

Câu 1: Nếu $\int_2^4 [3f(x) + x] dx = 12$ thì $\int_2^4 f(x) dx$ bằng

A. 0.

B. 6.

C. 2.

D. $\frac{10}{3}$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; -1; 3)$ và $B(-2; 1; 4)$ có phương trình chính tắc là:

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

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

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

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

Câu 3: Đạo hàm của hàm số $y = \log_5 x$ là:

A. $y' = \frac{1}{x \ln 5}$.

B. $y' = \frac{x}{5}$.

C. $y' = \frac{x}{\ln 5}$.

D. $y' = \frac{1}{5x}$.

Câu 4: Tích phân $\int_1^2 x dx$ bằng

A. $\frac{5}{2}$.

B. 2.

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

D. 3.

Câu 5: Với mọi $x \in [1; +\infty)$, hàm số $f(x)$ xác định, liên tục, nhận giá trị dương đồng thời thỏa mãn $3x^4 f(x) + f^3(x) = 2x^5 f'(x)$ và $f(1) = 1$. Giá trị của $f(3)$ bằng

A. 2.

B. 6.

C. 3.

D. 9.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác đều ABC với $A(6; 3; 5)$ và đường thẳng BC có phương trình $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{2}$. Gọi Δ là đường thẳng qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Phương trình đường thẳng Δ là:

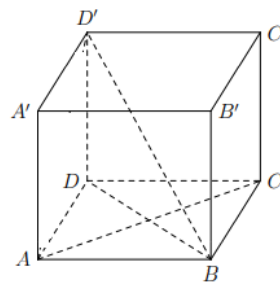
A. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 8 - 5t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = t \\ y = -7 + 5t \\ z = 7 + 2t \end{cases}$

C.
$$\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 + 5t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 + 5t \\ z = 5 - 2t \end{cases}$$

Câu 7: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình bên). Góc giữa hai đường thẳng AC và BD' bằng



A. 60° .

B. 90° .

C. 45° .

D. 30° .

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;1)$ và $B(1;4;5)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

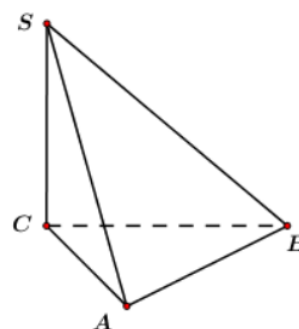
A. 5.

B. $\sqrt{3}$.

C. 10.

D. $2\sqrt{3}$.

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông đỉnh A , $AC = a$, SC vuông góc với mặt phẳng đáy và $SC = a$ (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng



A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

B. a .

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

D. $\frac{a}{2}$.

Câu 10: Cho hàm số $f(x) = \sin 3x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

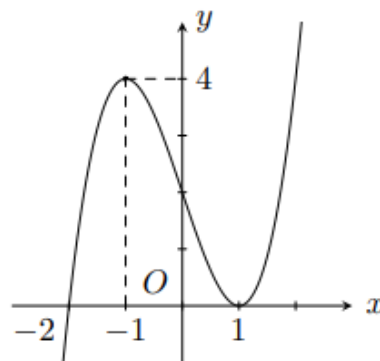
A. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + C$.

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

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

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

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?



A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

Câu 12: Cho hai số phức $z = 1 + i$ và $w = 3 - 2i$. Phần thực của số phức $z + w$ là:

- A. 4. B. $-i$. C. 3. D. -2 .

Câu 13: Một khối chóp có diện tích đáy bằng 3 và chiều cao bằng 4. Thể tích của khối chóp đó bằng

- A. 12. B. 3. C. 4. D. 6.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(4; -2; 5)$ và điểm $B(a; b; c)$. Gọi C, D, E lần lượt là giao điểm của đoạn thẳng AB với các mặt phẳng $(P): x = 2, (Q): y = 2, (R): z = 2$ sao cho $AC = 4CD = 4DE = EB$. Độ dài của đoạn AB bằng

- A. $\sqrt{37}$. B. $\sqrt{111}$. C. $\sqrt{38}$. D. $\sqrt{114}$.

Câu 15: Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 16: Hàm số nào trong các hàm số dưới đây có bảng biến thiên như hình sau ?

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

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

Câu 17: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^4}$ bằng

- A. a^{12} . B. $a^{\frac{4}{3}}$. C. $a^{\frac{1}{12}}$. D. $a^{\frac{3}{4}}$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(0; 1; 2)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x + 2y + z - 1 = 0$ có phương trình là:

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

Câu 19: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $z^3 + 2i|z|^2 = 0$?

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

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, tâm của mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$ có tọa độ là:

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

Câu 21: Một hình trụ có bán kính đáy $r = 1\text{cm}$ và độ dài đường sinh $l = 3\text{cm}$. Diện tích toàn phần của hình trụ đó bằng

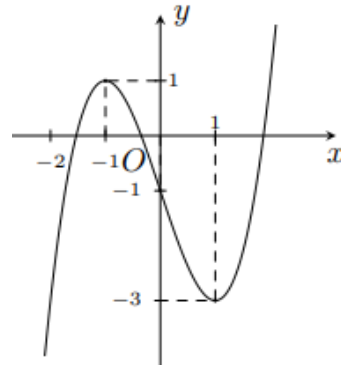
- A. $4\pi\text{cm}^2$. B. $6\pi\text{cm}^2$. C. $2\pi\text{cm}^2$. D. $8\pi\text{cm}^2$.

Câu 22: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_2 = 2$. Giá trị của u_3 bằng

- A. 8. B. 6. C. 3. D. 4.

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

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



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

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây đi qua điểm $M(1; -1; 2)$?

- A. $(P_2): x + y + z - 1 = 0$. B. $(P_4): x + y - 2z - 1 = 0$.
C. $(P_3): x + 2y + z + 1 = 0$. D. $(P_1): 2x + y - z + 1 = 0$.

Câu 25: Từ một đội văn nghệ gồm 5 nam và 8 nữ cần lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca. Xác suất để trong 4 người được chọn đều là nam bằng

- A. $\frac{1}{143}$. B. $\frac{14}{143}$. C. $\frac{7}{1716}$. D. $\frac{7}{12}$.

Câu 26: Nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x < -1$ là:

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

Câu 27: Có bao nhiêu giá trị thực của m để có đúng một số phức z thỏa mãn $|z + 1 - 3i| = m$ và $\frac{z}{z - 4}$ là số thuần ảo ?

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

Câu 28: Có bao nhiêu cách chọn 4 cuốn sách từ một giá sách có 7 cuốn sách ?

- A. $7!$. B. C_7^4 . C. A_7^4 . D. 7^4 .

Câu 29: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + x + 1 & \text{khi } x \geq 0 \\ 3x^2 - 2x + 1 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Tích phân $\int_{\frac{1}{e}}^e \frac{f(2\ln x - 1)}{x} dx$ bằng

- A. 41. B. $\frac{245}{6}$. C. $\frac{245}{12}$. D. $\frac{41}{2}$.

Câu 30: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_3(x^2 - 1) \leq 1$ là:

- A. 2. B. 4. C. 5. D. 3.

Câu 31: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(8a)$ bằng

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

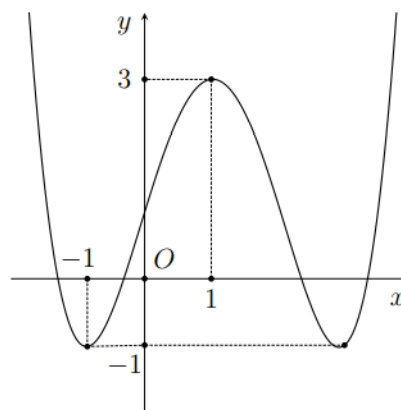
Câu 32: Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 5;6;7 bằng

- A. 30. B. 210. C. 42. D. 35.

Câu 33: Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thoả mãn $0 < y \leq 2021$ và $\log_2\left(\frac{3^x-1}{2y}\right) = y-3^x$?

- A. 7. B. 6. C. 8. D. 2021.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng



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

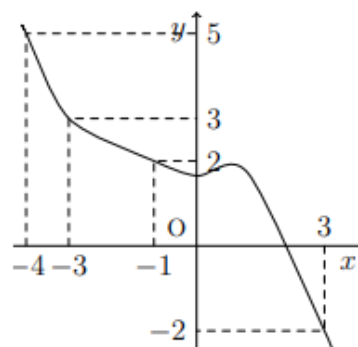
Câu 35: Cho số phức $z = 1+i$. Môđun của số phức $\frac{1-2i}{z}$ bằng

- A. 1. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$. D. $\frac{\sqrt{10}}{2}$.

Câu 36: Một khối nón có bán kính đáy bằng 2 và chiều cao bằng 6. Thể tích khối nón đó bằng

- A. 24π . B. 8π . C. 12π . D. 48π .

