

Họ, tên học sinh : Số báo danh :

Câu 1: Với x là số thực dương tùy ý, $x\sqrt{x^5}$ bằng

- A. $x^{\frac{2}{3}}$. B. x^3 . C. $x^{\frac{7}{2}}$. D. $x^{\frac{3}{5}}$.

Câu 2: Trong không gian, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{3-z}{-1}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d

- A. $\vec{u}_d = (1; 2; 1)$. B. $\vec{u}_d = (1; -2; -1)$. C. $\vec{u}_d = (2; 1; 3)$. D. $\vec{u}_d = (-1; 2; -1)$.

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 3; -2)$ và $(P): 2x + y - 2z - 3 = 0$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng:

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

Câu 4: Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = 3 - 2i$. Tích $z_1 \cdot z_2$ bằng:

- A. $5i$. B. $6 - 6i$. C. $12 + 5i$. D. $-5i$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 6; 0)$ và $B(0; 0; 8)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. 100. B. 6. C. 10. D. 48.

Câu 6: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên K và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K . Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

- A. $F(x) = f(x), \forall x \in K$. B. $f'(x) = F(x), \forall x \in K$.
C. $F'(x) = f(x), \forall x \in K$. D. $F'(x) = f'(x), \forall x \in K$.

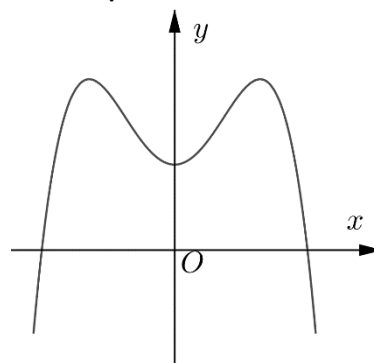
Câu 7: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_2 = 3$, $u_3 = 6$. Số hạng đầu u_1 là

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

Câu 8: Cho số phức $z = 1 - 2i$. Tìm phần ảo của số phức z .

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

Câu 9: Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 10: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) > 3$ là

A. $(1; +\infty)$. B. $(4; +\infty)$. C. $(9; +\infty)$. D. $(10; +\infty)$.

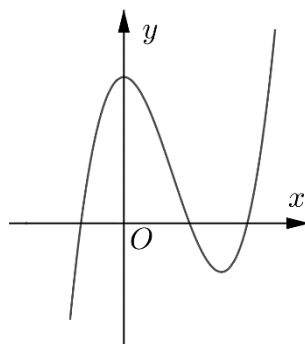
Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$ có bán kính R là

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

Câu 12: Cho a, b là hai số thực dương tùy ý và $b \neq 1$. Tìm kết luận **đúng**.

A. $\ln a - \ln b = \ln(a-b)$. B. $\ln(a+b) = \ln a \cdot \ln b$.
 C. $\ln a + \ln b = \ln(a+b)$. D. $\log_b a = \frac{\ln a}{\ln b}$.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên một khoảng K như hình vẽ bên. Trên K , hàm số có bao nhiêu cực trị?



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

Câu 14: Nghiệm của phương trình $3^{x+2} = 9$ là

A. $x = 4$. B. $x = 0$. C. $x = 3$. D. $x = -4$.

Câu 15: Tập xác định của hàm số $y = \log x$ là

A. $(-\infty; 0)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. C. $(0; +\infty)$. D. \mathbb{R} .

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận. B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 2$.
 C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận. D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$.

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

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

Câu 18: Cho hình chóp có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $4a$. Thể tích khối chóp đã cho

bằng

- A. $\frac{4}{3}a^3$. B. $4a^3$. C. $16a^3$. D. $\frac{16}{3}a^3$.

Câu 19: Tính tích phân $I = \int_0^1 (1-x)^{2024} dx$.

- A. $I = 0$. B. $I = \frac{1}{2024}$. C. $I = \frac{-1}{2025}$. D. $I = \frac{1}{2025}$.

Câu 20: Một khối trụ có bán kính đáy $r = 5 \text{ cm}$, chiều cao $h = 7 \text{ cm}$. Diện tích xung quanh của hình trụ là

- A. $70\pi \text{ cm}^2$. B. $\frac{35}{3}\pi \text{ cm}^2$. C. $35\pi \text{ cm}^2$. D. $\frac{70}{3}\pi \text{ cm}^2$.

Câu 21: Tập xác định của hàm số $y = (x^3 - 27)^{\frac{1}{3}}$ là

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = [3; +\infty)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$. D. $D = (3; +\infty)$.

Câu 22: Biết $\int_3^5 \frac{x^2 + x + 1}{x+1} dx = a + \ln \frac{b}{2}$ với a, b là các số nguyên. Tính $S = a - 2b$.

- A. $S = 5$. B. $S = 10$. C. $S = -2$. D. $S = 2$.

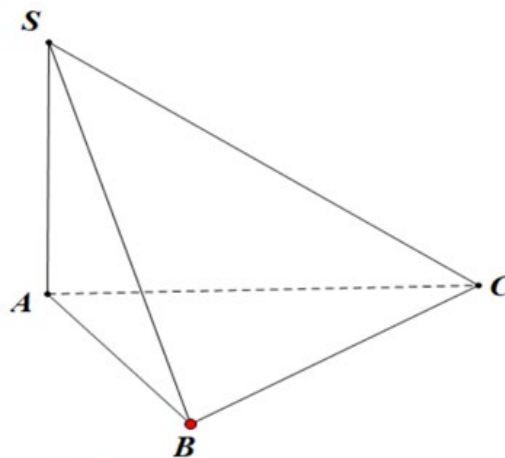
Câu 23: Hàm số $y = -x^4 + 8x^2 + 6$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 24: Cho số phức $z = 4 + 6i$. Tìm số phức $w = i\bar{z} + z$

- A. $w = -2 + 10i$. B. $w = 10 + 10i$. C. $w = -10 + 10i$. D. $w = 10 - 10i$.

