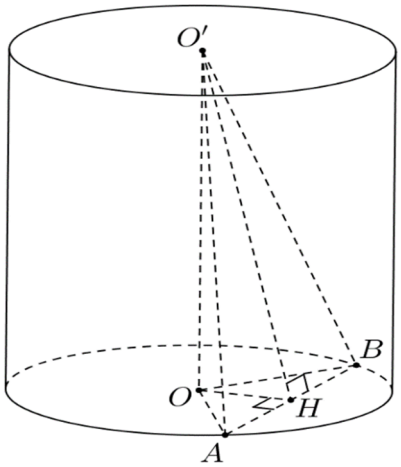
B. $S_{xq} = \frac{6\pi R^2\sqrt{7}}{7}; V = \frac{3\pi R^3\sqrt{7}}{7}$.

C. $S_{xq} = \frac{3\pi R^2}{\sqrt{7}}; V = \frac{2\pi R^3\sqrt{7}}{7}$.

D. $S_{xq} = \frac{3\pi R^2\sqrt{7}}{7}; V = \frac{\pi R^3\sqrt{7}}{7}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow OH \perp AB$ (1).

Lại có: $OO' \perp (OAB) \Rightarrow OO' \perp AB$ (2).

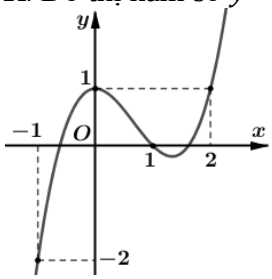
Từ (1) và (2) suy ra $AB \perp (O'OH) \Rightarrow AB \perp O'H \Rightarrow \widehat{O'HO} = 60°$

Đặt $OH = x$. Khi đó: $0 < x < R$ và $OO' = x\tan 60^0 = x\sqrt{3}$.

Xét ΔOAH, ta có: $AH^2 = R^2 - x^2$.

Vì $\Delta O'AB$ đều nên: $O'A = AB = 2AH = 2\sqrt{R^2 - x^2}(3)$.
Mặt khác, $\Delta AOO'$ vuông tại O nên $AO'^2 = OO'^2 + R^2 = 3x^2 + R^2(4)$.
Từ $(3), (4)$ ta có: $4(R^2 - x^2) = 3x^2 + R^2 \Leftrightarrow x^2 = \frac{3R^2}{7} \Leftrightarrow x = \frac{R\sqrt{21}}{7} \Rightarrow h = OO' = x\sqrt{3} = \frac{3R\sqrt{7}}{7}$.
Vậy: $S_{xq} = 2\pi Rh = \frac{6\pi R^2\sqrt{7}}{7}; V = \pi R^2 h = \frac{3\pi R^3\sqrt{7}}{7}$

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên



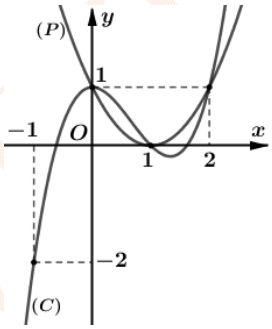
Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{x^3}{3} + x^2 - x + 2$ đạt cực đại tại điểm nào?

A. $x = 2$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = -1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $g'(x) = f'(x) - x^2 + 2x - 1; g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = (x-1)^2$.
Suy ra số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$ chính là số giao điểm giữa đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ và parapol $(P): y = (x-1)^2$.



Dựa vào đồ thị ta suy ra $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1. \\ x = 2 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		1		2		$+\infty$
g'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
g		↘		↗		↘		↗	

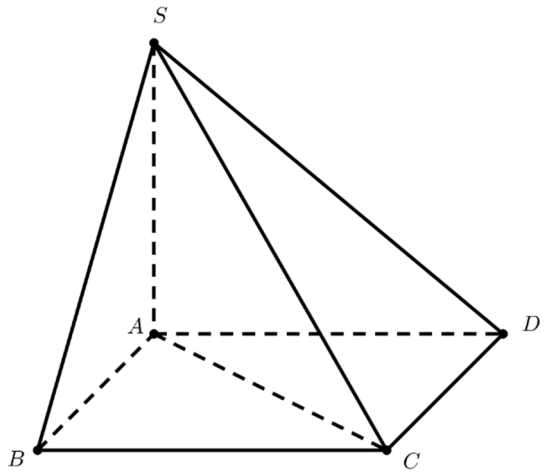
Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $g(x)$ *đạt cực đại* tại $x = 1$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $\frac{a}{\sqrt{2}}$, $SA = a\sqrt{3}$ và SA vuông góc với đáy. Góc giữa SC và $(ABCD)$ là:

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $60°$. **D.** $90°$.

Lời giải

Chọn C



$SA \perp (ABCD) \Rightarrow AC$ là hình chiếu của SC trên $mp(ABCD)$.

$\Rightarrow$ Góc giữa SC và $(ABCD)$ là $\widehat{SCA}$.

Tứ giác $ABCD$ là hình vuông cạnh $\frac{a}{\sqrt{2}} \Rightarrow AC = a$.

$\tan\widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 60°$.

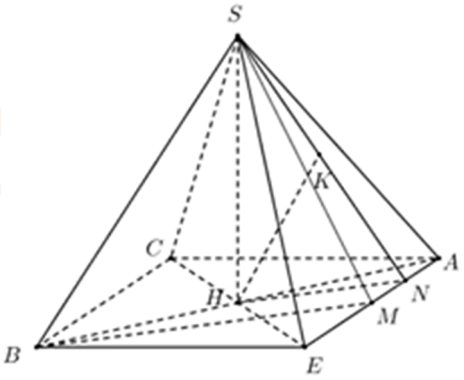
Vậy góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng $60°$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB = AC = 2a$, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng ABC trùng với trung điểm H của cạnh AB. Biết $SH = a$, khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC là

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn B



Dựng hình bình hành $ACBE$.

Ta có $BC//AE \Rightarrow BC//(SAE) \Rightarrow d_{(BC,SA)} = d_{(BC,(SAE))} = d_{B,(SAE))} = 2.d_{(H,(SAE))}$.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AE, AM, K là hình chiếu của H lên SN.

Tam giác ABE vuông cân tại B suy ra $BM \perp AE \Rightarrow HN \perp AE$. Mà $SH \perp AE \Rightarrow HK \perp AE$.

Mặt khác $HK \perp SN \Rightarrow HK \perp (SAE) \Rightarrow d_{(H,(SAE))} = HK$.

Xét tam giác vuông SHN suy ra $\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{HS^2} + \frac{1}{HN^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} \Rightarrow HK = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Vậy $d_{(BC,SA)} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 43. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x^{\log_3 4} - 2(m+2)2^{\log_3 x} + m^2 + 4 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1.x_2 < 81$?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 7.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x > 0$.

Với điều kiện $x > 0$ ta luôn có $x^{\log_3 4} = 4^{\log_3 x}$.

Phương trình $x^{\log_3 4} - 2(m+2)2^{\log_3 x} + m^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow 4^{\log_3 x} - 2(m+2)2^{\log_3 x} + m^2 + 4 = 0$.

Đặt $t = 2^{\log_3 x} (t > 0)$. Khi đó phương trình đã cho trở thành $t^2 - 2(m+2)t + m^2 + 4 = 0$ (*).

Ta có $t = 2^{\log_3 x} \Leftrightarrow \log_3 x = \log_2 t \Leftrightarrow x = 3^{\log_2 t}$.

Phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 khi và chỉ khi phương trình (*) có hai nghiệm dương phân biệt t_1, t_2.

Ta có $x_1 x_2 = 3^{\log_2 t_1}.3^{\log_2 t_2} = 3^{\log_2 t_1 + \log_2 t_2} = 3^{\log_2 (t_1 . t_2)}$

Do đó $x_1 . x_2 < 81 \Leftrightarrow 3^{\log_2 t_1 t_2} < 81 \Leftrightarrow \log_2 t_1 t_2 < 4 \Leftrightarrow t_1 t_2 < 16$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow$ phương trình (*) có hai nghiệm dương phân biệt t_1, t_2 thỏa mãn $t_1 . t_2 < 16 \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ 0 < \frac{c}{a} < 16 \\ -\frac{b}{a} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4m > 0 \\ 0 < m^2 + 4 < 16 \\ m + 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ -\sqrt{12} < m < \sqrt{12} \\ m > -2 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < \sqrt{12}.$$

Vì $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{1,2,3\}$.

Vậy có ba giá trị m thỏa mãn bài toán.

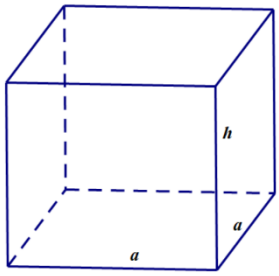
Câu 44. Người ta muốn mạ vàng cho một cái hộp, là một hình hộp đứng có đáy hình vuông, không nắp, thể tích là $4\ \text{cm}^3$. Tìm kích thước của hộp đó để lượng vàng dùng mạ là ít nhất. Giả sử độ dày của lớp mạ tại mọi nơi trên mặt ngoài hộp là như nhau.

A. Cạnh đáy bằng 4 cm, chiều cao bằng 1 cm. **B.** Cạnh đáy bằng 1 cm, chiều cao bằng 2 cm.

C. Cạnh đáy bằng 1 cm, chiều cao bằng 4 cm. **D.** Cạnh đáy bằng 2 cm, chiều cao bằng 1 cm.

Lời giải

Chọn D



Giả sử chiều cao của hộp là $h(\text{cm})$, cạnh đáy là a (cm), $(a > 0, h > 0)$.

Theo bài ra ta có: $V = a^2 . h \Leftrightarrow 4 = a^2 . h \Rightarrow h = \frac{4}{a^2}$.

Tổng diện tích các bề mặt của hộp được mạ vàng là: $S = a^2 + 4.a.h = a^2 + 4.a.\frac{4}{a^2} = a^2 + \frac{16}{a} = a^2 + \frac{8}{a} + \frac{8}{a}$ (cm^2).

Để lượng vàng dùng mạ là ít nhất thì diện tích S là nhỏ nhất.

Áp dụng bất đẳng thức Cô si cho ba số dương $a^2, \frac{8}{a}, \frac{8}{a}$ ta được:

$S = a^2 + \frac{8}{a} + \frac{8}{a} \geq 3\sqrt[3]{a^2 . \frac{8}{a} . \frac{8}{a}} = 12.$

$\Rightarrow S_{\min} = 12 \Leftrightarrow a^2 = \frac{8}{a} \Leftrightarrow a = 2$ (cm).Suy ra: $h = \frac{4}{2^2} = 1$ (cm).

Vậy kích thước hộp thỏa yêu cầu đề bài là: cạnh đáy bằng 2 cm, chiều cao bằng 1 cm.

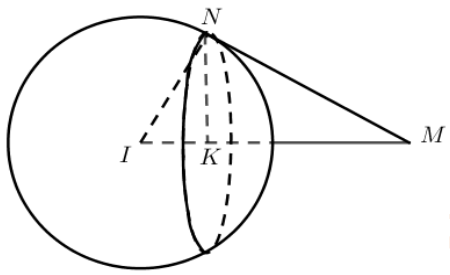
Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x+1)^2+(y+4)^2+(z-3)^2=6$ và điểm $M(1;-2;4)$. Xét điểm N thuộc mặt cầu (S) sao cho đường thẳng MN tiếp xúc với mặt cầu (S). Khi đó điểm N luôn nằm trên mặt phẳng có phương trình

A. $x+y+z+1=0$. **B.** $2x+2y+z+1=0$.

C. $2x+y+z+2=0$. **D.** $2x+y+2z-2=0$.

Lời giải

Chọn B



Mặt cầu (S): tâm $I(-1;-4;3)$, bán kính $r=\sqrt{6}$.

Tập hợp các điểm N là đường tròn giao tuyến của mặt phẳng (α) và mặt cầu (S).

Trong đó mặt phẳng (α) vuông góc với IM và đi qua tâm K của đường tròn giao tuyến.

Xét tam giác vuông INM vuông tại N, $IM=3$, $IK=\frac{IN^2}{IM}=\frac{(\sqrt{6})^2}{3}=2\Rightarrow\frac{IK}{IM}=\frac{2}{3}$.

Do đó $\overrightarrow{IK}=\frac{2}{3}\overrightarrow{IM}$ suy ra $K\left(\frac{1}{3};-\frac{8}{3};\frac{11}{3}\right)$.

Mặt phẳng (α) đi qua $K\left(\frac{1}{3};-\frac{8}{3};\frac{11}{3}\right)$ và nhận vectơ $\overrightarrow{IM}=(2;2;1)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là $2.\left(x-\frac{1}{3}\right)+2.\left(y+\frac{8}{3}\right)+\left(z-\frac{11}{3}\right)=0$ hay $2x+2y+z+1=0$.

Câu 46. Cho số phức z thỏa mãn $5|z-1|=|z+1-3i|+3|z-1+i|$. Giá trị lớn nhất của $|z-2+3i|$ là

A. $\sqrt{10}+\sqrt{58}$. **B.** $\sqrt{58}+\sqrt{60}$. **C.** $\sqrt{10}+\sqrt{60}$. **D.** $\sqrt{58}+\sqrt{60}$.

Lời giải

Chọn C

Giả sử $w=x+yi$ $(x,y\in\mathbb{R})$ thì (1) trở thành

$x^2+y^2\le 8x-8y+28\Leftrightarrow(x-4)^2+(y+4)^2\le 60$.

$\Rightarrow$ Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, tập hợp các điểm M biểu diễn số phức w nằm trong và trên hình tròn tâm $I(4;-4)$, bán kính $R=\sqrt{60}$.

Xét điểm $A(1;-3)$ ta có:

$|z-2+3i|=|w-(1-3i)|=AM\le AI+R=\sqrt{10}+\sqrt{60}$.

$\Rightarrow Max|z-2+3i|=\sqrt{10}+\sqrt{60}$.

Câu 47. Cho phương trình $(2\log_2^2x-3\log_2x-2)\sqrt{3^x-m}=0$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm phân biệt?

A. 81. **B.** 79. **C.** 82. **D.** 80.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(2\log_2^2x-3\log_2x-2)\sqrt{3^x-m}=0(*)$

Điều kiện: $\begin{cases}x>0\\3^x-m\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>0\\m\le 3^x\end{cases}$

Với điều kiện đó,

$$(*) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2\log_2^2 x - 3\log_2 x - 2 = 0 \\ 3^x - m = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_2 x = 2 \\ \log_2 x = \dfrac{-1}{2} \\ 3^x = m \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 4 \\ x = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \\ 3^x = m \end{array}\right.$$

Xét hàm số $f(x) = 3^x$ trên $\mathbb{R}$ có $f'(x) = 3^x \ln 3 > 0\ \forall x \in \mathbb{R}$

Ta có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	0	$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	4	$+\infty$
$f'(x)$		$+$			
$f(x)$		0 ↗ 1	↗ $3^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$	↗ 81	↗ $+\infty$

Theo yêu cầu bài toán: $\left[\begin{array}{l} 3^{\frac{\sqrt{2}}{2}} \le m < 81 \\ 0 < m \le 1 \end{array}\right.$. Vậy có 79 số nguyên dương m thỏa ycbt

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0\,;\,1\,;\,9)$ và mặt cầu (S) có phương trình: $(x-3)^2 + (y-4)^2 + (z-4)^2 = 25$. Gọi (C) là giao tuyến của (S) với mặt phẳng (Oxy). Lấy hai điểm M, N trên (C) sao cho $MN = 2\sqrt{5}$. Khi tứ diện $OAMN$ có thể tích lớn nhất thì đường thẳng MN đi qua điểm nào trong số các điểm dưới đây?

A. $(5\,;\,-5\,;\,0)$. **B.** $\left(\frac{7}{5}\,;\,\frac{49}{5}\,;\,0\right)$. **C.** $(4\,;\,6\,;\,0)$. **D.** $\left(\frac{49}{5}\,;\,\frac{7}{5}\,;\,0\right)$.

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(3;4;4)$ và $R = 5$.

Nhận xét: Khoảng cách từ A đến (OMN) không đổi nên thể tích tứ diện $OAMN$ lớn nhất khi diện tích tam giác OMN lớn nhất hay $d(O,MN)$ lớn nhất $\Leftrightarrow O, H, T$ thẳng hàng, trong đó $H(3;4;0)$ là tâm đường tròn (C) và T là trung điểm của MN.

Ta có: $d\big(I,(Oxy)\big) = 4 \Rightarrow$ Bán kính đường tròn (C): $r = \sqrt{R^2 - d^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$;

$HT = \sqrt{r^2 - \left(\frac{MN}{2}\right)^2} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{2\sqrt{5}}{2}\right)^2} = 2$.

Khi đó, $\begin{cases} MN \perp OH \\ OT = OH + HT = 5 + 2 = 7 \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{OT} = \frac{7}{5}\overrightarrow{OH} = \left(\frac{21}{5};\frac{28}{5};0\right) \Rightarrow T\left(\frac{21}{5};\frac{28}{5};0\right)$.

$\Rightarrow \left[\vec{k}, \overrightarrow{OT}\right] = \left(-\frac{28}{5};\frac{21}{5};0\right)$. Chọn $\vec{u}_{MN} = (-4;3;0)$.

Phương trình đường thẳng MN: $\begin{cases} x = \frac{21}{5} - 4t \\ y = \frac{28}{5} + 3t \\ z = 0 \end{cases}$. Chọn $t = -\frac{7}{5} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{49}{5} \\ y = \frac{7}{5} \\ z = 0 \end{cases}$.

Vậy khi tứ diện $OAMN$ có thể tích lớn nhất thì đường thẳng MN đi qua điểm $\left(\frac{49}{5}\,;\,\frac{7}{5}\,;\,0\right)$.

Câu 49. Cho hàm số: $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$. Đặt $f^k(x) = f(f^{k-1}(x))$ (với k là số tự nhiên lớn hơn 1). Tính số nghiệm của phương trình $f^6(x) = 0$.

A. 365. **B.** 730. **C.** 364. **D.** 729.

Lời giải

Chọn A

Có: $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 3 \end{array}\right.$

$f^k(x) = 0 \Leftrightarrow f(f^{k-1}(x)) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f^{k-1}(x) = 0 \\ f^{k-1}(x) = 3 \end{array}\right.$

Mà $f(x) = 3$ có 3 nghiệm phân biệt đều thuộc khoảng $(0; 4)$, $f(x) = a$ với a thuộc $(0; 4)$ cũng có 3 nghiệm phân biệt.

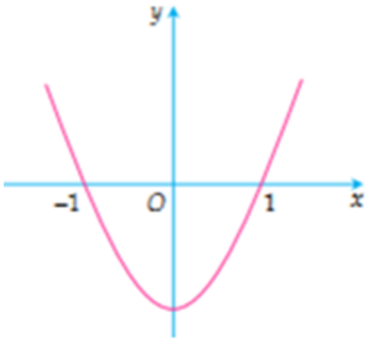
Đặt u_k là số nghiệm của phương trình $f^k(x) = 0$. Có $u_1 = 2$

Đặt v_k là số nghiệm của phương trình $f^k(x) = 3$. Có: $v_1 = 3$; $v_2 = 9$; ...; $v_k = 3^k$

Ta có: $u_k = u_{k-1} + v_{k-1} = 2 + 3 + 3^2 + ... + 3^{k-1} = 1 + 1 + 3 + 3^2 + ... + 3^{k-1} = \frac{3^k+1}{2}$

Vậy $u_6 = \frac{3^6+1}{2} = 365$.

Câu 50. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$. Biết $x = 1$ là nghiệm của $f(x) = 0$ và $F(x) = 0$. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $F(x) = 0$ bằng



A. 0. **B.** 10. **C.** 12. **D.** 17.

Lời giải

Chọn B

Phân tích: Đây là dạng toán sử dụng nguyên hàm để tìm hàm số $f(x)$ khi biết hàm số đạo hàm của nó.

Vì $f(x)$ là hàm bậc ba nên $f'(x)$ là hàm bậc hai.

Đồ thị $f'(x)$ cắt trục hoành tại 2 giao điểm có hoành độ là $-1; 1$ nên phương trình $f'(x) = 0$ có đúng 2 nghiệm là $-1; 1$.

Do đó $f'(x) = a(x^2 - 1), a > 0$. Suy ra $f(x) = \int a(x^2 - 1)dx = \frac{ax^3}{3} - ax + b$.

$f(x) = 0$ có nghiệm $x = 1$ nên $\frac{a.1^3}{3} - a.1 + b = 0 \Rightarrow b = \frac{2a}{3}$.

$\Rightarrow f(x) = \frac{ax^3}{3} - ax + \frac{2a}{3}$.

Từ đó, $F(x) = \int \left(\frac{ax^3}{3} - ax + \frac{2a}{3}\right)dx = \frac{ax^4}{12} - \frac{ax^2}{2} + \frac{2a}{3}x + c$.

$F(x) = 0$ có nghiệm $x = 1$ nên $\frac{a.1^4}{12} - \frac{a.1^2}{2} + \frac{2a}{3}.1 + c = 0 \Rightarrow c = -\frac{a}{4}$.

$\Rightarrow F(x) = \frac{ax^4}{12} - \frac{ax^2}{2} + \frac{2a}{3}x - \frac{a}{4} = \frac{a}{12}(x^4 - 6x^2 + 8x - 3) = \frac{a}{12}(x - 1)^3(x + 3)$.

$F(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -3 \end{array}\right.$. Vậy tổng bình phương các nghiệm của phương trình $F(x) = 0$ bằng 10.

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 28

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 028

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	C	B	C	D	A	A	C	B	A	A	B	C	D	C	B	A	C	A	B	C	C	B	B	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	B	B	D	A	C	B	D	A	D	C	A	B	A	D	B	D	D	A	D	C	A	D	A	B

Câu 1. Cho hình nón có bán kính đáy r và chiều cao h, biết diện tích xung quanh gấp đôi diện tích đáy, khi đó

A. $h = r$. **B.** $h = 2r$. **C.** $h = \sqrt{3}r$. **D.** $h = \sqrt{2}r$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $S_{xq} = \pi rl = \pi r\sqrt{h^2 + r^2}$ và $S_{day} = \pi r^2$.

Do đó $S_{xq} = 2S_{day} \Leftrightarrow \pi r\sqrt{h^2 + r^2} = 2\pi r^2 \Leftrightarrow \sqrt{h^2 + r^2} = 2r \Leftrightarrow h^2 = 3r^2 \Leftrightarrow h = \sqrt{3}r$.

Câu 2. Tập nghiệm của phương trình $4^{x-1} = 64$ là

A. $\{3\}$. **B.** $\{5\}$. **C.** $\{4\}$. **D.** $\emptyset$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $4^{x-1} = 64 \Leftrightarrow 4^{x-1} = 4^3 \Leftrightarrow x - 1 = 3 \Leftrightarrow x = 4$.

Câu 3. Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. $\int [f(x).g(x)]\,dx = \int f(x)dx.\int g(x)dx$. **B.** $\int 2f(x)dx = 2\int f(x)dx$.

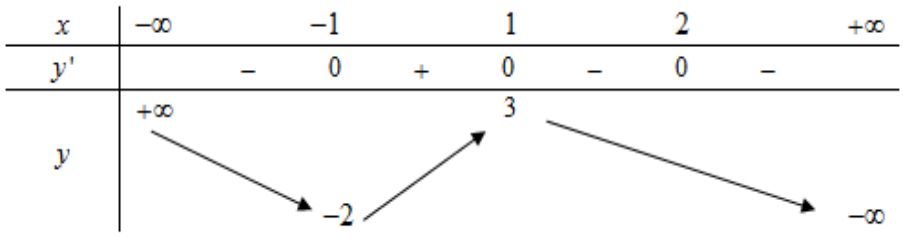
C. $\int xf(x)dx = x\int f(x)dx$. **D.** $\int [f(x) - g(x)]\,dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng tính chất $\int kf(x)dx = k\int f(x)dx$ $(k \neq 0;\ k \in \mathbb{R})$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm

A. $x = 2$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 0$.

Lời giải

Chọn C

Dựa bảng biến thiên ta thấy y' đổi dấu từ âm sang dương khi x đi qua điểm $x = -1$

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = -1$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình của mặt phẳng Ozx?

A. $z = 0$. **B.** $x = 0$. **C.** $y - 1 = 0$. **D.** $y = 0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có mặt phẳng Ozx đi qua điểm $O(0;\ 0;\ 0)$ và vuông góc với trục Oy nên có VTPT $\vec{n} = (0;\ 1;\ 0)$. Do đó phương trình của mặt phẳng Ozx là $y = 0$.