Câu 37: Cho hàm số $y = f(x)$, đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ là đường cong như trong hình bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = 2f(x) + (1-x)^2$ trên đoạn $[-4; 3]$ bằng



- A. $2f(-3)+16$. B. $2f(-4)+25$.
C. $2f(-1)+4$. D. $2f(3)+4$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3;2;1)$ và $B(5;4;6)$?

- A. $\vec{u}_2 = (8;6;7)$. B. $\vec{u}_4 = (4;3;3)$.

C. $\vec{u}_3 = (1; 1; 2)$.

D. $\vec{u}_1 = (2; 2; 5)$.

Câu 39: Đồ thị của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

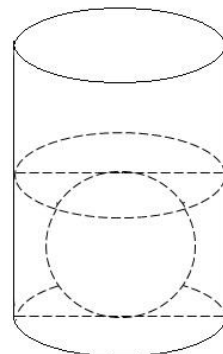
A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Câu 40: Người ta thả một viên billiards snooker có dạng hình cầu với bán kính nhỏ hơn $4,5\text{cm}$ vào một chiếc cốc hình trụ đang chứa nước thì viên billiards đó tiếp xúc với đáy cốc và tiếp xúc với mặt nước sau khi dâng (tham khảo hình bên). Biết rằng bán kính của phần trong đáy cốc bằng $5,4\text{cm}$ và chiều cao của mực nước ban đầu trong cốc bằng $4,5\text{cm}$. Bán kính của viên billiards đó bằng



A. $2,7\text{cm}$.

B. $4,2\text{cm}$.

C. $3,6\text{cm}$.

D. $2,6\text{cm}$.

Câu 41: Số phức liên hợp của số phức $z = 2 + 5i$ có phần ảo là:

A. $-5i$.

B. $5i$.

C. -5 .

D. 5.

Câu 42: Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 4$ và $\int_2^3 f(x)dx = 3$ thì $\int_0^2 f(x)dx$ bằng

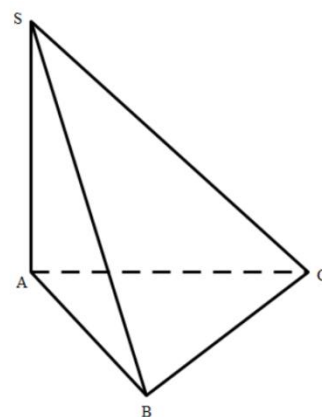
A. -7 .

B. 7.

C. 1.

D. -1 .

Câu 43: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều, SA vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng a . Góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (SBC) bằng 30° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng



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

B. $\frac{8a^3}{9}$.

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

D. $\frac{4a^3}{9}$.

Câu 44: Cho hàm số $f(x) = 4x^3 - 2x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?

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

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

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

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

Câu 45: Cho x, y là hai số thực dương tùy ý thỏa mãn $e^{\frac{x-y}{y^x}} < \frac{x^2}{y^2}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu

thức $P = \frac{x^2 + y^2 - xy}{xy - x^2}$ bằng

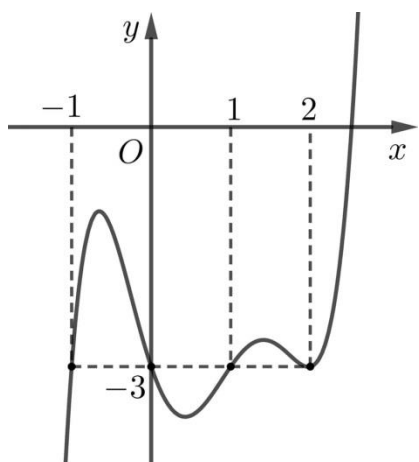
A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

Câu 46: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(0) < 0$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ dưới đây.



Hàm số $g(x) = |f(|x|) + 3|x|$ có bao nhiêu điểm cực tiểu ?

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 47: Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(5; -3)$ biểu diễn cho số phức nào dưới đây ?

- A. $z_2 = 5 - 3i$. B. $z_3 = -5 - 3i$.
C. $z_4 = -5 + 3i$. D. $z_1 = 5 + 3i$.

Câu 48: Tập nghiệm của bất phương trình $3^x > 81$ là:

- A. $(-4; 4)$. B. $(4; +\infty)$. C. $(-4; +\infty)$. D. $(-\infty; 4)$.

Câu 49: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$ là đường thẳng có phương trình

- A. $y = 2$. B. $y = 3$. C. $y = -2$. D. $y = -3$.

Câu 50: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{4}{x} + x + 1$ trên đoạn $[1; 3]$. Giá trị của biểu thức $M - m$ bằng

- A. 5. B. 9. C. 1. D. 4.

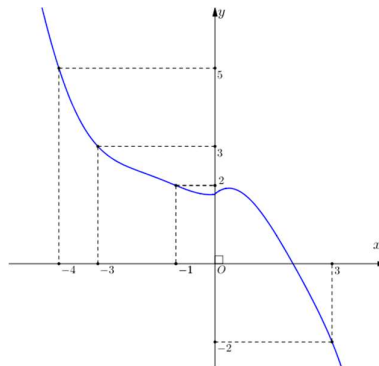
----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: ----- Số báo danh: -----



- Câu 1.** Với mọi $x \in [1; +\infty)$, hàm số $f(x)$ xác định, liên tục, nhận giá trị dương đồng thời thỏa mãn $3x^4 f(x) + f^3(x) = 2x^5 f'(x)$ và $f(1) = 1$. Giá trị của $f(3)$ bằng
- A. 2. B. 6. C. 9. D. 3.
- Câu 2.** Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác đều ABC có điểm $A(6; 3; 5)$ và đường thẳng BC có phương trình $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{2}$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Phương trình của Δ là
- A. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 8 - 5t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 + 5t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = t \\ y = -7 + 5t \\ z = 7 + 2t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 + 5t \\ z = 5 - 2t \end{cases}$
- Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$, đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình bên.



- Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = 2f(x) + (1-x)^2$ trên đoạn $[-4; 3]$ bằng
- A.** $2f(3) + 4$. **B.** $2f(-1) + 4$. **C.** $2f(-3) + 16$. **D.** $2f(-4) + 25$.
- Câu 4.** Có bao nhiêu cách chọn 4 cuốn sách từ một giá sách có 7 cuốn sách?
- A.** C_7^4 . **B.** 7^4 . **C.** A_7^4 . **D.** $7!$.
- Câu 5.** Đồ thị hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng
- A.** 0. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.
- Câu 6.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$ là đường thẳng có phương trình
- A.** $y = -2$. **B.** $y = 3$. **C.** $y = -3$. **D.** $y = 2$.
- Câu 7.** Cho hàm số $f(x) = 4x^3 - 2x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
- A.** $\int f(x) dx = x^4 - x^2 + C$. **B.** $\int f(x) dx = \frac{1}{2}x^4 - x^2 + C$.
- C.** $\int f(x) dx = x^4 - 2x^2 + C$. **D.** $\int f(x) dx = 2x^4 - \frac{1}{2}x^2 + C$.

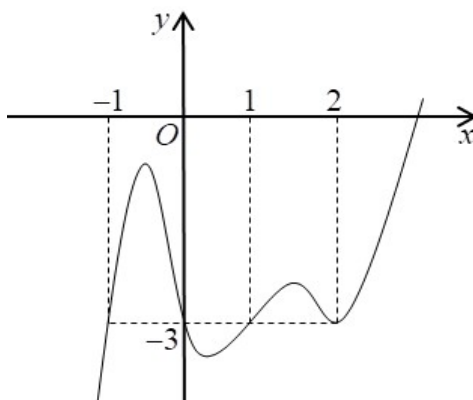
Câu 8. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 9. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $0 < y < 2021$ và $\log_2 \left(\frac{3^x - 1}{2y} \right) = y - 3^x$?

- A.** 7 . **B.** 8 . **C.** 6 . **D.** 2021 .

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(0) < 0$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ dưới đây



Hàm số $g(x) = |f(|x|) + 3|x|$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

- A.** 5 . **B.** 2 . **C.** 3 . **D.** 4 .

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(8a)$ bằng

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

Câu 12. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{4}{x} + x + 1$ trên đoạn $[1; 3]$. Giá trị của biểu thức $M - m$ bằng

- A.** 4 . **B.** 1 . **C.** 9 . **D.** 5 .

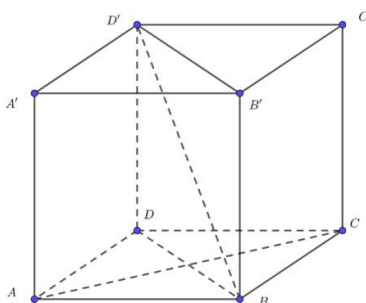
Câu 13. Có bao nhiêu giá trị thực của m để có đúng một số phức z thỏa mãn $|z + 1 - 3i| = m$ và $\frac{z}{z-4}$ là số thuần ảo ?