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = a\sqrt{2}$, tam giác ABC vuông tại A và $AC = a, \sin B = \frac{1}{\sqrt{3}}$ (minh họa như hình bên). Góc giữa đường thẳng SB với mặt phẳng (ABC) bằng



- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 26: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$, cạnh bên bằng $2a$. Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm cạnh BC . Tính

thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

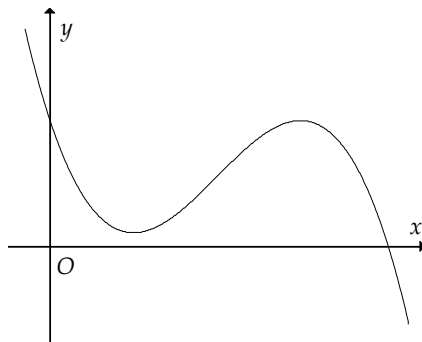
A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{14}}{4}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{14}}{12}$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên.



Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.

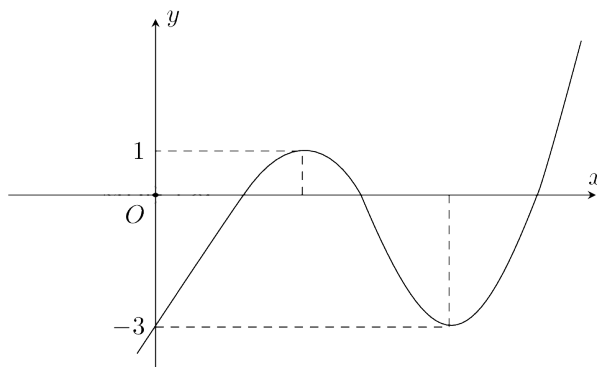
A. 0.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

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



Số nghiệm của phương trình $|f(x)| = 2$ là

A. 6.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 29: Rút gọn biểu thức $M = (1-i)^{2018}$ ta được

A. $M = 2^{1009}i$.

B. $M = -2^{1009}i$.

C. $M = -2^{1009}$.

D. $M = 2^{1009}$.

Câu 30: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 - 2x + 3$ và $F(0) = 2$. Tính $F(1)$.

A. $\frac{11}{3}$.

B. $\frac{13}{3}$.

C. 2.

D. 4.

Câu 31: Trong không gian cho tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A và $BC = 2a$. Quay tam giác ABC quanh cạnh BC ta được khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay đó bằng

A. $2\pi a^3$.

B. $\frac{2\pi a^3}{3}$.

C. πa^3 .

D. $\frac{\pi a^3}{3}$.

Câu 32: Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ là **đúng**?

A. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

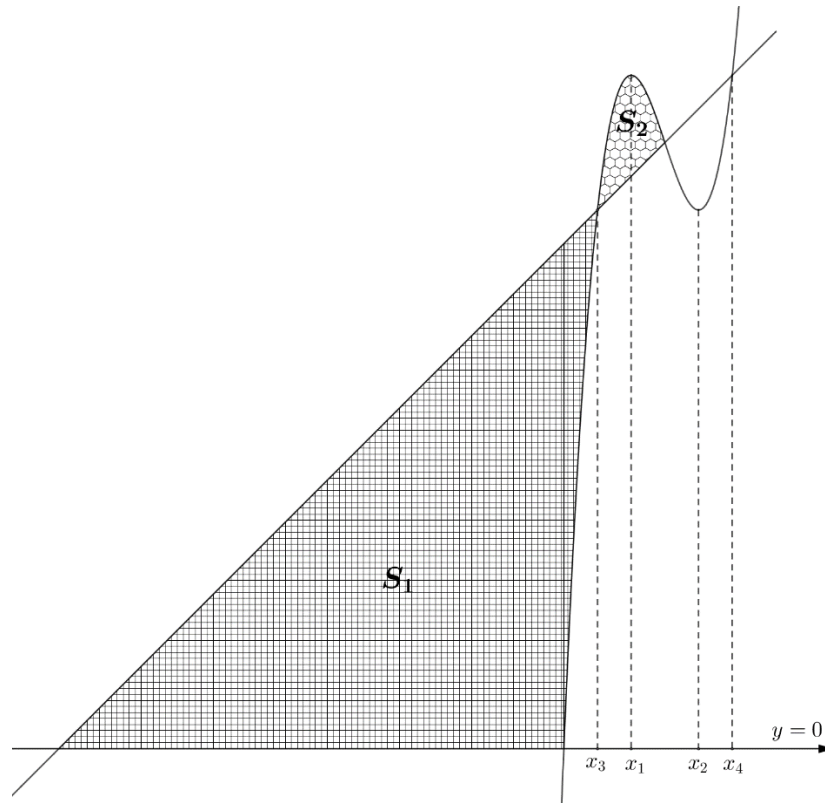
B. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

C. Hàm số luôn luôn nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

D. Hàm số luôn luôn đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

- Câu 33:** Chi đoàn lớp 12A có 20 đoàn viên trong đó có 12 đoàn viên nam và 8 đoàn viên nữ. Tính xác suất khi chọn 3 đoàn viên có ít nhất 1 đoàn viên nữ.
- A. $\frac{11}{7}$. B. $\frac{46}{57}$. C. $\frac{251}{285}$. D. $\frac{110}{570}$.
- Câu 34:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-1;4;1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là
- A. $x^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 3$. B. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 12$.
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 12$. D. $x^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 12$.
- Câu 35:** Biết $\int_1^8 f(x)dx = -2$; $\int_1^4 f(x)dx = 3$; $\int_1^4 g(x)dx = 7$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?
- A. $\int_1^4 [4f(x) - 2g(x)]dx = -2$. B. $\int_1^4 [f(x) + g(x)]dx = 10$.
C. $\int_4^8 f(x)dx = -5$. D. $\int_4^8 f(x)dx = 1$.
- Câu 36:** Cho tập hợp gồm các số tự nhiên từ 1 đến 200, chọn ba số bất kỳ. Xác suất để ba số được chọn lập thành một cấp số cộng gần nhất với giá trị nào sau đây?
- A. 0,0067. B. 0,03. C. 0,0075. D. 0,056.
- Câu 37:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng a . Biết rằng $SA = a, SA \perp AD, SB = a\sqrt{3}, AC = a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng.
- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$.
- Câu 38:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2y - z + 3 = 0$ và điểm $A(2;0;0)$. Mặt phẳng (α) đi qua A , vuông góc với (P) , cách gốc tọa độ O một khoảng bằng $\frac{4}{3}$ và cắt các tia Oy, Oz lần lượt tại các điểm B và C khác O . Thể tích khối tứ diện $OABC$ bằng
- A. $\frac{8}{3}$. B. $\frac{16}{3}$. C. 8. D. 16.
- Câu 39:** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+4}{x-m}$ đồng biến trên $(-\infty; -4)$.
- A. 2. B. Vô số. C. 1. D. 3.
- Câu 40:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = BC = 3a$, góc $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{6}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ theo a .
- A. $18\pi a^2$. B. $6\pi a^2$. C. $48\pi a^2$. D. $36\pi a^2$.
- Câu 41:** Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z| = 2$ và $(w-3+4i)(\bar{w}+3+4i)$ là số thuần ảo. Khi $|z-w| = 3\sqrt{2}$, giá trị của $|2z+w|$ bằng
- A. $\sqrt{63}$. B. $\sqrt{41}$. C. $4\sqrt{3}$. D. $\sqrt{47}$.