Câu 6. Modun của số phức $z = (1 + 2i)(2 - i)$ là

A. $|z| = 5$. **B.** $|z| = \sqrt{5}$. **C.** $|z| = 10$. **D.** $|z| = 6$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $z = (1 + 2i)(2 - i) = 4 + 3i$ nên $|z| = 5$.

Câu 7. [2D4-3.1-2]Một quả bóng đá có dạng hình cầu bán kính $12\ cm$. Diện tích mặt ngoài quả bóng là

A. $576\pi\ (cm^2)$. **B.** $192\pi\ (cm^2)$. **C.** $576\ (cm^2)$. **D.** $144\pi\ (cm^2)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi bán kính quả bóng là $r = 12\ cm$.

Vậy diện tích mặt ngoài quả bóng là: $S = 4\pi r^2 = 4\pi.12^2 = 576\pi\ (cm^2)$.

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1\ ;\ 2\ ;\ 3)$ và $B(5\ ;\ 4\ ;\ -1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $(x + 3)^2 + (y + 3)^2 + (z + 1)^2 = 9$. **B.** $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 + (z - 1)^2 = 36$.

C. $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 + (z - 1)^2 = 9$. **D.** $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 + (z - 1)^2 = 3$.

Lời giải

Chọn C

Tọa độ tâm mặt cầu là $I(3\ ;\ 3\ ;\ 1)$, bán kính $R = IA = 3$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-4}{2}$?

A. $P(4;-8;10)$. **B.** $Q(2;-5;4)$. **C.** $M(-2;1;4)$. **D.** $N(0;-2;6)$.

Lời giải

Chọn B

Vì khi thay điểm Q(2;-5;4) vào phương trình đường thẳng d ta được $\frac{2+2}{2} = \frac{-5-1}{-3} = \frac{4-4}{2}$ (sai).

Câu 10. Hình lập phương có diện tích toàn phần bằng $4a^2$ thì cạnh của nó tương ứng bằng

A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\frac{2a}{3}$. **C.** a. **D.** $\frac{a}{\sqrt{6}}$.

Lời giải

Chọn A

• Đặt cạnh hình lập phương là x.

$S_{tp} = 6x^2 = 4a^2 \Rightarrow x = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = \log_5(2x + 1)$ là

A. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$. **C.** $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right]$. **D.** $\left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định là $2x + 1 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{2}$.

Do đó, tập xác định của hàm số là $\left(-\frac{1}{2};\ +\infty\right)$.

Câu 12. Trong các hàm số sau hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = x^3 + 3x + 1$.

C. $y = x^3 + 3x^2 + 1$. **D.** $y = -x^3 - 3x + 1$.

Lời giải

Câu 1: **Chọn B**

TXĐ: $D = R$.

Có: $y' = 3x^2 + 3 > 0 \forall x$.

Suy ra hàm số đồng biến trên tập xác định.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $A(2;-4;1)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-3;2;3)$. Phương trình của d là:

A. $\frac{x-2}{-3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-1}{-3}$. **B.** $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z-3}{1}$.

C. $\frac{x-2}{-3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-1}{3}$. **D.** $\frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-1}{-3}$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng d đi qua điểm $A(2;-4;1)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-3;2;3)$. Phương trình của d là $\frac{x-2}{-3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z-1}{3}$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ?

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y'		$+$		$+$	
y	2	$\nearrow$	$+\infty$ / $-\infty$	$\nearrow$	$+\infty$

Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số?

A. $x = 2$. **B.** $y = -1$. **C.** $y = 2$. **D.** $x = -1$.

Lời giải

Chọn D

Vì $\lim\limits_{x \to -1^+} y = -\infty$; $\lim\limits_{x \to -1^-} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số đã cho nhận đường thẳng $x = -1$ làm tiệm cận đứng.

Câu 15. Nghiệm của phương trình $\log(x-1) = 0$ là

A. $x = 11$. **B.** $x = 10$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 1$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x > 1$.

Phương trình $\log(x-1) = 0 \Leftrightarrow x - 1 = 1 \Leftrightarrow x = 2$.

Câu 16. Cho số phức $z = a + bi$ và $w = \frac{1}{2}(z + \overline{z})$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $w = 2$. **B.** w là một số thực.

C. $w = i$. **D.** w là số thuần ảo.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overline{z} = a - bi$ do đó $w = \frac{1}{2}(z + \overline{z}) = \frac{1}{2}(a + bi + a - bi) = a$ là một số thực.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x^2 - 1)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(-x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

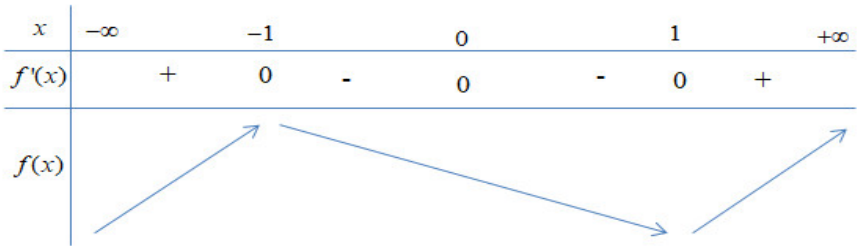
A. $(-1;1)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(-\infty;-1)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

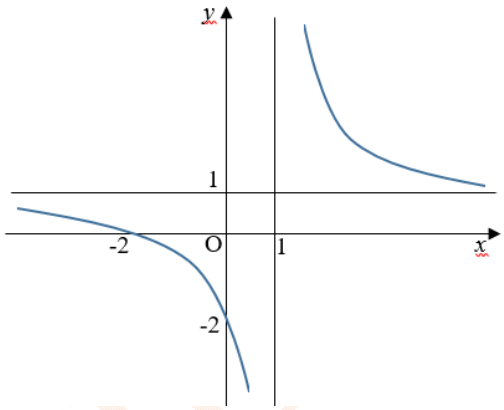
Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2(x^2-1) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên



Hàm số $y = f(-x)$ đồng biến $\Leftrightarrow y' = -f'(-x) \geq 0 \Leftrightarrow f'(-x) \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq -x \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1$.

Câu 18. Cho hàm số $y = \frac{ax-b}{x-1}$ có đồ thị như hình vẽ.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a < 0, b < 0$. **B.** $0 < b < a$. **C.** $b < 0 < a$. **D.** $a < b < 0$

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị hàm số ta thấy đường tiệm cận ngang là $y = 1 \Rightarrow a = 1 > 0$

Giao điểm với trục hoành là điểm có hoành độ bằng $-2 \Rightarrow \frac{b}{a} = -2 \Rightarrow b = -2a = -2 < 0$.

Vậy, $b < 0 < a$.

Câu 19. Hàm số nào sau đây không phải là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = (3x+1)^5$?

A. $F(x) = \frac{(3x+1)^6}{6}$. **B.** $F(x) = \frac{(3x+1)^6}{18} - 2$.

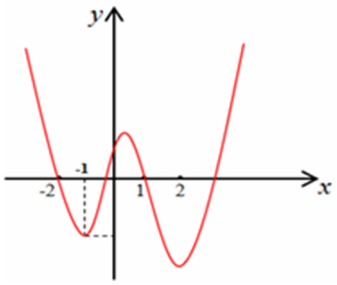
C. $F(x) = \frac{(3x+1)^6}{18} + 8$. **D.** $F(x) = \frac{(3x+1)^6}{18}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int (3x+1)^5 \, dx = \frac{(3x+1)^6}{6} \cdot \frac{1}{3} + C = \frac{(3x+1)^6}{18} + C$ với C là hằng số bất kỳ.

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$, đồ thị của $f'(x)$ như hình dưới:



Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị ta thấy $f'(x)$ có 4 lần đổi dấu nên hàm số có 4 điểm cực trị.

Câu 21. Giả sử $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = 6$ và $\int_0^5 f(u)\mathrm{d}u = 13$. Tổng $\int_1^3 f(t)\mathrm{d}t + \int_3^5 f(z)\mathrm{d}z$ bằng

A. -12. **B.** 12. **C.** 7. **D.** -6.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int_1^3 f(t)\mathrm{d}t + \int_3^5 f(z)\mathrm{d}z = \int_1^3 f(t)\mathrm{d}t + \int_3^5 f(t)\mathrm{d}t = \int_1^5 f(t)\mathrm{d}t$.

Mặt khác: $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = 6 \Rightarrow \int_0^1 f(t)\mathrm{d}t = 6$ và $\int_0^5 f(u)\mathrm{d}u = 13 \Rightarrow \int_0^5 f(t)\mathrm{d}t = 13$.

Ta có: $\int_0^5 f(t)\mathrm{d}t = \int_0^1 f(t)\mathrm{d}t + \int_1^5 f(t)\mathrm{d}t \Rightarrow \int_1^5 f(t)\mathrm{d}t = \int_0^5 f(t)\mathrm{d}t - \int_0^1 f(t)\mathrm{d}t = 13 - 6 = 7$.

Câu 22. Cho a, b là hai số thực dương bất kỳ. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\log_3(3ab)^3 = 3(1 + \log_3 a + \log_3 b)$. **B.** $\log_3(3ab)^3 = 3 + 3\log_3(ab)$.

C. $\log_3(3ab)^3 = (1 + \log_3 a + \log_3 b)^3$. **D.** $\log_3(3ab)^3 = 3 + \log_3(ab)^3$.

Lời giải

Chọn C

$\log_3(3ab)^3 = 3\log_3(3ab) = 3(1 + \log_3 a + \log_3 b) \Rightarrow$ A đúng.

$\log_3(3ab)^3 = 3\log_3(3ab) = 3(1 + \log_3 a + \log_3 b) = 3 + 3\log_3(ab) \Rightarrow$ B đúng

$\log_3(3ab)^3 = 3\log_3(3ab) = 3(1 + \log_3 a + \log_3 b) = 3 + 3\log_3(ab) = 3 + \log_3(ab)^3 \Rightarrow$ D đúng

Vậy C sai.

Câu 23. Cho số phức z thỏa mãn $2z + 3i\,\bar{z} = 7 + 3i$. Phần ảo của số phức z bằng

A. 1. **B.** 3. **C.** -1. **D.** -3.

Lời giải

Chọn B

Gọi $z = a + bi \Rightarrow \bar{z} = a - bi, (a, b \in \mathbb{R}, i^2 = -1)$.

Có $2z + 3i\,\bar{z} = 7 + 3i \Leftrightarrow 2(a + bi) + 3i(a - bi) = 7 + 3i \Leftrightarrow 2a + 3b + (3a + 2b)i = 7 + 3i$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 2a + 3b = 7 \\ 3a + 2b = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \end{cases} \Leftrightarrow z = -1 + 3i$.

Vậy phần ảo của số phức z bằng 3.

Câu 24. Cấp số nhân (u_n) có công bội âm, biết $u_3 = 12$, $u_7 = 192$. Tìm u_{10}.

A. $u_{10} = 1536$. **B.** $u_{10} = -1536$. **C.** $u_{10} = 3072$. **D.** $u_{10} = -3072$.

Lời giải

Chọn B

Gọi q là công bội của cấp số nhân đề bài cho $(q < 0)$.

Ta có $\begin{cases} u_3 = 12 = u_1 q^2 \\ u_7 = 192 = u_1 q^6 \end{cases} \Rightarrow \frac{u_1 q^6}{u_1 q^2} = \frac{192}{12} \Rightarrow q^4 = 16$.

Mà $q < 0 \Rightarrow q = -2 \Rightarrow u_1 = \frac{12}{q^2} = 3$.

Do đó $u_{10} = u_1 q^9 = 3.(-2)^9 = -1536$.

Câu 25. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -3; 4)$, mặt phẳng $(P): 2x + z - 2 = 0$ và mặt phẳng $(Q): 3x - 5y - z + 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua M, song song với (P)và (Q).

A. $\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{-2}$. **B.** $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{-2}$.

C. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{2}$. **D.** $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{-2}$.

Lời giải:

Chọn D

Mặt phẳng (P): $2x + z - 2 = 0$ có một VTPT $\vec{n}(2;\ 0;\ 1)$.

Mặt phẳng (Q): $3x - 5y - z + 3 = 0$ có một VTPT $\overrightarrow{n'} = (3;\ -5;\ -1)$.

Đường thẳng Δ có một VTCP $\vec{a} = \frac{1}{5}\left[\vec{n}, \overrightarrow{n'}\right] = (1;\ 1;\ -2)$.

Đường thẳng Δ có phương trình Δ: $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{-2}$.

Câu 26. Tích phân $I = \int_0^2 \frac{x+4}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x = a\ln 3 + b\ln 2$. Khi đó $b^2 - a$ bằng

A. $b^2 - a = -4$. **B.** $b^2 - a = -1$. **C.** $b^2 - a = 0$. **D.** $b^2 - a = 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int_0^2 \frac{x+4}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x = \int_0^2 \frac{x+4}{(x+1)(x+2)}\mathrm{d}x = \int_0^2 \left(\frac{3}{x+1} - \frac{2}{x+2}\right)\mathrm{d}x$

$= (3\ln|x+1| - 2\ln|x+2|)|_0^2 = 3\ln 3 - 2\ln 4 - (-2\ln 2) = 3\ln 3 - 2\ln 2$

$\Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -2 \end{cases}$.

Do đó: $b^2 - a = 1$.

Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, gọi (H) là tập hợp điểm biểu diễn số phức $w = \left(1 + \sqrt{3}i\right)z + 2$ thỏa mãn $|z - 1| \le 2$. Tính diện tích của hình (H).

A. 18π. **B.** 16π. **C.** 4π. **D.** 8π.

Lời giải

Chọn B

Ta có $w = \left(1 + \sqrt{3}i\right)z + 2 \Leftrightarrow w - 3 - \sqrt{3}i = \left(1 + \sqrt{3}i\right)(z - 1)$.

$\Leftrightarrow \left|w - 3 - \sqrt{3}i\right| = \left|1 + \sqrt{3}i\right||z - 1| \le 4$.

Vậy điểm biểu diễn số phức w nằm trên hình tròn có bán kính $r = 4$.

Diện tích hình (H) là $S = \pi r^2 = 16\pi$.

Câu 28. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + 9x - 3$ và đường thẳng $y = 6x + 1$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm của hàm số $y = x^3 + 9x - 3$ và đường thẳng $y = 6x + 1$ là:

$x^3 + 9x - 3 = 6x + 1 \Leftrightarrow x^3 + 3x - 4 = 0$

Xét hàm số $f(x) = x^3 + 3x - 4 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 3 > 0\ \forall x \in \mathbb{R}$.

Ta có bảng biến sau:

x	$-\infty$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra $f(x) = 0$ có 1 nghiệm.

Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + 9x - 3$ và đường thẳng $y = 6x + 1$ là 1.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{-1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{2}$ và mặt phẳng $(P): x - y - 2z + 1 = 0$. Hình chiếu vuông góc của đường thẳng d trên mặt phẳng (P) là

A. Một đường thẳng song song với d. **B.** d.

C. Một đường thẳng cắt d. **D.** Một điểm.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-1\,;\,1\,;\,2)$.

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1\,;\,-1\,;\,-2)$.

Vì $\vec{u}$, $\vec{n}$ cùng phương, suy ra đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P).

Vậy hình chiếu vuông góc của đường thẳng d trên mặt phẳng (P) là một điểm.

Câu 30. Một tổ gồm 7 nam và 6 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực nhật sao cho có ít nhất 2 nữ?

A. $(C_7^2.C_6^2) + (C_7^1.C_6^3) + C_6^4$. **B.** $C_{11}^2.C_{12}^2$.

C. Đáp số khác. **D.** $(C_7^2 + C_6^5) + (C_7^1 + C_6^3) + C_6^4$.

Lời giải

Chọn A

Số cách chọn 4 em trong đó có 2 nữ là $C_6^2.C_7^2$.

Số cách chọn 4 em trong đó có 3 nữ là $C_6^3.C_7^1$.

Số cách chọn 4 em trong đó có 4 nữ là C_6^4.

Vậy số cách chọn thỏa mãn bài toán là $(C_7^2.C_6^2) + (C_7^1.C_6^3) + C_6^4$.

Câu 31. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 1$ với trục hoành là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là

$$x^4 - 3x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 = \frac{3+\sqrt{5}}{2} \\ x^2 = \frac{3-\sqrt{5}}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \pm\sqrt{\frac{3+\sqrt{5}}{2}} \\ x = \pm\sqrt{\frac{3-\sqrt{5}}{2}} \end{array}\right..$$

Vậy đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt.

Câu 32. Đạo hàm của hàm số $f(x) = 6^{1-3x}$ là:

A. $f'(x) = (1-3x).6^{-3x}$. **B.** $f'(x) = -3.6^{1-3x}.\ln 6$.

C. $f'(x) = -6^{1-3x}.\ln 6$. **D.** $f'(x) = -x.6^{1-3x}.\ln 6$.

Lời giải

Chọn B

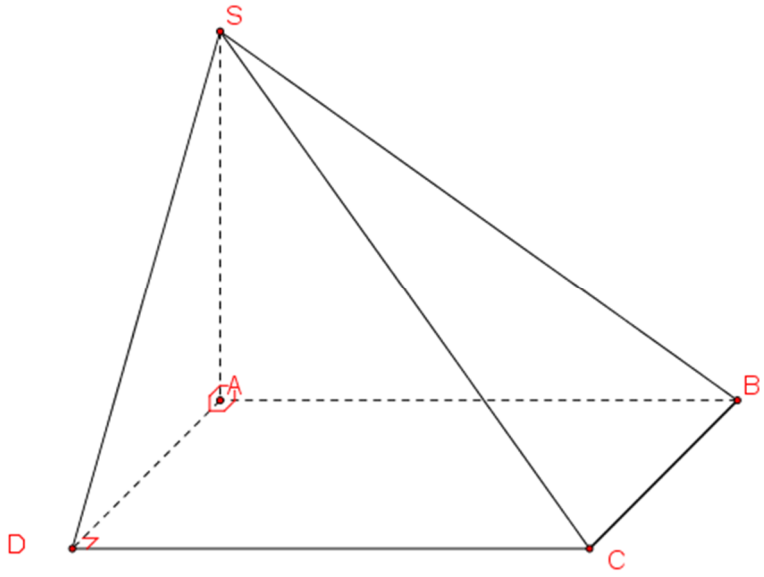
$f(x) = 6^{1-3x} \Rightarrow f'(x) = (1-3x)'.6^{1-3x}.\ln 6 = -3.6^{1-3x}.\ln 6$.

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $AB = 8$, $AD = 7$ và $\widehat{ABC} = 120°$. Biết SC tạo với đáy một góc $45°$, SA vuông góc với đáy. Tính thể tích $S.ABCD$.

A. $\frac{184\sqrt{3}}{3}$. **B.** $182\sqrt{3}$. **C.** $364\sqrt{3}$. **D.** $\frac{364\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn D



$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AB.BC.\sin\widehat{ABC} = 14\sqrt{3}$

Tính $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB.BC.\cos\widehat{ABC} = 169.$

ΔSAC vuông cân, vậy $SA = 13$

$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}.2.S_{\Delta ABC}.SA = \frac{1}{3}.2.13.14\sqrt{3} = \frac{364\sqrt{3}}{3}.$

Câu 34. (ĐMH 2017-Câu 27) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - x$ và đồ thị hàm số $y = x - x^2$.

A. $\frac{37}{12}$ **B.** $\frac{9}{4}$ **C.** $\frac{81}{12}$ **D.** 13

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm $x^3 - x = x - x^2 \Leftrightarrow x^3 + x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -2 \end{array}\right.$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - x$ và đồ thị hàm số $y = x - x^2$ là:

$$S = \int_{-2}^{1} |x^3 - x - (x - x^2)|\,dx = \left|\int_{-2}^{0} (x^3 + x^2 - 2x)dx\right| + \left|\int_{0}^{1} (x^3 + x^2 - 2x)dx\right|$$

$$= \left|\left(\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} - x^2\right)\Big|_{-2}^{0}\right| + \left|\left(\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} - x^2\right)\Big|_{0}^{1}\right| = \left|-\left(\frac{16}{4} - \frac{8}{3} - 4\right)\right| + \left|\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3} - 1\right)\right| = \frac{37}{12}.$$

Câu 35. **(THPTQG 2019-MĐ103-Câu 44)** Cho hàm số $f(x)$có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $f(6) = 1$và $\int_0^1 xf(6x)\,dx = 1$, khi đó $\int_0^6 x^2 f'(x)\,dx$bằng

A. $\frac{107}{3}$. **B.** 34. **C.** 24. **D.** -36.

Lời giải

Chọn D

Theo bài rA. $\int_0^1 xf(6x)\,dx = 1.$

Đặt $t = 6x \Rightarrow dt = 6dx.$

Đổi cận:

x	0	1
t	0	6

Do đó: $\int_0^1 xf(6x)\,dx = 1 \Leftrightarrow \int_0^6 \frac{1}{6}t.f(t)\frac{dt}{6} = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{36}\int_0^6 t.f(t)\,dt = 1 \Leftrightarrow \int_0^6 t.f(t)\,dt = 36.$

Tính $I = \int_0^6 x^2 f'(x)\,dx$.

Đặt $\begin{cases} u = x^2 \\ dv = f'(x)dx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = 2x\,dx \\ v = f(x) \end{cases}$

$\Rightarrow I = x^2 f(x)\Big|_0^6 - \int_0^6 2xf(x)\,dx = 36f(6) - 2\int_0^6 xf(x)\,dx = 36.1 - 2.36 = -36.$

Câu 36. Gọi m_o là giá trị nhỏ nhất của tham số thực m sao cho phương trình $(m-1)\log^2_{\frac{1}{2}}(x-2) - (m-5)\log_{\frac{1}{2}}(x-2) + m - 1 = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(2;4)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $m_o \in (2;\frac{10}{3})$. **B.** $m_o \in (4;\frac{16}{3})$. **C.** $m_o \in (-5;-\frac{5}{2})$. **D.** $m_o \in (-1;\frac{4}{3})$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình đã cho trở thành

$(m-1)\log^2_{\frac{1}{2}}(x-2) - (m-5)\log_{\frac{1}{2}}(x-2) + m - 1 = 0$

$\Leftrightarrow (m-1)\log^2_2(x-2) + (m-5)\log_2(x-2) + (m-1) = 0 (1)$

Đặt $\log_2(x-2) = t \Rightarrow t < 1$

$\Leftrightarrow m(t^2+t+1) = t^2 + 5t + 1$

Khi đó $m = \frac{t^2+5t+1}{t^2+t+1} = 1 + \frac{4t}{t^2+t+1}$

Xét hàm số $f(t) = 1 + \frac{4t}{t^2+t+1}$ trên $(-\infty;1)$

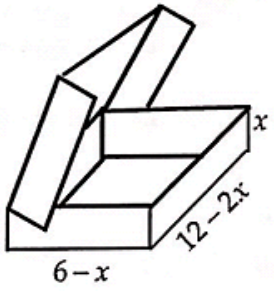
Ta có $f'(t) = \frac{4(1-t^2)}{(t^2+t+1)^2} = 0 \Leftrightarrow t = \pm 1$

Ta có BBT:

t	$-\infty$		-	1		1
$f'(t)$		$-$		0	$+$	0
$f(t)$	1	↘		-3	↗	$\frac{7}{3}$

Dựa vào BBT, suy ra $-3 \le m < \frac{7}{3}$. Suy ra, GTNN của m là $m = -3$.

Câu 37. Một hộp đựng chocolate bằng kim loại có hình dạng lúc mở nắp như hình vẽ dưới đây. Một phần tư thể tích phía trên của hộp được dải một lớp bơ sữa ngọt, phần còn lại phía dưới chứa đầy chocolate nguyên chất. Với kích thước như hình vẽ, gọi $x = x_0$ là giá trị làm cho hộp kim loại có thể tích lớn nhất, khi đó thể tích chocolate nguyên chất có giá trị là V_0. Tìm V_0.



A. 48 đvtt **B.** 16 đvtt **C.** 64 đvtt **D.** $\frac{64}{3}$ đvtt

Lời giải:

Chọn A

$V = (6-x)(12-2x)x = 2x(x-6)^2 = 2x(x^2-12x+36) = 2x^3 - 24x^2 + 72x$

Xét hàm số $f(x) = 2x^3 - 24x^2 + 72x$ trên $(0;6)$ có $f'(x) = 6x^2 - 48x + 72$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 6 \\ x = 2 \end{array}\right.$

Khi đó $\max_{(0;6)} f(x) = f(2) = 64$ đvtt.