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

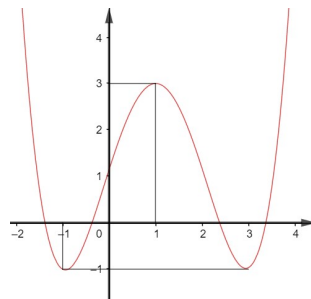
Câu 14. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(5; -3)$ biểu diễn số phức nào dưới đây

- A.** $z_3 = -5 - 3i$. **B.** $z_1 = 5 + 3i$. **C.** $z_4 = -5 + 3i$. **D.** $z_2 = 5 - 3i$.

Câu 15. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình bên). Góc giữa hai đường thẳng AC và BD' bằng



- A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 90° .
- Câu 16.** Cho hàm số $f(x) = \sin 3x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?
 A. $\int f(x)dx = -3\cos 3x + C$. B. $\int f(x)dx = -\frac{1}{3}\cos 3x + C$.
 C. $\int f(x)dx = 3\cos 3x + C$. D. $\int f(x)dx = \frac{1}{3}\cos 3x + C$.
- Câu 17.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + x + 1 & \text{khi } x \geq 0 \\ 3x^2 - 2x + 1 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Tích phân $\int_{\frac{1}{e}}^e \frac{f(2\ln x - 1)}{x} dx$ bằng
 A. 41. B. $\frac{245}{12}$. C. $\frac{41}{2}$. D. $\frac{245}{6}$.
- Câu 18.** Trong không gian $Oxyz$, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3; 2; 1)$ và $B(5; 4; 6)$?
 A. $\vec{u}_2 = (8; 6; 7)$. B. $\vec{u}_4 = (4; 3; 3)$. C. $\vec{u}_3 = (1; 1; 2)$. D. $\vec{u}_1 = (2; 2; 5)$.
- Câu 19.** Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $z^3 + 2i|z|^2 = 0$
 A. 6. B. 3. C. 2. D. 4.
- Câu 20.** Trong không gian $Oxyz$, tâm của mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$ có tọa độ là
 A. $(1; -2; 3)$. B. $(1; 2; 3)$. C. $(-1; 2; -3)$. D. $(-1; -2; -3)$.
- Câu 21.** Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^4}$ bằng
 A. a^{12} . B. $a^{\frac{4}{3}}$. C. $a^{\frac{3}{4}}$. D. $a^{\frac{1}{12}}$.
- Câu 22.** Đạo hàm của hàm số $y = \log_5 x$ là
 A. $y' = \frac{1}{x \ln 5}$. B. $y' = \frac{x}{5}$. C. $y' = \frac{x}{\ln 5}$. D. $y' = \frac{1}{5x}$.
- Câu 23.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(4; -2; 5)$ và điểm $B(a; b; c)$. Gọi C, D, E lần lượt là giao điểm của đoạn thẳng AB với các mặt phẳng $(P): x = 2, (Q): y = 2, (R): z = 2$ sao cho $AC = 4CD = 4DE = EB$. Độ dài của đoạn AB bằng
 A. $\sqrt{114}$. B. $\sqrt{111}$. C. $\sqrt{38}$. D. $\sqrt{37}$.
- Câu 24.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 1)$ và $B(1; 4; 5)$. Độ dài của đoạn thẳng AB bằng
 A. 5. B. 10. C. $\sqrt{3}$. D. $2\sqrt{3}$.
- Câu 25:** Một khối nón có bán kính đáy bằng 2 và chiều cao bằng 6. Thể tích khối nón đó bằng
 A. 12π . B. 24π . C. 8π . D. 48π .
- Câu 26:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng



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

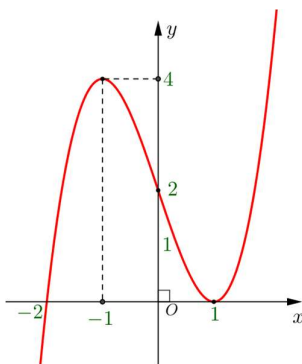
Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;-1;3)$ và $B(-2;1;4)$ có phương trình chính tắc là:

- A. $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = -1 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$ B. $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-4}{3}$.
C. $\frac{x-4}{-3} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-2}{1}$ D. $\frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{4}$.

Câu 28. Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 4$ và $\int_2^3 f(x)dx = 3$ thì $\int_0^2 f(x)dx$ bằng

- A. -7 . B. -1 . C. 1 . D. 7 .

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên.



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

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

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây đi qua $M(1;-1;2)$?

- A. $(P_2): x + y + z - 1 = 0$. B. $(P_3): x + 2y + z + 1 = 0$.
C. $(P_4): x + y - 2z - 1 = 0$. D. $(P_1): 2x + y - z + 1 = 0$.

Câu 31. Số phức liên hợp của số phức $z = 2 + 5i$ có phần ảo là

- A. $5i$. B. -5 . C. 5 . D. $-5i$.

Câu 32. Từ một đội văn nghệ gồm 5 nam và 8 nữ cần lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca. Xác suất để 4 người được chọn đều là nam bằng

- A. $\frac{7}{1716}$. B. $\frac{7}{12}$. C. $\frac{1}{143}$. D. $\frac{14}{143}$.

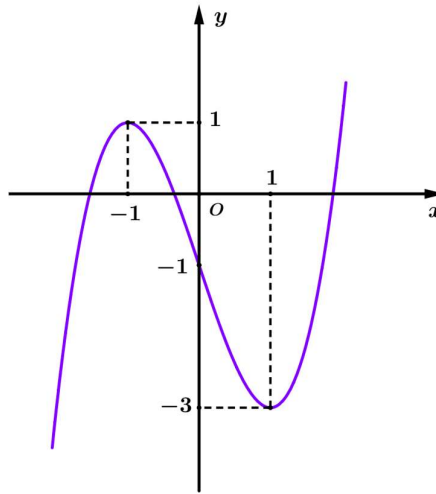
Câu 33. Một hình trụ có bán kính đáy $r = 1\text{ cm}$ và độ dài đường sinh $l = 3\text{ cm}$. Diện tích toàn phần của hình trụ đó bằng

- A. $2\pi\text{ cm}^2$. B. $6\pi\text{ cm}^2$. C. $8\pi\text{ cm}^2$. D. $4\pi\text{ cm}^2$.

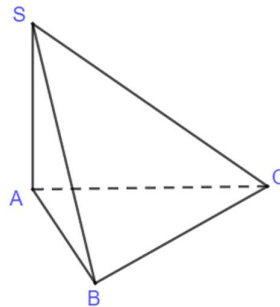
Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(0;1;2)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x + 2y + z - 1 = 0$ có phương trình là:

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

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào, trong các khoảng dưới đây?



- A.** $(1; +\infty)$. **B.** $(-1; 2)$. **C.** $(-3; +\infty)$. **D.** $(-\infty; -1)$.
- Câu 36.** Cho hai số phức $z = 1 + i$ và $w = 3 - 2i$. Phần thực của số phức $z + w$ là:
A. 3 . **B.** -2 . **C.** 4 . **D.** $-i$.
- Câu 37.** Cho x, y là hai số thực dương tùy ý thỏa mãn $e^{\frac{x}{y}} < \frac{x^2}{y^2}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x^2 + y^2 - xy}{xy - x^2}$ bằng
A. 3 . **B.** 2 . **C.** 4 . **D.** 1 .
- Câu 38.** Nếu $\int_2^4 [3f(x) + x] dx = 12$ thì $\int_2^4 f(x) dx$ bằng
A. $\frac{10}{3}$. **B.** 6 . **C.** 0 . **D.** 2 .
- Câu 39.** Nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x < -1$ là
A. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **B.** $(2; +\infty)$. **C.** $(0; 2)$. **D.** $\left(0; \frac{1}{2}\right)$.
- Câu 40:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều, SA vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình bên dưới). Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng a . Góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (SBC) bằng 30° .



Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

- A.** $\frac{4a^3}{9}$. **B.** $\frac{8a^3}{3}$. **C.** $\frac{8a^3}{9}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

Câu 41. Một khối chóp có diện tích đáy bằng 3 và chiều cao bằng 4. Thể tích của khối chóp đó bằng

- A. 12. B. 4. C. 3. D. 6.

Câu 42. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_2 = 2$. Giá trị của u_3 bằng

- A. 6. B. 3. C. 8. D. 4.

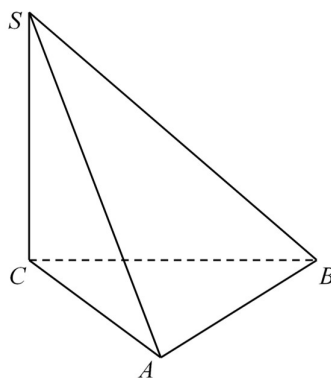
Câu 43. Cho số phức $z = 1 + i$. Môđun của số phức $\frac{1-2i}{z}$ bằng:

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{10}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$. D. 1.