- Câu 42:** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4^{x+1} - 2 \cdot 6^x + m \cdot 9^x = 0$ có đúng 1 nghiệm thực
- A. $m < 0$. B. $0 < m < \frac{1}{4}$. C. $\begin{cases} m = \frac{1}{4} \\ m \leq 0 \end{cases}$. D. $m = \frac{1}{4}$.
- Câu 43:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , I là trung điểm của AB , hình chiếu S lên mặt đáy là trung điểm H của CI , góc giữa SA và đáy là 45° . Khoảng cách giữa SA và CI bằng
- A. $\frac{a\sqrt{7}}{4}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{77}}{22}$.
- Câu 44:** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;3;4)$, mặt phẳng $(P): 3x+3y+5z+16=0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+2}{2}$. Gọi Δ là đường thẳng cắt d và (P) lần lượt tại M và N sao cho $\overline{AN} = 3\overline{AM}$. Khi đó Δ đi qua điểm nào dưới đây?
- A. $(-1;6;3)$. B. $(3;0;-3)$. C. $(-4;9;6)$. D. $(7;-6;1)$.
- Câu 45:** Một ô tô đang chạy đều với vận tốc 15 m/s thì phía trước xuất hiện chướng ngại vật nên người lái xe đạp phanh gấp. Kể từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với gia tốc $-a$ m/s². Biết rằng ô tô chạy được thêm 20 m thì dừng hẳn. Giá trị của a thuộc khoảng nào dưới đây?
- A. $(4;5)$. B. $(3;4)$. C. $(6;7)$. D. $(5;6)$.
- Câu 46:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2^{-m} \cdot \log_2(x^2 + 2x + m) = 2^{x^2+2x-1} - 2^{-m}$ có hai nghiệm phân biệt?
- A. 3. B. 0. C. 1. D. 2.
- Câu 47:** Cho số phức z thỏa mãn $|z+1+i| + |z| = |z+2+2i| + |z-1-i|$. Giá trị nhỏ nhất của $|z-1+3i|$ bằng
- A. $2\sqrt{10}$. B. $2\sqrt{2}$. C. $\sqrt{10}$. D. 4.
- Câu 48:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;1)$, $B(1;-3;-5)$, $C(3;-4;-3)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 5 = 0$. Xét các đường thẳng Δ qua A và tạo với đường thẳng BC một góc 45° . Gọi M là giao điểm của Δ với (P) . Khi BM lớn nhất, Δ có một vectơ chỉ phương là $\overline{u_\Delta} = (1; a; b)$. Giá trị của $a^2 + b^2$ bằng
- A. 5. B. 2. C. 1. D. 10.
- Câu 49:** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị (C) là đường cong như hình dưới. Biết $f(x)$ đạt cực trị tại hai điểm x_1, x_2 thỏa $x_2 = x_1 + 2$ và $4f(x_1) = 5f(x_2)$. Đường thẳng d qua điểm uốn U của (C) và song song với đường phân giác góc phần tư thứ nhất cắt (C) tại hai điểm khác U có hoành độ x_3, x_4 thỏa mãn $x_4 - x_3 = 4$. Gọi S_1, S_2 là diện tích của hai hình phẳng được gạch trong hình. Tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?



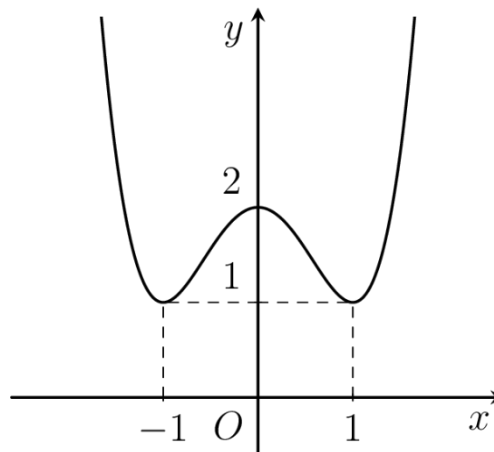
A. 31.

B. 32.

C. 29.

D. 30.

Câu 50: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[0; 20]$ sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = \|2f(x) + m - 2\| - f(x)$ trên đoạn $[-1; 1]$ không bé hơn 2?



A. 18.

B. 20.

C. 21.

D. 19.

----- HẾT -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ, tên học sinh : Số báo danh :

Câu 1: Một khối trụ có bán kính đáy $r = 5 \text{ cm}$, chiều cao $h = 7 \text{ cm}$. Diện tích xung quanh của hình trụ là

- A. $35\pi \text{ cm}^2$. B. $\frac{70}{3}\pi \text{ cm}^2$. C. $70\pi \text{ cm}^2$. D. $\frac{35}{3}\pi \text{ cm}^2$.

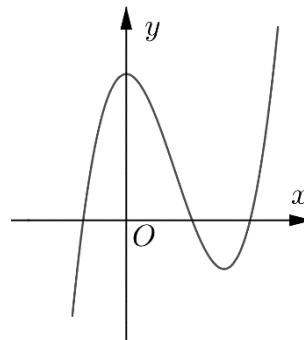
Câu 2: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên K và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K . Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

- A. $F'(x) = f(x), \forall x \in K$. B. $f'(x) = F(x), \forall x \in K$.
C. $F'(x) = f'(x), \forall x \in K$. D. $F(x) = f(x), \forall x \in K$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 2$. B. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận.
C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$. D. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên một khoảng K như hình vẽ bên. Trên K , hàm số có bao nhiêu cực trị?