Khi đó thể tích chocolate nguyên chất là $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ thể tích hộp. tức là $V_0 = \frac{3}{4}.64 = 48$ (đvtt).

Câu 38. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $9^x - 2(m+1)3^x - 3 - 2m > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m < -\frac{3}{2}$. **B.** $m \leq -\frac{3}{2}$. **C.** $m \in \mathbb{R}$. **D.** $m \neq -\frac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $9^x - 2(m+1)3^x - 3 - 2m > 0 \Leftrightarrow 9^x - 2.3^x - 3 - 2m(3^x + 1) > 0$
$\Leftrightarrow (3^x + 1)(3^x - 3) - 2m(3^x + 1) > 0 \Leftrightarrow (3^x + 1)(3^x - 3 - 2m) > 0 \Leftrightarrow 3^x - 3 - 2m > 0$ (1).

Bất phương trình (1) nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $2m < g(x), \forall x \in \mathbb{R}$ với $g(x) = 3^x - 3$.

Ta lại có $3^x > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên $g(x) = 3^x - 3 > -3, \forall x \in \mathbb{R}$.

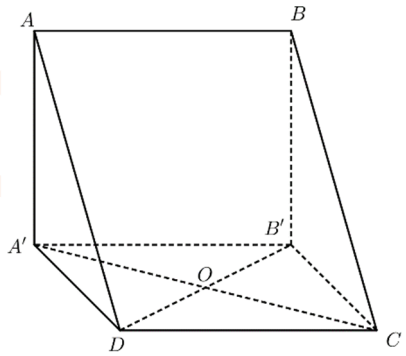
Vậy $2m < g(x), \forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $2m \leq -3$, hay $m \leq -\frac{3}{2}$.

Câu 39. Cho hình trụ có O và O' là tâm hai đáy. Xét hình chữ nhật A, B cùng thuộc (O) và C, D cùng thuộc (O') sao cho $AB = \sqrt{3}a$, $BC = 2a$ đồng thời mặt phẳng $(ABCD)$ tạo với mặt phẳng đáy của hình trụ góc $60°$. Thể tích khối trụ đã cho bằng

A. $\pi\sqrt{3}a^3$. **B.** $\frac{\pi\sqrt{3}a^3}{9}$. **C.** $2\pi\sqrt{3}a^3$. **D.** $\frac{\pi\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi (P) là mặt đáy chứa đường tròn (O') của hình trụ. Dựng hai đường sinh AA' và BB'.

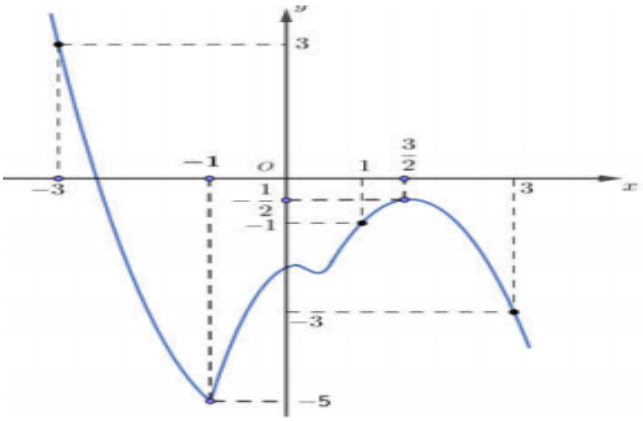
Ta có $\begin{cases} AD \perp CD \\ A'D \perp CD \end{cases} \Rightarrow \left(\widehat{(ABCD)}, (P)\right) = \widehat{(AD, A'D)} = \widehat{ADA'} = 60°$

$\Rightarrow h = AA' = AD.\sin 60° = a\sqrt{3}$ và $A'D = AD\cos 60° = a$.

Mặt khác $4R^2 = B'D^2 = B'A'^2 + A'D^2 = 4a^2 \Leftrightarrow R = a$

Vậy $V = \pi R^2 h = \pi a^3\sqrt{3}$.

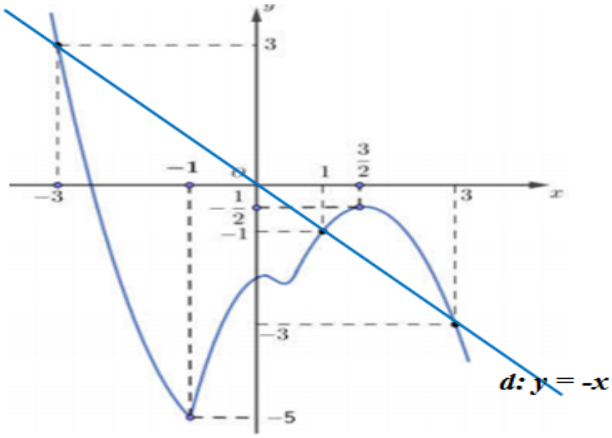
Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Tìm số điểm cực tiểu của hàm số $y = f(1-x) + \frac{x^2}{2} - x$.



A. 3. **B. 2.** **C. 0.** **D. 1.**

Lời giải

Chọn D



Xét hàm số $y = f(1-x) + \frac{x^2}{2} - x$ có $y' = -f'(1-x) + x - 1$.

$y' = 0 \Leftrightarrow -f'(1-x) + x - 1 = 0 \Leftrightarrow f'(1-x) = -(1-x) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 1-x = -3 \\ 1-x = 1 \\ 1-x = 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 4 \\ x = 0 \\ x = -2 \end{array}\right.$.

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-2		0		4		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗		↘		↗		↘	$-\infty$

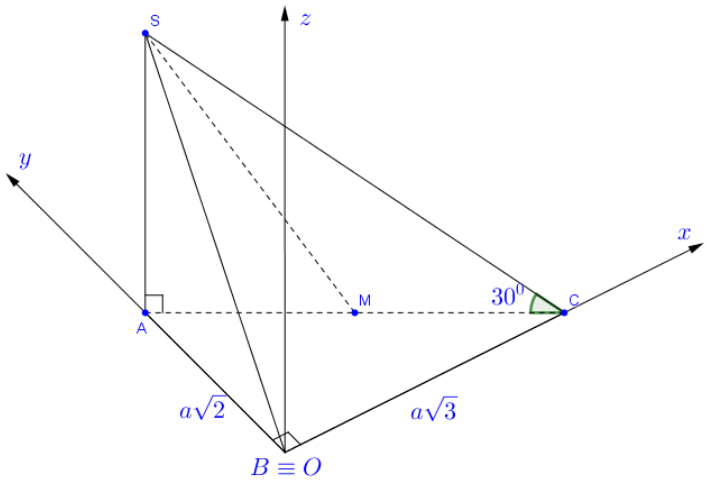
Do đó hàm số $y = f(1-x) + \frac{x^2}{2} - x$ có 1 điểm cực tiểu.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB = a\sqrt{2}$, $BC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng $30°$. Gọi M là trung điểm của AC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SM bằng?

A. $\frac{2a\sqrt{51}}{17}$. **B.** $\frac{a\sqrt{435}}{29}$. **C.** $a\sqrt{21}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{17}$.

Lời giải

Chọn B



Chọn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ.

Ta có $(SC,\widehat{(ABC)}) = (\widehat{SC,AC}) = \widehat{SCA} = 30°$.

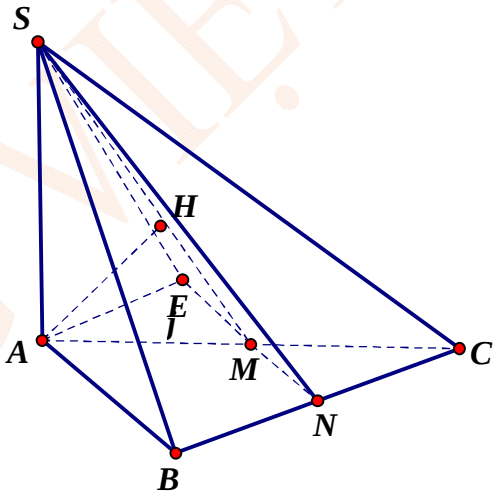
$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{5}; SA = AC.\tan 30° = a\sqrt{5}.\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{15}}{3}$.

Ta có: $B(0;0;0), A(0;\sqrt{2};0), C(\sqrt{3};0;0) \Rightarrow M\left(\frac{\sqrt{3}}{2};\frac{\sqrt{2}}{2};0\right), S\left(0;\sqrt{2};\frac{\sqrt{15}}{3}\right)$.

Nên $\overrightarrow{SM} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{\sqrt{2}}{2};-\frac{\sqrt{15}}{3}\right), \overrightarrow{AB} = (0;-\sqrt{2};0), \overrightarrow{BS} = \left(0;\sqrt{2};\frac{\sqrt{15}}{3}\right)$.

Khi đó $d(AB,SM) = \frac{|[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{SM}].\overrightarrow{BS}|}{|[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{SM}]|} = \frac{a\sqrt{435}}{29}$.

Cách 2:



Ta có $SA \perp (ABC) \Rightarrow$ Hình chiếu của SC trên (ABC) là AC nên $(SC,\widehat{(ABC)}) = (\widehat{SC,AC}) = \widehat{SCA} = 30°$

Gọi N là trung điểm của BC. Ta có

$$MN // AB \Rightarrow AB // (SMN) \Rightarrow d(AB,SM) = d(AB,(SMN)) = d(A,(SMN))$$

Gọi E là điểm đối xứng của N qua M. Ta có $AMNE$ là hình chữ nhật

$\Rightarrow NE \perp AE$ mà $NE \perp SA$ (do $SA \perp (ABC), NE \subset (ABC)$) nên $EN \perp (SAE) \Rightarrow (SMN) \perp (SAE)$

Mà $(SMN) \cap (SAE) = SE$ nên trong (SAE) dựng $AH \perp SE \Rightarrow AH \perp (SMN) \Rightarrow AH = d(A,(SMN))$.

Trong tam giác vuông ΔSAC ta có $\tan gSCA = \frac{SA}{AC} \Leftrightarrow SA = AC.\tan gSCA = \frac{a\sqrt{15}}{3}$

Mà $AE = BN = \frac{BC}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Trong tam giác vuông ΔSAE ta có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AE^2} = \frac{29}{15a^2} \Leftrightarrow AH = \frac{a\sqrt{435}}{29}$

Vậy $d(AB,SM) = d\big(AB,(SMN)\big) = d\left(A,(SMN)\right) = AH = \frac{a\sqrt{435}}{29}$

Câu 42. Một hộp chứa 11 viên bi được đánh số thứ tự từ 1 đến 11. Chọn 6 viên bi một cách ngẫu nhiên rồi cộng các số trên 6 viên bi rút ra với nhau. Tính xác suất để kết quả thu được là số lẻ.

A. $\frac{116}{231}$. **B.** $\frac{113}{231}$. **C.** $\frac{1003}{216}$. **D.** $\frac{118}{231}$.

Lời giải

Chọn D

Số cách chọn ngẫu nhiên 6 viên bi là C_{11}^6.

Trong 11 viên bi được đánh số thứ tự từ 1 đến 11 có 5 bi đánh số chẵn và 6 bi đánh số lẻ. Để tổng 6 số thu được là số lẻ thì trong 6 bi rút ra phải có : 5 bi lẻ và 1 bi chẵn; 3 bi lẻ và 3 bi chẵn; 1 bi lẻ và 5 bi chẵn.

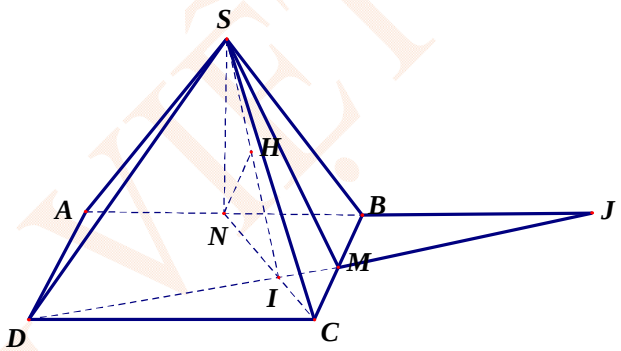
Xác suất cần tìm là : $\frac{C_6^5C_5^1+C_6^3C_5^3+C_6^1C_5^5}{C_{11}^6} = \frac{118}{231}$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông, ΔSAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm BC. Gọi α góc hợp bởi đường thẳng SA và mặt phẳng (SDM). Tính α.

A. $30°$. **B.** $60°$. **C.** $55°$. **D.** $45°$.

Lời giải

Chọn D



+ Không mất tính tổng quát, đặt $AB = 2$.

+ Gọi N là trung điểm AB suy ra $SN \perp AB \Rightarrow SN \perp (ABCD)$.

+ Gọi $h = d\big(A,(SDM)\big) \Rightarrow \sin\alpha = \frac{h}{SA}$.

Gọi $I = DM \cap CN, J = AB \cap DM$.

+ Ta có $\frac{d\left(A,(SDM)\right)}{d\left(N,(SDM)\right)} = \frac{AJ}{NJ} = \frac{4}{3}$

$\Rightarrow h = d\big(A,(SDM)\big) = \frac{4}{3}d\big(N,(SDM)\big)$.

+ Ta có $\Delta CNB = \Delta DMC \Rightarrow \widehat{NCB} = \widehat{MDC}$

$\Rightarrow \widehat{NCB} + \widehat{DMC} = \widehat{MDC} + \widehat{DMC} = 180° - \widehat{MCD} = 90°$

$\Rightarrow DM \perp CN \Rightarrow DM \perp (SNC)$.

+ Gọi NH là đường cao $\Delta SNI \Rightarrow NH \perp (SDM)$

$\Rightarrow d\big(N,(SDM)\big) = NH$.

+ ΔNIJ đồng dạng $\Delta MBJ \Rightarrow \frac{NI}{MB} = \frac{NJ}{MJ}$

$\Rightarrow NI = \frac{NJ}{MJ}.MB = \frac{NJ}{\sqrt{MB^2+BJ^2}}.MB = \frac{3}{\sqrt{1^2+2^2}}.1 = \frac{3}{\sqrt{5}}$

+ ΔSAB là tam giác đều cạnh bằng $2 \Rightarrow SN = \sqrt{3}$

+ $\frac{1}{NH^2} = \frac{1}{NS^2} + \frac{1}{NI^2} \Rightarrow NH = \frac{3\sqrt{2}}{4}$

$+\ h = d\left(A,(SDM)\right) = \frac{4}{3}d\left(\mathrm{N},(SDM)\right) = \frac{4}{3}.\frac{3\sqrt{2}}{4} = \sqrt{2}.$

$\Rightarrow \sin\alpha = \frac{h}{SA} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \alpha = 45°.$

Câu 44. Cho a, b, c là các số thực sao cho phương trình $z^3 + az^2 + bz + c = 0$ có ba nghiệm phức lần lượt là $z_1 = w + 3i; z_2 = w + 9i; z_3 = 2w - 4$, trong đó w là một số phức nào đó. Tính giá trị của $P = |a + b + c|$.

A. $P = 136$. **B.** $P = 84$. **C.** $P = 36$. **D.** $P = 208$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $w = x + yi$, với $x, y \in \mathbb{R}$.

Ta có $z_1 + z_2 + z_3 = -a \Rightarrow 4w + 4 + 12i = -a \Leftrightarrow (4x + 4 + a) + (12 + 4y)i = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 4 + a = 0 \\ 12 + 4y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 4 = -a \\ y = -3 \end{cases}.$

Từ đó $w = x - 3i \Rightarrow z_1 = x; z_2 = x + 6i; z_3 = 2x - 4 - 6i$.

Vì phương trình bậc ba $z^3 + az^2 + bz + c = 0$ có một nghiệm thực nên hai nghiệm phức còn lại phải là hai số phức liên hợp, suy ra $x = 2x - 4 \Leftrightarrow x = 4$.

Như vậy $z_1 = 4; z_2 = 4 + 6i; z_3 = 4 - 6i$.

Do đó

$\begin{cases} z_1 + z_2 + z_3 = -a \\ z_1z_2 + z_2z_3 + z_3z_1 = - \\ z_1z_2z_3 = c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12 = -a \\ 84 = b \\ 208 = -c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -12 \\ b = 84 \\ c = -208 \end{cases}.$

Vậy $P = |a + b + c| = |-12 + 84 + (-208)| = 136$.

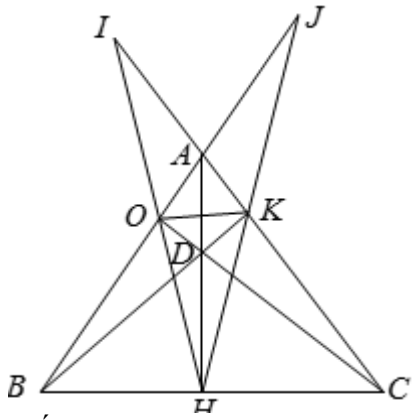
Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác nhọn ABC có $H(2;2;1)$, $K\left(-\frac{8}{3};\frac{4}{3};\frac{8}{3}\right)$, O lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B, C trên các cạnh BC, AC, AB. Đường thẳng d qua A và vuông góc với mặt phẳng (ABC) có phương trình là

A. $d: \frac{x}{1} = \frac{y-6}{-2} = \frac{z-6}{2}$. **B.** $d: \frac{x-\frac{8}{3}}{1} = \frac{y-\frac{2}{3}}{-2} = \frac{z+\frac{2}{3}}{2}$.

C. $d: \frac{x+\frac{4}{9}}{1} = \frac{y-\frac{17}{9}}{-2} = \frac{z-\frac{19}{9}}{2}$. **D.** $d: \frac{x+4}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có tứ giác $BOKC$ là tứ giác nội tiếp đường tròn (vì có hai góc vuông K, O cùng nhìn BC dưới một góc vuông) suy ra $\widehat{OKB} = \widehat{OCB}$ (1)

Ta có tứ giác $KDHC$ là tứ giác nội tiếp đường tròn (vì có hai góc vuông K, H cùng nhìn DC dưới một góc vuông) suy ra $\widehat{DKH} = \widehat{OCB}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\widehat{DKH} = \widehat{OKB}$. Do đó BK là đường phân giác trong của góc $\widehat{OKH}$ và AC là đường phân giác ngoài của góc $\widehat{OKH}$.

Tương tự ta chứng minh được OC là đường phân giác trong của góc $\widehat{KOH}$ và AB là đường phân giác ngoài của góc $\widehat{KOH}$.

Ta có $OK = 4; OH = 3; KH = 5$.

Gọi I, J lần lượt là chân đường phân giác ngoài của góc $\widehat{OKH}$ và $\widehat{KOH}$.

Ta có $I = AC \cap HO$ ta có $\frac{IO}{IH} = \frac{KO}{KH} = \frac{4}{5} \Rightarrow \overrightarrow{IO} = \frac{4}{5}\overrightarrow{IH} \Rightarrow I(-8;-8;-4)$.

Ta có $J = AB \cap KH$ ta có $\frac{JK}{JH} = \frac{OK}{OH} = \frac{4}{3} \Rightarrow \overrightarrow{JK} = \frac{4}{3}\overrightarrow{JH} \Rightarrow J(16;4;-4)$.

Đường thẳng IK qua I nhận $\overrightarrow{IK} = \left(\frac{16}{3};\frac{28}{3};\frac{20}{3}\right) = \frac{4}{3}(4;7;5)$ làm vec tơ chỉ phương có phương trình $(IK): \begin{cases} x = -8 + 4t \\ y = -8 + 7t. \\ z = -4 + 5t \end{cases}$

Đường thẳng OJ qua O nhận $\overrightarrow{OJ} = (16;4;-4) = 4(4;1;-1)$ làm vec tơ chỉ phương có phương trình $(OJ): \begin{cases} x = 4t' \\ y = t' \\ z = -t' \end{cases}$.

Khi đó $A = IK \cap OJ$, giải hệ ta tìm được $A(-4;-1;1)$.

Ta có $\overrightarrow{IA} = (4;7;5)$ và $\overrightarrow{IJ} = (24;12;0)$, ta tính $\left[\overrightarrow{IA}, \overrightarrow{IJ}\right] = (-60;120;-120) = -60(1;-2;2)$.

Khi đó đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (ABC) có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (1;-2;2)$ nên có phương trình $\frac{x+4}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{2}$.

Nhận xét:

Mấu chốt của bài toán trên là chứng minh trực tâm D của tam giác ABC là tâm đường tròn nội tiếp tam giác OHK. Khi đó, ta tìm tọa độ điểm D dựa vào tính chất quen thuộc sau: "Cho tam giác ABC với I là tâm đường tròn nội tiếp, ta có $a.\overrightarrow{IA} + b.\overrightarrow{IB} + c.\overrightarrow{IC} = \vec{0}$, với $a = BC, b = CA, c = AB$ ". Sau khi tìm được D, ta tìm được A với chú ý rằng $A \in DH$ và $OA \perp DA$.

Ta cũng có thể tìm ngay tọa độ điểm A bằng cách chứng minh A là tâm đường tròn bàng tiếp góc H của tam giác OHK. Khi đó, ta tìm tọa độ điểm D dựa vào tính chất quen thuộc sau: "Cho tam giác ABC với J là tâm đường tròn bàng tiếp góc A, ta có $-a.\overrightarrow{JA} + b.\overrightarrow{JB} + c.\overrightarrow{JC} = \vec{0}$, với $a = BC$, $b = CA, c = AB$ ".

Câu 46. Xét số phức $z = a + bi$ $(a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $|z - 4 - 3i| = \sqrt{5}$. Tính $P = a + b$ khi $|z + 1 - 3i| + |z - 1 + i|$ đạt giá trị lớn nhất.

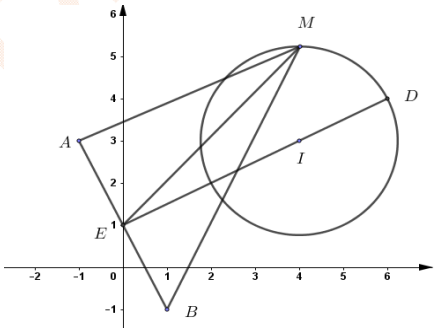
A. $P = 6$. **B.** $P = 8$. **C.** $P = 10$. **D.** $P = 4$.

Lời giải

Chọn C

Goi E là trung điểm của AB và $M(a;b)$ là điểm biểu diễn của số phức z.

Theo giả thiết ta có: $|z - 4 - 3i| = \sqrt{5} \Leftrightarrow (a-4)^2 + (b-3)^2 = 5 \Rightarrow$ Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(4;3)$ bán kính $R = \sqrt{5}$



Ta có: $\begin{cases}A(-1;3)\\B(1;-1)\end{cases} \Rightarrow Q = |z+1-3i| + |z-1+i| = MA + MB$

Gọi E là trung điểm của AB, kéo dài EI cắt đường tròn tại D

Ta có: $Q^2 = MA^2 + MB^2 + 2MA.MB$

$\Leftrightarrow Q^2 \le MA^2 + MB^2 + MA^2 + MB^2 = 2(MA^2 + MB^2)$

Vì ME là trung tuyến trong $\Delta MAB \Rightarrow ME^2 = \frac{MA^2+MB^2}{2} - \frac{AB^2}{4} \Rightarrow MA^2 + MB^2 = 2ME^2 + \frac{AB^2}{2} \Rightarrow$

$Q^2 \le 2\left(2ME^2 + \frac{AB^2}{2}\right) = 4ME^2 + AB^2$. Mặt khác $ME \le DE = EI + ID = 2\sqrt{5} + \sqrt{5} = 3\sqrt{5}$

$\Rightarrow Q^2 \le 4.\left(3\sqrt{5}\right)^2 + 20 = 200$

$\Rightarrow Q \le 10\sqrt{2} \Rightarrow Q_{max} = 10\sqrt{2} \Leftrightarrow \begin{cases}MA = MB\\M \equiv D\end{cases}$

$\Leftrightarrow \overrightarrow{EI} = 2\overrightarrow{ID} \Leftrightarrow \begin{cases}4 = 2(x_D - 4)\\2 = 2(y_D - 3)\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x_D = 6\\y_D = 4\end{cases} \Leftrightarrow\Rightarrow M(6;4) \Rightarrow P = a + b = 10$

Cách 2:Đặt $z = a + bi$. Theo giả thiết ta có: $(a-4)^2 + (b-5)^2 = 5$.

