

Câu 1: Với a, b là hai số thực dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng

- A. $\log a + 2\log b$. B. $\log a + \frac{1}{2}\log b$. C. $2(\log a + \log b)$. D. $2\log a + \log b$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ với bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

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

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

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm: $M(1;0;-2)$ và $N(3;0;-2)$. Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng MN ?

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

Câu 4: Thể tích của khối nón có bán kính đáy là $\frac{r}{2}$ và chiều cao h là

- A. $V = \frac{\pi r^2 h}{24}$. B. $V = \frac{\pi r^2 h}{12}$. C. $V = \frac{\pi r^2 h}{6}$. D. $V = \frac{\pi r^2 h}{4}$

Câu 5: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

- A. $x=1$ và $y=-3$. B. $x=2$ và $y=1$. C. $x=-1$ và $y=2$. D. $x=1$ và $y=2$.

Câu 6: Cho hai số phức $z_1 = 3+2i$ và $z_2 = 4i$. Phần ảo của số phức $z_1 \cdot z_2$ là

- A. -12 . B. 12 . C. 8 . D. -8 .

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	-2	$+\infty$	

Điểm cực tiểu của hàm số $f(x)$ là

- A. $x=-2$. B. $x=-1$. C. $x=3$. D. $x=4$.

Câu 8: Đạo hàm của hàm số $y = 3^{x^2}$ là

- A. $y' = 3^{x^2}$. B. $y' = 3^{x^2} \cdot \ln 3$. C. $y' = 2x \cdot 3^{x^2}$. D. $y' = 2x \ln 3 \cdot 3^{x^2}$.

Câu 9: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 1 - 2x^3$

- A. $\int f(x)dx = x - \frac{2x^4}{3} + C$. B. $\int f(x)dx = -6x^2 + C$.
C. $\int f(x)dx = x - \frac{x^4}{2} + C$. D. $\int f(x)dx = x - \frac{2x^3}{3} + C$.

Câu 10: Đường chéo của hình hộp chữ nhật có ba kích thước 3, 4, 12 có độ dài là

- A. 15. B. 30. C. 6. D. 13.

Câu 11: Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^2-2x-5} = 27$ là

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

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) vuông góc với nhau, $SB = a\sqrt{3}$, góc giữa SC và (SAB) là 45° và góc $\widehat{ASB} = 30^\circ$. Gọi thể tích khối chóp $S.ABC$ là V . Tỉ số $\frac{a^3}{V}$ là

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

Câu 13: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 8$.

- A. $S = (-\infty; -3)$. B. $S = (-\infty; 3)$. C. $S = (-3; +\infty)$. D. $S = (3; +\infty)$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = \frac{3x-1}{x+1}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 2]$. Khi đó $M + 2m$ bằng

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

Câu 15: Trên mặt phẳng tọa độ, điểm đối xứng với điểm biểu diễn số phức $z = -2i + 4$ qua trục Oy có tọa độ là

- A. $(-4; -2)$. B. $(-4; 2)$. C. $(4; -2)$. D. $(4; 2)$.

Câu 16: Cho hai số phức z và w thỏa mãn $z = -i + 2$ và $\bar{w} = -3 - 2i$. Số phức $\bar{z} \cdot w = a + bi$ (a, b là số thực) thì $20a + 5b$ bằng

- A. -85. B. -155. C. -55. D. -185.

Câu 17: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2$ và trục hoành là

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

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x+2)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 25$ có tọa độ tâm là

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

Câu 19: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 3x$

- A. $\int f(x)dx = -3\cos 3x + C$. B. $\int f(x)dx = \cos 3x + C$.
C. $\int f(x)dx = -\frac{1}{3}\cos 3x + C$. D. $\int f(x)dx = \frac{1}{3}\cos 3x + C$.

Câu 20: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, biết diện tích đáy bằng 8 và chiều cao khối chóp bằng 6. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A. 16. B. 12. C. 24. D. 8.

Câu 21: Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - 3x + 3) = 1$ là

- A. $\{0; 3\}$. B. $\{3\}$. C. $\{-3; 0\}$. D. $\{0\}$.

Câu 22: Trong mặt phẳng cho 10 điểm phân biệt trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Số tam giác mà 3 đỉnh của tam giác đó được chọn từ 10 điểm đã cho là

- A. $3!$. B. C_{10}^3 . C. 30. D. A_{10}^3 .

Câu 23: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_1^2 [4f(x) - 2x]dx = 1$. Khi đó $\int_1^2 f(x)dx$ bằng

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

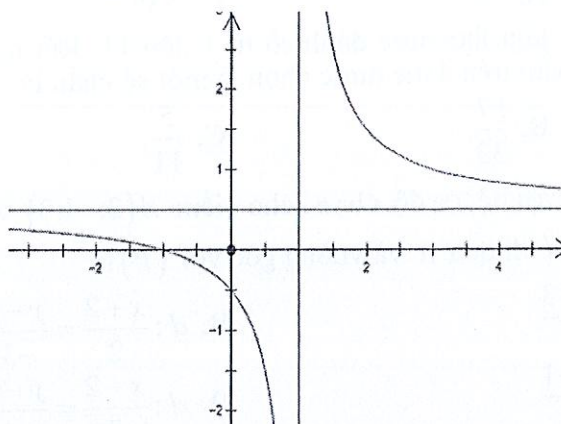
Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; 3)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (Oxy) . Tọa độ của H là

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

Câu 25: Tích phân $\int_{-1}^0 x^5 dx$ bằng

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

Câu 26: Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



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

Câu 27: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng có phương trình nào sau đây đi qua điểm $N(3;0;-2)$?

- A. $2x+4y+z-4=0$. B. $2x+4y+z=0$. C. $2x-4y+z+4=0$. D. $x+4y+z-4=0$.

Câu 29: Hàm số $y = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 30: Cho cấp số cộng (a_n) với $a_2 = 4, a_4 = 10$. Số hạng đầu a_1 và công sai d của (a_n) là

- A. $a_1 = 1, d = 2$. B. $a_1 = 3, d = 1$. C. $a_1 = 2, d = 2$. D. $a_1 = 1, d = 3$.

Câu 31: Cho khối trụ có chiều cao bằng $4a$ và bán kính đáy bằng $2a$. Thể tích khối trụ đã cho bằng

- A. $\frac{16}{3}\pi a^3$. B. $16\pi a^3$. C. $\frac{32}{3}\pi a^3$. D. $32\pi a^3$.

Câu 32: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $I(1; 0; -1)$ và $A(2; 2; -3)$. Mặt cầu (S) tâm I và đi qua điểm A có phương trình là

- A. $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 9$. B. $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 3$.
C. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9$. D. $(x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 3$

Câu 33: Cho số phức $z = 2 - 3i$. Gọi $a, b \in \mathbb{R}$ lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $w = (1 - 2i)\bar{z}$. Khi đó giá trị của biểu thức $P = 8a + 7b + 2021$ bằng

- A. 2078. B. 2065. C. 2092. D. 1950.

Câu 34: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B có $AB = a, AA' = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ với mặt phẳng $(AA'B'B)$ bằng

- A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 90° .

Câu 35: Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Rút ngẫu nhiên đồng thời 4 tấm thẻ trong hộp. Xác suất để tổng số chấm trên 4 thẻ được chọn là một số chẵn là

- A. $\frac{2}{33}$. B. $\frac{17}{33}$. C. $\frac{5}{11}$. D. $\frac{5}{22}$.

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; -1; 3)$ và mặt phẳng $(P): 2x - 3y + z - 1 = 0$. Phương trình đường thẳng d đi qua A và vuông góc với (P) là

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

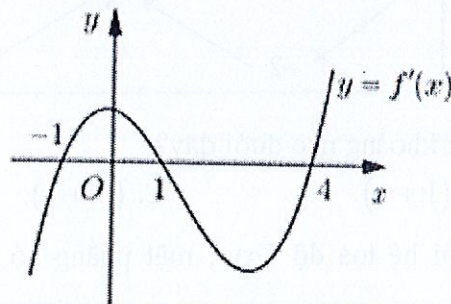
Câu 37: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_{-1}^2 f(x)dx = 6$ và $\int_2^5 f(x)dx = -2$. Khi đó $\int_{-1}^5 f(x)dx$ bằng

- A. -12. B. 4. C. 8. D. 12.

Câu 38: Cho $a > 0$ thỏa mãn $\log a = 7$. Giá trị của $\log(100a)$ bằng

- A. 9. B. 700. C. 14. D. 7.

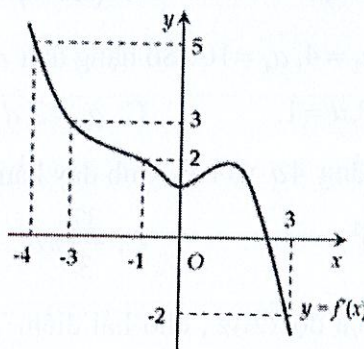
Câu 39: Cho hàm số $y = f(x)$ mà đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.



Hàm số $y = f(|3-x|)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(2; 3)$. B. $(4; 7)$. C. $(-\infty; -1)$. D. $(-1; 2)$.

Câu 40: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của đạo hàm $y = f'(x)$ như hình dưới đây.



Trên đoạn $[-4; 3]$, hàm số $g(x) = 2f(x) + (1-x)^2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm nào trong các điểm sau đây?

- A. $x_0 = -4$. B. $x_0 = 3$. C. $x_0 = -1$. D. $x_0 = -3$.

Câu 41: Xét các số thực dương x, y thay đổi thỏa mãn: $\frac{x+y}{10} + \log\left(\frac{1}{2x} + \frac{1}{2y}\right) = 1 + 2xy$.

Khi biểu thức $\frac{20}{x^2} + \frac{5}{y^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất, tích xy bằng

- A. $\frac{1}{32}$. B. $\frac{9}{100}$. C. $\frac{9}{200}$. D. $\frac{1}{64}$.

Câu 42: Cho hàm số f liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^1 f(x) dx = 6$. Tính $\int_0^1 [xf(x^2) - x^2 f(x^3)] dx$.

- A. 0. B. -1. C. 1 D. $\frac{1}{6}$.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 2 = 0$ và điểm $I(-1; 2; -1)$. Xét (S) là mặt cầu tâm I và cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 5. Phương trình của (S) là

- A. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 34$ B. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 34$.
C. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 25$ D. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 16$

Câu 44: Cho hai số phức z_1, z_2 thay đổi thỏa mãn điều kiện $|z_1| = 1, |z_2| = 2$ và $|z_1 - z_2| = \sqrt{3}$. Biết giá trị lớn nhất của biểu thức $|3z_1 - 2z_2 - 5|$ là $a + \sqrt{b}$ với a, b là các số nguyên dương. Tính giá trị của biểu thức $20a + 5b$ (Kí hiệu $|z|$ chỉ môđun của số phức z).

- A. 165. B. 240. C. 190. D. 285.

Câu 45: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $15^x - 5^x - 3^x = \frac{m}{10}$ có hai nghiệm thực phân biệt?

- A. Vô số. B. 18. C. 9. D. 10.

Câu 46: Cho số phức $z = a + bi$ (với $a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z|(2+i) = z - 1 + i(2z+3)$.

Tính $S = a + b$.

- A. $S = 7$. B. $S = 1$. C. $S = -5$. D. $S = -1$.

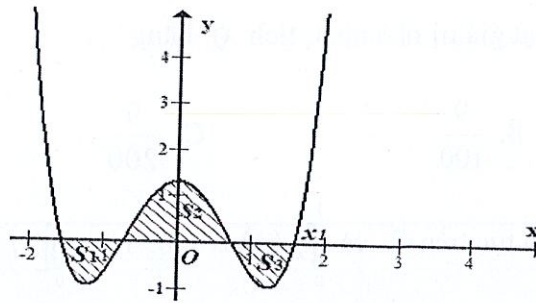
Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình thoi tâm I , cạnh a , góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng đáy là trung điểm M của BI , góc giữa SC và mặt phẳng đáy bằng 45° . Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V = \frac{a^3 \sqrt{39}}{48}$. B. $V = \frac{a^3 \sqrt{39}}{24}$. C. $V = \frac{a^3 \sqrt{39}}{12}$. D. $V = \frac{a^3 \sqrt{39}}{8}$.