Câu 44. Người ta thả một viên billiards snooker có dạng hình cầu với bán kính nhỏ hơn $4,5\text{cm}$ vào một chiếc cốc hình trụ đang chứa nước thì viên billiards đó tiếp xúc với đáy cốc và tiếp xúc với mặt nước sau khi dâng (tham khảo hình dưới). Biết rằng bán kính của phần trong đáy cốc bằng $5,4\text{cm}$ và chiều cao của mực nước ban đầu trong cốc bằng $4,5\text{cm}$. Bán kính của viên billiards đó bằng:

- A. $4,2\text{cm}$. B. $2,6\text{cm}$. C. $2,7\text{cm}$. D. $3,6\text{cm}$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông đỉnh A , $AC = a$, SC vuông góc với mặt phẳng đáy và $SC = a$ (tham khảo hình dưới). Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng:



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

Câu 46. Thể tích của khối hộp có ba kích thước 5, 6, 7 bằng

- A. 42. B. 35. C. 36. D. 210.

Câu 47. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x > 81$ là

- A. $(-4; 4)$. B. $(4; +\infty)$. C. $(-4; +\infty)$. D. $(-\infty; 4)$.

Câu 48. Tích phân $\int_1^2 x dx$ bằng

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

Câu 49. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_3(x^2 - 1) \leq 1$ là:

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 50. Hàm số nào trong các hàm số dưới đây có bảng biến thiên như hình sau?

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

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

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

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

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

HẾT

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT
BẢNG ĐÁP ÁN

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	D	B	A	B	B	A	B	C	C	D	B	B	D	D	B	B	D	D	C	B	A	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
A	C	C	D	D	B	C	C	A	A	C	A	D	B	C	B	D	B	C	D	D	B	A	A	A

LỜI GIẢI CHI TIẾT

- Câu 1.** Với mọi $x \in [1; +\infty)$, hàm số $f(x)$ xác định, liên tục, nhận giá trị dương đồng thời thỏa mãn $3x^4 f(x) + f^3(x) = 2x^5 f'(x)$ và $f(1) = 1$. Giá trị của $f(3)$ bằng
- A. 2. B. 6. C. 9. D. 3.

Lời giải

GVSB: Đinh Văn Thắng; GVPB:

Chọn C

Ta có: $3x^4 f(x) + f^3(x) = 2x^5 f'(x) \Leftrightarrow 3x^4 f(x) - 2x^5 f'(x) = -f^3(x)$

$$\Leftrightarrow \frac{3x^2 f(x) - 2x^3 f'(x)}{f^3(x)} = -\frac{1}{x^2} \Leftrightarrow \frac{3x^2 f^2(x) - 2x^3 f'(x) f(x)}{f^4(x)} = -\frac{1}{x^2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{(x^3)' f^2(x) - x^3 (f^2(x))'}{f^4(x)} = -\frac{1}{x^2} \Leftrightarrow \left(\frac{x^3}{f^2(x)} \right)' = -\frac{1}{x^2}$$

$$\text{Lấy nguyên hàm hai vế ta được } \int \left(\frac{x^3}{f^2(x)} \right)' dx = -\int \frac{1}{x^2} dx \Rightarrow \frac{x^3}{f^2(x)} = \frac{1}{x} + C$$

$$\text{Do } f(1) = 1 \Leftrightarrow C = 0 \text{ thay } x = 3 \text{ ta được } \frac{27}{f^2(3)} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow f^2(3) = 81 \Rightarrow f(3) = 9.$$

- Câu 2.** Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác đều ABC có điểm $A(6; 3; 5)$ và đường thẳng BC có phương trình $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{2}$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Phương trình của Δ là

A. $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 8 - 5t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 + 5t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = t \\ y = -7 + 5t \\ z = 7 + 2t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -2 + 5t \\ z = 5 - 2t \end{cases}$

Lời giải

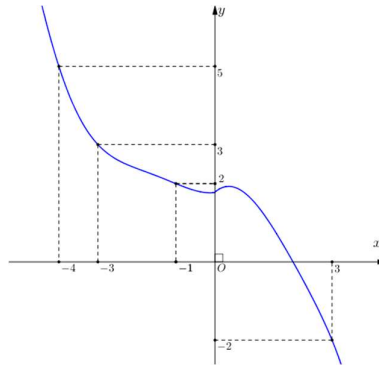
GVSB: Đinh Văn Thắng; GVPB:

Chọn D

Ta có BC đi qua $M(1; 2; 0)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (-1; 1; 2)$ và $\vec{AM} = (-5; -1; -5)$

Nên mặt phẳng (ABC) có véc tơ pháp tuyến là $[\vec{u}, \vec{AM}] = (3; 15; -6)$. Hay véc tơ chỉ phương của Δ là $\vec{u}_{\Delta} = (1; 5; -2)$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$, đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình bên.



Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = 2f(x) + (1-x)^2$ trên đoạn $[-4; 3]$ bằng

- A.** $2f(3) + 4$. **B.** $2f(-1) + 4$. **C.** $2f(-3) + 16$. **D.** $2f(-4) + 25$.

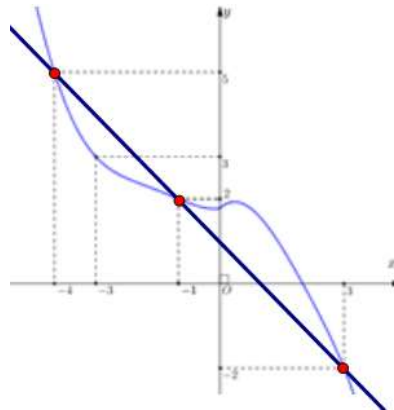
Lời giải

GVSB: Đinh Văn Thắng; GVPB:

Chọn B

Ta có: $g'(x) = 2f'(x) - 2(1-x)$.

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 1 - x$$



$$\text{Từ đồ thị ta có } f'(x) = 1 - x \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	-4	-1	3
$g'(x)$	-	0	+
$g(x)$	$2f(-4) + 25$	$2f(-1) + 4$	$2f(3) + 4$

Vậy giá trị nhỏ nhất là $2f(-1) + 4$.

Câu 4. Có bao nhiêu cách chọn 4 cuốn sách từ một giá sách có 7 cuốn sách?

- A.** C_7^4 . **B.** 7^4 . **C.** A_7^4 . **D.** $7!$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: Số cách chọn 4 cuốn sách từ một giá sách có 7 cuốn sách là C_7^4 .

Lời giải

Chọn B

Ta có: Đồ thị hàm số cắt trục tung $\Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = 3$.

Lời giải

Chọn B

Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng có phương trình $y = 3$.

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

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

Lời giải

GVSB: Vũ Viên; GVPB:

Chọn A

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

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

Lời giải

GVSB: Vũ Viên; GVPB:

Chọn B

Xét đáp án A: Hàm số là hàm bậc hai có đồ thị dạng Parabol nên luôn có khoảng đồng đồng biến và nghịch biến. Do đó hàm số không nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Xét đáp án B: Ta có $y' = -3x^3 - 3 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Do đó hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Xét đáp án C: Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2} \right\}$. Do đó hàm số không nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Xét đáp án D: Hàm số là hàm trùng phương nên luôn có khoảng đồng đồng biến và nghịch biến. Do đó hàm số không nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

A. 7. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 2021.

Lời giải

GVSB: Vũ Viên; GVPB:

Chon C

Điều kiện: $\frac{3^x - 1}{2y} > 0$.

Do $0 < y < 2021$ nên $3^x - 1 > 0$.

$$\text{Ta có } \log_2 \left(\frac{3^x - 1}{2y} \right) = y - 3^x \Leftrightarrow \log_2 (3^x - 1) - \log_2 (2y) = y - 3^x$$

$$\Leftrightarrow \log_2 (3^x - 1) - 1 - \log_2 y = y - 3^x$$

$$\Leftrightarrow \log_2 (3^x - 1) + (3^x - 1) = \log_2 y + y.$$

Xét hàm số $f(t) = \log_2 t + t$ với $t > 0$.

$$\text{Ta có } f'(t) = \frac{1}{t \ln 2} + 1 > 0, \forall t \in (0; +\infty).$$

Do đó hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

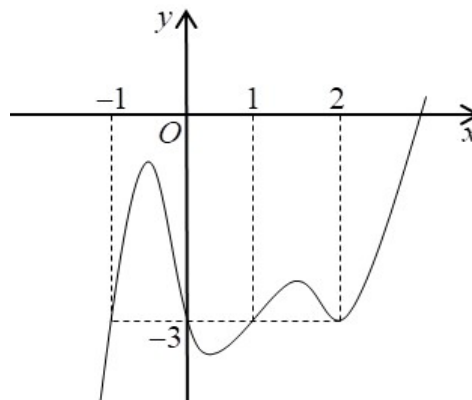
$$\text{Khi đó } f(3^x - 1) = f(y) \Leftrightarrow 3^x - 1 = y.$$

Mà $0 < y < 2021$ nên $0 < 3^x - 1 < 2021 \Leftrightarrow 1 < 3^x < 2022 \Leftrightarrow 0 < x < \log_3 2022 \approx 6,93$.