Đặt $\begin{cases}a - 4 = \sqrt{5}\sin t\\b - 3 = \sqrt{5}\cos t\end{cases}$. Khi đó:

$Q = |z+1-3i| + |z-1+i| = \sqrt{(a+1)^2 + (b-3)^2} + \sqrt{(a-1)^2 + (b+1)^2}$

$= \sqrt{\left(\sqrt{5}\sin t + 5\right)^2 + 5\cos^2 t} + \sqrt{\left(\sqrt{5}\sin t + 3\right)^2 + \left(\sqrt{5}\cos t + 4\right)^2}$

$= \sqrt{30 + 10\sqrt{5}\sin t} + \sqrt{30 + 2\sqrt{5}(3\sin t + 4\cos t)}$

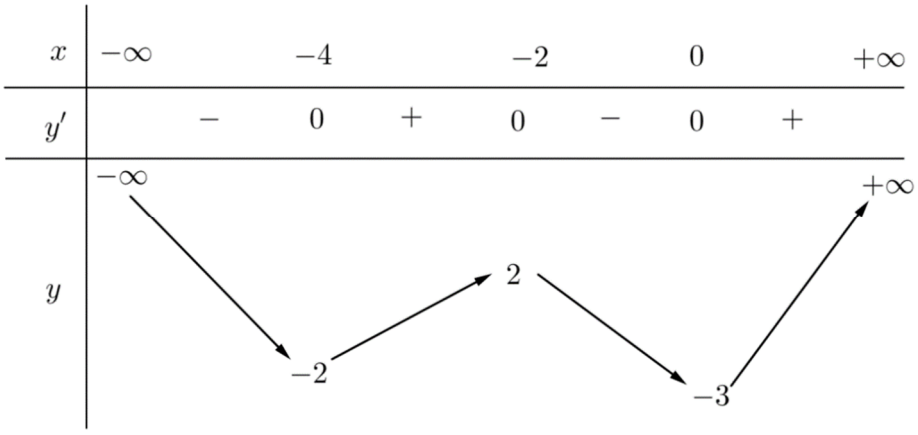
Áp dụng BĐT Bunhiacopski ta có:

$Q \le \sqrt{2\left(60 + 8\sqrt{5}(2\sin t + \cos t)\right)} \le \sqrt{2(60 + 8\sqrt{5}.\sqrt{5})} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$

$\Rightarrow Q \le 10\sqrt{2} \Rightarrow Q_{max} = 10\sqrt{2}$

Dấu bằng xảy ra khi $\begin{cases}\sin t = \frac{2}{\sqrt{5}}\\\cos t = \frac{1}{\sqrt{5}}\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}a = 6\\b = 4\end{cases} \Rightarrow P = a + b = 10$..

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $6f(x^2 - 4x) = m$ có ít nhất ba nghiệm thực phân biệt thuộc khoảng $(0\,;\,+\infty)$?

A. 30. **B.** 29. **C.** 24. **D.** 25.

Lời giải

Chọn A

Ta đặt: $g(x) = f(x^2 - 4x)$.

$g'(x) = (2x - 4)f'(x^2 - 4x)$

$= 2(x-2)(x^2 - 4x + 4)(x^2 - 4x + 2)(x^2 - 4x)$ (dựa vào bảng biến thiên)

$= 2(x-2)^3(x^2 - 4x + 2)x(x-4)$.

Mặt khác:

$g(0) = f(0) = -3$;

$g(2-\sqrt{2}) = g(2+\sqrt{2}) = f(-2) = 2$;

$g(2) = f(-4) = -2$;

$g(4) = f(0) = -3$.

Ta có bảng biến thiên:

x	0		$2-\sqrt{2}$		2		$2+\sqrt{2}$		4		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	-3	↗	2	↘	-2	↗	2	↘	-3	↗	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta được: yêu cầu bài toán tương đương $-3 < \frac{m}{6} \le 2$

$\Leftrightarrow -18 < m \le 12$.

Vậy có tất cả 30 giá trị của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\sqrt{x.f'(x)} = -f(x), \forall x \ge 1$ và $f(e) = -\frac{1}{2}$. Giá trị $f(e^{2020})$ bằng

A. -2021. **B.** $-\frac{1}{2020}$. **C.** -2020. **D.** $-\frac{1}{2021}$.

Lời giải

Chọn D

- Ta có: $\sqrt{x.f'(x)} = -f(x), \forall x \ge 1 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \le 0 \\ x.f'(x) = f^2(x) \end{cases}, \forall x \ge 1$

$\Rightarrow \frac{f'(x)}{f^2(x)} = \frac{1}{x} \Rightarrow \int \frac{f'(x)}{f^2(x)} dx = \int \frac{1}{x} dx \Rightarrow -\frac{1}{f(x)} = \ln x + C, \forall x \ge 1$.

Lại do: $f(e) = -\frac{1}{2} \Rightarrow C = 1 \Rightarrow f(x) = -\frac{1}{1+\ln x}$ (thỏa mãn điều kiện $f(x) \le 0, \forall x \ge 1$).

Vậy $f(e^{2020}) = -\frac{1}{2021}$.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;2;0)$, điểm $B(1;0;4)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$. Điểm $M(x_M; y_M; z_M)$ thuộc đường thẳng d sao cho tam giác MAB có chu vi nhỏ nhất. Biết $x_M = \frac{a+b\sqrt{2}}{c}$, với a, b là các số nguyên và c là số nguyên tố, giá trị của $a + b + c$ bằng

A. 8. **B.** 14. **C.** 5. **D.** -5.

Lời giải

Chọn A

Phương trình tham số của đường thẳng d là $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

Điểm $M(x_M;y_M;z_M)$ thuộc đường thẳng d nên $M(-1+2t;2-t;1+2t)$.

$AM=\sqrt{(-1+2t)^2+(-t)^2+(1+2t)^2}=\sqrt{4t^2-4t+1+t^2+1+4t+4t^2}=\sqrt{9t^2+2}$

$BM=\sqrt{(-2+2t)^2+(2-t)^2+(2t-3)^2}=\sqrt{4t^2-8t+4+t^2-4t+4+4t^2-12t+9}=\sqrt{9t^2-24t+17}$

$AB=\sqrt{21}$

Chu vi tam giác MAB là $p=AM+BM+AB=\sqrt{9t+2^2}+\sqrt{9t^2-24t+17}+\sqrt{21}$

Chu vi nhỏ nhất khi $AM+BM$ nhỏ nhất.

Đặt $f(t)=AM+BM=\sqrt{9t^2+2}+\sqrt{9t^2-24t+17}=\sqrt{9t^2+2}+\sqrt{(3t-4)^2+1}$

$f'(t)=\frac{9t}{\sqrt{9t^2+2}}+\frac{9t-12}{\sqrt{(3t-4)^2+1}}$

$f'(t)=0\Leftrightarrow -3t\sqrt{(3t-4)^2+1}=(3t-4)\sqrt{9t^2+2}\Leftrightarrow$

$\begin{cases}-3t(3t-4)>0\\ 9t^2[(3t-4)^2+1]=(3t-4)^2(9t^2+2)\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}0<t<\frac{4}{3}\\ 9t^2(3t-4)^2+9t^2=(3t-4)^2 9t^2+2(3t-4)^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}0<t<\frac{4}{3}\\ 9t^2=2(3t-4)^2\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}0<t<\frac{4}{3}\\ 9t^2-48t+32=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}0<t<\frac{4}{3}\\ \left[\begin{array}{l}t=\frac{8+4\sqrt{2}}{3}\text{ (loại)}\\ t=\frac{8-4\sqrt{2}}{3}\end{array}\right.\end{cases}$

Với $t=\frac{8-4\sqrt{2}}{3}\Rightarrow x_M=\frac{13-8\sqrt{2}}{3}$,vì $x_M=\frac{a+b\sqrt{2}}{c}$ nên $a=13,\ b=-8,\ c=3$.

Khi đó $a+b+c=13-8+3=8$.

Câu 50. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m(|m|<2020)$ để phương trình $2^{x-1}=\log_4(x+2m)+m$ có nghiệm?

A. 2018. **B.** 2019. **C.** 2020. **D.** 2021.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x+2m>0$.

Ta có $2^{x-1}=\log_4(x+2m)+m\Leftrightarrow 2^x=\log_2(x+2m)+2m$.

Đặt $t=\log_2(x+2m)$ ta có $\begin{cases}2^x=t+2m\\ 2^t=x+2m\end{cases}\Rightarrow 2^x+x=2^t+t$ (1).

Xét hàm số $f(u)=2^u+u$ ta có $f'(u)=2^u\ln 2+1>0\ \forall u\in\mathbb{R}$ do đó $f(u)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$, nên ta có (1) $\Leftrightarrow f(x)=f(t)\Leftrightarrow x=t$.

Khi đó: $2^x=x+2m\Leftrightarrow 2^x-x=2m$.

Xét hàm số $g(x)=2^x-x\Rightarrow g'(x)=2^x\ln 2-1=0\Leftrightarrow x=-\log_2(\ln 2)$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$-\log_2(\ln 2)$		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$g(-\log_2(\ln 2))$	$\nearrow$	$+\infty$

Từ đó phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi $2m\geq g(-\log_2(\ln 2))$

$\Leftrightarrow m\geq\frac{g(-\log_2(\ln 2))}{2}=\frac{(\ln 2)^{-1}+\log_2(\ln 2)}{2}\approx 0.457$ (các nghiệm này đều thỏa mãn điều kiện vì $x+2m=2^x>0$).

Do m nguyên và $|m|<2020$, nên $m\in\{1,2,3,\ldots,2019\}$.

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 29

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 029

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	A	A	C	C	A	C	D	C	D	B	A	D	B	A	A	B	C	A	C	C	C	B	A	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	C	C	D	A	B	B	D	B	B	A	B	D	D	D	B	A	D	D	A	B	D	C	B	D

Câu 1. Thể tích khối cầu có bán kính R bằng
A. $\frac{4}{3}\pi^2 R^3$. **B.** $\frac{4}{3}\pi R^3$. **C.** $4\pi R^3$. **D.** $\frac{1}{3}\pi R^3$.

Lời giải

Chọn B

Công thức tính thể tích khối cầu có bán kính R là $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

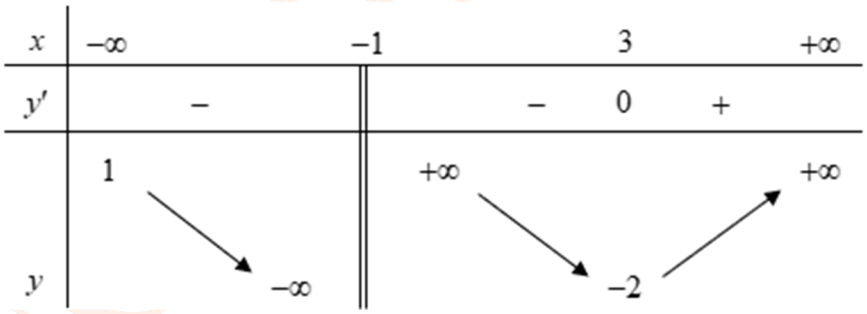
Câu 2. Môđun của số phức $z = 2 - 3i$ bằng
A. $\sqrt{13}$. **B.** 13. **C.** 5. **D.** $\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $|z| = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$. Vậy môđun của số phức đã cho bằng $\sqrt{13}$.

Câu 3. Cho hàm $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\backslash\{-1\}$ có bảng biến thiên:



Chọn khẳng định đúng.
A. Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.
B. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng.
C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.
D. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty} y = 1$; $\lim\limits_{x\to+\infty} y = +\infty \Rightarrow$ đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang là $y = 1$.

$\lim\limits_{x\to1^+} y = +\infty$; $\lim\limits_{x\to1^-} y = -\infty \Rightarrow$ đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = -1$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (Oxy) là
A. $y = 0$. **B.** $x + y = 0$. **C.** $z = 0$. **D.** $x = 0$.

Lời giải

Chọn C

Câu 5. Hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-1;1)$. **B.** $(-\infty;-1) \cup (1;+\infty)$.
C. $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

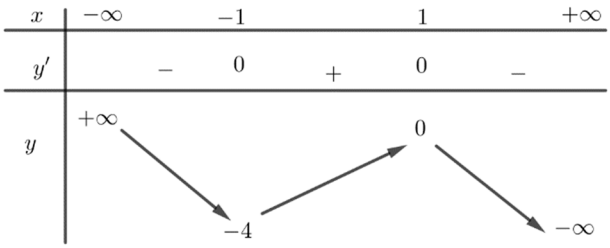
Lời giải

Chọn C

Tập xác định: $\mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -3x^2 + 3; y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:



Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 6. Phương trình $\log(x+1) = 2$ có nghiệm là

A. 99. **B.** 9. **C.** 101. **D.** 11.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x + 1 > 0 \Leftrightarrow x > -1$.

Ta có $\log(x+1) = 2 \Leftrightarrow x + 1 = 10^2 \Leftrightarrow x = 99$.

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{99\}$.

Câu 7. Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $5\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Tính độ dài đường sinh của hình nón đã cho.

A. $3a$. **B.** $a\sqrt{5}$. **C.** $5a$. **D.** $3\sqrt{2}a$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $S_{xq} = \pi rl \Rightarrow l = \frac{S_{xq}}{\pi r} = \frac{5\pi a^2}{\pi a} = 5a$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta // d$ với $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y-5}{1} = \frac{z+3}{-3}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d?

A. $\overrightarrow{u_\Delta} = (2;5;-3)$. **B.** $\overrightarrow{u_\Delta} = (2;5;3)$. **C.** $\overrightarrow{u_\Delta} = (-2;-5;3)$. **D.** $\overrightarrow{u_\Delta} = (2;1;-3)$.

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_d} = (2;1;-3)$.

Đường thẳng $\Delta // d$, nên đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_\Delta} = \overrightarrow{u_d} = (2;1;-3)$.

Câu 9. Giải phương trình $9^{2x+1} = 81$.

A. $x = -\frac{1}{2}$. **B.** $x = -\frac{3}{2}$. **C.** $x = \frac{1}{2}$. **D.** $x = \frac{3}{2}$

Lời giải

Chọn C

Phương trình tương đương $9^{2x+1} = 9^2 \Leftrightarrow 2x + 1 = 2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$.

Câu 10. Cho $f(x)$, $g(x)$ là các hàm số xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

A. $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$. **B.** $\int kf(x)dx = k\int f(x)dx$ với $k \in \mathbb{R}\backslash\{0\}$.
C. $(\int f(x)dx)' = f(x)$. **D.** $\int f(x)g(x)dx = \int f(x)dx . \int g(x)dx$.

Lời giải

Chọn D

Trong các mệnh đề trên mệnh đề sai là $\int f(x)g(x)dx = \int f(x)dx.\int g(x)dx$.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = \log_7(x-3)$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}\backslash\{3\}$. **D.** $[3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có điều kiện xác định của hàm số là $x-3>0 \Leftrightarrow x>3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(3;+\infty)$.

Câu 12. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-1;4;1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $x^2+(y-3)^2+(z-2)^2=3$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=12$.

C. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-1)^2=12$. **D.** $x^2+(y-3)^2+(z-2)^2=12$.

Lời giải

Chọn A

Ta có tâm I của mặt cầu là trung điểm của AB nên $I(0;3;2)$, bán kính $R=\frac{AB}{2}=\sqrt{3}$ nên phương trình mặt cầu cần tìm là $x^2+(y-3)^2+(z-2)^2=3$.

Câu 13. Hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Vì $f'(x)$ chỉ đổi dấu từ dương sang âm tại $x=1$ nên hàm số có 1 cực đại.

Câu 14. Một khối lập phương có thể tích bằng $3a^3\sqrt{3}$, thì cạnh của khối lập phương đó bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $3a$. **D.** $3a\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi x $(x>0)$ là cạnh của khối lập phương, ta có $x^3=3a^3\sqrt{3} \Rightarrow x=a\sqrt{3}$.

Vậy khối lập phương đã cho có độ dài cạnh bằng $a\sqrt{3}$.

Câu 15. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d: $\frac{x-3}{2}=\frac{y+2}{-1}=\frac{z+1}{4}$. Điểm nào sau đây **không** thuộc đường thẳng d?

A. $M(1;-1;3)$. **B.** $M(3;-2;-1)$. **C.** $M(5;-3;3)$. **D.** $M(1;-1;-5)$.

Lời giải

Chọn A

Thử đáp án A ta được: $\frac{1-3}{2}=\frac{-1+2}{-1}=\frac{-5+1}{4}=-1$. Suy ra M thuộc đường thẳng d.

Thử đáp án B ta được: $\frac{1-3}{2}=\frac{-1+2}{-1}\neq\frac{3+1}{4}$. Suy ra M không thuộc đường thẳng d.

Thử đáp án C ta được: $\frac{3-3}{2}=\frac{-2+2}{-1}=\frac{-1+1}{4}=0$. Suy ra M thuộc đường thẳng d.

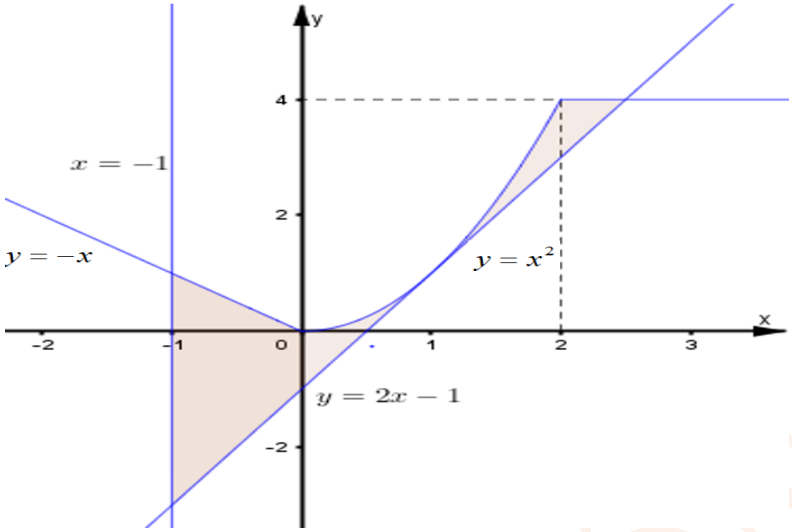
Thử đáp án D ta được: $\frac{5-3}{2}=\frac{-3+2}{-1}=\frac{3+1}{4}=1$. Suy ra M thuộc đường thẳng d.

Câu 16. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y=\begin{cases}-x & khi \quad x<0\\ x^2 & khi \quad 0\le x<2\\ 4 & khi \quad x\ge 2\end{cases}$ và các đường thẳng $y=2x-1, x=-1$?

A. $\frac{41}{12}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{29}{12}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có:

$+ x^2 = 2x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$ (nghiệm kép).

$+ 2x - 1 = 4 \Leftrightarrow x = \frac{5}{2} > 2$

Diện tích hình phẳng cần tìm là:

$$S = \int_{-1}^{0}(-x-(2x-1))dx + \int_{0}^{2}(x^2-(2x-1))dx + \int_{2}^{\frac{5}{2}}(4-(2x-1))dx$$

$$= \int_{-1}^{0}(-3x+1)dx + \int_{0}^{2}(x^2-2x+1)dx + \int_{2}^{\frac{5}{2}}(5-2x)dx$$

$$= \frac{5}{2} + \frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{41}{12}.$$

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	$\|\|$	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	2	↘	-1	↗	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $f(x) + 1 = 0$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

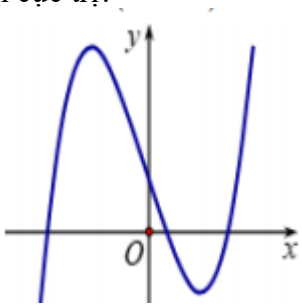
Lời giải

Chọn B

Ta có: $f(x) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -1$.

Từ bảng biến thiên suy ra phương trình có hai nghiệm phân biệt.

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d(a \neq 0)$, có đồ thị của đạo hàm $f'(x)$ như hình vẽ. Hỏi hàm số $f(x)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?



A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

Ta có: Đồ thị $f'(x)$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt nên hàm số $f(x)$ có 3 điểm cực trị.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(2-x)(x+3)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3;2)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3;2)$.

C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-3;-1)$ và $(2;+\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-3)$ và $(2;+\infty)$.

Lời giải:

Chọn A

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 2 \\ x = -3 \end{array}\right.$.

Bảng xét dấu $f'(x)$

x	$-\infty$		-3		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	

Dựa vào bảng trên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-3;2)$.

Câu 20. Có 8 quả bóng màu đỏ, 5 quả bóng màu vàng, 3 quả bóng màu xanh. Có bao nhiêu cách chọn từ đó ra 4 quả bóng sao cho có đúng 2 quả bóng màu đỏ?

A. 874 (cách). **B.** 478 (cách). **C.** 784 (cách). **D.** 847 (cách).

Lời giải

Chọn C

Số cách chọn 4 quả bóng sao cho có đúng 2 quả bóng màu đỏ là $C_8^2 C_8^2 = 784$ (cách).

Câu 21. Trong mặt phẳng Oxy, Gọi A, B, C lần lượt là các điểm biểu diễn các số phức $z_1 = i, z_2 = 1 + 3i, z_3 = a + ai$ $(a \in \mathbb{R})$. Biết rằng có hai giá trị thực của a là a_1 và a_2 để tam giác ABC có diện tích bằng 5. Tính giá trị của biểu thức $P = a_1.a_2$.

A. $P = -24$. **B.** $P = 24$. **C.** $P = -99$. **D.** $P = 99$.

Lời giải

Chọn C

Theo giả thiết thì $A(0;1), B(1;3), C(a;a)$.

Cách 1:

Ta có

Đường thẳng AB có phương trình: $\frac{x-0}{1} = \frac{y-1}{3-1} \Leftrightarrow 2x - y + 1 = 0$.

Ta có $AB = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$; $d(C, AB) = \frac{|a+1|}{\sqrt{5}}$.

Lúc này $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB.d(C, AB) = \frac{|a+1|}{2}$.

Cách 2: $\overrightarrow{AB} = (1;2)$; $\overrightarrow{AC} = (a; a-1) \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2}\left\|\begin{matrix} 1 & 2 \\ a & a-1 \end{matrix}\right\| = \frac{|a+1|}{2}$.

$S_{ABC} = 5 \Leftrightarrow |a+1| = 10 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a = 9 \\ a = -11 \end{array}\right.$.

Khi đó $P = a_1.a_2 = -99$.

Câu 22. Đường thẳng $y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B. Tính độ dài đoạn thẳng AB.

A. $AB = 8$. **B.** $AB = \sqrt{17}$. **C.** $AB = \sqrt{34}$. **D.** $AB = 6$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm: $x + 1 = \frac{x+3}{x-1} \Leftrightarrow (x+1)(x-1) = x + 3$

$\Leftrightarrow x^2 - x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = \frac{1+\sqrt{17}}{2} \Rightarrow y = \frac{3+\sqrt{17}}{2} \\ x = \frac{1-\sqrt{17}}{2} \Rightarrow y = \frac{3-\sqrt{17}}{2} \end{bmatrix}$.

Do đó tọa độ giao điểm của 2 đồ thị trên là $A\left(\frac{1+\sqrt{17}}{2}; \frac{3+\sqrt{17}}{2}\right)$; $B\left(\frac{1-\sqrt{17}}{2}; \frac{3-\sqrt{17}}{2}\right)$.

Vậy $\overrightarrow{AB} = \left(-\sqrt{17}; -\sqrt{17}\right) \Rightarrow AB = \sqrt{\left(-\sqrt{17}\right)^2 + \left(-\sqrt{17}\right)^2} = \sqrt{34}$.

Câu 23. Số phức nghịch đảo z^{-1} của số phức $z = 2 - 2i$ là

A. $-\frac{1}{4} + \frac{1}{4}i$. **B.** $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}i$. **C.** $-\frac{1}{4} - \frac{1}{4}i$. **D.** $\frac{1}{4} - \frac{1}{4}i$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $z^{-1} = \frac{1}{2-2i} = \frac{2+2i}{8} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}i$.

Câu 24. Cho hàm số $f(x) = ln(x^2 - 5x)$. Tìm tập nghiệm S của phương trình $f'(x) = 0$.

A. $S = \emptyset$. **B.** $S = \left\{\frac{5}{2}\right\}$.

C. $S = \{0; 5\}$. **D.** $S = (-\infty; 0) \cup (5; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định khi và chỉ khi $x^2 - 5x > 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} x < 0 \\ x > 5 \end{bmatrix}$.

Ta có $f'(x) = \frac{2x-5}{x^2-5x}$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{5}{2}$ (loại).