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 16$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 6 = 0$. Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ với $x_M > 0; y_M > 0; z_M > 0$ là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ M đến (P) đạt giá trị lớn nhất. Giá trị của biểu thức $B = x_M + y_M + z_M$ là

- A. 10 B. 3 C. 5 D. 21

Câu 49: Cho hàm số $y = x^4 - 3x^2 + m$ có đồ thị (C_m) , với m là tham số thực. Giả sử (C_m) cắt trục Ox tại bốn điểm phân biệt như hình vẽ



Gọi S_1, S_2, S_3 là diện tích các miền gạch chéo được cho trên hình vẽ. Giá trị của m để $S_1 + S_3 = S_2$ là

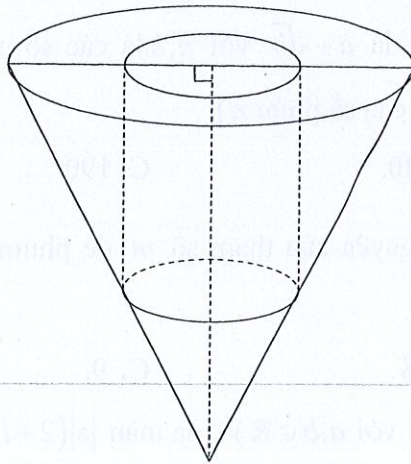
A. $m = -\frac{5}{2}$.

B. $m = \frac{5}{4}$.

C. $m = -\frac{5}{4}$.

D. $m = \frac{5}{2}$.

Câu 50: Một bình đựng nước dạng hình nón (không có đáy), đựng đầy nước. Biết rằng chiều cao của bình gấp 3 lần bán kính đáy của nó. Người ta thả vào đó một khối trụ và đo được thể tích nước tràn ra ngoài là $\frac{16\pi}{9}(dm^3)$. Biết rằng một mặt của khối trụ nằm trên mặt đáy của nón (như hình dưới) đồng thời khối trụ có chiều cao bằng đường kính đáy của hình nón. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của bình nước (giả sử khối trụ thả vào đặc và chìm hết trong nước).



A. $S_{xq} = 4\pi(dm^2)$.

B. $S_{xq} = 4\pi\sqrt{10}(dm^2)$.

C. $S_{xq} = \frac{4\pi}{2}(dm^2)$.

D. $S_{xq} = \frac{9\pi\sqrt{10}}{2}(dm^2)$.

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:
SBD:

Ngày khảo sát: 20/05/2021

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề: 503, có 06 trang, 50 câu TN.

Câu 1: Tích phân $\int_0^2 \frac{x+2}{3x+1} dx$ bằng

- A. $\frac{2}{3} + \frac{5 \ln 7}{9}$. B. $\frac{1}{3} + \frac{5 \ln 7}{3}$. C. $\frac{2}{3} + \frac{5 \ln 7}{3}$. D. $\frac{1}{3} + \frac{5 \ln 7}{9}$.

Câu 2: Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 2x$, biết $F(0) = 1$. Khi đó, $F(x)$:

- A. $F(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x - \frac{3}{2}$ B. $F(x) = \frac{1}{2} \cos 2x + \frac{1}{2}$
C. $F(x) = \frac{1}{2} \cos 2x - \frac{3}{2}$ D. $F(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x + \frac{3}{2}$

Câu 3: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2$ trên $[-1; 1]$. Tổng $M + m$ bằng

- A. -4. B. 0. C. -2. D. -6.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = \sin 3x + 2$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + 2x + C$. B. $\int f(x) dx = -3 \cos 3x + 2x + C$.
C. $\int f(x) dx = \frac{1}{3} \cos 3x + 2x + C$. D. $\int f(x) dx = 3 \cos 3x + 2x + C$.

Câu 5: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^5}$ bằng

- A. $a^{\frac{5}{3}}$. B. a^{15} . C. a^2 . D. $a^{\frac{3}{5}}$.

Câu 6: Bất phương trình $4^x - 2 \cdot 5^{2x} < 10^x$ có tập nghiệm là:

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; +\infty)$. C. $(-\infty; -\log_{\frac{5}{2}} 2)$. D. $(\log_{\frac{2}{5}} 2; +\infty)$.

Câu 7: Cho hai số phức $z = 2 + 3i$ và $w = 4 - 2i$. Số phức $z \cdot w$ bằng

- A. $14 - 8i$. B. $6 + i$. C. $8 - 6i$. D. $14 + 8i$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; 2; 3)$, $N(1; -4; 5)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng MN là

- A. $3y - z + 8 = 0$ B. $3y + z - 9 = 0$ C. $x + 3y - z + 7 = 0$ D. $3y - z + 7 = 0$

Câu 9: Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3}}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \sqrt{x^2 + 3} + C$. B. $\int f(x) dx = \sqrt{x^2 + 3} + C$.
C. $\int f(x) dx = \frac{1}{2\sqrt{x^2 + 3}} + C$. D. $\int f(x) dx = 2\sqrt{x^2 + 3} + C$.

Câu 10: Nếu $\int_1^5 f(x) dx = 10$ và $\int_4^5 f(x) dx = -2$ thì $\int_1^4 f(x) dx$ bằng

- A. 8. B. -12. C. 12. D. -8.

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

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho là:

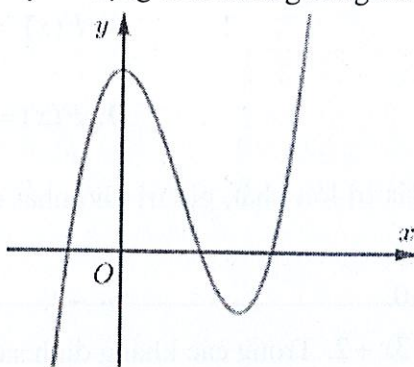
A. $y = -4$.

B. $y = 0$.

C. $y = -3$.

D. $y = 1$.

Câu 12: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y = -x^4 + 2x^2 + 2$.

B. $y = x^3 - 3x^2 + 3$.

C. $y = -x^3 + 3x^2 + 3$.

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

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , SA vuông góc với đáy và H là hình chiếu vuông góc của điểm A lên cạnh SC . Biết $SA = AB = 1$. Góc giữa đường thẳng AH và mặt phẳng (SBC) bằng

A. 30° .

B. 60° .

C. 45° .

D. 90° .

Câu 14: Chọn ngẫu nhiên một số trong 21 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được số lẻ bằng

A. $\frac{4}{7}$

B. $\frac{10}{21}$

C. $\frac{11}{21}$

D. $\frac{3}{7}$

Câu 15: Đạo hàm của hàm số $y = \pi^{2x}$ là:

A. $y' = \frac{1}{2} \pi^{2x} \ln \pi$.

B. $y' = \pi^{2x} \ln \pi$.

C. $y' = 2\pi^{2x} \ln \pi$.

D. $y' = 2x\pi^{2x-1}$.

Câu 16: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng a , M là trung điểm của CC' . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $A'B$ bằng

A. $\frac{\sqrt{21}}{10}a$.

B. $\frac{\sqrt{30}}{10}a$.

C. $\frac{\sqrt{15}}{5}a$.

D. $\frac{\sqrt{6}}{3}a$.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, trong các đường thẳng có phương trình sau, đường thẳng nào song song với mặt phẳng $(P): 5x - 2y - z + 1 = 0$ và vuông góc đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{1}$.

A. $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{1}$

B. $\frac{x-2}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-1}{1}$

C. $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{-1}$

D. $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{1}$

Câu 18: Cho số phức $z = (1+i)^2$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Điểm $M(0;2)$ là điểm biểu diễn của z trên mặt phẳng phức

B. z là số thực

C. Số phức nghịch đảo của z là $z^{-1} = \frac{i}{2}$

D. Môđun của z là $\sqrt{2}$

Câu 19: Khoảng đồng biến của hàm số $y = -x^4 + 8x^2 - 1$ là:

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

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 21: Nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x) = -2$ là:

- A. $x = 1$. B. $x = 2$. C. $x = \frac{1}{8}$. D. $x = \frac{1}{2}$.

Câu 22: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB = AC = 2a$; $\widehat{BAC} = 120^\circ$, cạnh bên $BB' = a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ bằng

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

Câu 23: Phần thực và phần ảo của số phức $z = 2 - 3i$ lần lượt là:

- A. 2 và -3 . B. -3 và 2. C. 2 và $-3i$. D. 2 và $3i$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho phương trình mặt phẳng (P) : $x - y - 2z + 1 = 0$, vectơ pháp tuyến của (P) có tọa độ là

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

Câu 25: Cho hình nón (N) , góc giữa đường sinh l và trục d của hình nón bằng 30° . Khi đó thiết diện của hình nón cắt bởi mặt phẳng (P) đi qua trục d là hình gì?

- A. Tam giác vuông B. Hình vuông C. Tam giác đều D. Đường tròn

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu tâm $I(1; 1; 3)$, tiếp xúc với mặt phẳng tọa độ (Oxz) có phương trình là

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

Câu 27: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(8a)$ bằng

- A. $(\log_2 a)^3$. B. $3 + \log_2 a$. C. $3\log_2 a$. D. $\frac{1}{3} + \log_2 a$.

Câu 28: Nghiệm của phương trình $4^{5x-2} = 64$ là:

- A. $x = -\frac{4}{5}$. B. $x = -1$. C. $x = \frac{4}{5}$. D. $x = 1$.

Câu 29: Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $-4 + 5i$ có tọa độ là:

- A. $(5; -4)$. B. $(4; 5)$. C. $(5; 4)$. D. $(-4; 5)$.

Câu 30: Một mặt phẳng đi qua trục của một hình trụ và cắt hình trụ theo thiết diện là một hình vuông cạnh bằng $2a$. Diện tích toàn phần của hình trụ bằng

- A. $8\pi a^2$ B. $6\pi a^2$ C. $2\pi a^2$ D. $4\pi a^2$

Câu 31: Trong không gian $Oxyz$, cho $M(2; 1; -1)$, $\overrightarrow{MN} = (-1; 2; -3)$; độ dài đoạn ON bằng

- A. $\sqrt{14}$ B. 1 C. $\sqrt{26}$ D. $\sqrt{6}$

Câu 32: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-2}{x+1}$ là đường thẳng:

- A. $y = 3$. B. $y = 1$. C. $y = -3$. D. $y = -1$.

Câu 33: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng

- A. 8. B. 10. C. 18. D. 12.

Câu 34: Đáy của hình chóp $S.ABCD$ là một hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và có độ dài là a . Thể tích khối tứ diện $S.ACD$ bằng

- A. $\frac{a^3}{3}$ B. a^3 C. $\frac{a^3}{6}$ D. $\frac{a^3}{12}$

Câu 35: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau?

- A. 3^6 . B. $6!$. C. C_6^3 . D. A_6^3 .

Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 4$. Mặt phẳng tiếp xúc với (S) tại điểm $M(1; 1; 3)$ có phương trình là

- A. $x+2y-z=0$ B. $x-1=0$ C. $y-1=0$ D. $z-3=0$

Câu 37: Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-3		2		3		5		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	$ $	$+$	0	$-$	

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 38: Đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$ cắt đường thẳng $x = 1$ tại điểm có tung độ bằng

- A. 3. B. 6. C. 0. D. 2.

Câu 39: Cho số phức $z = 1 + i$. Biết rằng tồn tại các số phức $z_1 = a + 5i, z_2 = b$ (trong đó $a, b \in \mathbb{R}, b > 1$) thỏa mãn $\sqrt{3}|z - z_1| = \sqrt{3}|z - z_2| = |z_1 - z_2|$. Giá trị $\sqrt{3}(b - a)$ bằng:

- A. 5. B. 7. C. 3. D. 9.