Do x nguyên nên $x \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ và tương ứng với mỗi giá trị nguyên của x thì có một giá trị nguyên của y .

Vậy có 6 cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn điều kiện đề bài.

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(0) < 0$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ dưới đây



Hàm số $g(x) = |f(|x|) + 3|x|$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

GVSB: Trần Ngọc; GVPB: Phạm Hồng Thu

Chọn C

Đặt $h(x) = f(|x|) + 3|x|$ là hàm số chẵn.

Với $x \geq 0$, ta có: $h(x) = f(x) + 3x$; $h'(x) = f'(x) + 3$

$$h'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) + 3 = 0 \Leftrightarrow f'(x) = -3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

$$+) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} h(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} (f(|x|) + 3|x|) = +\infty$$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $h(x) = f(|x|) + 3|x|$

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

$h(2) \rightarrow h(1) \rightarrow h(0) \rightarrow h(1) \rightarrow h(2)$

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số $h(x)$ có một cực đại $y = h(0) = f(0) < 0$ và cắt trục hoành tại hai điểm, suy ra hàm số $g(x) = |h(x)|$ có 3 điểm cực tiểu.

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(8a)$ bằng

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

Lời giải

GVSB: Trần Ngọc; **GVPB:** Phạm Hồng Thu

Chọn D

Ta có: $V = \frac{1}{3} Bh = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 3^2 \cdot 4 = 12\pi (cm^3)$.

Câu 12. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{4}{x} + x + 1$ trên đoạn $[1; 3]$. Giá trị của biểu thức $M - m$ bằng

- A. 4. B. 1. C. 9. D. 5.

Lời giải

GVSB: Trần Ngọc; **GVPB:** Phạm Hồng Thu

Chọn B

Ta có: $f'(x) = 1 - \frac{4}{x^2}$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 1 - \frac{4}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$.

Trên đoạn $[1; 3]$ ta lấy $x = 2$.

Với $f(1) = 6$; $f(2) = 5$; $f(3) = \frac{16}{3}$ suy ra: $M = f(1) = 6$; $m = f(2) = 5$.

Vậy $M - m = 1$.

Câu 13. Có bao nhiêu giá trị thực của m để có đúng một số phức z thỏa mãn $|z + 1 - 3i| = m$ và $\frac{z}{z - 4}$ là số thuần ảo?

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

Lời giải

GVSB: Giang Sơn; **GVPB:** Phạm Hồng Thu

Chọn B

Gọi $z = a + bi$; ($a, b \in \mathbb{R}$). Ta thấy

$$\frac{z}{z - 4} = \frac{a + bi}{a + bi - 4} = \frac{(a + bi)(a - 4 - bi)}{(a - 4)^2 + b^2} = \frac{a^2 - 4a - 4bi + b^2}{(a - 4)^2 + b^2} = \frac{a^2 - 4a + b^2}{(a - 4)^2 + b^2} - \frac{4bi}{(a - 4)^2 + b^2}.$$

Do $\frac{z}{z-4}$ là số thuần ảo nên $\frac{a^2-4a+b^2}{(a-4)^2+b^2} = 0; b \neq 0 \Leftrightarrow a^2-4a+b^2 = 0$.

Ta có $|z+1-3i| = m \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ (a+1)^2 + (b-3)^2 = m^2 \end{cases}$

Để tồn tại duy nhất số phức z thì hệ $\begin{cases} (a-2)^2 + b^2 = 4 \\ (a+1)^2 + (b-3)^2 = m^2 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

Khi đó hai đường tròn sau tiếp xúc trong hoặc tiếp xúc ngoài:

$(C_1): I_1(2;0), R_1 = 2; (C_2): I_2(-1;3), R_2 = m$.

Ta có $\begin{cases} I_1I_2 = R_1 + R_2 \\ I_1I_2 = |R_2 - R_1| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3\sqrt{2} = 2 + m \\ 3\sqrt{2} = |m - 2| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3\sqrt{2} - 2 \\ m = 3\sqrt{2} + 2 \\ m = -3\sqrt{2} + 2 < 0; (KTM) \end{cases}$

Như vậy tồn tại hai giá trị m .

Câu 14. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(5;-3)$ biểu diễn số phức nào dưới đây

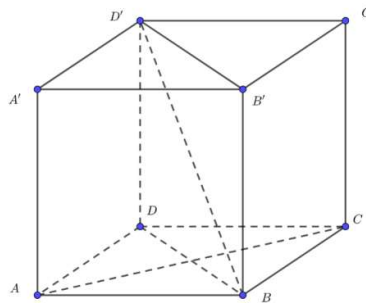
- A.** $z_3 = -5 - 3i$. **B.** $z_1 = 5 + 3i$. **C.** $z_4 = -5 + 3i$. **D.** $z_2 = 5 - 3i$.

Lời giải

GVSB: Giang Sơn; **GVPB:** Phạm Hồng Thu

Chọn D

Câu 15. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình bên). Góc giữa hai đường thẳng AC và BD' bằng



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

Lời giải

GVSB: Giang Sơn; **GVPB:** Phạm Hồng Thu

Chọn D

Ta có $AC \perp BD, AC \perp D'D \Rightarrow AC \perp (BDD') \Rightarrow AC \perp BD' \Rightarrow (\widehat{AC, BD'}) = 90^\circ$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = \sin 3x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng ?

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

Lời giải

GVSB: Đồng Khoa Văn ; **GVPB:** Phạm Hồng Thu

Chọn B

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

Câu 17. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + x + 1 & \text{khi } x \geq 0 \\ 3x^2 - 2x + 1 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Tích phân $\int_{\frac{1}{e}}^e \frac{f(2 \ln x - 1)}{x} dx$ bằng

- A. 41. B. $\frac{245}{12}$. C. $\frac{41}{2}$. D. $\frac{245}{6}$.

Lời giải

GVSB: Đồng Khoa Văn ; **GVPB:** Phạm Hồng Thu

Chọn B

Ta có hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + x + 1 & \text{khi } x \geq 0 \\ 3x^2 - 2x + 1 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

Đặt $t = 2 \ln x - 1 \Rightarrow dt = \frac{2}{x} dx$. Đổi cận $x = \frac{1}{e} \Rightarrow t = -3; x = e \Rightarrow t = 1$.

$$\begin{aligned} \text{Khi đó } \int_{\frac{1}{e}}^e \frac{f(2 \ln x - 1)}{x} dx &= \frac{1}{2} \int_{-3}^1 f(t) dt = \frac{1}{2} \int_{-3}^1 f(x) dx = \frac{1}{2} \int_{-3}^0 f(x) dx + \frac{1}{2} \int_0^1 f(x) dx \\ &= \frac{1}{2} \int_{-3}^0 (3x^2 - 2x + 1) dx + \frac{1}{2} \int_0^1 (x^2 + x + 1) dx = \frac{1}{2} (x^3 - x^2 + x) \Big|_{-3}^0 + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} x^3 + \frac{1}{2} x^2 + x \right) \Big|_0^1 = \frac{245}{12}. \end{aligned}$$

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3;2;1)$ và $B(5;4;6)$?

- A. $\vec{u}_2 = (8;6;7)$. B. $\vec{u}_4 = (4;3;3)$. C. $\vec{u}_3 = (1;1;2)$. D. $\vec{u}_1 = (2;2;5)$.

Lời giải

GVSB: Đồng Khoa Văn ; **GVPB:** Phạm Hồng Thu

Chọn D

Ta có $\vec{AB} = (2;2;5)$ là vector chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(3;2;1)$ và $B(5;4;6)$.

Câu 19. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $z^3 + 2i|z|^2 = 0$

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

Lời giải

GVSB: Thiên Minh Nguyễn; **GVPB:** Nguyễn Thành Luân

Chọn D

Gọi: $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$).

$$\text{Khi đó: } (a + bi)^3 + 2i(\sqrt{a^2 + b^2})^2 = 0 \Leftrightarrow a^3 + 3a^2bi - 3ab^2 - b^3i + 2a^2i + 2b^2i = 0.$$

$$\Leftrightarrow (a^3 - 3ab^2) + (3a^2b - b^3 + 2a^2 + 2b^2)i = 0.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a^3 - 3ab^2 = 0 \\ 3a^2b - b^3 + 2a^2 + 2b^2 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a^2 = 3b^2 \\ 3a^2b - b^3 + 2a^2 + 2b^2 = 0 \end{cases}$$

Với $a = 0$ suy ra $-b^3 + 2b^2 = 0 \Leftrightarrow b^2(-b + 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \\ b = 2 \end{cases}$. Có 2 số phức z thỏa ycbt

Với $a^2 = 3b^2$ suy ra $8b^3 + 8b^2 = 0 \Leftrightarrow 8b^2(b + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \\ b = -1 \end{cases}$,

Với $b = 0 \Rightarrow a = 0$ (Trùng với trường hợp 1 nên loại).