Vậy $S = \emptyset$.

Câu 25. Cho số phức z thỏa mãn hệ thức $z(\overline{z} + 1) - 2i(z - 2) = k$, trong đó k là số thực và i là đơn vị ảo. Giá trị nhỏ nhất của k bằng:

A. $\frac{15}{4}$. **B.** $\frac{31}{5}$. **C.** $\frac{39}{20}$. **D.** $1 + 2\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $z(\overline{z} + 1) - 2i(z - 2) = k \Leftrightarrow |z|^2 + z - 2iz + 4i = k \quad (1)$.

Gọi $z = x + yi$, thay vào hệ thức (1) ta được $x^2 + y^2 + x + yi - 2i(x + yi) + 4i = k$

Hay $(x^2 + y^2 + x + 2y) + (y - 2x + 4)i - k \Leftrightarrow \begin{cases} y - 2x + 4 = 0 \\ k = x^2 + y^2 + x + 2y \end{cases} \Leftrightarrow$

$\begin{cases} y = 2x - 4 \quad (2) \\ k = x^2 + y^2 + x + 2y \quad (3) \end{cases}$

Thế hệ thức (2) vào hệ thức (3) ta được $k = x^2 + (2x - 4)^2 + x + 2(2x - 4) = 5x^2 - 11x + 8 = 5\left(x - \frac{11}{10}\right)^2 + \frac{39}{20} \geq \frac{39}{20}$.

Suy ra giá trị nhỏ nhất của số thực k là $k_{\min} = \frac{39}{20}$.

Câu 26. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$ trên $\mathbb{R}\backslash\{0\}$ là

A. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C$. **B.** $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln x + C$.

C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - \ln|x| + C$. **D.** $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \frac{1}{x^2} + C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int f(x)dx = \int \left(x^2 - 3x + \frac{1}{x}\right) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C$.

Vậy họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$ trên $\mathbb{R}\backslash\{0\}$ là $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C$.

Câu 27. Biết $\int_0^2 2x\ln(x+1)\mathrm{d}x = a.\ln b$, với $a,\ b \in \mathbb{N}^*$, b là số nguyên tố. Tính $6a + 7b$.

A. 25. **B.** 42. **C.** 39. **D.** 33.

Lời giải

Chọn C

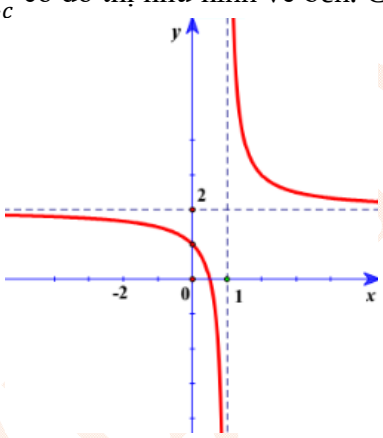
Xét $I = \int_0^2 2x\ln(x+1)\mathrm{d}x = 6$.

Đặt $\begin{cases} u = \ln(x+1) \\ \mathrm{d}v = 2x\mathrm{d}x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \mathrm{d}u = \frac{1}{x+1}\mathrm{d}x \\ v = x^2 - 1 \end{cases}$.

Ta có $I = (x^2-1)\ln(x+1)\big|_0^2 - \int_0^2 \frac{x^2-1}{x+1}\mathrm{d}x = 3\ln 3 - \int_0^2 (x-1)\mathrm{d}x = 3\ln 3 - \left(\frac{x^2}{2} - x\right)\Big|_0^2 = 3\ln 3$.

Vậy $a = 3, b = 3 \Rightarrow 6a + 7b = 39$.

Câu 28. Xác định a, b, c để hàm số $y = \frac{ax-1}{bx+c}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Chọn đáp án đúng?



A. $a = 2, b = 1, c = 1$. **B.** $a = 2, b = -1, c = 1$.
C. $a = 2, b = 1, c = -1$. **D.** $a = 2, b = 2, c = -1$.

Lời giải

Theo đồ thị, ta thấy, $x = 0$ thì $y = 1$ nên $1 = \frac{a.0-1}{b.0+c} \Rightarrow \frac{-1}{c} = 1 \Rightarrow c = -1$.

Tiệm cận đứng: $x = \frac{-c}{b} = 1 \Rightarrow \frac{1}{b} = 1 \Rightarrow b = 1$.

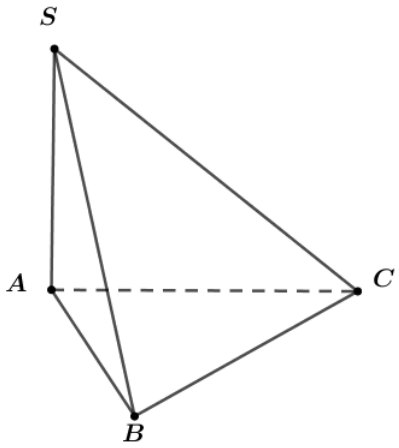
Tiệm cận đứng: $y = \frac{a}{b} = 2 \Rightarrow \frac{a}{1} = 2 \Rightarrow a = 2$

Câu 29. Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), tam giác ABC vuông cân tại B, $AB = 2a$, tam giác SAC cân tại A. Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

A. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **B.** $V = \frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$. **C.** $V = 4\sqrt{2}a^3$. **D.** $V = \frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $SA = AC = AB\sqrt{2} = 2a\sqrt{2}$; $S_{ABC} = \frac{1}{2}AB.BC = \frac{1}{2}.2a.2a = 2a^2$.

Do đó $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.SA.S_{ABC} = \frac{1}{3}.2a\sqrt{2}.2a^2 = \frac{4\sqrt{2}}{3}a^3$.

Câu 30. Biết rằng $f(2) = 3$, hàm số $f'(x)$ liên tục và $\int_2^5 f'(x)\mathrm{d}x = 1$ thì giá trị của $f(5)$ là

A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng: $\int f'(x)\mathrm{d}x = f(x)$, ta có: $\int_2^5 f'(x)\mathrm{d}x = f(x)|_2^5 = f(5) - f(2) = 1$.

Mà $f(2) = 3 \Rightarrow f(5) = 1 + f(2) = 1 + 3 = 4$.

Câu 31. Cho cấp số nhân có $u_1 = 2, u_2 = \frac{1}{2}$. Công bội của cấp số nhân bằng

A. 2. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** 1. **D.** $-\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Vì dãy số đã cho là cấp số nhân nên có công bội $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{\frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4}$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm hai điểm $M(1\,;\,0\,;\,1)$ và $N(3\,;\,2\,;\,-1)$. Đường thẳng MN có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có vectơ chỉ phương của đường thẳng MN là $\vec{u} = \overrightarrow{MN} = (2\,;\,2\,;\,-2)$.

Hay một vectơ chỉ phương khác có dạng $\overrightarrow{u_1} = (1\,;\,1\,;\,-1)$.

Phương trình đường thẳng MN qua $M(1\,;\,0\,;\,1)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{u_1} = (1\,;\,1\,;\,-1)$ có dạng:

$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Câu 33. Cho a, b là các số thực dương khác 1 thỏa mãn $\log_a b = \sqrt{3}$. Giá trị của $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}}\left(\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}}\right)$ là

A. $-2\sqrt{3}$. **B.** $-\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** $-\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}}\left(\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}}\right) = \frac{\log_a\left(\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}}\right)}{\log_a\left(\frac{\sqrt{b}}{a}\right)} = \frac{\log_a\sqrt[3]{b}-\log_a\sqrt{a}}{\log_a\sqrt{b}-\log_a a}$.

$= \frac{\frac{1}{3}\log_a b-\frac{1}{2}\log_a a}{\frac{1}{2}\log_a b-\log_a a} = \frac{\frac{1}{3}\sqrt{3}-\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}-1} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 34. Hình chiếu của điểm $A(2;-3;5)$ lên đường thẳng $d:\begin{cases}x=-3+2t\\y=-2+3t\\z=1+t\end{cases}$ có tọa độ là

A. $\left(-\frac{10}{7};-\frac{5}{14};\frac{25}{14}\right)$. **B.** $\left(-\frac{10}{7};\frac{5}{14};\frac{25}{14}\right)$. **C.** $\left(-\frac{31}{14};\frac{5}{14};\frac{25}{14}\right)$. **D.** $\left(-\frac{10}{7};\frac{5}{14};-\frac{25}{14}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Gọi H là hình chiếu của điểm A lên đường thẳng d.

Ta có: $H \in d \Rightarrow H(-3+2t;-2+3t;1+t); \overrightarrow{AH} = (2t-5;3t+1;t-4)$.

Ta có: $\vec{n} = (2;3;1)$ là một vecto chỉ phương của đường thẳng d.

Suy ra $\overrightarrow{AH}.\vec{n} = 0 \Leftrightarrow 2(2t-5)+3(3t+1)+1(t-4) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{11}{14}$.

Suy ra $H\left(-\frac{10}{7};\frac{5}{14};\frac{25}{14}\right)$.

Câu 35. Cho 40 thẻ được đánh số từ 1 đến 40, chọn ngẫu nhiên 3 thẻ. Xác suất để tổng các số ghi trên 3 thẻ được chọn là một số chia hết cho 3 bằng:

A. $\frac{9}{95}$. **B.** $\frac{127}{380}$. **C.** $\frac{11}{380}$. **D.** $\frac{11}{190}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi không gian mẫu là Ω.

Chọn 3 từ 40 thẻ có C_{40}^3 cách.

$\Rightarrow n(\Omega) = C_{40}^3 = 9880$.

Gọi A : " Tổng 3 số ghi trên thẻ là một số chia hết cho 3 ".

Các số chia hết cho 3 từ 1 đến 40 là: $\{3;6;9;.....30;33;36;39\}$: có 13 số.

Các số chia cho 3 dư 1 từ 1 đến 40 là: $\{1;4;7;.....31;34;37;40\}$: có 14 số.

Các số chia cho 3 dư 2 từ 1 đến 40 là: $\{2;5;8;.....32;35;38\}$: có 13 số.

Trường hợp 1: 3 số cùng chia hết cho 3;chia cho 3 dư 1;chia cho 3 dư 2:

có: $C_{13}^3 + C_{13}^3 + C_{14}^3 = 286+286+364 = 936$ cách.

Trường hợp 2: 1 số chia hết cho 3, 1 số chia cho 3 dư 1 và 1 số chia cho 3 dư 2:

có: $C_{13}^1.C_{13}^1.C_{14}^1 = 2366$ cách.

Vậy số cách chọn để được tổng 3 số chia hết cho 3 là: $936+2366 = 3302$ cách. $\Rightarrow n(A) = 3302$.

Xác suất biến cố A là: $p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3302}{9880} = \frac{127}{380}$.

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f(2) = 16$ và $\int_0^2 f(x)\,dx = 4$. Tính $\int_0^1 x.f'(2x)dx$.

A. 7. **B.** 12. **C.** 20. **D.** 13.

Lời giải

Chọn A

+ Gọi $I = \int_0^1 x.f'(2x)dx$.

+ Đặt $\begin{cases}u = x\\dv = f'(2x)dx\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}du = dx\\v = \frac{1}{2}f(2x)\end{cases}$.

Theo công thức tích phân từng phần ta có:

$I = \frac{1}{2}x.f(2x)|_0^1 - \frac{1}{2}\int_0^1 f(2x)dx = \frac{1}{2}f(2) - \frac{1}{2}J$ (Với) $J = \int_0^1 f(2x)dx$ (1).

+ Tính $J = \int_0^1 f(2x)\mathrm{d}x$:

+ Đổi biến: Đặt $t = 2x \Rightarrow \mathrm{d}t = 2.\mathrm{d}x$. Ta được

$J = \int_0^2 f(t).\frac{1}{2}\mathrm{d}t = \frac{1}{2}\int_0^2 f(t)\mathrm{d}t = \frac{1}{2}\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{2}.4 = 2.$

+ Thay $J = 2$ vào (1) ta được $I = \frac{1}{2}.16 - \frac{1}{2}.2 = 7.$

Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $\left(3^{x^2-x} - 9\right)\left(2^{x^2} - m\right) \le 0$ có 5 nghiệm nguyên?

A. 65021. **B.** 65024. **C.** 65022. **D.** 65023.

Lời giải

Chọn B

TH1: $3^{x^2-x} - 9 \le 0 \Leftrightarrow x^2 - x \le 2 \Leftrightarrow -1 \le x \le 2$

Bất phương trình đã cho không thể có 5 nghiệm nguyên.

TH2: $\begin{cases} 3^{x^2-x} - 9 = 0 \\ 2^{x^2} - m > 0 \end{cases}$: không thoả mãn bất phương trình có 5 nghiệm nguyên.'

TH3: $\begin{cases} 3^{x^2-x} - 9 \ge 0 \\ 2^{x^2} - m \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x \le -1 \\ x \ge 2 \end{array}\right. \\ x^2 \le log_2 m \end{cases}$

Để bất phương trình đã cho có 5 nghiệm nguyên thì $3 \le \sqrt{log_2 m} < 4 \Leftrightarrow m \in 512; 65536)$

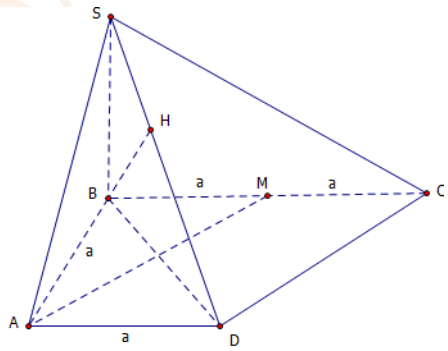
Vậy có 65024 giá trị nguyên của m để bất phương trình đã cho có 5 nghiệm nguyên.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B, $AB = AD = a$, $BC = 2a$. Cạnh bên SB vuông góc với đáy và $SB = a\sqrt{7}$, M là trung điểm của BC. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng AM và SC.

A. $d = \frac{3a\sqrt{7}}{7}$. **B.** $d = \frac{a\sqrt{14}}{3}$. **C.** $d = \frac{3a\sqrt{14}}{2}$. **D.** $d = \frac{a\sqrt{14}}{6}$.

Lời giải

Chọn D



Theo giả thiết $AMCD$ là hình bình hành ($AD \,//\, CM$, $AD = CM = a$).

Khi đó: $\begin{cases} AM \,//\, CD \\ CD \subset (SCD) \\ AM \not\subset (SCD) \end{cases} \Rightarrow AM \,//\, (SCD) \Rightarrow d(AM, SC) = d\big(M, (SCD)\big).$

Ta có $\frac{d\big(B,(SCD)\big)}{d\big(M,(SCD)\big)} = \frac{BC}{MC} = 2 \Rightarrow d\big(M, (SCD)\big) = \frac{d\big(B,(SCD)\big)}{2}$.

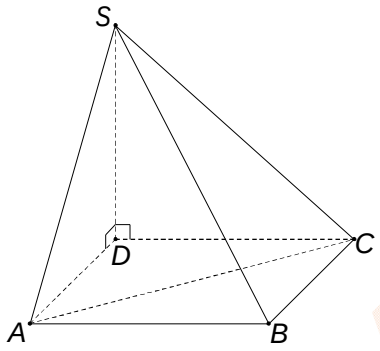
Vì $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B, $AB = AD = a$, $BC = 2a$ nên $BD = DC = a\sqrt{2}$. Do đó BD vuông góc với DC. Trong tam giác SBD vuông tại B kẻ đường cao BH.

Suy ra $d\big(B, (SCD)\big) = BH$.

Ta có $\frac{1}{BH^2} = \frac{1}{SB^2} + \frac{1}{BD^2} = \frac{1}{(a\sqrt{7})^2} + \frac{1}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{9}{14a^2} \Rightarrow BH^2 = \frac{14a^2}{9} \Rightarrow BH = \frac{a\sqrt{14}}{3}$

$\Rightarrow d\left(M,(SCD)\right)=\frac{a\sqrt{14}}{6}$. Vậy $d=\frac{a\sqrt{14}}{6}$.

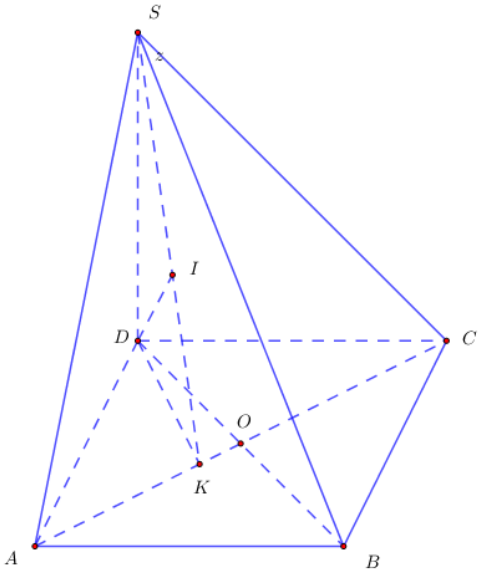
Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $AB=2a$, $BC=a$, $\widehat{ABC}=120°$. Cạnh bên $SD=a\sqrt{3}$ và SD vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình vẽ bên). Tính sin của góc tạo bởi SB và mặt phẳng (SAC)



A. $\frac{\sqrt{3}}{7}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $\sin\left(SB;\widehat{(SAC)}\right)=\frac{d\left(B;(SAC)\right)}{SB}=\frac{d(D;SAC)}{SB}$.

Xét tam giác ABC ta có $AC=\sqrt{BA^2+BC^2-2BA.BC.\cos\widehat{BAC}}=a\sqrt{7}$.

$BO=\sqrt{\frac{BA^2+BC^2}{2}-\frac{AC^2}{4}}=\sqrt{\frac{4a^2+a^2}{2}-\frac{7a^2}{4}}=\frac{a\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow BD=a\sqrt{3}$ và $SB=\sqrt{SD^2+BD^2}=\sqrt{3a^2+3a^2}=a\sqrt{6}$.

Xét tam giác ADC ta có $\frac{AD}{\sin\hat{C}}=\frac{AC}{\sin\hat{D}}\Rightarrow\sin\hat{C}=\frac{AD.\sin\hat{D}}{AC}=\frac{a.\sin120°}{a\sqrt{7}}=\frac{\sqrt{21}}{14}$.

Gọi K là hình chiếu của D lên AC, và I là hình chiếu của D lên SK. Ta có $\begin{cases}AC\perp DK\\AC\perp SD\end{cases}\Rightarrow AC\perp DI$.

Do đó $\begin{cases}DI\perp SK\\DI\perp AC\end{cases}\Rightarrow d\left(D;(SAC)\right)=DI$.

Mặt khác $\sin\hat{C}=\frac{DK}{DC}\Rightarrow DK=DC.\sin\hat{C}=2a.\frac{\sqrt{21}}{14}=\frac{a\sqrt{21}}{7}$.

Xét tam giác SDK ta có $DI=\frac{SD.DK}{\sqrt{SD^2+DK^2}}=\frac{a\sqrt{3}.\frac{a\sqrt{21}}{7}}{\sqrt{3a^2+\frac{21}{49}a^2}}=\frac{\sqrt{6}}{4}a$.

Vậy $\sin\left(SB;\widehat{(SAC)}\right) = \frac{d(D;SAC)}{SB} = \frac{DI}{SB} = \frac{\frac{\sqrt{6}}{4}a}{a\sqrt{6}} = \frac{1}{4}$.

Trong mặt phẳng (SDK) kẻ $DI \perp SK$ suy ra $d\left(D;(SAC)\right) = DI$.

Câu 40. Cho khối trụ (H). Cắt khối trụ (H) bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $\sqrt{2}\ (cm)$ ta được thiết diện là hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích bằng $20\ (cm^2)$, hai cạnh AB và CD lần lượt nằm trên hai đáy của khối trụ. Gọi α là góc tạo bởi AC và mặt đáy của khối trụ, biết $\tan\alpha = 2$. Tính thể tích khối trụ (H).

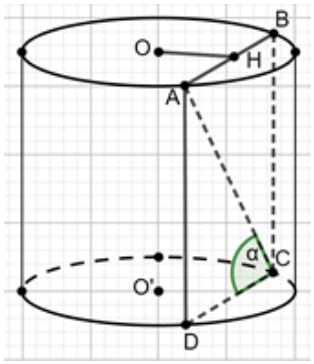
A. $2\sqrt{3}\pi\ (cm^3)$. **B.** $9\sqrt{5}\pi\ (cm^3)$. **C.** $5\sqrt{2}\pi\ (cm^3)$. **D.** $9\sqrt{10}\pi\ (cm^3)$.

Lời giải

Chọn D

Gọi O và O' là tâm của hai đáy khối trụ.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của O lên AB, ta có $OH = \sqrt{2}\ (cm)$.



Góc giữa đường thẳng AC và mặt đáy là $\alpha = \widehat{ACD} \Rightarrow \tan\alpha = \frac{AD}{DC} = \frac{BC}{AB} = 2 \Rightarrow BC = 2AB$.

Ta có $S_{ABCD} = AB.BC = 20\ (cm^2) \Rightarrow 2.AB^2 = 20 \Leftrightarrow AB = \sqrt{10}\ (cm) \Rightarrow BC = 2\sqrt{10}\ (cm)$.

Xét tam giác vuông OHA có: $R = OA = \sqrt{OH^2 + AH^2} = \sqrt{OH^2 + \frac{AB^2}{4}} = \sqrt{2 + \frac{10}{4}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}\ (cm)$.

Thể tích của khối trụ (H) là: $V = \pi R^2 h = \pi.\left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2.2\sqrt{10} = 9\sqrt{10}\pi\ (cm^3)$

Câu 41. Ông An muốn xây một cái bể chứa nước lớn dạng một khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $288\ m^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng, giá thuê nhân công để xây bể là 500000 đồng/ m^2. Nếu ông An biết xác định các kích thước của bể hợp lí thì chi phí thuê nhân công sẽ thấp nhất. Hỏi ông An trả chi phí thấp nhất để xây dựng bể đó là bao nhiêu?

A. 90 triệu đồng. **B.** 108 triệu đồng. **C.** 54 triệu đồng. **D.** 168 triệu đồng.

Lời giải

Chọn B

Theo bài ra ta có để chi phí thuê nhân công là thấp nhất thì ta phải xây dựng bể sao cho tổng diện tích xung quanh và diện tích đáy là nhỏ nhất.

Gọi ba kích thước của bể là $a, 2a, c$. $(a(m) > 0, c(m) > 0)$

Ta có diện tích cách mặt cần xây là $S = 2a^2 + 4ac + 2ac = 2a^2 + 6ac$.

Thể tích bể $V = a.2a.c = 2a^2c = 288 \Rightarrow c = \frac{144}{a^2}$.

Vậy $S = 2a^2 + 6a.\frac{144}{a^2} = 2a^2 + \frac{864}{a} = 2a^2 + \frac{432}{a} + \frac{432}{a} \geq 3.\sqrt[3]{2a^2.\frac{432}{a}.\frac{432}{a}} = 216$.

Vậy $S_{min} = 216\ m^2$

Chi phí thấp nhất là $216 \times 500000 = 108$ triệu đồng.

Câu 42. Cho phương trình $z^4 - 2z^3 + 6z^2 - 8z + 9 = 0$ có bốn nghiệm phức phân biệt là z_1, z_2, z_3, z_4. Tính giá trị của biểu thức $T = (z_1^2 + 4)(z_2^2 + 4)(z_3^2 + 4)(z_4^2 + 4)$.

A. $T = 1$. **B.** $T = -2i$. **C.** $T = 0$. **D.** $T = 2i$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $f(z) = z^4 - 2z^3 + 6z^2 - 8z + 9 \Rightarrow f(z) = 0$.

Ta có $z^2 + 4 = z^2 - 4i^2 = (z + 2i)(z - 2i)$

$\Rightarrow T = [(z_1 + 2i)(z_2 + 2i)(z_3 + 2i)(z_4 + 2i)].[(z_1 - 2i)(z_2 - 2i)(z_3 - 2i)(z_4 - 2i)]$

$= [f(-2i).f(2i)]^4 = 1$.

Câu 43. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\log_2 \frac{4^x-1}{4^x+1} - m = 0$ có nghiệm.