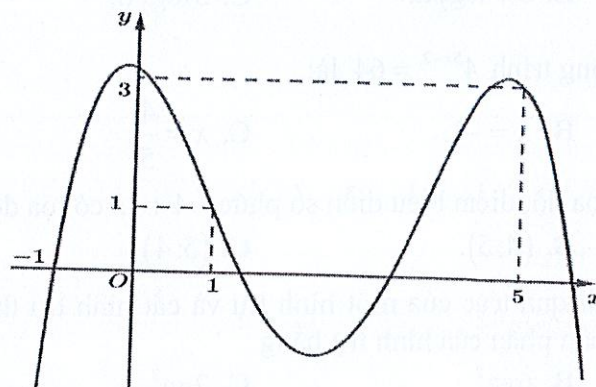
Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có $\widehat{ABC} = 60^\circ$, $AC = a\sqrt{3}$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 2a$. Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{5\pi\sqrt{2}a^3}{3}$. B. $\frac{4\pi\sqrt{2}a^3}{3}$. C. $\frac{8\pi\sqrt{2}a^3}{3}$. D. $\frac{2\pi\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 41: Giả sử a, b là các số thực sao cho $x^3 + y^3 = a \cdot 10^{3z} + b \cdot 10^{2z}$ đúng với mọi số thực dương x, y, z thỏa mãn $\log(x+y) = z$ và $\log(x^2 + y^2) = z + 1$. Giá trị của $2a + b$ bằng

- A. 10 B. 5 C. -12 D. 14

Câu 42: Cho hàm số đa thức bậc năm $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình sau:



Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = 8f(x^3 - 3x + 3) - (2x^6 - 12x^4 + 16x^3 + 18x^2 - 48x + 1)$ là

- A. 5. B. 9. C. 6. D. 7.

Câu 43: Cho phương trình $3^x = \sqrt{a \cdot 3^x \cos(\pi x) - 9}$ với a là tham số thực. Gọi S là tập hợp tất cả giá trị thực của tham số a thuộc đoạn $[-2021; 2021]$ để phương trình đã cho có đúng một nghiệm thực. Tổng tất cả các phần tử tập hợp S bằng?

A. 2021.

B. 6.

C. -6.

D. 4042.

Câu 44: 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 , vuông góc với Δ và Δ' .

A. $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 + t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -t \\ y = 1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 1 - t \\ z = 3 + t \end{cases}$

Câu 45: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{khi } x \leq 1 \\ 2 - x & \text{khi } x > 1 \end{cases}$, trục hoành và các đường thẳng $x = 0, x = 2$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành bằng:

A. $\frac{9}{5}$.

B. $\frac{9\pi}{5}$.

C. $\frac{8\pi}{15}$.

D. $\frac{32}{15}$.

Câu 46: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z + 3i| = \sqrt{13}$ và $\frac{z}{z+2}$ là số thuần ảo?

A. Vô số

B. 1

C. 0

D. 2

Câu 47: Cho hàm số $f(x) = |x^4 - 4x^3 + 4x^2 + a|$ với a là tham số thực. Gọi M, m là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $[0; 2]$. Có bao nhiêu số nguyên a thuộc $[-5; 5]$ sao cho $M \leq 2m$

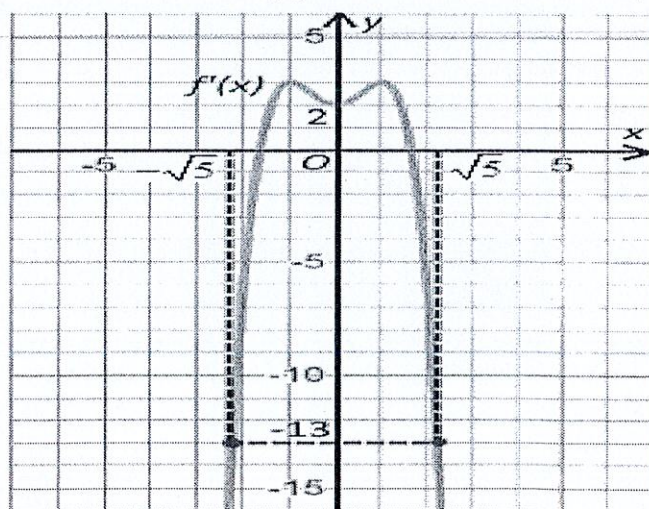
A. 9.

B. 10.

C. 8.

D. 7

Câu 48: Cho hàm số đa thức bậc năm $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ:



Xét hàm số $g(x) = 2f(x) + 2x^3 - 4x - 3m - 6\sqrt{5}$ với m là số thực. Tìm tất cả các số thực m thỏa mãn $g(x) \leq 0, \forall x \in [-\sqrt{5}; \sqrt{5}]$ là:

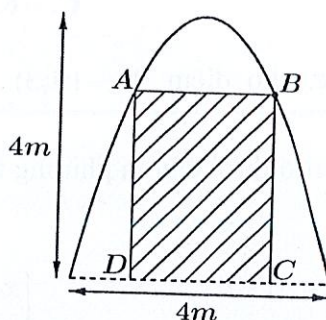
A. $m \geq \frac{2}{3}f(-\sqrt{5})$.

B. $m \geq \frac{2}{3}f(\sqrt{5})$.

C. $m \geq \frac{2}{3}f(0)$.

D. $m \leq \frac{2}{3}f(\sqrt{5})$.

Câu 49: Trong đợt hội trại được tổ chức tại trường THPT chuyên Lê Quý Đôn, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Chi phí dán hoa văn là 100.000 đồng cho một m^2 bảng. Hỏi chi phí thấp nhất cho việc hoàn tất hoa văn trên pano sẽ là bao nhiêu (làm tròn đến hàng nghìn)?



- A. 616.000 (đồng). B. 450.000 (đồng). C. 615.000 (đồng). D. 451.000 (đồng).

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$, 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) , (P') chứa d và tiếp xúc với (S) tại T và T' . Tìm tọa độ trung điểm H của TT' .

- A. $H\left(\frac{5}{6}; \frac{1}{3}; -\frac{5}{6}\right)$. B. $H\left(-\frac{5}{6}; \frac{1}{3}; \frac{5}{6}\right)$. C. $H\left(\frac{5}{6}; \frac{2}{3}; -\frac{7}{6}\right)$. D. $H\left(-\frac{7}{6}; \frac{1}{3}; \frac{7}{6}\right)$.

----- HẾT -----

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BÌNH ĐỊNH
TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN

ĐÁP ÁN ĐỀ
KHẢO SÁT THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2021
MÔN: TOÁN
Ngày khảo sát: 20/05/2021

	MD 501	MD 502	MD 503	MD 504	MD 505	MD 506	MD 507	MD 508
1	C	A	A	C	D	A	A	C
2	C	B	D	C	D	D	D	D
3	A	C	A	B	C	C	C	B
4	D	B	A	B	C	B	C	C
5	B	D	A	A	D	D	B	B
6	D	B	D	A	C	D	D	D
7	B	C	D	D	D	B	C	A
8	D	D	D	B	B	D	D	B
9	A	C	B	D	C	A	C	A
10	C	D	C	A	C	B	D	D
11	C	D	C	B	B	D	B	A
12	A	A	B	A	C	B	B	D
13	D	A	B	C	B	D	B	A
14	D	D	C	D	B	A	D	C
15	B	A	C	D	B	C	C	D
16	C	B	B	C	A	D	B	D
17	A	D	A	C	B	B	A	B
18	A	C	A	A	D	A	C	C
19	B	C	D	A	A	C	C	B
20	A	D	A	D	A	B	B	D
21	C	A	B	B	A	A	D	A
22	B	B	A	A	A	C	A	B
23	B	C	A	C	B	C	B	A
24	D	D	B	D	B	B	B	B
25	C	C	C	A	C	B	B	A
26	D	C	C	C	B	A	D	C
27	D	A	B	D	D	C	D	B
28	B	A	D	C	C	A	D	B
29	A	C	D	D	C	C	A	A
30	B	D	B	C	B	D	A	C
31	B	B	C	B	B	C	C	C
32	A	A	A	C	A	A	B	C
33	D	A	C	B	A	B	A	D
34	C	B	A	B	D	B	A	C
35	A	B	D	D	A	C	C	A
36	A	A	C	A	D	A	A	A
37	C	B	B	C	D	D	A	D
38	A	A	D	B	A	B	C	B

	MĐ 501	MĐ 502	MĐ 503	MĐ 504	MĐ 505	MĐ 506	MĐ 507	MĐ 508
39	D	D	D	C	A	A	D	C
40	C	C	C	C	D	B	C	B
41	D	D	D	D	A	B	D	D
42	A	C	A	A	C	C	A	B
43	B	A	C	C	B	D	A	A
44	D	A	B	D	B	B	C	D
45	C	C	C	B	C	C	B	C
46	C	D	B	B	A	C	A	D
47	A	B	A	A	B	D	B	A
48	A	A	B	D	D	A	C	C
49	B	B	D	B	C	D	B	B
50	B	B	A	A	D	A	D	A

TRƯỜNG & THPT

KỲ THI THỬ TN THPT LẦN 1 NĂM 2021

LÊ QUÍ ĐÔN - BÌNH ĐỊNH

MÔN THI: TOÁN

MÃ ĐỀ:

Thời gian: 90 phút



Câu 1. Với a, b là hai số thực dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng

- A.** $\log a + 2 \log b$. **B.** $\log a + \frac{1}{2} \log b$. **C.** $2(\log a + \log b)$. **D.** $2 \log a + \log b$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ với bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

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

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

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;0;-2)$ và $N(3;0;-2)$. Vector nào sau đây là một vector chỉ phương của đường thẳng MN ?

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

Câu 4. Thể tích của khối nón có bán kính đáy là $\frac{r}{2}$ và chiều cao h là

- A.** $V = \frac{\pi r^2 h}{24}$. **B.** $V = \frac{\pi r^2 h}{12}$. **C.** $V = \frac{\pi r^2 h}{6}$. **D.** $V = \frac{\pi r^2 h}{4}$.

Câu 5. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

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

Câu 6. Cho hai số phức $z_1 = 3+2i$ và $z_2 = 4i$. Phần ảo của số phức $z_1 \cdot z_2$ là

- A.** -12 . **B.** 12 . **C.** 8 . **D.** -8 .

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$			
y'	$+$	0	$-$	0	$+$		
y	$-\infty$	$\nearrow$	4	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ là

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

Câu 8. Đạo hàm của hàm số $y = 3^{x^2}$ là

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

Câu 9. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 1 - 2x^3$ là

- A.** $\int f(x) dx = x - \frac{2x^4}{3} + C$. **B.** $\int f(x) dx = -6x^2 + C$.

- C.** $\int f(x)dx = x - \frac{x^4}{2} + C$. **D.** $\int f(x)dx = x - \frac{2x^3}{3} + C$.
- Câu 10.** Đường chéo của hình hộp chữ nhật có ba kích thước 3, 4, 12 có độ dài là
A. 15. **B.** 30. **C.** 6. **D.** 13.
- Câu 11.** Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^2-2x-5} = 27$ là
A. 0. **B.** -8. **C.** -2. **D.** 2.
- Câu 12.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc đáy, hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) vuông góc với nhau, $SB = a\sqrt{3}$, góc giữa SC và (SAB) là 45° và $\widehat{ASB} = 30^\circ$. Gọi thể tích khối chóp $S.ABCD$ là V . Tỉ số $\frac{a^3}{V}$ là
A. $\frac{8}{3}$. **B.** $\frac{8\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{4}{3}$.
- Câu 13.** Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 8$.
A. $S = (-\infty; -3)$. **B.** $S = (-\infty; 3)$. **C.** $S = (-3; +\infty)$. **D.** $S = (3; +\infty)$.
- Câu 14.** Cho hàm số $f(x) = \frac{3x-1}{x+1}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 2]$. Khi đó $M + 2m$ bằng.
A. 2. **B.** 0. **C.** $-\frac{2}{3}$. **D.** $-\frac{1}{3}$.
- Câu 15.** Trên mặt phẳng tọa độ, điểm đối xứng với điểm biểu diễn số phức $z = -2i + 4$ qua trục Oy có tọa độ là
A. $(-4; -2)$. **B.** $(-4; 2)$. **C.** $(4; -2)$. **D.** $(4; 2)$.
- Câu 16.** Cho hai số phức z và w thỏa mãn $z = -i + 2$ và $\bar{w} = -3 - 2i$. Số phức $\bar{z} \cdot w = a + bi$ (a, b là số thực) thì $20a + 5b$ bằng
A. -85. **B.** -155. **C.** -55. **D.** -185.
- Câu 17.** Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2$ và trục hoành là
A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 0.
- Câu 18.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(x+2)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 25$ có tọa độ tâm là
A. $(-3; 0; 2)$. **B.** $(2; 0; -3)$. **C.** $(-2; 0; 3)$. **D.** $(3; 0; -2)$.
- Câu 19.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 3x$
A. $\int f(x)dx = -3 \cos 3x + C$. **B.** $\int f(x)dx = \cos 3x + C$.
C. $\int f(x)dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + C$. **D.** $\int f(x)dx = \frac{1}{3} \cos 3x + C$.
- Câu 20.** Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, biết diện tích đáy bằng 8 và chiều cao khối chóp bằng 6. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$
A. 16. **B.** 12. **C.** 24. **D.** 8.
- Câu 21.** Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - 3x + 3) = 1$ là
A. $\{0; 3\}$. **B.** $\{3\}$. **C.** $\{-3; 0\}$. **D.** $\{0\}$.