Với $b = -1 \Rightarrow \begin{cases} a = \sqrt{3} \\ a = -\sqrt{3} \end{cases}$. Có 2 số phức z thỏa ycbt.

Vậy có tổng cộng 4 số phức thỏa ycbt.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, tâm của mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$ có tọa độ là

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

Lời giải

GVSB: ThiênMinh Nguyễn; **GVPB:** Nguyễn Thành Luân

Chọn C

Tâm mặt cầu (S) là $I(-1; 2; -3)$.

Câu 21. Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt[3]{a^4}$ bằng

- A.** a^{12} . **B.** $a^{\frac{4}{3}}$. **C.** $a^{\frac{3}{4}}$. **D.** $a^{\frac{1}{12}}$.

Lời giải

GVSB: ThiênMinh Nguyễn; **GVPB:** Nguyễn Thành Luân

Chọn B

Với a là số thực dương thì $\sqrt[3]{a^4} = (a^4)^{\frac{1}{3}} = a^{\frac{4}{3}}$.

Câu 22. Đạo hàm của hàm số $y = \log_5 x$ là

- A.** $y' = \frac{1}{x \ln 5}$. **B.** $y' = \frac{x}{5}$. **C.** $y' = \frac{x}{\ln 5}$. **D.** $y' = \frac{1}{5x}$.

Lời giải

GVSB: Quách Đăng Thăng; **GVPB:** Nguyễn Thành Luân

Chọn A

Ta có $y' = (\log_5 x)' = \frac{1}{x \ln 5}$.

Câu 23. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(4; -2; 5)$ và điểm $B(a; b; c)$. Gọi C, D, E lần lượt là giao điểm của đoạn thẳng AB với các mặt phẳng $(P): x = 2, (Q): y = 2, (R): z = 2$ sao cho $AC = 4CD = 4DE = EB$. Độ dài của đoạn AB bằng

- A.** $\sqrt{114}$. **B.** $\sqrt{111}$. **C.** $\sqrt{38}$. **D.** $\sqrt{37}$.

Lời giải

GVSB: Quách Đăng Thăng; **GVPB:** Nguyễn Thành Luân

Chọn A

Ta có C, D, E lần lượt là giao điểm của đoạn thẳng AB với các mặt phẳng $(P): x = 2, (Q): y = 2, (R): z = 2$ nên $C(2; y_C; z_C), D(x_D; 2; z_D), E(x_E; y_E; 2)$.

Mà $AC = 4CD = 4DE = EB$ nên D là trung điểm của CE suy ra $D\left(\frac{2+x_E}{2}; \frac{y_C+y_E}{2}; \frac{z_C+2}{2}\right)$,

$$\text{vì } y_D = 2 \Rightarrow \frac{y_C + y_E}{2} = 2 \Leftrightarrow y_C + y_E = 4.$$

$$\text{Lại có } \overrightarrow{AC} = 4\overrightarrow{CD} \Rightarrow \begin{cases} 2-4 = 4(x_D - x_C) \\ y_C + 2 = 4(2 - y_C) \\ z_C - 5 = 4(z_D - z_C) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C - x_D = \frac{1}{2} \\ y_C = \frac{6}{5} \\ 5z_C - 4z_D = 5 \end{cases}.$$

Mặt khác $5z_C - 4z_D = 5$ và $z_D = \frac{z_C + 2}{2}$, suy ra $5z_C - 4 \cdot \frac{z_C + 2}{2} = 5 \Leftrightarrow z_C = 3$.

$$\text{Do đó } C\left(2; \frac{6}{5}; 3\right), \text{ mà } \overrightarrow{AC} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} \Rightarrow \begin{cases} 2-4 = \frac{2}{5}(a-4) \\ \frac{6}{5} + 2 = \frac{2}{5}(b+2) \\ 3-5 = \frac{2}{5}(c-5) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 6 \\ c = 0 \end{cases} \Rightarrow B(-1; 6; 0).$$

$$\text{Vậy } AB = \sqrt{(-1-4)^2 + (6+2)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{114}.$$

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 1)$ và $B(1; 4; 5)$. Độ dài của đoạn thẳng AB bằng

- A.** 5. **B.** 10. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** $2\sqrt{3}$.

Lời giải

GVSB: Quách Đăng Thăng; **GVPB:** Nguyễn Thành Luân

Chọn A

$$\text{Ta có } AB = \sqrt{(1-1)^2 + (4-1)^2 + (5-1)^2} = 5.$$

Câu 25: Một khối nón có bán kính đáy bằng 2 và chiều cao bằng 6. Thể tích khối nón đó bằng

- A.** 12π . **B.** 24π . **C.** 8π . **D.** 48π .

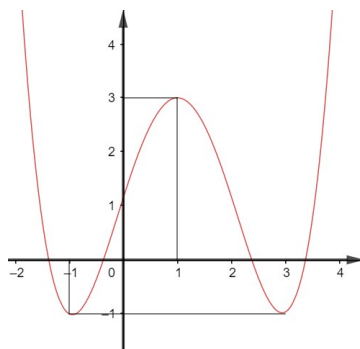
Lời giải

GVSB: Nguyễn Thuỳ Dung; **GVPB:** Nguyễn Thành Luân

Chọn C

$$\text{Ta có công thức thể tích khối nón } V = \frac{1}{3}\pi hr^2 = \frac{1}{3}\pi \cdot 6 \cdot 2^2 = 8\pi.$$

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng



A. 3.

B. -1.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thuỳ Dung ; GVPB: Nguyễn Thành Luân

Chọn ATheo đồ thị trên, hàm số có giá trị cực đại $y = 3$.**Câu 27:** Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; -1; 3)$ và $B(-2; 1; 4)$ có phương trình chính tắc là:

$$\text{A. } \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = -1 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$$

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

$$\text{C. } \frac{x-4}{-3} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-2}{1}.$$

$$\text{D. } \frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{4}.$$

Lời giải

GVSB: Nguyễn Thuỳ Dung ; GVPB: Nguyễn Thành Luân

Chọn CĐường thẳng đi qua hai điểm $A(1; -1; 3)$ và $B(-2; 1; 4)$ có VTCP là $\overrightarrow{AB} = (-3; 2; 1)$.Phương trình tham số của đường thẳng qua $A(1; -1; 3)$ và có VTCP $\vec{u} = (-3; 2; 1)$ là:

$$\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = -1 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$$

Thay $t = -1$ ta có điểm $C(4; -3; 2)$ thuộc đường thẳng AB .Đường thẳng AB đi qua $C(4; -3; 2)$ và có VTCP $\vec{u} = (-3; 2; 1)$ có phương trình chính tắc là:

$$\frac{x-4}{-3} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-2}{1}$$

Câu 28. Nếu $\int_0^3 f(x) dx = 4$ và $\int_2^3 f(x) dx = 3$ thì $\int_0^2 f(x) dx$ bằng

A. -7.

B. -1.

C. 1.

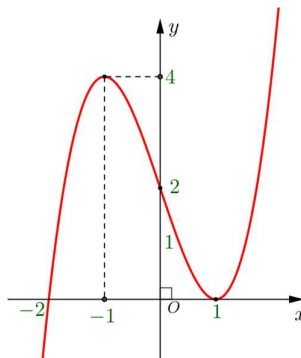
D. 7.

Lời giải

GVSB: Trần Quốc Dũng; GVPB: Thanh Nha Nguyen

Chọn C

$$\int_0^2 f(x) dx = \int_0^3 f(x) dx - \int_2^3 f(x) dx = 4 - 3 = 1.$$

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên.Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

GVSB: Trần Quốc Dũng; GVPB: Thanh Nha Nguyen

Chọn D

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \end{cases} \quad (x = 1 \text{ là nghiệm kép})$$

Vậy hàm số $y = f(x)$ có 1 điểm cực trị là $x = -2$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây đi qua $M(1; -1; 2)$?

A. $(P_2): x + y + z - 1 = 0$.

B. $(P_3): x + 2y + z + 1 = 0$.

C. $(P_4): x + y - 2z - 1 = 0$.

D. $(P_1): 2x + y - z + 1 = 0$.

Lời giải

GVSB: Trần Quốc Dũng; GVPB: Thanh Nha Nguyen

Chọn D

Thay tọa độ $M(1; -1; 2)$ vào phương trình $(P_1): 2x + y - z + 1 = 0$ ta được

$$2.1 + (-1) - 2 + 1 = 0.$$

Vậy $M \in (P_1)$.