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

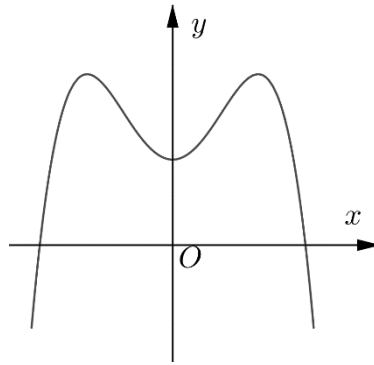
Câu 5: Tính tích phân $I = \int_0^1 (1-x)^{2024} dx$.

- A. $I = \frac{-1}{2025}$. B. $I = 0$. C. $I = \frac{1}{2024}$. D. $I = \frac{1}{2025}$.

Câu 6: Trong không gian, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{3-z}{-1}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d

- A. $\vec{u}_d = (1; -2; -1)$. B. $\vec{u}_d = (2; 1; 3)$. C. $\vec{u}_d = (-1; 2; -1)$. D. $\vec{u}_d = (1; 2; 1)$.

Câu 7: Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 8: Cho số phức $z = 1 - 2i$. Tìm phần ảo của số phức z .

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

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

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

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

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

Câu 10: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_2 = 3$, $u_3 = 6$. Số hạng đầu u_1 là

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

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$ có bán kính R là

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

Câu 12: Nghiệm của phương trình $3^{x+2} = 9$ là

- A. $x = 0$. B. $x = -4$. C. $x = 4$. D. $x = 3$.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;6;0)$ và $B(0;0;8)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

- A. 100 . B. 10 . C. 48 . D. 6 .

Câu 14: Tập xác định của hàm số $y = \log x$ là

- A. $(0; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. C. \mathbb{R} . D. $(-\infty; 0)$.

Câu 15: Cho hình chóp có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $4a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A. $\frac{4}{3}a^3$. B. $\frac{16}{3}a^3$. C. $4a^3$. D. $16a^3$.

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;3;-2)$ và $(P): 2x + y - 2z - 3 = 0$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng:

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

Câu 17: Với x là số thực dương tùy ý, $x\sqrt{x^5}$ bằng

- A. $x^{\frac{2}{3}}$. B. x^3 . C. $x^{\frac{3}{5}}$. D. $x^{\frac{7}{2}}$.

Câu 18: Cho hai số phức $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = 3 - 2i$. Tích $z_1 \cdot z_2$ bằng:

- A. $12 + 5i$. B. $-5i$. C. $6 - 6i$. D. $5i$.

Câu 19: Cho a , b là hai số thực dương tùy ý và $b \neq 1$. Tìm kết luận **đúng**.

- A. $\log_b a = \frac{\ln a}{\ln b}$. B. $\ln a + \ln b = \ln(a + b)$.
C. $\ln a - \ln b = \ln(a - b)$. D. $\ln(a + b) = \ln a \cdot \ln b$.

Câu 20: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x - 1) > 3$ là

- A. $(4; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(10; +\infty)$. D. $(9; +\infty)$.

Câu 21: Cho số phức $z = 4 + 6i$. Tìm số phức $w = i\bar{z} + z$

- A. $w = 10 - 10i$. B. $w = 10 + 10i$. C. $w = -2 + 10i$. D. $w = -10 + 10i$.

Câu 22: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(-1; 4; 1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

- A. $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 + (z - 1)^2 = 12$. B. $x^2 + (y - 3)^2 + (z - 2)^2 = 3$.
C. $x^2 + (y - 3)^2 + (z - 2)^2 = 12$. D. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 12$.

Câu 23: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$, cạnh bên bằng $2a$. Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm cạnh BC . Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

- A. $\frac{a^3\sqrt{14}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{a^3\sqrt{14}}{4}$.

Câu 24: Chi đoàn lớp 12A có 20 đoàn viên trong đó có 12 đoàn viên nam và 8 đoàn viên nữ. Tính xác suất khi chọn 3 đoàn viên có ít nhất 1 đoàn viên nữ.

- A. $\frac{46}{57}$. B. $\frac{110}{570}$. C. $\frac{251}{285}$. D. $\frac{11}{7}$.

Câu 25: Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x + 1}{x + 1}$ là **đúng**?

- A. Hàm số luôn luôn đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
D. Hàm số luôn luôn nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

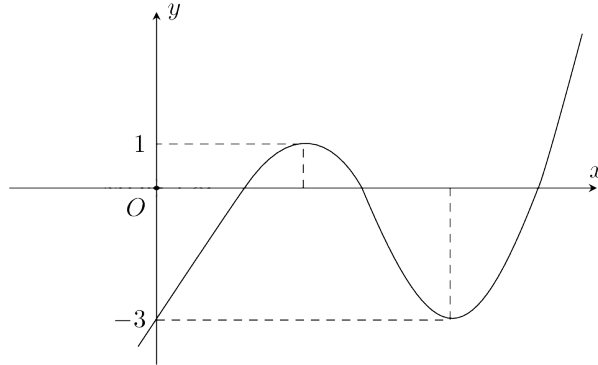
Câu 26: Trong không gian cho tam giác ABC vuông cân tại đỉnh A và $BC = 2a$. Quay tam giác ABC quanh cạnh BC ta được khối tròn xoay. Thể tích của khối tròn xoay đó bằng

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

Câu 32: Tập xác định của hàm số $y = (x^3 - 27)^{\frac{1}{3}}$ là
A. $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$. **B.** $D = \mathbb{R}$. **C.** $D = (3; +\infty)$. **D.** $D = [3; +\infty)$.

Câu 33: Rút gọn biểu thức $M = (1-i)^{2018}$ ta được
A. $M = 2^{1009}i$. **B.** $M = -2^{1009}i$. **C.** $M = -2^{1009}$. **D.** $M = 2^{1009}$.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Số nghiệm của phương trình $|f(x)| = 2$ là

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

Câu 35: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 - 2x + 3$ và $F(0) = 2$. Tính $F(1)$.

A. 2. **B.** $\frac{13}{3}$. **C.** 4. **D.** $\frac{11}{3}$.

Câu 36: Một ô tô đang chạy đều với vận tốc 15 m/s thì phía trước xuất hiện chướng ngại vật nên người lái xe đạp phanh gấp. Kể từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với gia tốc $-a$ m/s². Biết rằng ô tô chạy được thêm 20 m thì dừng hẳn. Giá trị của a thuộc khoảng nào dưới đây?