Câu 22. Trong mặt phẳng cho 10 điểm phân biệt trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Số tam giác mà 3 đỉnh của tam giác đó được chọn từ 10 điểm đã cho là

- A. $3!$. B. C_{10}^3 . C. 30. D. A_{10}^3 .

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int_1^2 [4f(x) - 2x] dx = 1$. Khi đó $\int_1^2 f(x) dx$ bằng

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

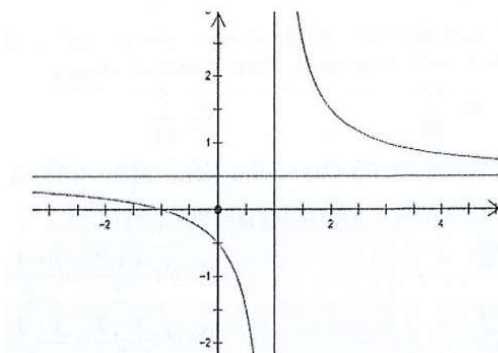
Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (Oxy) . Tọa độ của H là

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

Câu 25. Tích phân $\int_{-1}^0 x^5 dx$ bằng

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

Câu 26. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



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

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng có phương trình nào sau đây đi qua điểm $N(3;0;-2)$?

- A. $2x+4y+z-4=0$. B. $2x+4y+z=0$. C. $2x-4y+z+4=0$. D. $x+4y+z-4=0$.

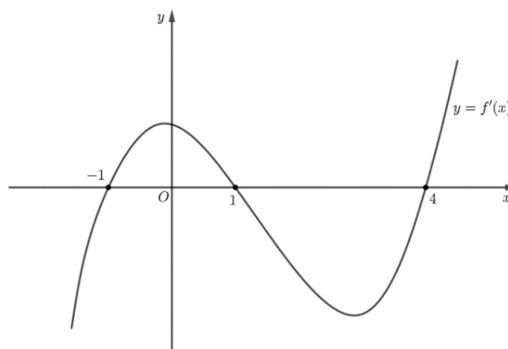
Câu 29. Hàm số $y = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 30. Cho cấp số cộng (a_n) với $a_2 = 4$, $a_4 = 10$. Số hạng đầu a_1 và công sai d của (a_n) là

- A. $a_1 = 1, d = 2$. B. $a_1 = 3, d = 1$. C. $a_1 = 2, d = 2$. D. $a_1 = 1, d = 3$.

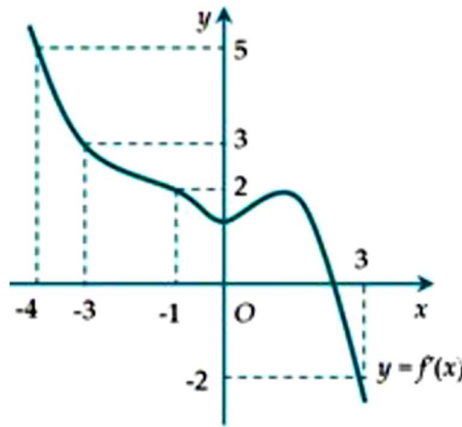
- Câu 31.** Cho khối trụ có chiều cao bằng $4a$ và bán kính đáy bằng $2a$. Tính thể tích khối trụ đã cho bằng
- A.** $\frac{16}{3}\pi a^3$. **B.** $16\pi a^3$. **C.** $\frac{32}{3}\pi a^3$. **D.** $32\pi a^3$.
- Câu 32.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $I(1;0;-1)$ và $A(2;2;-3)$. Mặt cầu (S) tâm I và đi qua A có phương trình.
- A.** $(x-1)^2 + (y)^2 + (z+1)^2 = 9$. **B.** $(x-1)^2 + (y)^2 + (z+1)^2 = 3$.
C. $(x+1)^2 + (y)^2 + (z-1)^2 = 9$. **D.** $(x+1)^2 + (y)^2 + (z-1)^2 = 3$.
- Câu 33.** Cho $z = 2 - 3i$. Gọi $a, b \in \mathbb{R}$ lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $\omega = (1 - 2i)\bar{z}$. Khi đó giá trị của biểu thức $P = 8a + 7b + 2021$
- A.** 2078. **B.** 2065. **C.** 2092. **D.** 1950.
- Câu 34.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B có $AB = a$, $AA' = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ với mặt phẳng $(AA'B'B)$ bằng
- A.** 60° . **B.** 30° . **C.** 45° . **D.** 90° .
- Câu 35.** Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Rút ngẫu nhiên đồng thời 4 tấm thẻ trong hộp. Xác suất để tổng số chấm trên 4 thẻ được chọn là một số chẵn là
- A.** $\frac{2}{33}$. **B.** $\frac{17}{33}$. **C.** $\frac{5}{11}$. **D.** $\frac{5}{22}$.
- Câu 36.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;-1;3)$ và mặt phẳng $(P): 2x - 3y + z - 1 = 0$. Phương trình đường thẳng d đi qua A và vuông góc với (P) là
- A.** $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-3}{1}$. **B.** $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+3}{1}$.
C. $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-1}{3}$. **D.** $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-3}{3}$.
- Câu 37.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_{-1}^2 f(x)dx = 6$ và $\int_2^5 f(x)dx = -2$. Khi đó $\int_{-1}^5 f(x)dx$ bằng
- A.** -12. **B.** 4. **C.** 8. **D.** 12.
- Câu 38.** Cho $a > 0$ thỏa mãn $\log a = 7$. Giá trị của $\log(100a)$ bằng
- A.** 9. **B.** 700. **C.** 14. **D.** 7.
- Câu 39.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.



Hàm số $y = f(|3-x|)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(2;3)$. B. $(4;7)$. C. $(-\infty;-1)$. D. $(-1;2)$.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của đạo hàm $y = f'(x)$ như hình dưới đây.



Trên đoạn $[-4;3]$, hàm số $g(x) = 2f(x) + (1-x)^2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm nào trong các điểm sau đây?

- A. $x_0 = -4$. B. $x_0 = 3$. C. $x_0 = -1$. D. $x_0 = -3$.

Câu 41. Xét các số thực dương x, y thay đổi thỏa mãn $\frac{x+y}{10} + \log\left(\frac{1}{2x} + \frac{1}{2y}\right) = 1 + 2xy$. Khi biểu thức

$\frac{20}{x^2} + \frac{5}{y^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất, tích xy bằng

- A. $\frac{1}{32}$. B. $\frac{9}{100}$. C. $\frac{9}{200}$. D. $\frac{1}{64}$.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^1 f(x)dx = 6$. Tính $\int_0^1 [xf(x^2) - x^2f(x^3)]dx$.

- A. 0. B. -1. C. 1. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 2 = 0$ và điểm $I(-1;2;-1)$. Xét (S) là một mặt cầu tâm I và cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 5. Phương trình của (S) là

- A. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 34$. B. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 34$.
C. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 25$. D. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 16$.

Câu 44. Cho hai số phức $z_1; z_2$ thay đổi thỏa mãn điều kiện $|z_1| = 1, |z_2| = 2$ và $|z_1 - z_2| = \sqrt{3}$. Biết giá trị lớn nhất của biểu thức $|3z_1 - 2z_2 - 5|$ là $a + \sqrt{b}$ với a, b là các số nguyên dương. Tính giá trị của biểu thức $20a + 5b$ (ký hiệu $|z|$ chỉ mô đun của số phức z).

- A. 165. B. 240. C. 190. D. 285.

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $15^x - 5^x - 3^x = \frac{m}{10}$ có hai nghiệm thực phân biệt?

- A. Vô số. B. 18. C. 9. D. 10.

Câu 46. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$), thỏa mãn $|z|(2+i) = z - 1 + i(2z+3)$. Tính $S = a + b$.

- A. $S = 7$. B. $S = 1$. C. $S = -5$. D. $S = -1$.

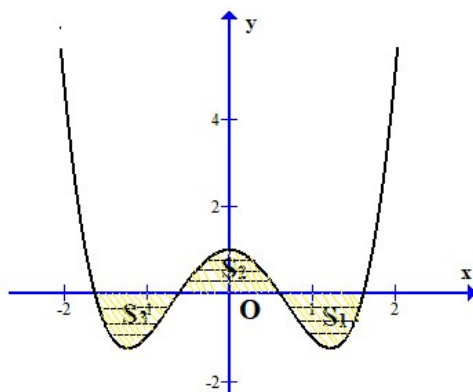
Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình thoi tâm I , cạnh a , góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng đáy là trung điểm M của BI . Góc giữa SC và mặt phẳng đáy bằng 45° . Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{39}}{48}$. **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{39}}{24}$. **C.** $V = \frac{a^3\sqrt{39}}{12}$. **D.** $V = \frac{a^3\sqrt{39}}{8}$.

Câu 48. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 16$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 6 = 0$. Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ với $x_M > 0$, $y_M > 0$, $z_M > 0$ là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ M đến (P) đạt giá trị lớn nhất. Giá trị của biểu thức $B = x_M + y_M + z_M$ là

A. 10. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 21.

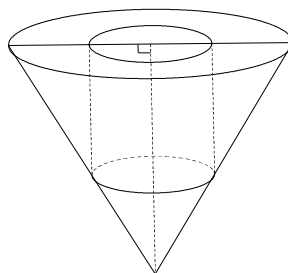
Câu 49. Cho hàm số $y = x^4 - 3x^2 + m$ có đồ thị (C_m) , với m là tham số thực. Giả sử (C_m) cắt trục Ox tại bốn điểm phân biệt như hình vẽ



Gọi S_1, S_2, S_3 là diện tích các phần gạch được cho trên hình vẽ. Giá trị của m để $S_1 + S_3 = S_2$ là

A. $m = -\frac{5}{2}$. **B.** $m = \frac{5}{4}$. **C.** $m = -\frac{5}{4}$. **D.** $m = \frac{5}{2}$.

Câu 50. Một bình đựng nước dạng hình nón (không có đáy), đựng đầy nước. Biết rằng chiều cao của bình gấp 3 lần bán kính đáy của nó. Người ta thả vào đó một khối trụ và đo được thể tích nước tràn ra ngoài là $\frac{16\pi}{9} (dm^3)$. Biết rằng một mặt của khối trụ nằm trên mặt đáy của hình nón (như hình dưới) đồng thời khối trụ có chiều cao bằng đường kính đáy của hình nón.



Tính diện tích xung quanh S_{xq} của bình nước (giả sử khối trụ thả vào đặc và chìm hết trong nước).

A. $S_{xq} = 4\pi (dm^2)$. **B.** $S_{xq} = 4\pi\sqrt{10} (dm^2)$.
C. $S_{xq} = 2\pi (dm^2)$. **D.** $S_{xq} = \frac{9\pi\sqrt{10}}{2} (dm^2)$.