Câu 31. Số phức liên hợp của số phức $z = 2 + 5i$ có phần ảo là

A. $5i$.

B. -5 .

C. 5 .

D. $-5i$.

Lời giải

GVSB: Minh Long; GVPB: Thanh Nha Nguyen

Chọn B

Ta có $z = 2 + 5i \Rightarrow \bar{z} = 2 - 5i$.

Vậy phần ảo cần tìm là -5 .

Câu 32. Từ một đội văn nghệ gồm 5 nam và 8 nữ cần lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca. Xác suất để 4 người được chọn đều là nam bằng

A. $\frac{7}{1716}$.

B. $\frac{7}{12}$.

C. $\frac{1}{143}$.

D. $\frac{14}{143}$.

Lời giải

GVSB: Minh Long; GVPB: Thanh Nha Nguyen

Chọn C

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{13}^4 = 715$.

Gọi biến cố A: “4 người được chọn đều là nam”.

Số phần tử biến cố A: $n(A) = C_5^4 = 5$.

Xác suất của biến cố A: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{143}$.

Câu 33. Một hình trụ có bán kính đáy $r = 1\text{ cm}$ và độ dài đường sinh $l = 3\text{ cm}$. Diện tích toàn phần của hình trụ đó bằng

A. $2\pi\text{ cm}^2$.

B. $6\pi\text{ cm}^2$.

C. $8\pi\text{ cm}^2$.

D. $4\pi\text{ cm}^2$.

Lời giải

GVSB: Minh Long; GVPB: Thanh Nha Nguyen

Chọn C

Ta có: $r = 1\text{ cm}$ và $l = 3\text{ cm}$.

Diện tích toàn phần: $S_{tp} = 2\pi r(l+r) = 2\pi \cdot 1(1+3) = 8\pi \text{ cm}^2$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(0;1;2)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x+2y+z-1=0$ có phương trình là:

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

B. $x^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 9$.

C. $x^2 + (y+1)^2 + (z+2)^2 = 9$.

D. $x^2 + (y+1)^2 + (z+2)^2 = 1$.

Lời giải

GVSB: Hoàng Văn Tĩnh; **GVPB:** Thanh Nha Nguyen

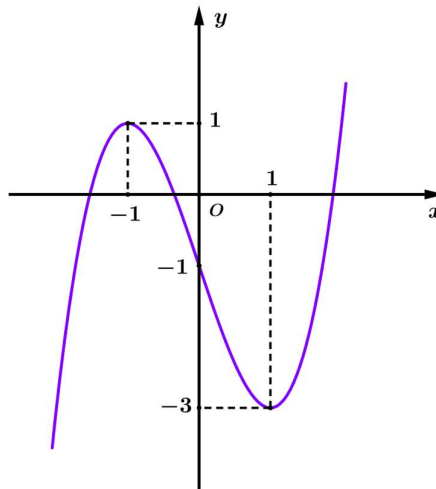
Chọn A

Gọi (S) là mặt cầu cần tìm.

Vì (S) tiếp xúc với (P) nên $R = d(I, (P)) = \frac{|2 \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot 2 - 1|}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2}} = 1$

Vậy phương trình mặt cầu (S) tâm $I(0;1;2)$, bán kính $R=1$ là $x^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 1$.

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào, trong các khoảng dưới đây?



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

B. $(-1; 2)$.

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

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

Lời giải

GVSB: Hoàng Văn Tĩnh; **GVPB:** Thanh Nha Nguyen

Chọn A

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 36. Cho hai số phức $z = 1+i$ và $w = 3-2i$. Phần thực của số phức $z+w$ là:

A. 3.

B. -2.

C. 4.

D. -i.

Lời giải

GVSB: Hoàng Văn Tĩnh; **GVPB:** Thanh Nha Nguyen

Chọn C

Ta có $z+w = 1+i+3-2i = 4-i$

Vậy số phức $z+w$ có phần thực bằng 4.

Câu 37. Cho x, y là hai số thực dương tùy ý thỏa mãn $e^{\frac{x}{y}} < \frac{x^2}{y^2}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$P = \frac{x^2 + y^2 - xy}{xy - x^2}$ bằng

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Bảo; GVPB: Hoàng Tiến Đông

Chọn A

$$\text{Xét: } e^{\frac{x-y}{x}} < \frac{x^2}{y^2} \Rightarrow \frac{x}{y} - \frac{y}{x} < 2 \ln \frac{x}{y} \Leftrightarrow \frac{x}{y} - \frac{1}{\frac{x}{y}} - 2 \ln \frac{x}{y} < 0 \quad (1).$$

Xét hàm số $f(t) = t - \frac{1}{t} - 2 \ln t$ trên $(0; +\infty)$, ta có: $f'(t) = 1 + \frac{1}{t^2} - \frac{2}{t} = 0 \Leftrightarrow t = 1$.

Bảng biến thiên của hàm số $f(t)$:

t	0	1	$+\infty$		
$f'(t)$		+	0	+	
$f(t)$			$-\infty$	0	$+\infty$

Suy ra: $f(t) < 0 \Leftrightarrow 0 < t < 1$ hay $(1) \Leftrightarrow 0 < \frac{x}{y} < 1$.

$$\text{Xét: } P = \frac{x^2 + y^2 - xy}{xy - x^2} = \frac{y^2}{xy - x^2} - 1 = \frac{1}{\frac{x}{y} - \frac{x^2}{y^2}} - 1.$$

Đặt $t = \frac{x}{y}$, khi đó: $0 < t < 1$ và $P(t) = \frac{1}{t - t^2} - 1$, $P'(t) = \frac{2t - 1}{(t - t^2)^2} = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$.

Bảng biến thiên của hàm số $P(t)$:

t	0	$\frac{1}{2}$	1		
$P'(t)$		-	0	+	
$P(t)$					

Dựa vào bảng biến thiên, ta được: $\min P = \min_{(0,1)} P(t) = P\left(\frac{1}{2}\right) = 3$.

Câu 38. Nếu $\int_2^4 [3f(x) + x] dx = 12$ thì $\int_2^4 f(x) dx$ bằng

A. $\frac{10}{3}$.

B. 6.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

GVSB: Nguyễn Bảo; GVPB: Hoàng Tiến Đông

Chọn D

$$\text{Xét: } \int_2^4 [3f(x) + x] dx = 12 \Leftrightarrow 3 \int_2^4 f(x) dx + \int_2^4 x dx = 12 \Leftrightarrow \int_2^4 f(x) dx = 2.$$

Câu 39. Nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x < -1$ là

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

Lời giải

GVSB: Nguyễn Bảo; GVPB: Hoàng Tiến Đông

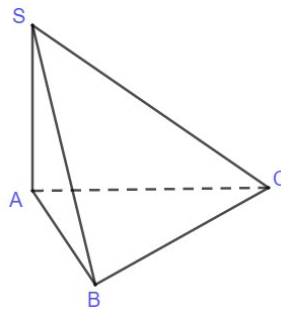
Chọn B

Điều kiện: $x > 0$.

$$\text{Xét: } \log_{\frac{1}{2}} x < -1 \Leftrightarrow x > \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \Leftrightarrow x > 2.$$

Kết hợp với điều kiện, ta được tập nghiệm của bất phương trình là $(2; +\infty)$.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều, SA vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình bên dưới). Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng a . Góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (SBC) bằng 30° .