A. $-1 < m < 0$. **B.** $-1 < m < 1$. **C.** $m \leq -1$. **D.** $m < 0$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện $4^x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 0$

Đặt $t = 4^x$, với $x > 0 \Rightarrow t > 1$. Phương trình trở thành $m = \log_2 \frac{t-1}{t+1}$

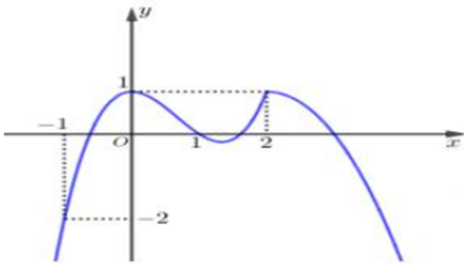
Xét hàm số $f(t) = \log_2 \frac{t-1}{t+1}$ trên $(1; +\infty)$. Ta có $f'(t) = \frac{2}{(t^2-1)\ln 2} > 0, \forall t > 1$.

Suy ra hàm số $f(t)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

t	1		$+\infty$
$f'(t)$		$+$	
$f(t)$	$-\infty$	↗	0

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy phương trình có nghiệm $m < 0$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

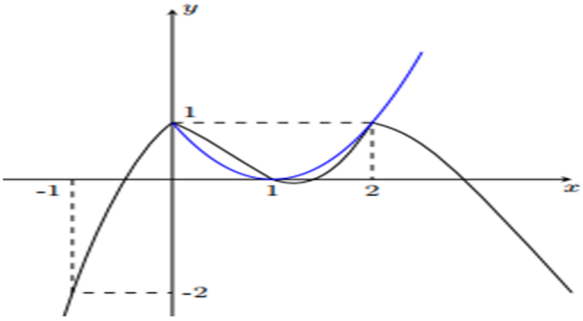


Hàm số $g(x) = f(x^2) - \frac{x^6}{3} + x^4 - x^2$ đạt cực tiểu tại bao nhiêu điểm?

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D



Ta có $g'(x) = 2xf'(x^2) - 2x^5 + 4x^3 - 2x$.

$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 0 \\ f'(x^2) - x^4 + 2x^2 - 1 = 0 \ (1) \end{cases}$.

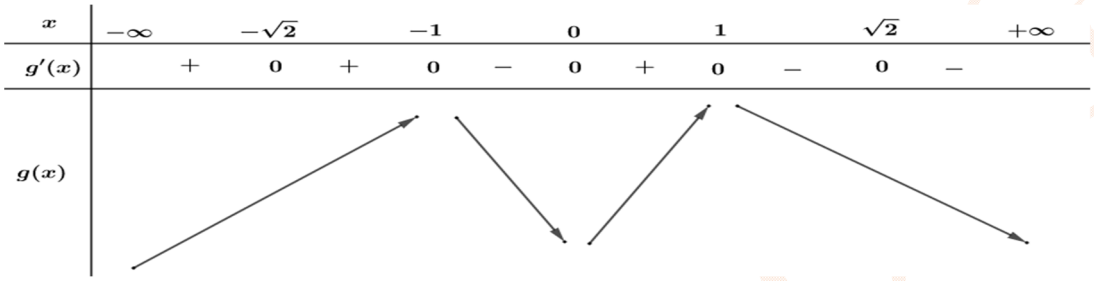
Đặt $t = x^2$ $(t \geq 0)$, khi đó $(1) \Leftrightarrow f'(t) - t^2 + 2t - 1 \Leftrightarrow f'(t) = t^2 - 2t + 1$ (2).

Dựa vào đồ thị, ta có $(2) \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 1 \\ t = 2 \end{cases} \Rightarrow (1)$ có nghiệm $x = 0, x = \pm 1, x = \pm\sqrt{2}$.

$f'(t) > t^2 - 2t + 1 \Leftrightarrow 0 < t < 1 \Leftrightarrow 0 < x^2 < 1 \Leftrightarrow -1 < x < 1$.

$f'(t) < t^2 - 2t + 1 \Leftrightarrow \begin{cases} t < 0 \\ t > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > 1 \end{cases}$.

Bảng biến thiên



Suy ra, hàm số $g(x) = f(x^2) - \frac{x^6}{3} + x^4 - x^2$ đạt cực tiểu tại một điểm.

Câu 45. Tổng tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $3^{x^2+2x+1-2|x-m|} = \log_{x^2+2x+3}(2|x-m|+2)$ có đúng ba nghiệm phân biệt là

A. -3. **B.** 2. **C.** 3. **D.** -2.

Lời giải

Chọn A

Ta có $3^{x^2+2x+1-2|x-m|} = \log_{x^2+2x+3}(2|x-m|+2)$

$\Leftrightarrow \frac{3^{x^2+2x+3}}{3^{2|x-m|+2}} = \frac{\ln(2|x-m|+2)}{\ln(x^2+2x+3)}$

$\Leftrightarrow \ln(x^2+2x+3).3^{x^2+2x+3} = \ln(2|x-m|+2).3^{2|x-m|+2}$

Xét $f(t) = \ln(t).3^t, \forall t \geq 2$

Ta có $f'(t) = \frac{1}{t}3^t + \ln(t)3^t\ln(3) > 0, \forall t \geq 2$.

Mà hàm số $f(t)$ liên tục trên $[2; +\infty)$.

Suy ra, hàm số $f(t)$ đồng biến trên $[2; +\infty)$.

Lại có $f(x^2+2x+3) = f(2|x-m|+2) \Leftrightarrow x^2+2x+3 = 2|x-m|+2$

$\Leftrightarrow x^2+2x+1 = 2|x-m| \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = -1-2m & (1) \\ x^2+4x = -1+2m & (2) \end{cases}$

Phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt khi:

TH1: Phương trình (1) có nghiệm kép và phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt không trùng nhau $\Rightarrow m = \frac{-1}{2}$.

TH2: Phương trình (2) có nghiệm kép và phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt không trùng nhau $\Rightarrow m = \frac{-3}{2}$.

TH3: Phương trình (1) và (2) đều có 2 nghiệm phân biệt và có một nghiệm chung $\Rightarrow m = -1$.

Vậy tổng tất cả các giá trị của tham số m là $\frac{-1}{2} + \frac{-3}{2} + (-1) = -3$.

Bình luận: *Bài toán là sự giao thoa giữa phương pháp sử dụng tính đơn điệu hàm số với biện luận nghiệm.*

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC nhọn có $H(2;2;1)$, $K\left(-\frac{8}{3};\frac{4}{3};\frac{8}{3}\right)$, O lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B, C trên các cạnh BC, AC, AB. Gọi I là trực tâm tam giác ABC. Phương trình mặt cầu (S) tâm A, đi qua điểm I là

A. $(S): (x+2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 5$. **B.** $(S): (x+4)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 20$.

C. $(S): (x-2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 5$. **D.** $(S): x^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 20$.

Lời giải

Chọn B

Trong mặt phẳng (ABC), ta có tứ giác $AOIK$ nội tiếp trong đường tròn đường kính AI, do đó $\widehat{KAI} = \widehat{KOI}$ (1) (cùng chắn cung) $\widehat{KI}$.

Ta cũng có tứ giác $ACHO$ nội tiếp trong đường tròn đường kính AC, do đó $\widehat{KAI} = \widehat{HOI}$ (2) (cùng chắn cung) $\widehat{HC}$.

Từ (1) và (2) suy ra $\widehat{KOI} = \widehat{HOI}$, hay IO là phân giác trong của góc $\widehat{KOH}$.

Tương tự, HI là phân giác trong của góc $\widehat{KHO}$.

Như vậy, điểm I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác OHK.

Ta có $OH = 3, OK = 4, HK = 5$.

Vì I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác OHK nên $HK.\overrightarrow{IO} + OK.\overrightarrow{IH} + OH.\overrightarrow{IK} = \vec{0}$

$\Leftrightarrow 5\overrightarrow{IO} + 4\overrightarrow{IH} + 3\overrightarrow{IK} = \vec{0} \Rightarrow I(0;1;1)$.

Đường thẳng AH có véc-tơ chỉ phương $\overrightarrow{IH} = (2;1;0)$ nên phương trình AH là $\begin{cases} x = 2t \\ y = 1 + t \\ z = 1 \end{cases}$.

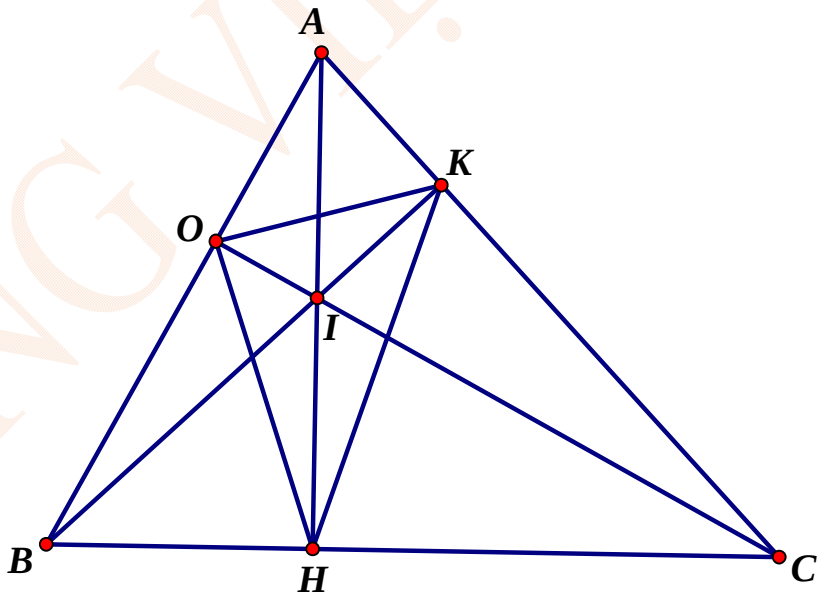
Vì $A \in AH$ nên $A(2t; 1+t; 1) \Rightarrow \overrightarrow{OA}(2t; 1+t; 1)$.

Mà $OI \perp OA$ nên $\overrightarrow{OI}.\overrightarrow{OA} = 0 \Leftrightarrow 0.(2t) + 1.(1+t) + 1.1 = 0 \Leftrightarrow t = -2 \Rightarrow A(-4;-1;1)$.

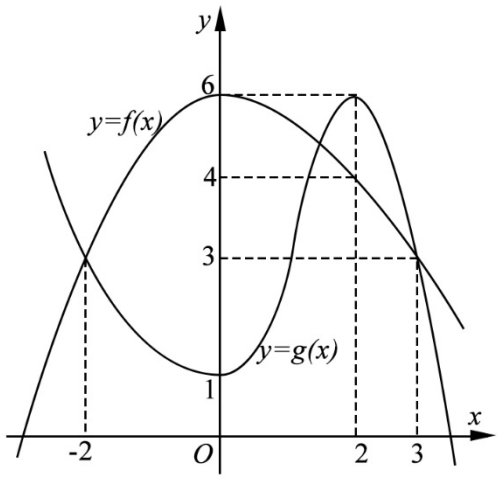
Như vậy $AI = \sqrt{20}$.

Vậy, phương trình mặt cầu (S) tâm A, đi qua điểm I là

$(S): (x+4)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 20$.



Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ và hàm số $y = g(x)$ có đạo hàm xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\frac{f(x)}{g(x)} = m$ có nghiệm thuộc $[-2; 3]$?

A. 4. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$. Dựa vào đồ thị, ta thấy các hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục và nhận giá trị dương trên $[-2; 3]$, do đó $h(x)$ liên tục và nhận giá trị dương trên $[-2; 3]$.

Ngoài ra với $x \in [-2; 3]$, dễ thấy $f(x) \le 6$, $g(x) \ge 1$ nên $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)} \le 6$, mà $h(0) = \frac{f(0)}{g(0)} = \frac{6}{1} = 6$ nên $\max\limits_{[-2; 3]} h(x) = 6$ (1).

Lại có $h(x) > 0$ với mọi $x \in [-2; 3]$ và $h(-2) = 1$ nên $0 < \min\limits_{[-2; 3]} h(x) \le 1$ (2).

Phương trình $\frac{f(x)}{g(x)} = m$ có nghiệm trên $[-2; 3]$ khi và chỉ khi $\min\limits_{[-2; 3]} h(x) \le m \le \max\limits_{[-2; 3]} h(x)$ (3).

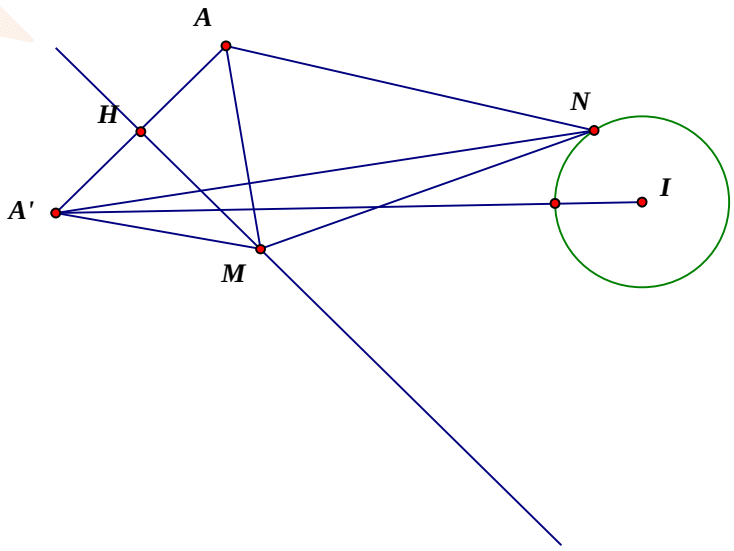
Từ (1), (2) và (3), kết hợp với $m \in \mathbb{Z}$, ta có $m \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.

Câu 48. Xét hai số phức z, w thỏa mãn $|z - 3 - i| = 1$ và $|w - 1| = |w + i|$. Giá trị nhỏ nhất của $P = |w + 1 - 3i| + |w - z|$ bằng

A. $P_{\min} = \sqrt{13}$. **B.** $P_{\min} = 2\sqrt{5} - 1$. **C.** $P_{\min} = 5$. **D.** $P_{\min} = 7$.

Lời giải

ChọnC



$|z-3-i|=1 \Rightarrow$ tập hợp điểm N biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(3;1)$ bán kính $R=1$
$|w-1|=|w+i| \Rightarrow$ tập hợp điểm M biểu diễn số phức w là đường thẳng $d: x+y=0$
Gọi $A=(-1;3)$, A' là điểm đối xứng với A qua d
Ta có $P=|w+1-3i|+|w-z|=MA+MN=MA'+MN \geq A'N \geq A'I-R$
Gọi d' là đường thẳng đi qua A và vuông góc với d
Phương trình đường thẳng d' có dạng $x-y+m=0$
Vì $A \in d'$ nên $m=4$.
Phương trình đường thẳng d' là $x-y+4=0$
Gọi H là giao điểm của d và d'.
Tọa độ của H là nghiệm của hệ $\begin{cases} x+y=0 \\ x-y+4=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-2 \\ y=2 \end{cases} \Rightarrow H(-2;2)$
A' đối xứng với A qua d nên H là trung điểm của AA' suy ra tọa độ của $A'=(-3;1)$
$A'I=6$
Vậy $P_{\min}=5$. Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi A', M, N, I thẳng hàng.

Câu 49. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $(0;+\infty)$ thỏa mãn $f(x)+2xf'(x)=3x^2\sqrt{x}$ và $f(1)=-2$. Tính giá trị của $f\left(\frac{9}{4}\right)$.

A. $f\left(\frac{9}{4}\right)=\frac{409}{96}$. **B.** $f\left(\frac{9}{4}\right)=\frac{409}{192}$. **C.** $f\left(\frac{9}{4}\right)=\frac{409}{64}$. **D.** $f\left(\frac{9}{4}\right)=\frac{409}{288}$.

Lời giải

Chọn B

Với $x \in (0;+\infty)$, ta có: $f(x)+2xf'(x)=3x^2\sqrt{x}$

$$\Leftrightarrow \frac{f(x)}{2\sqrt{x}}+\sqrt{x}f'(x)=\frac{3x^2}{2} \Leftrightarrow \left(\sqrt{x}f(x)\right)'=\frac{3x^2}{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x}f(x)=\int \frac{3x^2}{2}dx=\frac{x^3}{2}+C$$

$$\Rightarrow f(x)=\frac{x^2\sqrt{x}}{2}+\frac{C}{\sqrt{x}}$$

Mà $f(1)=-2 \Rightarrow \frac{1}{2}+C=-2 \Rightarrow C=\frac{-5}{2}$
$\Rightarrow f(x)=\frac{x^2\sqrt{x}}{2}-\frac{5}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f\left(\frac{9}{4}\right)=\frac{409}{192}$.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2+(y+1)^2+(z-1)^2=6$ tâm I. Gọi (α) là mặt phẳng vuông góc với đường thẳng $d: \frac{x+1}{1}=\frac{y-3}{-4}=\frac{z}{1}$ và cắt mặt cầu (S) theo đường tròn (C) sao cho khối nón có đỉnh I, đáy là đường tròn (C) có thể tích lớn nhất. Biết (α) không đi qua gốc tọa độ, gọi $H(x_H, y_H, z_H)$ là tâm của đường tròn (C). Giá trị của biểu thức $T=x_H+y_H+z_H$ bằng

A. $-\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-1;1)$, bán kính $R=\sqrt{6}$.
Gọi x là khoảng cách từ I đến mặt phẳng (α), $0<x<\sqrt{6}$. Khi đó, thể tích khối nón đỉnh I, đáy là đường tròn (C) là: $V=\frac{1}{3}x(6-x^2)=-\frac{x^3}{3}+2x$
Xét hàm số $f(x)=-\frac{x^3}{3}+2x$, với $0<x<\sqrt{6}$
$f'(x)=-x^2+2$; $f'(x)=0 \Leftrightarrow x=\pm\sqrt{2}$
Hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[0;\sqrt{6}]$, có $f(0)=f(\sqrt{6})=0$, $f(\sqrt{2})=\sqrt{2}$, nên $\underset{(0;\sqrt{6})}{Max}\, f(x)=\sqrt{2}$, đạt được khi $x=\sqrt{2}$.

Gọi $\vec{u} = (1;-4;1)$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng d. Vì $IH \perp (\alpha)$ nên tồn tại số thực k sao cho $\overrightarrow{IH} = k\vec{u}$, suy ra $\left|\overrightarrow{IH}\right| = |k|.|\vec{u}| \Rightarrow |k| = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{18}} = \frac{1}{3} \Rightarrow k = \pm\frac{1}{3}$.

Với $k = \frac{1}{3}: \overrightarrow{IH} = \frac{1}{3}\vec{u} \Rightarrow H\left(\frac{4}{3};-\frac{7}{3};\frac{4}{3}\right) \Rightarrow (\alpha): x - 4y + z - 6 = 0$ (nhận vì $O \notin (\alpha)$)

Với $k = -\frac{1}{3}: \overrightarrow{IH} = -\frac{1}{3}\vec{u} \Rightarrow H\left(\frac{2}{3};\frac{1}{3};\frac{2}{3}\right) \Rightarrow (\alpha): x - 4y + z = 0$ (loại vì $O \in (\alpha)$).

Vậy $x_H + y_H + z_H = \frac{1}{3}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ SỐ 30

PHÁT TRIỂN ĐỀ THAM KHẢO BGD THI TN THPT - NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi 030

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	D	A	A	D	B	A	D	C	A	B	D	A	D	C	B	D	C	B	A	B	D	A	A	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	A	C	D	B	B	D	D	B	B	D	A	A	C	B	C	D	B	B	C	C	C	A	B	C

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		2		4		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y		↗	3	↘	-2	↗	$+\infty$
	$-\infty$						

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.
B. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.
D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên nhận thấy hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

Câu 2. Hàm số $y = x^3 - 3x^2$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(-4;0)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(0;2)$.

Lời giải

Chọn D

$y = x^3 - 3x^2$.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$y = x^3 - 3x^2$, $y' = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

Ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(3;-4;5)$ và có bán kính bằng 5 là

A. $(x-3)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 25$. **B.** $(x-3)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 5$.
C. $(x+3)^2 + (y-4)^2 + (z+5)^2 = 25$. **D.** $(x+3)^2 + (y-4)^2 + (z+5)^2 = 5$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: (S): $(x-3)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 25$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d \perp (Oxy)$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d?

A. $\vec{k} = (0;0;1)$. **B.** $\overrightarrow{u_d} = (1;1;1)$. **C.** $\vec{i} = (1;0;0)$. **D.** $\vec{j} = (0;1;0)$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $d \perp (Oxy)$ thì d song song hoặc trùng với trục Oz.

Nên đường thẳng d có vecto chỉ phương là $\vec{k} = (0;0;1)$.

Câu 5. Thể tích của khối cầu có bán kính bằng a là

A. $V = 4\pi a^3$. **B.** $V = 2\pi a^3$. **C.** $V = \pi a^3$. **D.** $V = \frac{4\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối cầu có bán kính bằng a là: $V = \frac{4\pi a^3}{3}$.

Câu 6. Cho khối nón có bán kính đáy $r = 3$, độ dài đường sinh $l = 5$. Chiều cao h của khối nón bằng:

A. 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** $\sqrt{34}$.

Lời giải

Chọn B

$h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{25 - 9} = 4$.

Câu 7. Cho biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Tìm $I = \int [-f(x) + 1]dx$.

A. $I = -F(x) + x + C$. **B.** $I = -xF(x) + 1 + C$.

C. $I = xF(x) + x + C$. **D.** $I = -F(x) + 1 + C$.

Lời giải

Chọn A

Theo tính chất nguyên hàm:

$I = \int [-f(x) + 1]dx = \int [-f(x)]dx + \int dx = -\int f(x)dx + \int dx = -F(x) + x + C$.

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$ là

A. $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$. **B.** $D = (-1; 3)$.

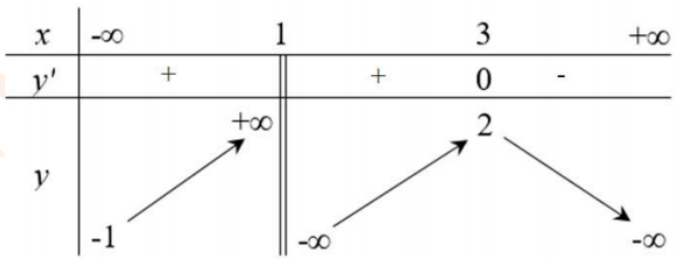
C. $D = [-1; 3]$. **D.** $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 3 \\ x < -1 \end{array}\right.$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tổng số bao nhiêu tiệm cận (gồm các tiệm cận đứng và tiệm cận ngang)?

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên, ta có $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -1$, $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -\infty$ và $\lim\limits_{x \to 1^-} f(x) = +\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -1$ và tiệm cận đứng là $x = 1$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $3^{3x+5} = 9$ là

A. -1. **B.** 1. **C.** $-\frac{2}{3}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $3^{3x+5} = 9 \Leftrightarrow 3x + 5 = 2 \Leftrightarrow x = -1$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây **không thuộc** đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+1}{2}$?

A. $N(1\,;\,-1\,;\,-3)$. **B.** $K(3\,;\,-5\,;\,2)$. **C.** $P(0\,;\,1\,;\,-5)$. **D.** $M(2\,;\,-3\,;\,-1)$.

Lời giải

Chọn B

Lần lượt thay tọa độ các điểm M, N, K, P vào phương trình đường thẳng ta thấy tọa độ điểm K khi thay vào cho kết quả $\frac{3-2}{1} = \frac{-5+3}{-2} = \frac{2+1}{2} \Leftrightarrow 1 = 1 = \frac{3}{2}$ (vô lí).

Vậy điểm $K(3\,;\,-5\,;\,2)$ không thuộc đường thẳng d.

Câu 12. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(-1;2;0)$ và nhận $\vec{n}(-1;0;2)$ là VTPT có phương trình là

A. $-x + 2y - 1 = 0$. **B.** $-x + 2z - 5 = 0$. **C.** $-x + 2y - 5 = 0$. **D.** $-x + 2z - 1 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(-1;2;0)$ và nhận $\vec{n}(-1;0;2)$ là VTPT có phương trình là: $-1(x + 1) + 0(y - 2) + 2(z - 0) = 0 \Leftrightarrow -x - 1 + 2z = 0 \Leftrightarrow -x + 2z - 1 = 0$.

Vậy $(P): -x + 2z - 1 = 0$.

Câu 13. Phương trình $\log_2(x - 2) = 1$ có nghiệm là

A. $x = 4$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 3$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Chọn A

$\log_2(x - 2) = 1 \Leftrightarrow x - 2 = 2^1 \Leftrightarrow x = 4$.