HẾT

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT
BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.B	3.C	4.B	5.D	6.B	7.C	8.D	9.C	10.D
11.D	12.A	13.A	14.D	15.A	16.B	17.D	18.C	19.C	20.D
21.A	22.B	23.C	24.D	25.C	26.C	27.A	28.A	29.C	30.D
31.B	32.A	33.A	34.B	35.B	36.A	37.B	38.A	39.D	40.C
41.D	42.C	43.A	44.A	45.C	46.D	47.B	48.A	49.B	50.B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Với a, b là hai số thực dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng

- A.** $\log a + 2\log b$. **B.** $\log a + \frac{1}{2}\log b$. **C.** $2(\log a + \log b)$. **D.** $2\log a + \log b$.

Lời giải

GVSB: Hien Nguyen; GVPB: ThanhQuach

Chọn A

$$\log(ab^2) = \log a + \log b^2 = \log a + 2\log b.$$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ với bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

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

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

Lời giải

GVSB: Hien Nguyen; GVPB: ThanhQuach

Chọn B

Từ bảng xét dấu ta có: hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -3$ và đạt cực đại tại $x = 2$.

Vậy số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là 2.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;0;-2)$ và $N(3;0;-2)$. Vector nào sau đây là một vector chỉ phương của đường thẳng MN ?

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

Lời giải

GVSB: Hien Nguyen; GVPB: ThanhQuach

Chọn C

Ta có: $\overrightarrow{MN} = (2;0;0) = 2\vec{u}_1$.

Vậy một vector chỉ phương của đường thẳng MN là $\vec{u}_1 = (1;0;0)$.

Câu 4. Thể tích của khối nón có bán kính đáy là $\frac{r}{2}$ và chiều cao h là

- A.** $V = \frac{\pi r^2 h}{24}$. **B.** $V = \frac{\pi r^2 h}{12}$. **C.** $V = \frac{\pi r^2 h}{6}$. **D.** $V = \frac{\pi r^2 h}{4}$.

Lời giải

GVSB: Đặng Hậu; GVPB: ThanhQuach

Chọn B

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3} S.h = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{r}{2} \right)^2 .h = \frac{\pi r^2 h}{12}.$$

Câu 5. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

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

Lời giải

GVSB: Đặng Hậu; **GVPB:** ThanhQuach

Chọn D

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-3}{x-1} = 2.$$

$$\text{Và } \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x-3}{x-1} = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-3}{x-1} = +\infty$$

Suy ra đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho lần lượt là $x=1$ và $y=2$.

Câu 6. Cho hai số phức $z_1 = 3+2i$ và $z_2 = 4i$. Phần ảo của số phức $z_1 \cdot z_2$ là

- A.** -12 . **B.** 12 . **C.** 8 . **D.** -8 .

Lời giải

GVSB: Đặng Hậu; **GVPB:** ThanhQuach

Chọn B

$$\text{Ta có } z_1 \cdot z_2 = (3+2i) \cdot 4i = -8+12i.$$

Vậy phần ảo của số phức $z_1 \cdot z_2$ là 12 .

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	-2	$+\infty$	

Điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ là

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

Lời giải

GVSB: Nguyễn Đức Tài; **GVPB:** ThanhQuach

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên của đồ thị hàm số, ta có điểm cực tiểu của hàm số là $x=3$.

Câu 8. Đạo hàm của hàm số $y = 3^{x^2}$ là

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

Lời giải

GVSB: Nguyễn Đức Tài; **GVPB:** ThanhQuach

Chọn D

Ta có $y = a^u \Rightarrow y' = a^u \cdot u' \cdot \ln a$. Vậy $y' = (3^{x^2})' = 3^{x^2} \cdot 2x \cdot \ln 3$.

Câu 9. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 1 - 2x^3$ là

A. $\int f(x) dx = x - \frac{2x^4}{3} + C$.

B. $\int f(x) dx = -6x^2 + C$.

C. $\int f(x) dx = x - \frac{x^4}{2} + C$.

D. $\int f(x) dx = x - \frac{2x^3}{3} + C$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Đức Tài; **GVPB:** ThanhQuach

Chọn C

Ta có $\int f(x) dx = \int (1 - 2x^3) dx = x - \frac{2x^4}{4} + C = x - \frac{x^4}{2} + C$.

Câu 10. Đường chéo của hình hộp chữ nhật có ba kích thước 3, 4, 12 có độ dài là

A. 15.

B. 30.

C. 6.

D. 13.

Lời giải

GVSB: Ân Trương; **GVPB:** ThanhQuach

Chọn D

Đường chéo của hình hộp chữ nhật bằng $\sqrt{3^2 + 4^2 + 12^2} = 13$.

Câu 11. Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^2-2x-5} = 27$ là

A. 0.

B. -8.

C. -2.

D. 2.

Lời giải

GVSB: Ân Trương; **GVPB:** ThanhQuach

Chọn D

Ta có $3^{x^2-2x-5} = 27 \Leftrightarrow 3^{x^2-2x-5} = 3^3 \Rightarrow x^2 - 2x - 5 = 3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$.

Theo định lý Vi-ét, tổng hai nghiệm là $S = -\frac{b}{a} = 2$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc đáy, hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) vuông góc với nhau, $SB = a\sqrt{3}$, góc giữa SC và (SAB) là 45° và $\widehat{ASB} = 30^\circ$. Gọi thể tích khối chóp

$S.ABCD$ là V . Tỉ số $\frac{a^3}{V}$ là

A. $\frac{8}{3}$.

B. $\frac{8\sqrt{3}}{3}$.

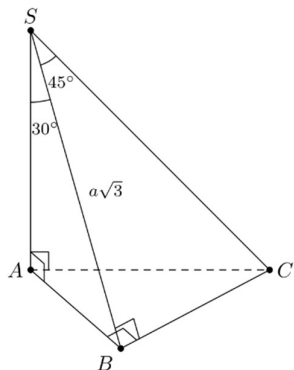
C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{4}{3}$.

Lời giải

GVSB: Ân Trương; **GVPB:** ThanhQuach

Chọn A



Ta có $SA \perp (ABC) \Rightarrow (SAB) \perp (ABC)$.

Ta có $\begin{cases} (SBC) \perp (SAB); (ABC) \perp (SAB) \\ (SBC) \cap (ABC) = BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.

Khi đó $\widehat{(SC, (SAB))} = \widehat{(SC, SB)} = \widehat{BSC} = 45^\circ$.

$\Rightarrow \triangle BSC$ vuông cân tại $B \Rightarrow BC = a\sqrt{3}$.

Ta có $AB = SB \cdot \sin \widehat{ASB} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a\sqrt{3} = \frac{3a^2}{4}$.

Ta có $SA = SB \cdot \cos \widehat{ASB} = \frac{3a}{2}$.

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a^2}{4} \cdot \frac{3a}{2} = \frac{3a^3}{8} \Rightarrow \frac{a^3}{V} = \frac{8}{3}$.

Câu 13. Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 8$.

A. $S = (-\infty; -3)$.

B. $S = (-\infty; 3)$.

C. $S = (-3; +\infty)$.

D. $S = (3; +\infty)$.

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn; **GVPB:** Thanh Huyền

Chọn A

Ta có $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 8 \Leftrightarrow 2^{-x} > 2^3 \Leftrightarrow -x > 3 \Leftrightarrow x < -3$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; -3)$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = \frac{3x-1}{x+1}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 2]$. Khi đó $M + 2m$ bằng.

A. 2.

B. 0.

C. $-\frac{2}{3}$.

D. $-\frac{1}{3}$.

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn; **GVPB:** Thanh Huyền

Chọn D

Ta có $f(x) = \frac{3x-1}{x+1} \Rightarrow f'(x) = \frac{4}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$

Suy ra hàm số $f(x)$ đồng biến trên đoạn $[0; 2]$.

Khi đó $M = \max_{x \in [0; 2]} f(x) = f(2) = \frac{5}{3}, m = \min_{x \in [0; 2]} f(x) = f(0) = -1 \Rightarrow M + 2m = \frac{5}{3} - 2 = -\frac{1}{3}$.

Câu 15. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm đối xứng với điểm biểu diễn số phức $z = -2i + 4$ qua trục Oy có tọa độ là

- A.** $(-4; -2)$. **B.** $(-4; 2)$. **C.** $(4; -2)$. **D.** $(4; 2)$.

Lời giải

GVSB: Hồng Hà Nguyễn; **GVPB:** Thanh Huyền

Chọn A

Điểm biểu diễn số phức $z = -2i + 4$ là $M(4; -2)$.

Điểm đối xứng với điểm $M(4; -2)$ qua Oy là $M'(-4; -2)$.

Câu 16. Cho hai số phức z và w thỏa mãn $z = -i + 2$ và $\bar{w} = -3 - 2i$. Số phức $\bar{z} \cdot w = a + bi$ (a, b là số thực) thì $20a + 5b$ bằng

- A.** -85 . **B.** -155 . **C.** -55 . **D.** -185 .

Lời giải

GVSB: Lê Thảo Vi; **GVPB:** Thanh Huyền

Chọn B

Số phức liên hợp của số phức $z = -i + 2$ là $\bar{z} = 2 + i$ và số phức liên hợp của số phức $\bar{w} = -3 - 2i$ là $w = -3 + 2i$.

Suy ra $\bar{z} \cdot w = (2 + i)(-3 + 2i) = -8 + i \Rightarrow \begin{cases} a = -8 \\ b = 1 \end{cases}$.

Vậy $20a + 5b = 20 \cdot (-8) + 5 \cdot 1 = -155$.

Câu 17. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2$ và trục hoành là

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

Lời giải

GVSB: Lê Thảo Vi; **GVPB:** Thanh Huyền

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị đã cho với trục hoành là

$x^4 - 2x^2 + 2 = 0$ (phương trình vô nghiệm).

Vậy đồ thị đã cho không cắt trục hoành

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(x+2)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 25$ có tọa độ tâm là

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

Lời giải

GVSB: Lê Thảo Vi; **GVPB:** Thanh Huyền

Chọn C

Mặt cầu $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$ có tọa độ tâm là $I(a; b; c)$.

Suy ra mặt cầu $(x+2)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 25$ có tọa độ tâm là $I(-2; 0; 3)$.

Câu 19. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 3x$

A. $\int f(x)dx = -3\cos 3x + C$.

B. $\int f(x)dx = \cos 3x + C$.

C. $\int f(x)dx = -\frac{1}{3}\cos 3x + C$.

D. $\int f(x)dx = \frac{1}{3}\cos 3x + C$.

Lời giải

GVSB: Đinh Kiên Trung; GVPB: Thanh Huyền

Chọn C

Ta có $\int \sin 3x dx = -\frac{1}{3}\cos 3x + C$.

Câu 20. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, biết diện tích đáy bằng 8 và chiều cao khối chóp bằng 6. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

A. 16.

B. 12.

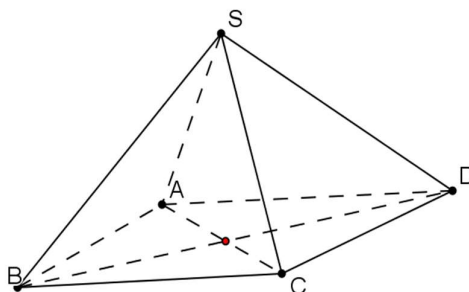
C. 24.

D. 8.

Lời giải

GVSB: Đinh Kiên Trung; GVPB: Thanh Huyền

Chọn D



Ta có diện tích hình bình hành $ABCD$ gấp 2 lần diện tích tam giác ABC .

Suy ra diện tích tam giác ABC là $B = \frac{8}{2} = 4$.

Chiều cao khối chóp $S.ABC$ bằng chiều cao khối chóp $S.ABCD$.

Khối chóp $S.ABC$ có chiều cao là $h = 6$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}.4.6 = 8$ (đvtt).

Câu 21. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - 3x + 3) = 1$ là

A. $\{0; 3\}$.

B. $\{3\}$.

C. $\{-3; 0\}$.

D. $\{0\}$.

Lời giải

GVSB: Đinh Kiên Trung; GVPB: Thanh Huyền

Chọn A

$$\log_3(x^2 - 3x + 3) = 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 3 = 3 \Leftrightarrow x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3. \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $\{0; 3\}$.