A. (3;4). **B.** (5;6). **C.** (4;5). **D.** (6;7).

Câu 37: Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z| = 2$ và $(w - 3 + 4i)(\bar{w} + 3 + 4i)$ là số thuần ảo. Khi $|z - w| = 3\sqrt{2}$, giá trị của $|2z + w|$ bằng

A. $\sqrt{63}$. **B.** $\sqrt{47}$. **C.** $\sqrt{41}$. **D.** $4\sqrt{3}$.

Câu 38: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2y - z + 3 = 0$ và điểm $A(2; 0; 0)$.

Mặt phẳng (α) đi qua A , vuông góc với (P) , cách gốc tọa độ O một khoảng bằng $\frac{4}{3}$ và cắt các tia Oy, Oz lần lượt tại các điểm B và C khác O . Thể tích khối tứ diện $OABC$ bằng

A. $\frac{8}{3}$. **B.** 8. **C.** 16. **D.** $\frac{16}{3}$.

Câu 39: Cho tập hợp gồm các số tự nhiên từ 1 đến 200, chọn ba số bất kỳ. Xác suất để ba số được chọn lập thành một cấp số cộng gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,0067. **B.** 0,03. **C.** 0,0075. **D.** 0,056.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , I là trung điểm của AB , hình chiếu S lên mặt đáy là trung điểm H của CI , góc giữa SA và đáy là 45° . Khoảng cách giữa SA và CI bằng

A. $\frac{a\sqrt{7}}{4}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{77}}{22}$. D. $\frac{a}{2}$.

Câu 41: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4^{x+1} - 2 \cdot 6^x + m \cdot 9^x = 0$ có đúng 1 nghiệm thực

A. $m = \frac{1}{4}$. B. $m < 0$. C. $\begin{cases} m = \frac{1}{4} \\ m \leq 0 \end{cases}$. D. $0 < m < \frac{1}{4}$.

Câu 42: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+4}{x-m}$ đồng biến trên $(-\infty; -4)$.

A. 2. B. 3. C. 1. D. Vô số.

Câu 43: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng a . Biết rằng $SA = a, SA \perp AD, SB = a\sqrt{3}, AC = a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng.

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

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = BC = 3a$, góc $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{6}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ theo a .

A. $6\pi a^2$. B. $36\pi a^2$. C. $18\pi a^2$. D. $48\pi a^2$.

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;3;4)$, mặt phẳng $(P): 3x+3y+5z+16=0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+2}{2}$. Gọi Δ là đường thẳng cắt d và (P) lần lượt tại M và N sao cho $\overline{AN} = 3\overline{AM}$. Khi đó Δ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $(-4;9;6)$. B. $(7;-6;1)$. C. $(-1;6;3)$. D. $(3;0;-3)$.

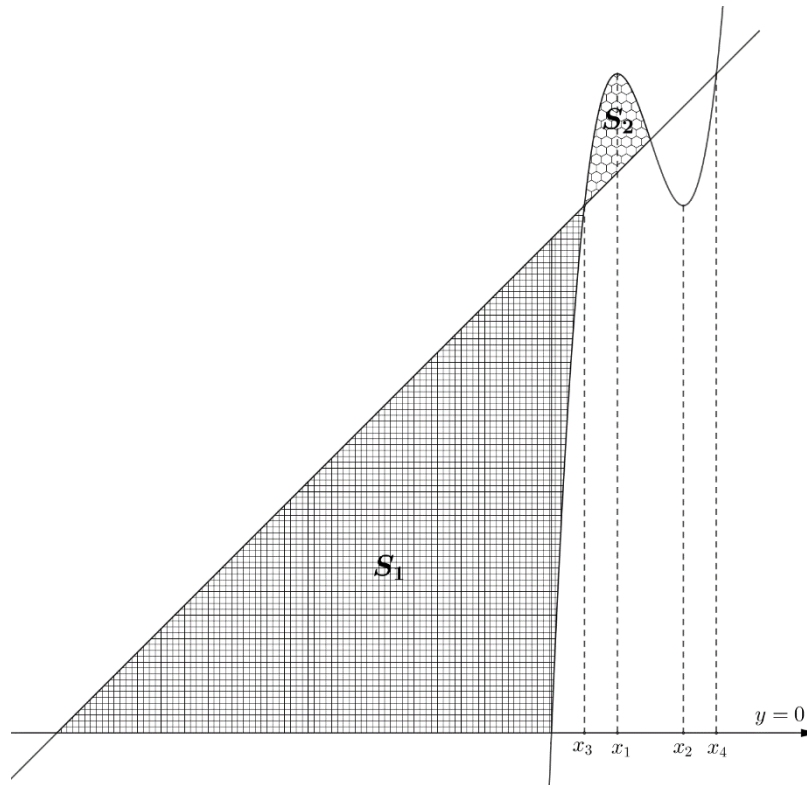
Câu 46: Cho số phức z thỏa mãn $|z+1+i|+|z|=|z+2+2i|+|z-1-i|$. Giá trị nhỏ nhất của $|z-1+3i|$ bằng

A. 4. B. $2\sqrt{2}$. C. $\sqrt{10}$. D. $2\sqrt{10}$.

Câu 47: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2^{-m} \cdot \log_2(x^2 + 2x + m) = 2^{x^2+2x-1} - 2^{-m}$ có hai nghiệm phân biệt?

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

Câu 48: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị (C) là đường cong như hình dưới. Biết $f(x)$ đạt cực trị tại hai điểm x_1, x_2 thỏa $x_2 = x_1 + 2$ và $4f(x_1) = 5f(x_2)$. Đường thẳng d qua điểm uốn U của (C) và song song với đường phân giác góc phần tư thứ nhất cắt (C) tại hai điểm khác U có hoành độ x_3, x_4 thỏa mãn $x_4 - x_3 = 4$. Gọi S_1, S_2 là diện tích của hai hình phẳng được gạch trong hình. Tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 29.