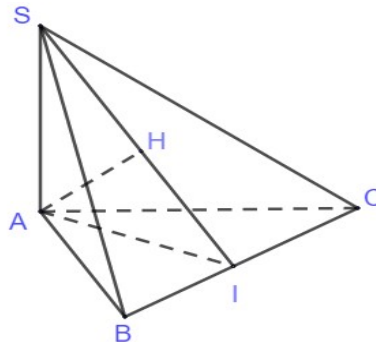
Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{4a^3}{9}$. B. $\frac{8a^3}{3}$. C. $\frac{8a^3}{9}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

GVSB: Huỳnh Thư; GVPB: Hoàng Tiến Đông

Lời giải

Chọn C



Gọi I là trung điểm BC .

$$\text{Ta có: } \begin{cases} BC \perp AI \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAI) \Rightarrow (SBC) \perp (SAI).$$

$$\text{kẻ } AH \perp SI \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A; (SBC)) = AH = a.$$

$$\text{Mặt khác ta lại có: } \begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ SI \perp BC \\ AI \perp BC \end{cases}$$

$\Rightarrow$ góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là góc $\widehat{SIA} = 30^\circ$.

$$\text{Giả sử cạnh đáy là } x, \text{ ta có: } AI = \frac{x\sqrt{3}}{2}.$$

$$\tan SIA = \frac{SA}{AI} \Rightarrow SA = \frac{x\sqrt{3}}{2} \cdot \tan 30^\circ = \frac{x}{2}$$

$$\text{Ta có: } AH = \frac{SA \cdot AI}{\sqrt{SA^2 + AI^2}} \Leftrightarrow a = \frac{\frac{x}{2} \cdot \frac{x\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{\left(\frac{x}{2}\right)^2 + \left(\frac{x\sqrt{3}}{2}\right)^2}} \Leftrightarrow x = \frac{4\sqrt{3}a}{3}.$$

$$\text{Vậy thể tích khối chóp là } V = \frac{1}{3} S_{\triangle ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{4\sqrt{3}a}{3} \right)^2 \cdot \frac{2\sqrt{3}a}{3} = \frac{8}{9} a^3.$$

Câu 41. Một khối chóp có diện tích đáy bằng 3 và chiều cao bằng 4. Thể tích của khối chóp đó bằng

A. 12.

B. 4.

C. 3.

D. 6.

GVSB: huỳnh thư; GVPB Hoàng Tiến Đông

Lời giải

Chọn B

$$\text{Thể tích của khối chóp là: } V = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 4 = 4.$$

Câu 42. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_2 = 2$. Giá trị của u_3 bằng

A. 6.

B. 3.

C. 8.

D. 4.

GVSB: huỳnh thư; GVPB Hoàng Tiến Đông

Lời giải

Chọn D

$$\text{Công bội của cấp số nhân } (u_n) \text{ là } q = \frac{u_2}{u_1} = 2.$$

$$\text{Vậy } u_3 = u_2 \cdot q = 2 \cdot 2 = 4.$$

Câu 43. Cho số phức $z = 1 + i$. Môđun của số phức $\frac{1-2i}{z}$ bằng:

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

B. $\frac{\sqrt{10}}{2}$.

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

D. 1.

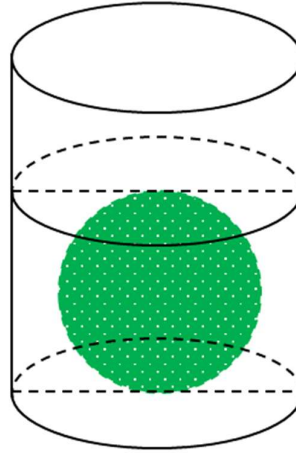
Lời giải

GVSB: Tu Duyệt; GVPB: Hoàng Tiến Đông

Chọn B

$$\left| \frac{1-2i}{z} \right| = \left| \frac{1-2i}{1+i} \right| = \frac{|1-2i|}{|1+i|} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{10}}{2}.$$

Câu 44. Người ta thả một viên billiards snooker có dạng hình cầu với bán kính nhỏ hơn $4,5\text{cm}$ vào một chiếc cốc hình trụ đang chứa nước thì viên billiards đó tiếp xúc với đáy cốc và tiếp xúc với mặt nước sau khi dâng (tham khảo hình dưới). Biết rằng bán kính của phần trong đáy cốc bằng $5,4\text{cm}$ và chiều cao của mực nước ban đầu trong cốc bằng $4,5\text{cm}$. Bán kính của viên billiards đó bằng:

A. $4,2\text{cm}$.B. $2,6\text{cm}$.C. $2,7\text{cm}$.D. $3,6\text{cm}$.

Lời giải

GVSB: *Tu Duy*; **GVPB:** *Hoàng Tiến Đông*

Chọn C

- ♦ Gọi bán kính của viên billiards hình cầu là: x ; $0 < x < 4,5$.
- ♦ Chiều cao phần mực nước dâng lên khi thả viên billiards vào chiếc cốc: $2x - 4,5$.

Thể tích mực nước dâng lên là: $V_1 = \pi R_1^2 h = \pi \cdot (5,4)^2 \cdot (2x - 4,5)$

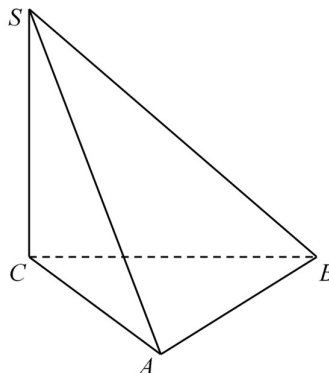
Thể tích của viên billiards hình cầu là: $V_2 = \frac{4}{3} \pi R_2^3 = \frac{4}{3} \pi x^3$

Thể tích mực nước dâng lên là do thể tích của viên billiards hình cầu chiếm chỗ. Do đó, ta có:

$$V_1 = V_2 \Leftrightarrow \pi (5,4)^2 (2x - 4,5) = \frac{4}{3} \pi x^3 \Leftrightarrow 4x^3 - 6 \cdot (5,4)^2 x + 13,5 \cdot (5,4)^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \approx -7,53 \text{ (loại)} \\ x \approx 4,83 \text{ (loại)} \\ x = 2,7 \end{cases}$$

Vậy bán kính của viên billiards hình cầu bằng $2,7\text{cm}$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông đỉnh A , $AC = a$, SC vuông góc với mặt phẳng đáy và $SC = a$ (tham khảo hình dưới). Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng:



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

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

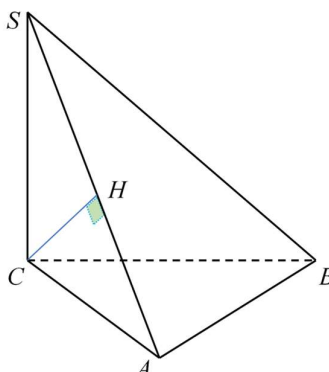
C. a .

D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

GVSB: Tu Duy; GVPB: Hoàng Tiến Đông

Chọn D



♦ $SC \perp (ABC) \Rightarrow SC \perp AB$. Mặt khác: $AC \perp AB$ (do $\triangle ABC$ vuông tại A).

Do đó: $AB \perp (SAC) \Rightarrow (SAB) \perp (SAC)$.

Trong $\triangle SAC$: kẻ $CH \perp SA$; $CH \cap SA \equiv H$. Suy ra: $CH \perp (SAB)$.

$$AC = SC = a \Rightarrow \triangle SAC \text{ vuông cân tại } C; CH = \frac{AC\sqrt{2}}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{♦ } d(C, (SAB)) = CH = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 46. Thể tích của khối hộp có ba kích thước 5, 6, 7 bằng

A. 42.

B. 35.

C. 36.

D. 210.

Lời giải

GVSB: Anh Tuấn; GVPB: Đặng Thanh Cầu

Chọn D

Thể tích của khối hộp có ba kích thước 5, 6, 7 là $V = 5.6.7 = 210$.

Câu 47. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x > 81$ là

A. $(-4; 4)$.

B. $(4; +\infty)$.

C. $(-4; +\infty)$.

D. $(-\infty; 4)$.

Lời giải

GVSB: Anh Tuấn; GVPB: Đặng Thanh Cầu

Chọn B

Ta có $3^x > 81 \Leftrightarrow 3^x > 3^4 \Leftrightarrow x > 4$.

Tập nghiệm của bất phương trình $3^x > 81$ là $S = (4; +\infty)$.

Câu 48. Tích phân $\int_1^2 x dx$ bằng

A. $\frac{3}{2}$.

B. 2.

C. 3.

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

Lời giải

GVSB: Anh Tuấn; GVPB: Đặng Thanh Cầu

Chọn A

$$\text{Ta có } \int_1^2 x dx = \frac{x^2}{2} \Big|_1^2 = \frac{3}{2}.$$

Câu 49. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_3(x^2 - 1) \leq 1$ là:

A. 2.**B.** 3.**C.** 4.**D.** 5.**Lời giải***GVSb: Minhngau Chau; GVPB: Đặng Thanh Cầu***Chọn A**

$$\text{ĐK: } \begin{cases} x < -1 \\ x > 1 \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } \log_3(x^2 - 1) \leq 1 \Leftrightarrow x^2 - 1 \leq 3 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 2$$

Kết hợp điều kiện nên bất phương trình có tập nghiệm là: $T = [-2; -1) \cup (1; 2]$

Vậy bất phương trình có hai nghiệm nguyên.

Câu 50. Hàm số nào trong các hàm số dưới đây có bảng biến thiên như hình sau?

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

A. $y = x^3 - 3x + 2$.**B.** $y = -x^3 + 3x + 2$.**C.** $y = x^4 - 2x^2 + 3$.**D.** $y = -x^2 + 2x + 3$.**Lời giải***GVSb: Minhngau Chau; GVPB: Đặng Thanh Cầu***Chọn A**

Dựa vào bảng biến thiên đây là hàm số bậc 3 có hệ số $a > 0$. Nên chọn A.

HẾT