Câu 22. Trong mặt phẳng cho 10 điểm phân biệt trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Số tam giác mà 3 đỉnh của tam giác đó được chọn từ 10 điểm đã cho là

A. $3!$.

B. C_{10}^3 .

C. 30.

D. A_{10}^3 .

Lời giải

GVSB: Phạm Thái; GVPB: Thanh Huyền

Chọn B

Mỗi cách chọn 3 điểm để lập 1 tam giác là một tổ hợp chập 3 của 10 phần tử.

Vậy số tam giác mà 3 đỉnh của tam giác đó được chọn từ 10 điểm đã cho là C_{10}^3 .

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $\int_1^2 [4f(x) - 2x] dx = 1$. Khi đó $\int_1^2 f(x) dx$ bằng

A. 3.

B. -1.

C. 1.

D. -3.

Lời giải

GVSB: Phạm Thái; GVPB: Thanh Huyền

Chọn C

Ta có $\int_1^2 [4f(x) - 2x] dx = 1 \Leftrightarrow 4 \int_1^2 f(x) dx - x^2 \Big|_1^2 = 1 \Leftrightarrow 4 \int_1^2 f(x) dx - 3 = 1 \Leftrightarrow \int_1^2 f(x) dx = 1$.

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (Oxy) . Tọa độ của H là

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

Lời giải

GVSB: Phạm Thái; GVPB: Thanh Huyền

Chọn D

Tọa độ của H là $(1;2;0)$.

Câu 25. Tích phân $\int_{-1}^0 x^5 dx$ bằng

A. $\frac{1}{6}$.

B. -1.

C. $-\frac{1}{6}$.

D. 1.

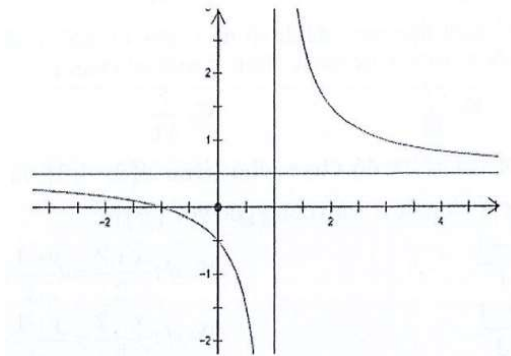
Lời giải

GVSB: Vũ Viên; GVPB: Trần Huân

Chọn C

Ta có $\int_{-1}^0 x^5 dx = \frac{x^6}{6} \Big|_{-1}^0 = \frac{0^6}{6} - \frac{(-1)^6}{6} = -\frac{1}{6}$.

Câu 26. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?

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

Lời giải

GVSB: Vũ Viên; GVPB: Trần Huân

Chọn C

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{1}{2}$. Do đó đáp án C thỏa mãn vì

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{2x-2} = \frac{1}{2}; \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1}{2x-2} = \frac{1}{2}.$$

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

A. $(0;1)$.

B. $(1;+\infty)$.

C. $(0;+\infty)$.

D. $(-1;0)$.

Lời giải

GVSB: Vũ Viên; **GVPB:** Trần Huân

Chọn A

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng có phương trình nào sau đây đi qua điểm $N(3;0;-2)$?

A. $2x+4y+z-4=0$.

B. $2x+4y+z=0$.

C. $2x-4y+z+4=0$.

D. $x+4y+z-4=0$.

Lời giải

GVSB: Thúy Bình Đình; **GVPB:** Trần Huân

Chọn A

Ta có: $2.3+4.0-2-4=0 \Rightarrow N(3;0;-2) \in \text{mp: } 2x+4y+z-4=0$.

$2.3+4.0-2=4 \Rightarrow N(3;0;-2) \notin \text{mp: } 2x+4y+z=0$.

$2.3-4.0-2+4=8 \Rightarrow N(3;0;-2) \notin \text{mp: } 2x-4y+z+4=0$.

$3+4.0-2-4=-3 \Rightarrow N(3;0;-2) \notin \text{mp: } x+4y+z-4=0$.

Câu 29. Hàm số $y = \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} + 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(0;+\infty)$.

B. $(-\infty;-1)$.

C. $(1;+\infty)$.

D. $(0;1)$.

Lời giải

GVSB: Thúy Bình Đình; **GVPB:** Trần Huân

Chọn C

$$y' = x^3 - x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

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

Nhìn vào bảng biến thiên suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

- Câu 30.** Cho cấp số cộng (a_n) với $a_2 = 4$, $a_4 = 10$. Số hạng đầu a_1 và công sai d của (a_n) là
- A.** $a_1 = 1, d = 2$. **B.** $a_1 = 3, d = 1$. **C.** $a_1 = 2, d = 2$. **D.** $a_1 = 1, d = 3$.

Lời giải

GVSB: Thủy Bình Định; **GVPB:** Trần Huân

Chọn D

Ta có: $a_2 = 4 \Leftrightarrow a_1 + d = 4$
 $a_4 = 10 \Leftrightarrow a_1 + 3d = 10$

Suy ra hệ pt: $\begin{cases} a_1 + d = 4 \\ a_1 + 3d = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = 1 \\ d = 3 \end{cases}$

- Câu 31.** Cho khối trụ có chiều cao bằng $4a$ và bán kính đáy bằng $2a$. Tính thể tích khối trụ đã cho bằng
- A.** $\frac{16}{3}\pi a^3$. **B.** $16\pi a^3$. **C.** $\frac{32}{3}\pi a^3$. **D.** $32\pi a^3$.

Lời giải

GVSB: Vân Minh; **GVPB:** Trần Huân

Chọn B

Ta có thể tích khối trụ $V = \pi R^2 h = \pi 4a.(2a)^2 = 16\pi a^3$.

- Câu 32.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $I(1; 0; -1)$ và $A(2; 2; -3)$. Mặt cầu (S) tâm I và đi qua A có phương trình.
- A.** $(x-1)^2 + (y)^2 + (z+1)^2 = 9$. **B.** $(x-1)^2 + (y)^2 + (z+1)^2 = 3$.
C. $(x+1)^2 + (y)^2 + (z-1)^2 = 9$. **D.** $(x+1)^2 + (y)^2 + (z-1)^2 = 3$.

Lời giải

GVSB: Vân Minh; **GVPB:** Trần Huân

Chọn A

Ta có $R = IA = \sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2} = 3$.

Phương trình mặt cầu tâm I có dạng là: $(x-1)^2 + (y)^2 + (z+1)^2 = 9$.

- Câu 33.** Cho $z = 2 - 3i$. Gọi $a, b \in \mathbb{R}$ lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $\omega = (1 - 2i)\bar{z}$. Khi đó giá trị của biểu thức $P = 8a + 7b + 2021$
- A.** 2078. **B.** 2065. **C.** 2092. **D.** 1950.

Lời giải

GVSB: Vân Minh; **GVPB:** Trần Huân

Chọn A

Ta có $\omega = (1 - 2i)(2 + 3i) = 8 - i$.

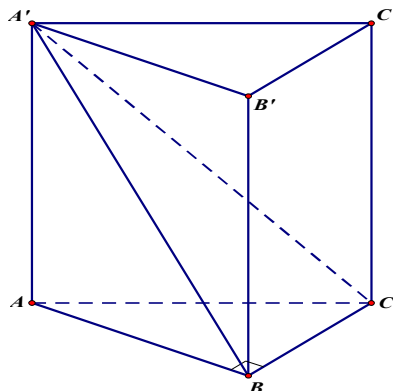
Vậy $a = 8, b = -1 \Rightarrow P = 8.8 - 7 + 2021 = 2078$.

- Câu 34.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B có $AB = a$, $AA' = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ với mặt phẳng $(AA'B'B)$ bằng
- A.** 60° . **B.** 30° . **C.** 45° . **D.** 90° .

Lời giải

GVSB: Thanh Nam; **GVPB:** Trần Huân

Chọn B



Ta có $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp BB' \end{cases} \Rightarrow BC \perp (ABB') \Rightarrow BC \perp A'B$.

Theo giả thiết, ta có: $(A'C, (AA'B'B)) = (A'C, A'B) = \widehat{CA'B}$.

Trong tam giác $A'AB$ vuông tại A , ta có $A'B = \sqrt{A'A^2 + AB^2} = a\sqrt{3}$.

Trong tam giác $A'BC$ vuông tại B , ta có $\tan \widehat{CA'B} = \frac{BC}{A'B} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \widehat{CA'B} = 30^\circ$.

Vậy $(A'C, (AA'B'B)) = 30^\circ$.

Câu 35. Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Rút ngẫu nhiên đồng thời 4 tấm thẻ trong hộp. Xác suất để tổng số chấm trên 4 thẻ được chọn là một số chẵn là

A. $\frac{2}{33}$.

B. $\frac{17}{33}$.

C. $\frac{5}{11}$.

D. $\frac{5}{22}$.

Lời giải

GVSB: Thanh Nam; GVPB: Trần Huân

Chọn B

Chọn ngẫu nhiên 4 từ 11 thẻ trong hộp $\Rightarrow n(\Omega) = C_{11}^4$.

Gọi A là biến cố: “tổng số chấm trên 4 thẻ được chọn là một số chẵn”.

Ta có: tập hợp các thẻ được đánh số lẻ là $L = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$ có 6 phần tử, tập hợp các thẻ được đánh số chẵn là $C = \{2; 4; 6; 8; 10\}$ có 5 phần tử.

Trường hợp 1: Chọn cả 4 thẻ được đánh số chẵn: C_5^4 cách.

Trường hợp 2: Chọn cả 4 thẻ được đánh số lẻ: C_6^4 cách.

Trường hợp 3: Chọn 2 thẻ được đánh số chẵn và 2 thẻ được đánh số lẻ: $C_5^2 \cdot C_6^2$ cách.

Suy ra $n(A) = C_5^4 + C_6^4 + C_5^2 \cdot C_6^2 = 170$. Vậy $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{17}{33}$.

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; -1; 3)$ và mặt phẳng $(P): 2x - 3y + z - 1 = 0$. Phương trình đường thẳng d đi qua A và vuông góc với (P) là

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

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

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

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

Lời giải

GVSB: Thanh Nam; GVPB: Trần Huân

Chọn A

Mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -3; 1)$.

Theo giả thiết, ta có $d \perp (P)$, suy ra d có một vector chỉ phương là $\vec{n} = (2; -3; 1)$.

Vậy phương trình đường thẳng d là $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-3}{1}$.

Câu 37. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_{-1}^2 f(x)dx = 6$ và $\int_2^5 f(x)dx = -2$. Khi đó $\int_{-1}^5 f(x)dx$ bằng

A. -12.

B. 4.

C. 8.

D. 12.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Bảo; GVPB: Tiểu Hiệp

Chọn B

Xét: $\int_{-1}^5 f(x)dx = \int_{-1}^2 f(x)dx + \int_2^5 f(x)dx = 6 + (-2) = 4$.

Câu 38. Cho $a > 0$ thỏa mãn $\log a = 7$. Giá trị của $\log(100a)$ bằng

A. 9.

B. 700.

C. 14.

D. 7.

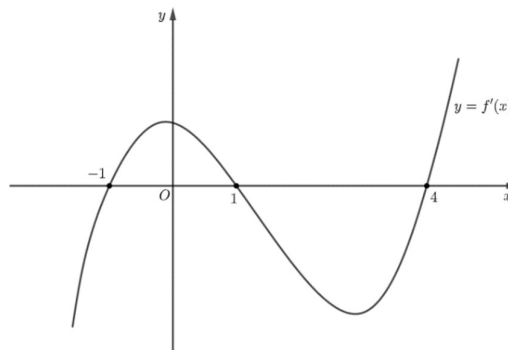
Lời giải

GVSB: Nguyễn Bảo; GVPB: Tiểu Hiệp

Chọn A

Xét: $\log(100a) = 2 + \log a = 2 + 7 = 9$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.



Hàm số $y = f(|3-x|)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(2; 3)$.B. $(4; 7)$.C. $(-\infty; -1)$.D. $(-1; 2)$.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Bảo; GVPB: Tiểu Hiệp

Chọn D

Ta có $y = f(|3-x|) = f(\sqrt{(3-x)^2}) \Rightarrow y' = \frac{x-3}{\sqrt{(3-x)^2}} f'(\sqrt{(3-x)^2})$

+) y' không xác định khi và chỉ khi $x = 3$.