B. 32.

C. 31.

D. 30.

Câu 49: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;1)$, $B(1;-3;-5)$, $C(3;-4;-3)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 5 = 0$. Xét các đường thẳng Δ qua A và tạo với đường thẳng BC một góc 45° . Gọi M là giao điểm của Δ với (P) . Khi BM lớn nhất, Δ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_\Delta = (1; a; b)$. Giá trị của $a^2 + b^2$ bằng

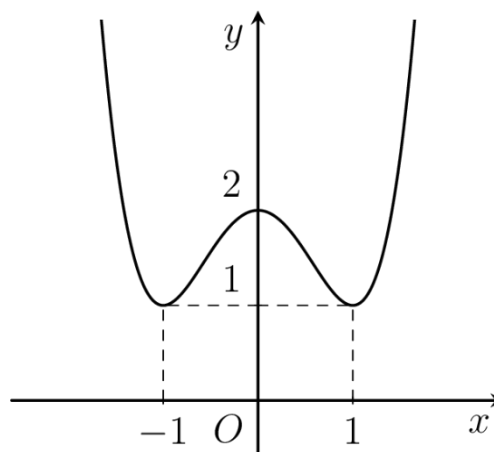
A. 5.

B. 10.

C. 1.

D. 2.

Câu 50: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[0; 20]$ sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = \|2f(x) + m - 2\| - f(x)$ trên đoạn $[-1; 1]$ không bé hơn 2?



A. 21.

B. 20.

C. 19.

D. 18.

----- **HẾT** -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

(Không kể thời gian phát đề)

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

Tổng câu trắc nghiệm: 50.

| Mã đề Câu | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | C | C | D | A | A | A |
| 2 | B | A | B | A | C | C |
| 3 | A | C | A | B | B | D |
| 4 | C | A | A | C | C | B |
| 5 | C | D | D | B | D | B |
| 6 | C | A | B | D | C | A |
| 7 | D | C | A | D | C | A |
| 8 | C | C | C | B | B | B |
| 9 | C | C | A | D | A | B |
| 10 | C | A | B | B | A | D |
| 11 | B | A | A | C | C | B |
| 12 | D | A | B | A | D | C |
| 13 | A | B | D | A | A | C |
| 14 | B | A | D | A | D | B |
| 15 | C | A | A | B | D | C |
| 16 | D | B | A | D | C | D |
| 17 | B | D | D | D | D | C |
| 18 | A | A | A | D | D | A |
| 19 | D | A | C | A | D | D |
| 20 | A | D | C | A | A | B |
| 21 | D | B | C | B | D | D |
| 22 | D | B | C | C | D | A |
| 23 | D | D | B | D | D | C |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 24 | B | A | A | A | C | C |
| 25 | A | C | C | B | D | D |
| 26 | C | C | A | D | B | B |
| 27 | C | A | B | C | D | A |
| 28 | D | D | A | B | C | B |
| 29 | B | D | B | A | C | B |
| 30 | B | B | A | D | C | D |
| 31 | B | B | B | B | C | B |
| 32 | B | C | C | A | C | B |
| 33 | B | B | C | C | C | C |
| 34 | A | C | C | B | D | A |
| 35 | D | B | A | B | A | C |
| 36 | C | B | C | A | A | B |
| 37 | A | A | B | B | C | B |
| 38 | A | A | D | A | D | D |
| 39 | A | C | D | A | C | D |
| 40 | D | C | A | D | B | B |
| 41 | A | C | B | C | A | A |
| 42 | C | A | B | B | A | C |
| 43 | D | A | A | B | C | D |
| 44 | D | B | A | B | B | A |
| 45 | D | B | C | A | B | D |
| 46 | B | C | A | B | A | A |
| 47 | C | B | B | B | C | B |
| 48 | C | D | D | A | D | D |
| 49 | D | C | A | D | C | D |
| 50 | A | D | C | D | D | B |

HƯỚNG DẪN GIẢI CÂU VD - VDC

Câu 36: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+4}{x-m}$ đồng biến trên $(-\infty; -4)$

- A. 1. B. 3. C. Vô số. D. 2.

Lời giải

Chọn D

ĐK: $x \neq m$.

Ta có: $y' = \frac{-2m-4}{(x-m)^2}$.

Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -4) \Leftrightarrow \begin{cases} -2m-4 > 0 \\ m \geq -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \\ m \geq -4 \end{cases}$.

Do $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-4; -3\}$. Vậy có 2 giá trị nguyên thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4^{x+1} - 2 \cdot 6^x + m \cdot 9^x = 0$ có đúng 1 nghiệm thực

- A. $m < 0$. B. $\begin{cases} m = \frac{1}{4} \\ m \leq 0 \end{cases}$. C. $m = \frac{1}{4}$. D. $0 < m < \frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $4^{x+1} - 2 \cdot 6^x + m \cdot 9^x = 0 \Leftrightarrow 4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{2x} - 2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x + m = 0 \Leftrightarrow -m = 4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{2x} - 2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x$.

Đặt $t = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ ($t > 0$), ta được: $4t^2 - 2t = -m$.

Để phương trình $4^{x+1} - 2 \cdot 6^x + m \cdot 9^x = 0$ có đúng 1 nghiệm thì phương trình $4t^2 - 2t = -m$ có đúng 1 nghiệm dương.

Đặt $f(t) = 4t^2 - 2t$ ($t > 0$).

Khi đó: $f'(t) = 8t - 2$. Cho $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{4}$.

BBT:

| | | | |
|------|---|----------------|-----------|
| x | 0 | $\frac{1}{4}$ | $+\infty$ |
| y' | | 0 | |
| | | - | + |
| y | 0 | $-\frac{1}{4}$ | $+\infty$ |

$$\text{Ycbt} \Leftrightarrow \begin{cases} -m = -\frac{1}{4} \\ -m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{1}{4} \\ m \leq 0 \end{cases}$$

- Câu 38:** Một ô tô đang chạy đều với vận tốc 15 m/s thì phía trước xuất hiện chướng ngại vật nên người lái xe đạp phanh gấp. Kể từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với gia tốc $-a$ m/s². Biết rằng ô tô chạy được thêm 20 m thì dừng hẳn. Giá trị của a thuộc khoảng nào dưới đây?
A. (4;5). **B.** (5;6). **C.** (3;4). **D.** (6;7).