Câu 14. Khối lập phương có độ dài cạnh bằng $\sqrt{2}$ thì tổng diện tích tất cả các mặt là

A. 8. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 12.

Lời giải

Chọn D

Mỗi mặt hình lập phương là hình vuông cạnh $\sqrt{2}$ nên diện tích một mặt của hình lập phương là $\sqrt{2}.\sqrt{2} = 2$.

Hình lập phương có tất cả 6 mặt. Do đó tổng diện tích tất cả các mặt là $6.2 = 12$.

Câu 15. Cho số phức $z_1 = 2 + 3i$ và $z_2 = 1 - 2i$. Số phức liên hợp của số phức $w = z_1 + z_2$ là

A. $\overline{w} = 1 - 4i$. **B.** $\overline{w} = 3 + i$. **C.** $\overline{w} = 3 - i$. **D.** $\overline{w} = 3 - 2i$.

Lời giải

Chọn C

Vì: $z_1 = 2 + 3i$ và $z_2 = 1 - 2i$ nên $w = z_1 + z_2 = 2 + 3i + 1 - 2i = 3 + i$.

Suy ra $\overline{w} = 3 - i$.

Câu 16. Với $a > 0$ đặt $\log_2(2a) = b$, khi đó $\log_2(8a^4)$ bằng

A. $4b$. **B.** $4b - 1$. **C.** $4b + 7$. **D.** $4b + 3$.

Lời giải

Ta có $\log_2(2a) = b \Leftrightarrow 1 + \log_2 a = b \Leftrightarrow \log_2 a = b - 1$.

Khi đó $\log_2(8a^4) = 3 + \log_2 a^4 = 3 + 4\log_2 a = 3 + 4(b - 1) = 4b - 1$.

Vậy $\log_2(8a^4) = 4b - 1$.

Câu 17. Đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x + 1$ tại ba điểm phân biệt M, N, P biết N nằm giữa M và P. Tính độ dài MP.

A. $MP = 4$. **B.** $MP = 3$. **C.** $MP = 1$. **D.** $MP = 2$.

Lời giải

Chọn D

Xét phương trình $x^3 - 3x^2 + 2x + 1 = 1 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1. \\ x = 2 \end{array}\right.$

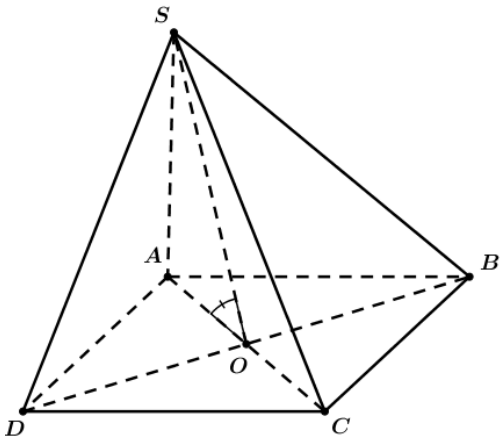
Do M và P nằm ở hai bên điểm N, ta có thể giả sử $M(0;1)$; $N(1;1)$, $P(2;1)$ nên $MP = 2$.

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$, mặt phẳng (SBD) hợp với đáy $(ABCD)$ một góc 60^0. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi $O = AC \cap BD$.

Ta có $(SBD) \cap (ABCD) = BD$

Trong $(ABCD)$: $AC \perp BD$ ($ABCD$ là hình vuông).

Trong (SBD): $SO \perp BD$ (ΔSBD cân tại S và O là trung điểm BD).

$\Rightarrow \left[\widehat{(SBD);(ABCD)}\right] = \widehat{SOA} = 60°$.

Tính $S_{ABCD} = AB^2 = a^2$.

Tính SA: vì $ABCD$ là hình vuông nên $AC = a\sqrt{2}$ mà O là trung điểm $AC \Rightarrow AO = \frac{1}{2}AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Xét ΔSOA vuông tại A: $\tan 60° = \frac{SA}{AO} \Rightarrow SA = \tan 60°.AO = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}.SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{6}}{2}.a^2 = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$		-2		-1		0		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	‖	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	-3	↗	1	↘	-2	↗	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $f(x) + 1 = 0$ là:

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f(x) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -1$.

Số nghiệm của phương trình $f(x) = -1$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -1$. Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ suy ra phương trình $f(x) = -1$ có bốn nghiệm phân biệt.
Vậy phương $f(x) + 1 = 0$ có 4 nghiệm.

Câu 20. Cho biết $\int_1^e \frac{\sqrt{\ln x+3}}{x}dx = \frac{a}{3} + b\sqrt{3}$, với a, b là các số nguyên. Giá trị của biểu thức $\frac{1}{2^b} + \log_2 a$ bằng

A. 8. **B.** 6. **C.** -1. **D.** $\frac{7}{2}$.

Lời giải

Chọn A

$I = \int_1^e \frac{\sqrt{\ln x+3}}{x}dx$.

Đặt $t = \sqrt{\ln x + 3} \Rightarrow 2tdt = \frac{1}{x}dx$. Với $x = 1 \Rightarrow t = \sqrt{3}$

$x = e \Rightarrow t = 2$

Ta có: $I = \int_{\sqrt{3}}^2 2t^2\,dt = \frac{2t^3}{3}\Big|_{\sqrt{3}}^2 = \frac{16}{3} - 2\sqrt{3}$. Suy ra $a = 16, b = -2$.

Vậy $\frac{1}{2^b} + \log_2 a = 8$.

Câu 21. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + 2\cos 2x$ là

A. $x^2 + \ln|x| + \frac{1}{x} + \sin 2x + C$. **B.** $x^2 - \ln|x| - \frac{1}{x} + \sin 2x + C$.

C. $x^2 + \ln|x| - \frac{1}{x} + \sin 2x + C$. **D.** $x^2 - \ln|x| + \frac{1}{x} + \sin 2x + C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int f(x)dx = \int \left(2x - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + 2\cos 2x\right)dx = x^2 - \ln|x| - \frac{1}{x} + \sin 2x + C$.

Câu 22. Tính đạo hàm của hàm số $y = e^{-2x}$.

A. $y' = e^{-2x}$. **B.** $y' = 2e^{-2x}$. **C.** $y' = -2e^{-2x-1}$. **D.** $y' = -2e^{-2x}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y = e^{-2x} \Rightarrow y' = (-2x)'.e^{-2x} = -2.e^{-2x}$.

Câu 23. Trong mặt phẳng phức gọi $A; B; C$ lần lượt là các điểm biểu diễn số phức $z_1 = \sqrt{3} - i\sqrt{14}; z_2 = -\sqrt{7} + i\sqrt{10}; z_3 = -\sqrt{3} + i\sqrt{14}$. Hãy chọn ***khẳng định đúng***.

A. Tam giác ABC là tam giác vuông tại B. **B.** Tam giác ABC là tam giác vuông tại C.

C. Tam giác ABC là tam giác đều. **D.** Tam giác ABC là tam giác vuông tại A.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $z_1 = \sqrt{3} - i\sqrt{14} \Rightarrow A(\sqrt{3}; -\sqrt{14}); z_2 = -\sqrt{7} + i\sqrt{10} \Rightarrow B(-\sqrt{7}; \sqrt{10}); z_3 = -\sqrt{3} + i\sqrt{14} \Rightarrow C(-\sqrt{3}; \sqrt{14}) \Rightarrow \overrightarrow{AB}(-\sqrt{7} - \sqrt{3}; \sqrt{14} + \sqrt{10}); \overrightarrow{BC}(\sqrt{7} - \sqrt{3}; \sqrt{14} - \sqrt{10}) \Rightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{BC} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{BC}$

Vậy tam giác ABC là tam giác vuông tại B.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;0;1)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1}$, tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của M lên đường thẳng d.

A. $(1;0;2)$. **B.** $(-1;-4;0)$. **C.** $(0;-2;1)$. **D.** $(1;1;2)$.

Lời giải

Chọn A

$d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2t \\ z = 2 + t \end{cases}$

Gọi (P) là mặt phẳng đi qua $M(2;0;1)$ và vuông góc với đường thẳng d.

Phương trình mặt phẳng (P): $(x-2)+2y+z-1=0 \Leftrightarrow x+2y+z-3=0$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên đường thẳng d.

Ta có tọa độ của H là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x=1+t \\ y=2t \\ z=2+t \\ x+2y+z-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=0 \\ z=2 \\ t=0 \end{cases}$

$\Rightarrow H(1;0;2)$

Câu 25. Cho $\int_1^3 f(x)dx = 3$ và $\int_1^3 g(x)dx = 4$, khi đó $\int_1^3 [4f(x)+g(x)+1]\ dx$ bằng?

A. 17. **B.** 16. **C.** 18. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int_1^3 [4f(x)+g(x)+1]\ dx = 4\int_1^3 f(x)dx + \int_1^3 g(x)dx + \int_1^3 1dx = 4.3+4+x\ \Big|_1^3 = 18.$

Câu 26. Cho số phức z, phát biểu nào sau **ĐÚNG**?

A. $z.\overline{z}$ là số thực dương. **B.** z^2 là số thực.

C. $z+\overline{z}$ là số thực. **D.** $z^2+\overline{z}^2$ là số thực dương.

Lời giải

Chọn C

Giả sử $z = a+bi\ (a,\ b \in \mathbb{R})$.

Ta có $z+\overline{z} = a+bi+a-bi = 2a \in \mathbb{R}$ hay $z+\overline{z}$ là số thực. Suy ra phương án C đúng.

Ta chỉ ra phản ví dụ cho các phương án còn lại. Chẳng hạn:

Với $z=0 \Rightarrow z.\overline{z}=0$ và $z^2+\overline{z}^2=0$. Suy ra A và D sai.

Với $z=1+i \Rightarrow z^2=2i$. Suy ra B sai.

Câu 27. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=\frac{1}{x}\ln x$, trục hoành và đường thẳng $x=e$ bằng

A. $\frac{1}{2}$. **B.** 1. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình hoành độ giao điểm $\frac{1}{x}\ln x = 0 \Leftrightarrow \ln x = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Từ đó, có diện tích $S = \int_1^e \left|\frac{1}{x}\ln x\right| dx = \int_1^e \frac{1}{x}\ln x dx = \int_1^e \ln x d(\ln x) = \frac{1}{2}(\ln x)^2\Big|_1^e = \frac{1}{2}$.

Câu 28. Cho cấp số nhân (u_n) có công bội q. Biết rằng $u_4 = 20$; $u_6 = 60$. Tính giá trị biểu thức $P = q^2 - 2$.

A. $P=0$. **B.** $P=-1$. **C.** $P=1$. **D.** $P=2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $u_6 = u_4.q^2 \Rightarrow q^2 = \frac{u_6}{u_4} = \frac{60}{20} = 3 \Rightarrow P = 1$.

Câu 29. Đội tuyển học sinh giỏi của một trường THPT có 8 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Trong buổi lễ trao phần thưởng, các học sinh trên được xếp thành một hàng ngang. Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho 2 học sinh nữ không đứng cạnh nhau?

A. $8!.C_9^4$. **B.** $4!.A_9^4$. **C.** $4!.C_9^4$. **D.** $8!.A_9^4$.

Lời giải

Chọn D

Số cách xếp 8 học sinh nam thành 1 hàng ngang là: 8! (cách).

Số cách xếp 4 học sinh nữ vào trong 9 khoảng trống tạo ra từ 8 học sinh nam trên là: A_9^4 (cách).

Khi đó số cách xếp sao cho 2 học sinh nữ không đứng cạnh nhau là $8!.A_9^4$ (cách).

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;-3)$, $B(-2;3;1)$. Đường thẳng đi qua $A(1;2;-3)$ và song song với OB có phương trình là

A. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 + 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = -3 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = 2 - 6t \\ z = -3 + 2t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = -3 - t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn B

Chọn $\overrightarrow{OB} = (-2; 3; 1)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng cần tìm.

Phương trình đường thẳng qua $A(1; 2; -3)$ và song song với OB là $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = -3 + t \end{cases}$.

Câu 31. Môđun của số phức $z = \frac{1-3i}{2+i}$ bằng

A. $\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** $\sqrt{10}$.

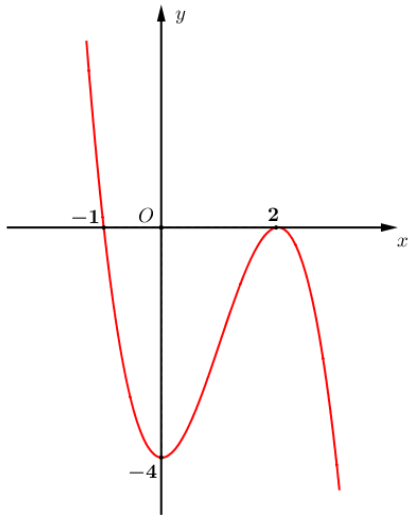
Lời giải

Chọn B

Áp dụng tính chất: $\left|\frac{z_1}{z_2}\right| = \frac{|z_1|}{|z_2|}$, ta có: $\left|\frac{1-3i}{2+i}\right| = \frac{|1-3i|}{|2+i|} = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = \sqrt{2}$.

Câu 32. Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị? Biết rằng đồ thị hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

A. 0. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.



Lời giải

Chọn D

Xét đồ thị hàm số $y = f'(x)$

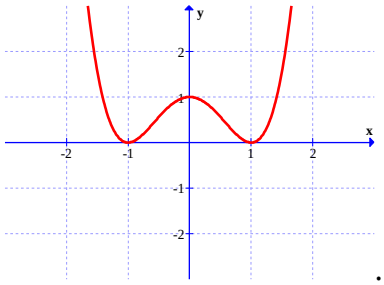
Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 (với $x_1 < x_2 = 2$)

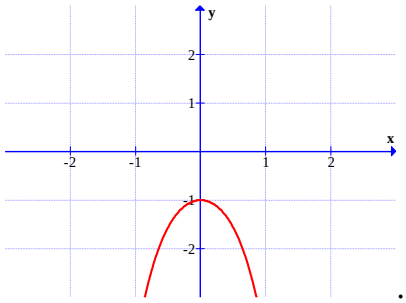
Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta có bảng xét dấu $f'(x)$:

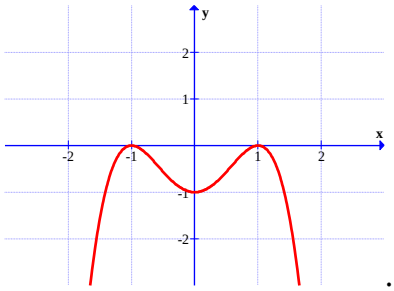
x	$-\infty$		x_1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$	

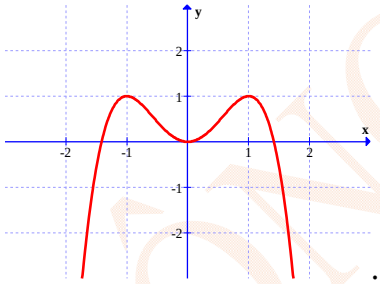
Căn cứ vào bảng xét dấu $f'(x)$ ta thấy $f'(x)$ đổi dấu tại x_1 do đó hàm số $y = f(x)$ có 1 điểm cực trị.

Câu 33. Đồ thị hàm số $y = -x^4 + 2x^2$ là đồ thị nào sau đây?

A.  .

B.  .

C.  .

D.  .

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = -x^4 + 2x^2$ có:

$a = -1 < 0 \Rightarrow$ loại phương án C

$c = 0$ nên đồ thị đi qua gốc tọa độ $\Rightarrow$ loại phương án A và D

Vậy chọn đáp án B

Câu 34. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trong khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;1)$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2(x-1)^3(2-x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

BBT

x	$-\infty$		-1		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$		↘				↗		↘	

Quan sát bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho đồng biến trong khoảng $(1;2)$.

Câu 35. Biết rằng tích phân $\int_0^4 \frac{(x+1)e^x}{\sqrt{2x+1}}dx = ae^4 + b$. Tính $T = a^2 - b^2$

A. $T = 1$. **B.** $T = 2$. **C.** $T = \frac{3}{2}$. **D.** $T = \frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $I = \int_0^4 \frac{x+1}{\sqrt{2x+1}}e^x dx = \frac{1}{2}\int_0^4 \frac{2x+2}{\sqrt{2x+1}}e^x dx = \frac{1}{2}\left(\int_0^4 \sqrt{2x+1}.e^x dx + \int_0^4 \frac{e^x}{\sqrt{2x+1}}dx\right)$.

Xét $I_1 = \int_0^4 \frac{e^x}{\sqrt{2x+1}}dx$.

Đặt $\begin{cases} u = e^x \\ dv = \frac{dx}{\sqrt{2x+1}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = e^x dx \\ v = \int \frac{dx}{\sqrt{2x+1}} = \frac{1}{2}.\frac{(2x+1)^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2x+1} \end{cases}$

Do đó $I_1 = e^x.\sqrt{2x+1}\Big|_0^4 - \int_0^4 e^x.\sqrt{2x+1}dx.$

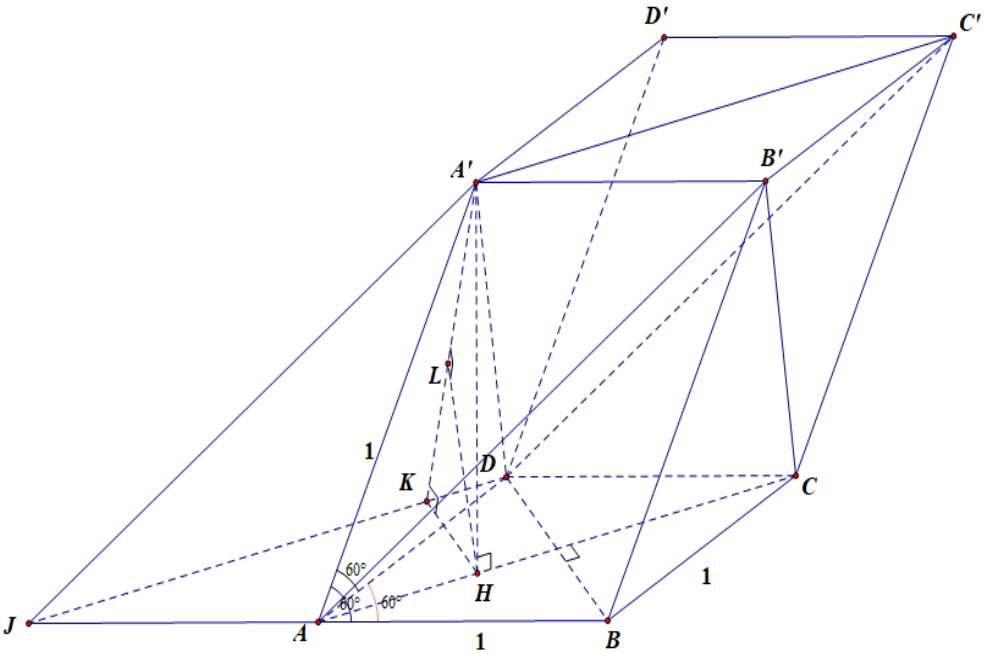
Suy ra $I = \frac{3e^4-1}{2}$. Khi đó $a = \frac{3}{2}, b = \frac{-1}{2} \Rightarrow T = \frac{9}{4} - \frac{1}{4} = 2.$

Câu 36. Cho hình hộp $ABCD.A'B'CD'$ có tất cả các cạnh đều bằng 1 và các góc phẳng đỉnh A đều bằng $60°$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và $A'C'$.

A. $\frac{3}{11}$. **B.** $\frac{2}{11}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{11}$. **D.** $\frac{\sqrt{22}}{11}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $\widehat{BAA'} = \widehat{DAA'} = \widehat{BAD} = 60°$ và $AB = AD = AA' = 1$.

Khi đó ΔABD, $\Delta ADA'$ và $\Delta ABA'$ đều cạnh bằng 1.

$\Rightarrow A'D = A'A = A'B = 1$. Suy ra hình chiếu của A' lên $(ABCD)$ là tâm H của ΔABD đều.

Ta có $AB' \;//\; DC' \Rightarrow d(AB'; A'C') = d\big(AB'; (DA'C')\big) = d\big(H; (DA'C')\big)$.

Dựng hình bình hành $DCAJ$. Từ H kẻ $HK \perp DJ$ $(K \in DJ)$, ta có $HK \;//\; DB$.

Từ H kẻ $HL \perp A'K$ $(L \in A'K) \Rightarrow HL \perp (DA'C') \Rightarrow d\big(H; (DA'C')\big) = HL$.

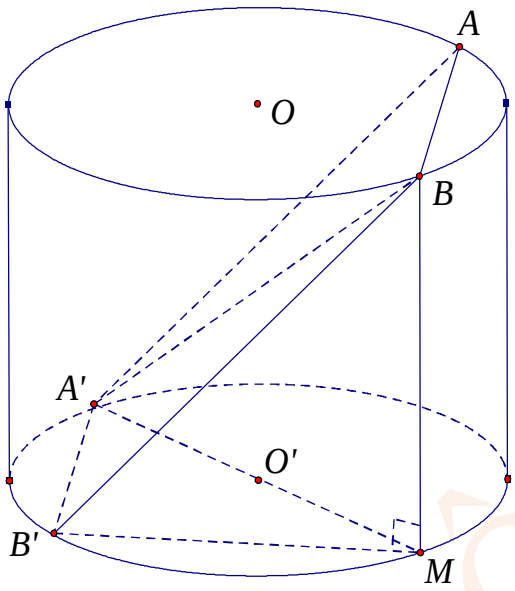
Ta có: $HK = \frac{1}{2}$, $A'H = \sqrt{1 - \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

Xét tam giác $A'HK$: $\frac{1}{HL^2} = \frac{1}{HK^2} + \frac{1}{A'H^2} \Rightarrow HL = \frac{\sqrt{22}}{11}$.

Câu 37. Cho hình trụ có chiều cao $6\sqrt{2}$. Một mặt phẳng không vuông góc với đáy và cắt mặt đáy theo hai dây cung AB, $A'B'$, biết $AB = A'B' = 6$, diện tích hình chữ nhật $ABB'A' = 60$. Tính thể tích khối trụ đã cho.

A. $96\sqrt{2}\pi$. **B.** $180\sqrt{2}\pi$. **C.** $32\sqrt{2}\pi$. **D.** $150\sqrt{2}\pi$.

Lời giải



Chọn A

Theo đầu bài ta có: $S_{ABB'A'} = AB.BB' = 60 \Rightarrow BB' = 10$

Áp dung công thức pitago ta có: $A'B = \sqrt{A'B'^2 + BB'^2} = \sqrt{6^2 + 10^2} = 2\sqrt{34}$

Dựng đường sinh BM,ta có $BM = h = 6\sqrt{2}$

Ta có $\begin{cases} A'B' \perp BB' \\ A'B' \perp BM \end{cases} \Rightarrow A'B' \perp (BMB') \Rightarrow A'B' \perp B'M$ suy ra $A'M$ là đường kính của đường tròn tâm (O')

Lại xét tam giác vuông BMA' có: $MA' = \sqrt{A'B^2 - BM^2} = \sqrt{136 - 72} = 8 = 2R \Rightarrow R = 4.$

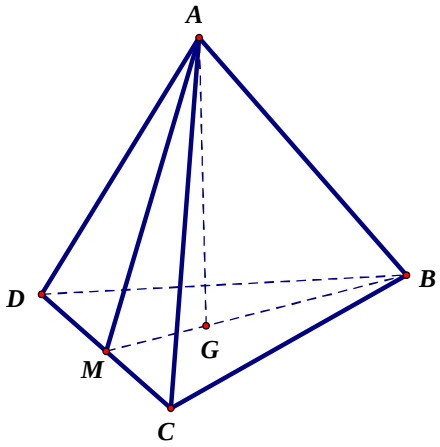
Vậy thể tích khối trụ là: $V = h.S_d = 6\sqrt{2}.\pi.(4)^2 = 96\sqrt{2}\pi$

Câu 38. Cho tứ diện đều $ABCD$. Cosin góc giữa AB và mặt phẳng (BCD) bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Đặt $AB = a\ (a > 0)$.

Gọi M là trung điểm DC, G là trọng tâm tam giác BCD.

Vì $ABCD$ là tứ diện đều nên $AG \perp (BCD)$.

Khi đó $\left(AB;\widehat{(BCD)}\right) = \left(\widehat{AB;BG}\right) = \widehat{ABG}$.

Ta có $BG = \frac{2}{3}BM = \frac{2}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Vậy $\cos\widehat{ABG} = \frac{BG}{BA} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{3}}{a} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 39. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $mx - \ln x = 0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng $(2;3)$.