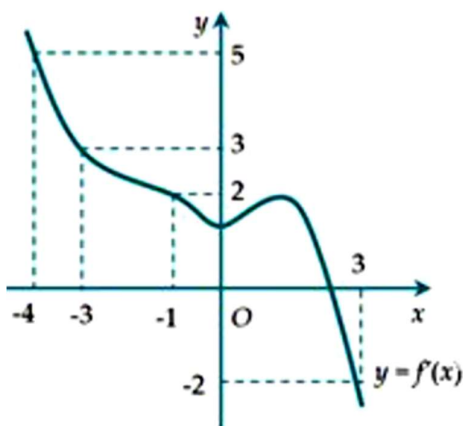
$$+) y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} |3-x| = -1 \\ |3-x| = 1 \\ |3-x| = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 2 \\ x = -1 \\ x = 7 \end{cases}$$

Bảng biến thiên của hàm số y' :

x	$-\infty$	-1	2	3	4	7	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	$+$

Hàm số $y = f(|3-x|)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của đạo hàm $y = f'(x)$ như hình dưới đây.



Trên đoạn $[-4; 3]$, hàm số $g(x) = 2f(x) + (1-x)^2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm nào trong các điểm sau đây?

A. $x_0 = -4$.

B. $x_0 = 3$.

C. $x_0 = -1$.

D. $x_0 = -3$.

Lời giải

GVSB: Trần Xuân Thiện; GVPB: Tiểu Hiệp

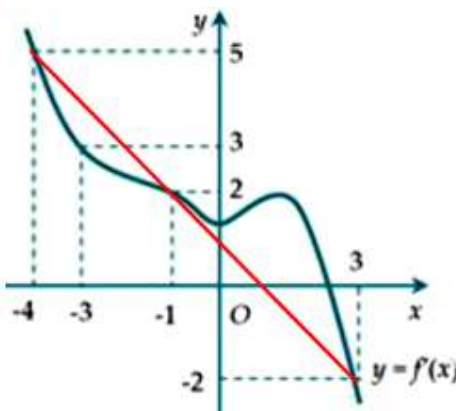
Chọn C

♦ Ta có: $g'(x) = 2f'(x) - 2(1-x)$.

Khi đó $g'(x) = 0 \Leftrightarrow 2f'(x) - 2(1-x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 1-x$.

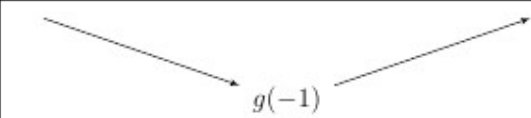
♦ Vẽ đường thẳng $d: y = 1-x$.

Trên $[-4; 3]$ ta thấy đường thẳng d cắt đồ thị $y = f'(x)$ tại các điểm $(-1; 2)$, $(-4; 5)$, $(3; -2)$.



Dựa vào hình vẽ ta có: $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$.

* Bảng biến thiên của hàm số $g(x) = 2f(x) + (1-x)^2$ trên đoạn $[-4; 3]$.

x	-4	-1	3
$g'(x)$	-	0	+
$g(x)$			

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số $g(x) = 2f(x) + (1-x)^2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm $x_0 = -1$.

Câu 41. Xét các số thực dương x, y thay đổi thỏa mãn $\frac{x+y}{10} + \log\left(\frac{1}{2x} + \frac{1}{2y}\right) = 1 + 2xy$. Khi biểu thức

$\frac{20}{x^2} + \frac{5}{y^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất, tích xy bằng

A. $\frac{1}{32}$.

B. $\frac{9}{100}$.

C. $\frac{9}{200}$.

D. $\frac{1}{64}$.

Lời giải

GVSB: Trần Xuân Thiện; **GVPB:** Tiểu Hiệp

Chọn D

♦ Ta có: $\frac{x+y}{10} + \log\left(\frac{1}{2x} + \frac{1}{2y}\right) = 1 + 2xy \Leftrightarrow \frac{x+y}{10} + \log\left(\frac{x+y}{2xy}\right) = 1 + 2xy$

$\Leftrightarrow \frac{x+y}{10} - 2xy + \log\left(\frac{x+y}{10} \cdot \frac{10}{2xy}\right) - \log 10 = 0 \Leftrightarrow \frac{x+y}{10} + \log\left(\frac{x+y}{10}\right) = 2xy + \log(2xy) \quad (*)$.

Xét hàm số $f(t) = t + \log t$ với $t > 0$.

Ta có $f'(t) = 1 + \frac{1}{t} > 0 \forall t > 0$. Suy ra hàm số $f(t)$ đồng biến với $t > 0$.

Mà $(*) \Leftrightarrow f\left(\frac{x+y}{10}\right) = f(2xy) \Leftrightarrow \frac{x+y}{10} = 2xy \Leftrightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 20$.

Theo bất đẳng thức Bunhiacôpxki ta có:

$\left(\frac{4}{x^2} + \frac{1}{y^2}\right)\left(\frac{1}{4} + 1\right) \geq \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)^2 = 400 \Leftrightarrow \left(\frac{4}{x^2} + \frac{1}{y^2}\right)\frac{5}{4} \geq 400 \Leftrightarrow \frac{20}{x^2} + \frac{5}{y^2} \geq 1600$.

Vậy $\min\left(\frac{20}{x^2} + \frac{5}{y^2}\right) = 1600 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4y \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{4} \\ y = \frac{1}{16} \end{cases}$.

Khi $\frac{20}{x^2} + \frac{5}{y^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $xy = \frac{1}{64}$.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^1 f(x) dx = 6$. Tính $\int_0^1 [xf(x^2) - x^2 f(x^3)] dx$.

- A. 0. B. -1. C. 1. D. $\frac{1}{6}$.

Lời giải

GVSB: Trần Xuân Thiện; GVPB: Tiểu Hiệp

Chọn C

♦ Ta có $I = \int_0^1 xf(x^2)dx - \int_0^1 x^2 f(x^3)dx = A - B$.

♦ Tính $A = \int_0^1 xf(x^2)dx$

Đặt $t = x^2 \Rightarrow dt = 2xdx$. Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 0$ và $x = 1 \Rightarrow t = 1$.

Khi đó $A = \frac{1}{2} \int_0^1 f(t)dt = \frac{1}{2} \int_0^1 f(x)dx = 3$

* Tính $B = \int_0^1 x^2 f(x^3)dx$

Đặt $t = x^3 \Rightarrow dt = 3x^2dx$. Đổi cận $x = 0 \Rightarrow t = 0$ và $x = 1 \Rightarrow t = 1$.

Khi đó $A = \frac{1}{3} \int_0^1 f(t)dt = \frac{1}{3} \int_0^1 f(x)dx = 2$.

Vậy $I = A - B = 3 - 2 = 1$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 2 = 0$ và điểm $I(-1; 2; -1)$. Xét (S) là một mặt cầu tâm I và cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 5. Phương trình của (S) là

A. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 34$.

B. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 34$.

C. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 25$.

D. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 16$.

GVSB: Lương Công Hào; GVPB: Tiểu Hiệp

Lời giải

Chọn A

♦ Có $d = d(I, (P)) = \frac{|-1 - 2 \cdot 2 + 2 \cdot (-1) - 2|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 2^2}} = \frac{9}{3} = 3$ và $R = \sqrt{d^2 + r^2} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}$.

♦ Suy ra $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 34$.

Câu 44. Cho hai số phức $z_1; z_2$ thay đổi thỏa mãn điều kiện $|z_1| = 1, |z_2| = 2$ và $|z_1 - z_2| = \sqrt{3}$. Biết giá trị lớn nhất của biểu thức $|3z_1 - 2z_2 - 5|$ là $a + \sqrt{b}$ với a, b là các số nguyên dương. Tính giá trị của biểu thức $20a + 5b$ (ký hiệu $|z|$ chỉ mô đun của số phức z).

A. 165.

B. 240.

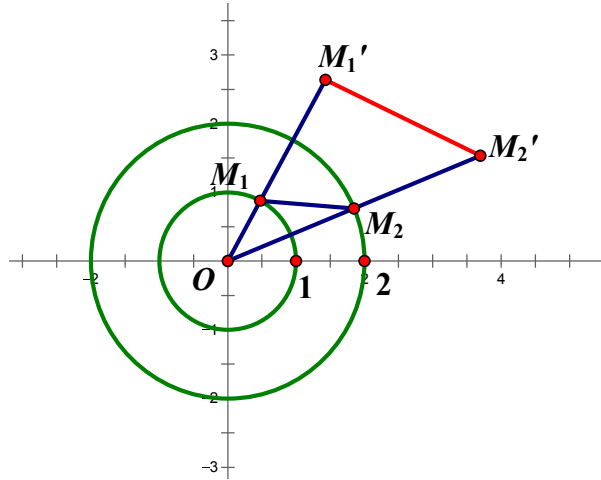
C. 190.

D. 285.

GVSB: Lương Công Hào; GVPB: Tiểu Hiệp

Lời giải

Chọn A



♦ Gọi M_1 là điểm biểu diễn số phức z_1 , có $OM_1 = 1$. Suy ra điểm biểu diễn của $3z_1$ là M_1' và $OM_1' = 3$. Gọi M_2 là điểm biểu diễn số phức z_2 , có $OM_2 = 2$. Suy ra điểm biểu diễn của $2z_2$ là M_2' và $OM_2' = 4$. Và $M_1M_2 = \sqrt{3}$; $M_1'M_2' = |3z_1 - 2z_2|$

♦ Có $\cos \angle M_1OM_2 = \frac{1^2 + 2^2 - (\sqrt{3})^2}{2 \cdot 1 \cdot 2} = \frac{1}{2}$ và $M_1'M_2' = \sqrt{3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{13}$.

♦ Có $|3z_1 - 2z_2 - 5| = |(3z_1 - 2z_2) - 5| \leq |3z_1 - 2z_2| + |5| = \sqrt{13} + 5$

(dấu “=” khi $(3z_1 - 2z_2) = k \cdot 5$ ($k < 0$), chặn hạn $z_1 = -1; z_2 = 2, k = -\frac{7}{5}$)

♦ Vậy $a = 5; b = 13$ và $20a + 5b = 165$.

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $15^x - 5^x - 3^x = \frac{m}{10}$ có hai nghiệm thực phân biệt?

A. Vô số.

B. 18.

C. 9.

D. 10.

GVSB: Lương Công Hảo; GVPB: Tiểu Hiệp

Lời giải

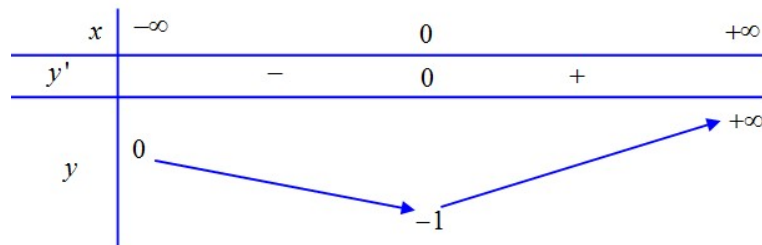
Chọn C

♦ Xét hàm $y = 15^x - 5^x - 3^x$.

Có $y' = 15^x \cdot \ln 15 - 5^x \cdot \ln 5 - 3^x \cdot \ln 3 = \ln 5 \cdot (15^x - 5^x) + \ln 3 \cdot (15^x - 3^x) = 0$

Để thấy $x = 0$ là nghiệm duy nhất của (*).

♦ Có BBT



♦ Do đó $ycbt \Leftrightarrow -1 < \frac{m}{10} < 0 \Leftrightarrow -10 < m < 0$. Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-9; -8; \dots; -1\}$. Có 9 giá trị.

Câu 46. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$), thỏa mãn $|z|(2+i) = z - 1 + i(2z+3)$. Tính $S = a + b$.