Lời giải

Chọn B

Gọi $v(t)$ là vận tốc tại thời điểm t , $s(t)$ là quãng đường xe đi được tại thời điểm t .

$$\text{Ta có } v(t) = v(0) + \int_0^t (-a)dx = -at + 15.$$

$$s(t) = s(0) + \int_0^t v(x)dx = \int_0^t (-ax + 15)dx = -\frac{1}{2}at^2 + 15t.$$

$$\text{Xe đi được thêm 20 m thì dừng nên } \begin{cases} v(t) = 0 \\ s(t) = 20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -at + 15 = 0 \\ -\frac{1}{2}at^2 + 15t = 20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{15}{t} \\ \frac{15}{2}t = 20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{45}{8} \\ t = \frac{8}{3} \end{cases}$$

Vậy $a \in (5;6)$.

- Câu 39:** Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z|=2$ và $(w-3+4i)(\bar{w}+3+4i)$ là số thuần ảo. Khi $|z-w|=3\sqrt{2}$, giá trị của $|2z+w|$ bằng
A. $\sqrt{41}$. **B.** $\sqrt{47}$. **C.** $\sqrt{63}$. **D.** $4\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C

• Đặt $w = a + bi, (a, b \in \mathbb{R}), P = |2z + w|$

• Ta có:

$$(w-3+4i)(\bar{w}+3+4i) = (a-3+(b+4)i)(a+3+(-b+4)i)$$

$$(w-3+4i)(\bar{w}+3+4i) \text{ là số thuần ảo } \Rightarrow a^2 + b^2 = 25 \Rightarrow |w| = 5.$$

$$\bullet |z-w|=3\sqrt{2} \Rightarrow 18 = |z-w|^2 = (z-w)(\bar{z}-\bar{w}) \Rightarrow 18 = |z|^2 - (z\bar{w} + \bar{z}w) + |w|^2$$

$$\Leftrightarrow 18 = 4 - (z\bar{w} + \bar{z}w) + 25 \Rightarrow z\bar{w} + \bar{z}w = 11$$

$$\bullet P^2 = |2z+w|^2 = (2z+w)(2\bar{z}+\bar{w}) = 4|z|^2 + 2(z\bar{w} + \bar{z}w) + |w|^2 = 16 + 22 + 25 = 63$$

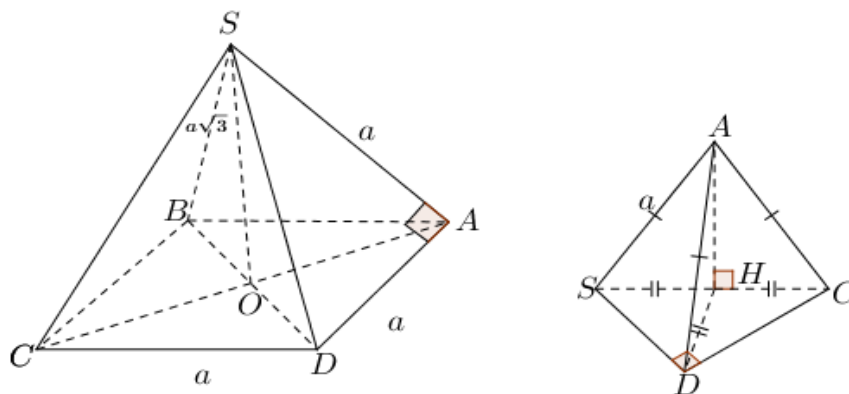
$$\Rightarrow P = \sqrt{63}.$$

- Câu 40:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng a . Biết rằng $SA = a, SA \perp AD, SB = a\sqrt{3}, AC = a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng.

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

Lời giải

Chọn C



Gọi $O = AC \cap BD \Rightarrow BD = 2BO = a\sqrt{3}$. Ta có $SD = \sqrt{SA^2 + AD^2} = a\sqrt{2}$

$$\text{Suy ra: } SO^2 = \frac{SB^2 + SD^2}{2} - \frac{BD^2}{4} = \frac{3a^2 + 2a^2}{2} - \frac{3a^2}{4} = \frac{7a^2}{4}.$$

$$\text{Lại có: } SO^2 = \frac{SA^2 + SC^2}{2} - \frac{AC^2}{4} = \frac{a^2 + SC^2}{2} - \frac{a^2}{4} = \frac{7a^2}{4} \Rightarrow SC = a\sqrt{3}.$$

Xét ΔSCD vuông tại D vì $SC^2 = SD^2 + DC^2$ và $AS = AD = AC$ nên hình chiếu của A lên (SCD) là điểm H trung điểm SC .

$$\text{Do đó, } V_{A.SDC} = V_{S.ADC} = \frac{1}{3} \cdot AH \cdot S_{\Delta SDC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12} \Rightarrow V_{S.ABCD} = 2V_{S.ADC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}.$$

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = BC = 3a$, góc $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{6}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ theo a .

A. $36\pi a^2$.

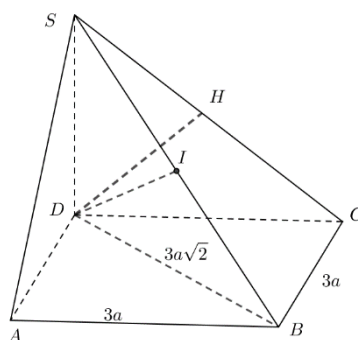
B. $6\pi a^2$.

C. $18\pi a^2$.

D. $48\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A



Gọi SD là đường cao của hình chóp $S.ABC \Rightarrow SD \perp AB$ mà $AB \perp SA(gt)$ nên $AB \perp AD$.

Tương tự: $SD \perp BC$, mà $BC \perp SC(gt) \Rightarrow BC \perp CD$.

Tứ giác $ABCD$ có 4 góc vuông và $AB = BC$ nên tứ giác $ABCD$ là hình vuông.

Khi đó mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ chính là mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

Kẻ $DH \perp SC (H \in SC)$, mà $BC \perp (SCD) \Rightarrow BC \perp DH$.

$$\Rightarrow DH \perp (SBC) \Rightarrow d(D, (SBC)) = DH.$$

$$\text{Mặt khác } AD // (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = d(D, (SBC)) = DH = \frac{SD \cdot CD}{\sqrt{SD^2 + CD^2}} = a\sqrt{6}.$$

$$\Rightarrow \frac{SD \cdot 3a}{\sqrt{SD^2 + (3a)^2}} = a\sqrt{6} \Rightarrow SD = 3\sqrt{2}a.$$

Do các đỉnh A, C, D cùng nhìn đoạn thẳng SB dưới một góc 90° nên tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ chính là trung điểm I của SB .

$$R = \frac{SB}{2} = \frac{\sqrt{SD^2 + BD^2}}{2} = \frac{\sqrt{(3\sqrt{2}a)^2 + (3\sqrt{2}a)^2}}{2} = 3a.$$

Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là $S = 4\pi R^2 = 4\pi(3a)^2 = 36\pi a^2$.