A. $m \in \left(\frac{\ln 2}{2}; \frac{\ln 3}{3}\right)$. **B.** $m \in \left(\frac{\ln 2}{2}; \frac{1}{e}\right)$.

C. $m \in \left(\frac{\ln 3}{3}; \frac{1}{e}\right)$. **D.** $m \in \left(-\infty; \frac{\ln 2}{2}\right) \cup \left(\frac{\ln 3}{3}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $mx - \ln x = 0 \Leftrightarrow m = \frac{\ln x}{x}$, $(x > 0)$.

Xét hàm số $y = \frac{\ln x}{x}$ trên $(2;\ 3)$

$y' = \frac{1-\ln x}{x^2}$.

$y' = 0 \Leftrightarrow x = e$.

Bảng biến thiên

x	2		e		3
y'		$+$	0	$-$	
y	$\frac{ln2}{2}$	↗	$\frac{1}{e}$	↘	$\frac{ln3}{3}$

Phương trình $mx - \ln x = 0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng $(2;3)$ khi đồ thị hàm số $y = \frac{\ln x}{x}$ cắt đường thẳng $y = m$ tại hai điểm phân biệt thuộc khoảng $(2;3)$, căn cứ vào bảng biến thiên ta có $\frac{1}{e} > m > \frac{\ln 3}{3}$.

Câu 40. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số được lập từ các chữ số từ 0 đến 9. Chọn ngẫu nhiên một số $\overline{abc}$ từ S. Tính xác suất để số được chọn thỏa mãn $a \le b \le c$

A. $\frac{1}{6}$ **B.** $\frac{11}{60}$ **C.** $\frac{13}{60}$ **D.** $\frac{9}{11}$

Lời giải

Chọn B

Gọi số tự nhiên có 3 chữ số là $\overline{abc}$ $(0 \le a, b, c \le 9, a \ne 0)$

Gọi A là biến cố thỏa mãn điều kiện đề bài.

Ta có $n(\Omega) = 9.10.10 = 900$.

TH1: $a < b < c$

Lấy ra 3 số bất kì từ 1 đến 9, ta lập được duy nhất 1 số thoả mãn, do đó có C_9^3 số thỏa mãn.

TH2: $a = b < c$

Lấy ra 2 số bất kì từ 1 đến 9, ta lập được duy nhất 1 số thoả mãn, do đó có C_9^2 số thỏa mãn.

TH3: $a < b = c$

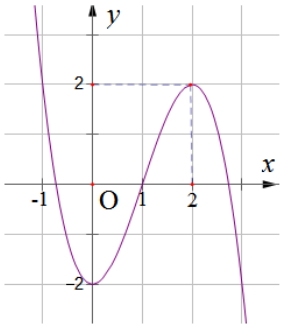
Lấy ra 2 số bất kì từ 1 đến 9, ta lập được duy nhất 1 số thoả mãn, do đó có C_9^2 số thỏa mãn.

Th4: $a = b = c$

Lấy ra 1 số bất kì từ 1 đến 9 ta lập được 1 số thoả mãn, do đó có C_9^1 số thỏa mãn.

Vậy $P(A) = \frac{C_9^3 + C_9^2 + C_9^2 + C_9^1}{900} = \frac{11}{60}$.

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Đặt $g(x) = f(x) + x$. Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực đại và bao nhiêu điểm cực tiểu?

A. Hàm số không có điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

B. Hàm số có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

C. Hàm số có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

D. Hàm số có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ nên $g(x) = f(x) + x$ cũng có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $g'(x) = f'(x) + 1$; $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = -1$.

Dựa vào đồ thị $f'(x)$ ta có $\forall x \in [1;4]$ có ba nghiệm phân biệt x_1, x_2 và x_3 với $x_1 < x_2 < x_3$.

Bảng biến thiên của $g(x)$:

x	$-\infty$		x_1		x_2		x_3		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$g(x)$	$-\infty$	↗	$g(x_1)$	↘	$g(x_2)$	↗	$g(x_3)$	↘	$-\infty$

Hàm số có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu.

Câu 42. Tìm m (m là số thực) để phương trình $z^3 + (3+i)z^2 - 3z - (m+i) = 0$ có ít nhất một nghiệm thực?

A. $m = 4$. **B.** $m = 1$. **C.** $m = 5$. **D.** $m = 1$ hay $m = 5$.

Lời giải

Chọn D

Giả sử phương trình có một nghiệm thực là $z = a$.

Khi đó ta có:

$a^3 + (3+i)a^2 - 3a - m - i = 0$

$\Leftrightarrow a^3 + 3a^2 - 3a - m + (a^2 - 1)i = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a^3 + 3a^2 - 3a - m = 0 \\ a^2 - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} m = 1 \\ a = 1 \end{cases} \\ \begin{cases} m = 5 \\ a = -1 \end{cases} \end{array}\right.$

• Với $m = 1$ ta có: $z^3 + (3+i)z^2 - 3z - (1+i) = 0 \Leftrightarrow (z-1)[z^2 + (4+i) + 1 + i] = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z = 1 \\ z^2 + (4+i) + 1 + i = 0 \end{array}\right.$

$\Rightarrow$ Phương trình có nghiệm thực $z = 1$

• Với $m = 5$ ta có:

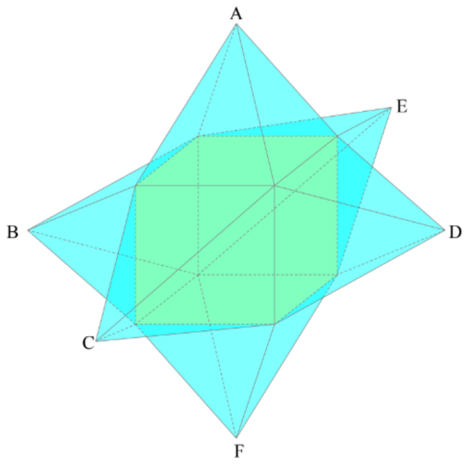
$z^3 + (3+i)z^2 - 3z - (5+i) = 0 \Leftrightarrow (z+1)[z^2 + (2+i) - 5 - i] = 0 \Leftrightarrow$

$\left[\begin{array}{l} z = -1 \\ z^2 + (2+i) - 5 - i = 0 \end{array}\right.$

$\Rightarrow$ Phương trình có nghiệm thực $z = -1$

Vậy: với $m = 1$ hay $m = 5$ thì yêu cầu bài toán được thỏa mãn

Câu 43. Người ta tạo một "quả cầu gai" bằng cách dựng ra phía ngoài mỗi mặt của hình lập phương cạnh 1 một hình chóp tứ giác đều có đáy là mặt của hình lập phương (các hình chóp tứ giác đều có chiều cao bằng nhau).



Gọi A, B, C, D, E, F là đỉnh của các hình chóp đều mới dựng. Biết rằng thể tích của khối bát diện có các đỉnh là A, B, C, D, E, F bằng $\frac{32}{3}$. Thể tích của khối cầu gai bằng

A. $\frac{16}{3}$. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Gọi O là tâm của hình lập phương thì O là tâm của bát diện đều với các đỉnh đã cho

Gọi khoảng cách từ A đến mặt gần nhất của hình lập phương là h

$$\Rightarrow CD = CO.\sqrt{2} = AO.\sqrt{2} = \left(h + \frac{1}{2}\right).\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow V_{ABCDEF} = \frac{32}{3} \Leftrightarrow 2.\frac{1}{3}AO.CD^2 = \frac{32}{3}$$

$$\Leftrightarrow 2.\frac{1}{3}\left(h + \frac{1}{2}\right).\left(h + \frac{1}{2}\right)^2.2 = \frac{32}{3}$$

$$\Leftrightarrow \left(h + \frac{1}{2}\right)^3 = 8 \Rightarrow h + \frac{1}{2} = 2 \Rightarrow h = \frac{3}{2}$$

Vậy thể tích khối cầu gai cần tìm là: $6.\frac{1}{3}.h.1^2 + 1^3 = 2.\frac{3}{2}.1^2 + 1^3 = 4$.

Câu 44. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $4^{x-1} - m(2^x + 1) > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$. **B.** $\boldsymbol{m \in (-\infty; 0]}$.

C. $\boldsymbol{m \in (0; +\infty)}$. **D.** $m \in (0; 1)$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t = 2^x, t > 0 \Rightarrow t + 1 > 0$.

Bài toán đã cho trở thành:

Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình: $\frac{t^2}{4(t+1)} > m, \forall t > 0$ (1).

Đặt $f(t) = \frac{t^2}{4(t+1)}, (t > 0) \Rightarrow f'(t) = \frac{t^2+2t}{4(t+1)^2} \Rightarrow f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 0\ (l) \vee t = -2\ (l)$.

Bảng biến thiên:

t	0	$+\infty$
$f'(t)$	$+$	
$f(t)$	0	$+\infty$

Nhìn vào bảng biến thiên ta có $m \in (-\infty; 0]$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 45. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0;+\infty)$ thỏa mãn điều kiện, $f(0) = 0, f'(x) > 0, \forall x \in (0;+\infty)$ và thỏa $f^2(x)(f'(x) - x - 1)(f'(x) + x + 1) = x^2 + 2x + 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(2) \in (7;8)$. **B.** $f(2) \in (5;7)$. **C.** $f(2) \in (4;5)$. **D.** $f(2) \in (3;4)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f^2(x)(f'(x) - x - 1)(f'(x) + x + 1) = x^2 + 2x + 1$

$\Leftrightarrow f^2(x)[(f'(x))^2 - (x+1)^2] = x^2 + 2x + 1$

$\Leftrightarrow f^2(x)[f'(x)]^2 = (x+1)^2 + (x+1)^2 f^2(x)$

$\Leftrightarrow f^2(x)[f'(x)]^2 = (x+1)^2(1 + f^2(x))\ (*)$

Vì $f'(x) \forall x \in (0;+\infty) \Rightarrow f'(x)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$ và $f(0) = 0 \Rightarrow f(x) > 0, \forall x > 0$.

Do đó trên $[0;+\infty)$ ta có $(*) \Leftrightarrow f(x)f'(x) = (x+1)\sqrt{(1+f^2(x))} \Rightarrow \frac{f(x)f'(x)}{\sqrt{(1+f^2(x))}} = x + 1$

$$\Rightarrow \int \frac{f(x)f'(x)}{\sqrt{(1+f^2(x))}}dx = \int (x+1)\,dx$$

$$\Rightarrow \sqrt{(1+f^2(x))} = \frac{x^2}{2} + x + C$$

Vì $f(0) = 0 \Rightarrow C = 1$.

Vậy $\sqrt{(1+f^2(x))} = \frac{x^2}{2} + x + 1 \Rightarrow \sqrt{(1+f^2(2))} = 5 \Rightarrow f(2) = 2\sqrt{6}$.

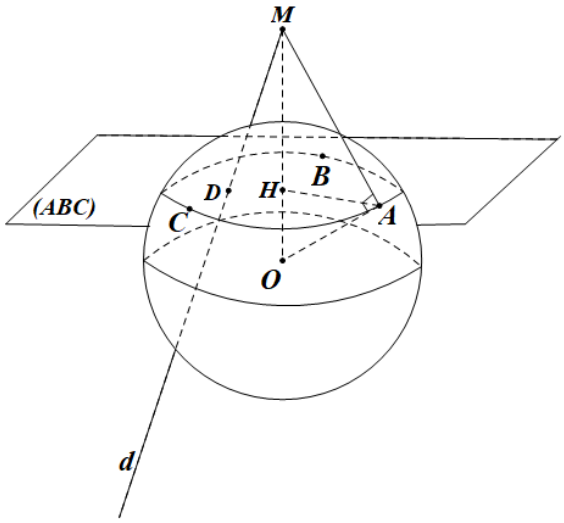
Câu 46. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ và điểm $M(x_0; y_0; z_0) \in d$: $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t. \\ z = 2 - 3t \end{cases}$

Ba điểm A, B, C phân biệt cùng thuộc mặt cầu sao cho MA, MB, MC là tiếp tuyến của mặt cầu. Biết rằng mặt phẳng (ABC) đi qua điểm $D(1; 1; 2)$. Tổng $T = x_0^2 + y_0^2 + z_0^2$ bằng

A. 21. **B.** 30. **C.** 26. **D.** 20.

Lời giải

Chọn C



* Ta có: $M(x_0;\ y_0;\ z_0) \in d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 2 - 3t \end{cases} \Rightarrow x_0 + y_0 + z_0 = 4.$

* Mặt cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 = 9 \Rightarrow$ tâm $O(0;\ 0;\ 0)$, bán kính $R = 3$.

* MA, MB, MC là tiếp tuyến của mặt cầu $\Rightarrow MO \perp (ABC)$.

$\Rightarrow (ABC)$ đi qua $D(1;\ 1;\ 2)$ có véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{OM}(x_0;\ y_0;\ z_0)$ có phương trình dạng:

$x_0(x-1) + y_0(y-1) + z_0(z-2) = 0.$

* MA là tiếp tuyến của mặt cầu tại $A \Rightarrow \Delta MOA$ vuông tại $A \Rightarrow OH.OM = OA^2 = R^2 = 9.$

Gọi H là hình chiếu của O lên (ABC) $(OH + OM = HM)$, ta có:

$d(O;\ (ABC)) = OH = \frac{|-x_0-y_0-2z_0|}{\sqrt{x_0^2+y_0^2+z_0^2}} = \frac{|x_0+y_0+z_0+z_0|}{\sqrt{x_0^2+y_0^2+z_0^2}} = \frac{|z_0+4|}{OM} \Rightarrow OH.OM = |z_0 + 4|.$

$\Rightarrow |z_0 + 4| = 9 \Leftrightarrow z_0 = 5 \vee z_0 = -13.$

* Với $z_0 = 5 \Rightarrow M(0;\ -1;\ 5) \Rightarrow T = 26$ nhận do: $OM = \sqrt{26};\ OH = \frac{|z_0+4|}{OM} = \frac{9}{\sqrt{26}};$

$pt(ABC): -y + 5z - 9 = 0 \Rightarrow MH = d(M;\ (ABC)) = \frac{17}{\sqrt{26}}.$

$\Rightarrow OH + HM = OM.$

* Với $z_0 = -13 \Rightarrow M(6;11;-13) \Rightarrow$ loại do: $OM = \sqrt{326}; OH = \frac{9}{\sqrt{326}};$

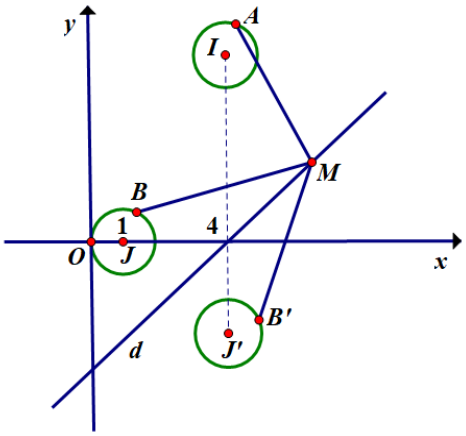
$(ABC): 6x + 11y - 13z + 9 = 0 \Rightarrow MH = d(M;\ (ABC)) = \frac{335}{\sqrt{326}}.$

$\Rightarrow OH + HM \neq OM.$

Câu 47. Cho số phức z, z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 4 - 5i| = |z_2 - 1| = 1$ và $|\overline{z} + 4i| = |z - 8 + 4i|$. Tính $|z_1 - z_2|$ khi $P = |z - z_1| + |z - z_2|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $\sqrt{41}$. **B.** 8. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** 6.

Lời giải



Gọi A là điểm biểu diễn của số phức z_1. Suy ra A thuộc đường tròn (C_1) tâm $I(4\ ;\ 5), R = 1$

Gọi B là điểm biểu diễn của số phức z_2. Suy ra B thuộc đường tròn (C_2) tâm $J(1\ ;\ 0), R = 1.$

Gọi $M(x\ ;\ y)$ là điểm biểu diễn của số phức $z = x + yi.$

Theo giả thiết $|\overline{z} + 4i| = |z - 8 + 4i| \Leftrightarrow x - y = 4.$ Suy ra M thuộc đường thẳng (d) $x - y - 4 = 0.$

Gọi (C_2') có tâm $J'(4\ ;\ -3), R = 1$ là đường tròn đối xứng với đường tròn (C_2) tâm $J(1\ ;\ 0), R_2 = 1$ qua đường thẳng d.

Gọi B' là điểm đối xứng với đối xứng với B qua đường thẳng d.

Ta có $P = |z - z_1| + |z - z_2| = MA + MB = MA + MB' \geq AB' \geq IJ' - R_1 - R_2 = 6$.

Dấu " = " xảy ra khi và chỉ khi các điểm I, A, B', M, J' theo thứ tự thẳng hàng. Khi đó $\overrightarrow{IA} = \frac{1}{8}\overrightarrow{IJ'}$ suy ra $A(4\,;\,4)$ và $\overrightarrow{JB'} = \frac{1}{8}\overrightarrow{J'I}$ suy ra $B'(4\,;\,-2) \Rightarrow B(2\,;\,0)$.

Ta có $AB = 2\sqrt{5}$. Vậy $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{5}$.

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 3 = 0$ và điểm $A(2;1;-1), B(0;-1;1)$ Mặt phẳng (α) qua A vuông góc với (P) và hợp với đường thẳng AB một góc lớn nhất. Tính sin của góc lớn nhất đó.

A. $\frac{\sqrt{78}}{9}$ **B.** $\frac{\sqrt{69}}{9}$ **C.** $\frac{\sqrt{65}}{9}$ **D.** $\frac{3\sqrt{2}}{9}$

Lời giải

Chọn A

Giả sử mặt phẳng (α) qua có véctơ pháp tuyến là: $\vec{n}(a;b;c)$ với $(a^2 + b^2 + c^2 > 0)$

Vì mặt phẳng (α) vuông góc với (P) nên $2a - b + 2c = 0 \Leftrightarrow b = 2a + 2c$

Đường thẳng AB có véctơ chỉ phương là $\vec{u} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} = (1;1;-1)$

Đặt φ là góc hợp bởi AB và (α)

Ta có: $\sin\varphi = \frac{|\vec{n}\cdot\vec{u}|}{|\vec{n}|\cdot|\vec{u}|} = \frac{|a+b-c|}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{a^2+b^2+c^2}} = \frac{|3a+c|}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{5a^2+8ac+5c^2}}$

Nếu $c = 0$ thì $\sin\varphi = \frac{3}{\sqrt{15}}$

Nếu $c \neq 0$ thì $\sin\varphi = \frac{\left|3\frac{a}{c}+1\right|}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{5\left(\frac{a}{c}\right)^2+8\frac{a}{c}+5}}$

Đặt $t = \frac{a}{c} \in \mathbb{R}$. Xét hàm số $f(t) = \frac{3t+1}{\sqrt{5t^2+8t+5}}; f'(t) = \frac{7t+11}{\sqrt{(5t^2+8t+5)^3}} = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{11}{7}$

Bảng biến thiên:

Từ bảng biến thiên trên ta thấy: $(\sin\varphi)_{\max} = \frac{1}{\sqrt{3}}\max|f(t)| = \frac{\sqrt{78}}{9}$

So sánh hai trường hợp ta được $(\sin\varphi)_{\max} = \frac{\sqrt{78}}{9}$

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên $a \in (-200\,;\,200)$ để phương trình $e^x + e^{x+a} = \ln(1+x) - \ln(x+a+1)$ có nghiệm thực duy nhất?

A. 399. **B.** 199. **C.** 200. **D.** 398.

Lời giải

Chọn B

Vì $e^x + e^{x+a} > 0, \forall x$ nên $\ln(1+x) > \ln(1+x+a) \Leftrightarrow 1 + x > 1 + x + a \Leftrightarrow a < 0$.

Điều kiện của phương trình là $\begin{cases} 1+x > 0 \\ 1+x+a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > -1 - a, \forall a < 0$.

Phương trình ban đầu tương đương với $e^x + e^{x+a} - \ln(x+1) + \ln(x+a+1) = 0$.

Xét hàm số $f(x) = e^x + e^{x+a} - \ln(x+1) + \ln(x+a+1)$.

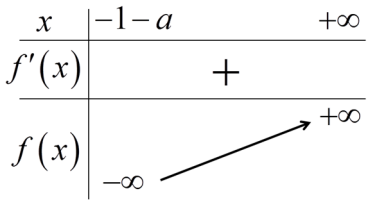
Ta có

$f'(x) = e^x + e^{x+a} - \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+a+1} = e^x + e^{x+a} - \frac{a}{(x+1)(x+a+1)} > 0\ \forall a < 0, \forall x > -a - 1$.

Suy ra $f(x)$ đồng biến trên $(-1-a; +\infty)$ với $\forall a < 0$.

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$; $\lim\limits_{x\to-(a+1)^+} f(x) = -\infty$.

Bảng biến thiên:



$\Rightarrow f(x) = 0$ luôn có một nghiệm thực duy nhất với mọi $a < 0$.

Vì $a \in (-200\,;\,200)$ nên có 199 số a nguyên thỏa mãn.

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Nếu phương trình $f(x) = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt thì phương trình $2f(x).f''(x) = [f'(x)]^2$ có nhiều nhất bao nhiêu nghiệm thực?

A. 1 nghiệm. **B.** 4 nghiệm. **C.** 2 nghiệm. **D.** 3 nghiệm.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$

$$f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$$
$$f''(x) = 6x + 2a$$
$$f'''(x) = 6$$

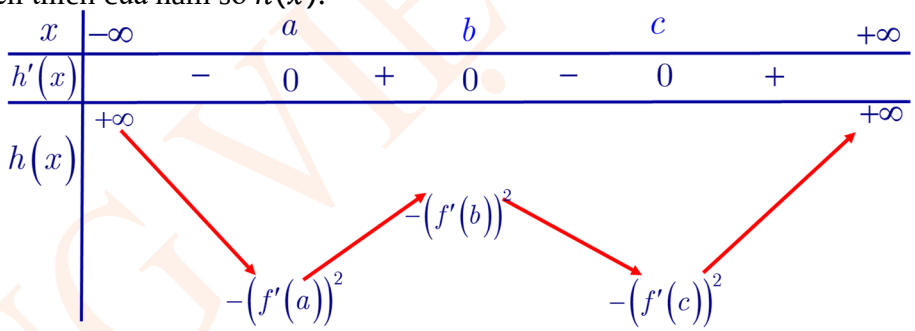
Gọi ba nghiệm của phương trình $f(x) = 0$ lần lượt là $a; b; c$

Đặt $h(x) = 2f(x).f''(x) - \left(f'(x)\right)^2$

$$h'(x) = 2f'(x).f''(x) + 2f(x).f'''(x) - 2f'(x).f''(x)$$
$$= 2f(x).f'''(x) = 12.f(x)$$

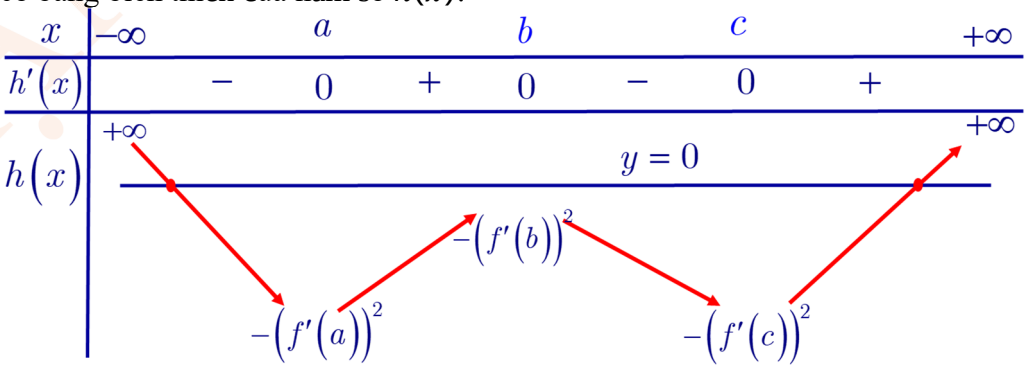
$$h'(x) = 0 \Leftrightarrow f(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = a \\ x = b \\ x = c \end{array}\right.$$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $h(x)$:



Lại có phương trình $f(x) = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt $a; b; c \Rightarrow f(b) = 0 \Leftrightarrow f'(b) \neq 0 \Rightarrow -\left(f'(b)\right)^2 < 0$

Khi đó ta có bảng biến thiên của hàm số $h(x)$:



Từ bảng biến thiên phương trình $h(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt hay $2f(x).f''(x) = [f'(x)]^2$ có hai nghiệm phân biệt.