A. $S = 7$.

B. $S = 1$.

C. $S = -5$.

D. $S = -1$.

Lời giải

GVSB: Trần Thị Vân; GVPB: Lê Thị Phương

Chọn D

$$|z|(2+i) = z-1+i(2z+3) \Leftrightarrow 2|z|+|z|i = z-1+2iz+3i \Leftrightarrow 2|z|+1+(|z|-3)i = (1+2i)z$$

$$\Leftrightarrow |2|z|+1+(|z|-3)i| = |(1+2i)z| \Leftrightarrow |2|z|+1+(|z|-3)i|^2 = |(1+2i)z|^2$$

$$\Leftrightarrow (2|z|+1)^2 + (|z|-3)^2 = 5 \cdot |z|^2 \Leftrightarrow -2|z|+10=0 \Leftrightarrow |z|=5$$

$$\text{Khi đó thay vào phương trình: } |z|(2+i) = z-1+i(2z+3)$$

$$\Rightarrow 5(2+i) = z(1+2i) - 1 + 3i \Leftrightarrow z = 3 - 4i.$$

$$\text{Suy ra } S = a + b = -1.$$

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình thoi tâm I , cạnh a , góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng đáy là trung điểm M của BI . Góc giữa SC và mặt phẳng đáy bằng 45° . Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{a^3 \sqrt{39}}{48}$.

B. $V = \frac{a^3 \sqrt{39}}{24}$.

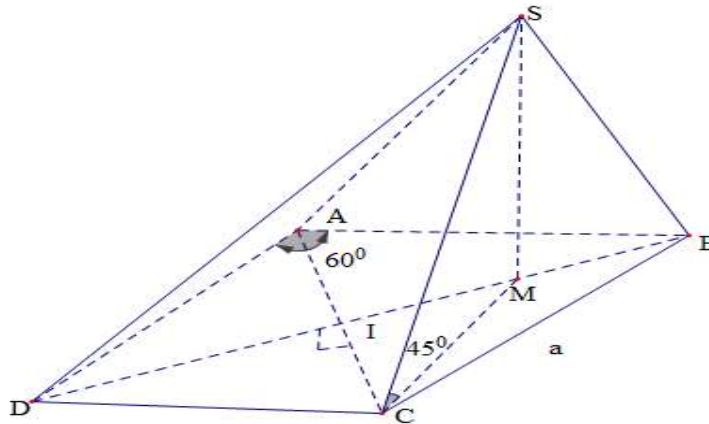
C. $V = \frac{a^3 \sqrt{39}}{12}$.

D. $V = \frac{a^3 \sqrt{39}}{8}$.

Lời giải

GVSB: Trần Thị Vân; GVPB: Lê Thị Phương

Chọn B



$$\widehat{SCM} = 45^\circ.$$

$$S_{ABCD} = 2S_{ABD} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AD \cdot \sin 60^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}.$$

$\triangle ABD$ là tam giác đều cạnh a , có đường cao $AI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, khi đó:

$$CM = \sqrt{IC^2 + IM^2} = \sqrt{AI^2 + \left(\frac{BD}{4}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{4}\right)^2} = a \frac{\sqrt{13}}{4}.$$

$$\triangle SMC \text{ vuông cân tại } M, \text{ nên } SM = MC = a \frac{\sqrt{13}}{4}.$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SM = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} \cdot a \frac{\sqrt{13}}{4} = \frac{a^3 \sqrt{39}}{24}.$$

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 16$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 6 = 0$. Gọi $M(x_M; y_M; z_M)$ với $x_M > 0, y_M > 0, z_M > 0$ là điểm

thuộc mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ M đến (P) đạt giá trị lớn nhất. Giá trị của biểu thức $B = x_M + y_M + z_M$ là

A. 10.

B. 3.

C. 5.

D. 21.

Lời giải

GVSB: Thanh Hưng Trần; **GVPB:** Lê Thị Phương

Chọn A

Gọi d là đường thẳng đi qua tâm $I(1;2;3)$ của mặt cầu (S) và vuông góc với $(P): 2x - y + 2z - 6 = 0$.

$$\text{Khi đó đường thẳng } d \text{ có phương trình } \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$$

Gọi E và F lần lượt là giao điểm của d và mặt cầu (S) , khi đó ta có phương trình:

$$(1+2t-1)^2 + (2-t-2)^2 + (3+2t-3)^2 = 16 \Leftrightarrow 9t^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{4}{3} \\ t = -\frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A\left(\frac{11}{3}; \frac{2}{3}; \frac{17}{3}\right) \\ B\left(\frac{-5}{3}; \frac{10}{3}; \frac{1}{3}\right) \end{cases}$$

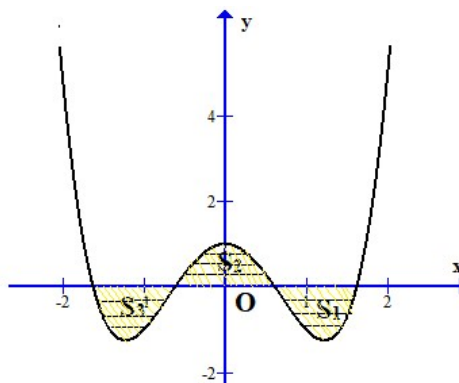
$$\text{Suy ra } \max_{M \in (S)} d(M, (P)) = \max \{d(E, (P)); d(F, (P))\} = \max \{d(E, (P)); d(F, (P))\}.$$

$$\text{Ta có: } d(E, (P)) = \frac{\left| 2 \cdot \frac{11}{3} - 1 \cdot \frac{2}{3} + 2 \cdot \frac{17}{3} - 6 \right|}{3} = 4; \quad d(F, (P)) = \frac{\left| 2 \cdot \frac{-5}{3} - 1 \cdot \frac{10}{3} + 2 \cdot \frac{1}{3} - 6 \right|}{3} = 4.$$

$$\text{Vậy } \max_{M \in (S)} d(M, (P)) = 4 \Rightarrow M \equiv E \text{ hoặc } M \equiv F \text{ (mp}(P) \text{ là mặt phẳng trung trực của } EF).$$

$$\text{Do } x_M > 0, y_M > 0, z_M > 0 \text{ nên } M \equiv E \Rightarrow B = x_M + y_M + z_M = 10.$$

Câu 49. Cho hàm số $y = x^4 - 3x^2 + m$ có đồ thị (C_m) , với m là tham số thực. Giả sử (C_m) cắt trục Ox tại bốn điểm phân biệt như hình vẽ



Gọi S_1, S_2, S_3 là diện tích các phần gạch được cho trên hình vẽ. Giá trị của m để $S_1 + S_3 = S_2$ là

A. $m = -\frac{5}{2}$.

B. $m = \frac{5}{4}$.

C. $m = -\frac{5}{4}$.

D. $m = \frac{5}{2}$.

Lời giải

GVSB: Thuận Bùi Thị Thanh; **GVPB:** Lê Thị Phương

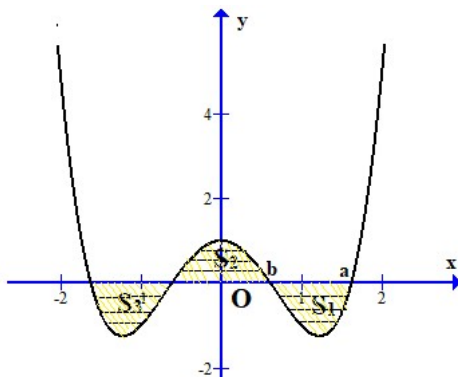
Chọn B

Ta có phương trình hoành độ giao điểm của (C_m) và trục Ox là $x^4 - 3x^2 + m = 0$ (*)

(C_m) cắt trục Ox tại bốn điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình $t^2 - 3t + m = 0$, với

$$(t = x^2, t \geq 0) \text{ có hai nghiệm dương phân biệt} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 9 - 4m > 0 \\ P = m > 0 \\ S = 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < \frac{9}{4}$$

Gọi $x = a, x = b$ ($b < a$) là hai nghiệm dương của phương trình (*), suy ra $a^4 - 3a^2 + m = 0$ (1)

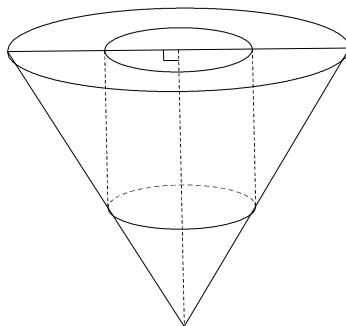


$$\begin{aligned} \text{Do } \begin{cases} S_1 = S_3 \\ S_1 + S_3 = S_2 \end{cases} \text{ ta có } \frac{1}{2}S_2 = S_1 &\Leftrightarrow \int_0^b |f(x)| dx = \int_b^a |f(x)| dx \Leftrightarrow \int_0^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx \\ &\Leftrightarrow \int_0^a f(x) dx = 0 \Leftrightarrow \int_0^a (x^4 - 3x^2 + m) dx = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{5}a^5 - a^3 + ma = 0 \Leftrightarrow a^4 - 5a^2 + 5m = 0 \quad (2) \end{aligned}$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có } \begin{cases} a^4 - 3a^2 + m = 0 \\ a^4 - 5a^2 + 5m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^4 - 3a^2 + m = 0 \\ 4a^4 - 10a^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{5}{4} \\ a^2 = \frac{5}{2} \end{cases}$$

Kết hợp điều kiện có nghiệm, vậy $m = \frac{5}{4}$.

Câu 50. Một bình đựng nước dạng hình nón (không có đáy), đựng đầy nước. Biết rằng chiều cao của bình gấp 3 lần bán kính đáy của nó. Người ta thả vào đó một khối trụ và đo được thể tích nước tràn ra ngoài là $\frac{16\pi}{9} (dm^3)$. Biết rằng một mặt của khối trụ nằm trên mặt đáy của hình nón (như hình dưới) đồng thời khối trụ có chiều cao bằng đường kính đáy của hình nón.



Tính diện tích xung quanh S_{xq} của bình nước (giả sử khối trụ thả vào đặc và chìm hết trong nước).

A. $S_{xq} = 4\pi (dm^2)$.

B. $S_{xq} = 4\pi\sqrt{10} (dm^2)$.

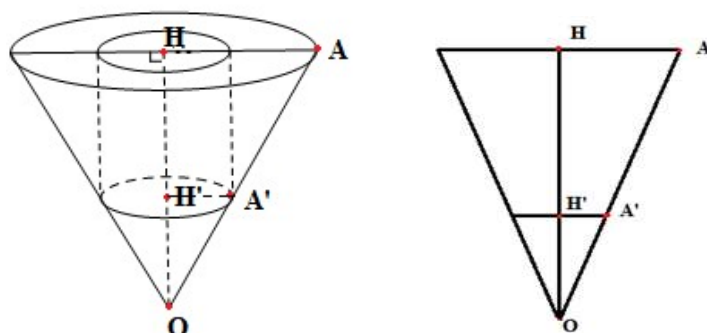
C. $S_{xq} = 2\pi (dm^2)$.

D. $S_{xq} = \frac{9\pi\sqrt{10}}{2} (dm^2)$.

Lời giải

GVSB: Anh Tuấn; GVPB: Lê Thị Phương

Chọn B

Gọi bán kính đáy hình nón là R , chiều cao là h .Theo bài ra ta có $h = 3R$.Chiều cao của khối trụ là $h_1 = 2R$, bán kính đáy là R_1 .Trong tam giác OHA có $H'A' \parallel HA$

$$\Rightarrow \frac{R_1}{R} = \frac{H'A'}{HA} = \frac{OH'}{OH} = \frac{1}{3} \Rightarrow R_1 = \frac{R}{3}.$$

$$\text{Thể tích khối trụ là } V = \pi R_1^2 h_1 = \frac{2\pi R^3}{9} = \frac{16\pi}{9} \Rightarrow R = 2.$$

Đường sinh của hình nón là:

$$l = OA = \sqrt{OH^2 + HA^2} = \sqrt{9R^2 + R^2} = 2\sqrt{10}.$$

Diện tích xung quanh của bình đựng nước là:

$$S_{xq} = \pi R l = 4\pi\sqrt{10} (dm^2).$$

HẾT