Câu 42: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2y - z + 3 = 0$ và điểm $A(2; 0; 0)$.

Mặt phẳng (α) đi qua A , vuông góc với (P) , cách gốc tọa độ O một khoảng bằng $\frac{4}{3}$ và cắt các tia Oy, Oz lần lượt tại các điểm B và C khác O . Thể tích khối tứ diện $OABC$ bằng

- A. 16. B. $\frac{8}{3}$. C. $\frac{16}{3}$. D. 8.

Lời giải

Chọn B

Gọi 1 VTPT của mặt phẳng (α) là: $\vec{n} = (A; B; C)$.

Mặt phẳng (P) có 1 VTPT là $\vec{n}_p = (0; 2; -1)$.

Do $(\alpha) \perp (P) \Rightarrow \vec{n} \cdot \vec{n}_p = 0 \Leftrightarrow 2B - C = 0 \Leftrightarrow C = 2B$.

$\Rightarrow (\alpha): Ax + By + 2Bz + D = 0$

Do $A \in (\alpha) \Leftrightarrow D = -2A$. Vậy $(\alpha): Ax + By + 2Bz - 2A = 0$.

Do (α) cắt tia Oy và Oz nên A, B cùng dấu.

$$\text{Mặt khác: } d(O; (\alpha)) = \frac{4}{3} \Leftrightarrow \frac{|-2A|}{\sqrt{A^2 + B^2 + (2B)^2}} = \frac{4}{3} \Leftrightarrow \frac{|2A|}{\sqrt{A^2 + 5B^2}} = \frac{4}{3}$$

$$\Leftrightarrow 36A^2 = 16(A^2 + 5B^2) \Leftrightarrow A^2 = 4B^2 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{A}{B} = 2(n) \\ \frac{A}{B} = -2(l) \end{cases}.$$

Với $\frac{A}{B} = 2$. Chọn $A = 2 \Rightarrow B = 1$. Khi đó: $(\alpha): 2x + y + 2z - 4 = 0$. Do đó: $B(0; 4; 0)$ và $C(0; 0; 2)$.

$$\text{Vậy } V_{OABC} = \frac{1}{6} OA \cdot OB \cdot OC = \frac{1}{6} \cdot 2 \cdot 4 \cdot 2 = \frac{8}{3}.$$

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;3;4)$, mặt phẳng $(P): 3x+3y+5z+16=0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+2}{2}$. Gọi Δ là đường thẳng cắt d và (P) lần lượt tại M và N sao cho $\overline{AN} = 3\overline{AM}$. Khi đó Δ đi qua điểm nào dưới đây?
A. $(3;0;-3)$. **B.** $(7;-6;1)$. **C.** $(-1;6;3)$. **D.** $(-4;9;6)$.

Lời giải

Chọn B

Vì $M = \Delta \cap d$ nên $M \in d$, do đó $M(1+2t; -1-t; -2+2t)$.

$$\overline{AM} = (2t; -4-t; -6+2t); \quad 3\overline{AM} = (6t; -12-3t; -18+6t).$$

Điểm $N = \Delta \cap (P); N = (x; y; z); \overline{AN} = (x-1; y-3; z-4)$.

$$\text{Vì } \overline{AN} = 3\overline{AM} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 = 6t \\ y-3 = -12-3t \\ z-4 = -18+6t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6t+1 \\ y = -9-3t \\ z = -14+6t \end{cases}.$$

$N \in (P)$ nên $3(6t+1) + 3(-9-3t) + 5(-14+6t) + 16 = 0 \Leftrightarrow t = 2$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 13 \\ y = -15 \\ z = -2 \end{cases} \Rightarrow N(13; -15; -2); M(5; -3; 2) \Rightarrow \overline{MN} = (-8; 12; 4).$$

$\overline{AN} = 3\overline{AM}$ suy ra A, M, N thẳng hàng.

Đường thẳng Δ đi qua A và nhận $\frac{-\overline{MN}}{4} = (2; -3; -1)$ là véc tơ chỉ phương có phương trình là

$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - 3t \\ z = 4 - t \end{cases} \text{ . Để kiểm tra thấy điểm } (7; -6; 1) \text{ thuộc đường thẳng } \Delta.$$

Câu 44: Cho tập hợp gồm các số tự nhiên từ 1 đến 200, chọn ba số bất kỳ. Xác suất để ba số được chọn lập thành một cấp số cộng gần nhất với giá trị nào sau đây?
A. 0,0075. **B.** 0,056. **C.** 0,0067. **D.** 0,03.

Lời giải

Chọn A

- ♦ Số kết quả có thể chọn được ba số bất kỳ từ 200 là: C_{200}^3
- ♦ Giả sử ba số tạo thành CSC là a, b, c . Khi đó $2b = a + c$. Do $2b$ chẵn nên chỉ có 2 trường hợp: a, c cùng chẵn hoặc a, c cùng lẻ.

TH1: $a, c \in \{2; 4; 6; 8; \dots; 198; 200\}$ có C_{100}^2 cách chọn a, c .

TH2: $a, c \in \{1; 3; 5; 7; \dots; 197; 199\}$ có C_{100}^2 cách chọn a, c .

Suy ra số kết quả thuận lợi là $C_{100}^2 + C_{100}^2$

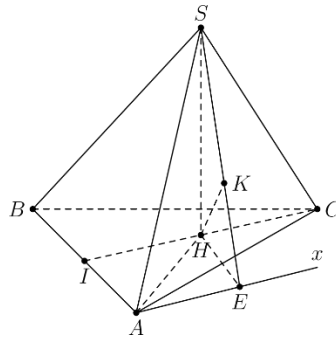
♦ Vậy xác suất là $\frac{C_{100}^2 + C_{100}^2}{C_{200}^3} = \frac{3}{398} \approx 0,00754$.

Câu 45: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , I là trung điểm của AB , hình chiếu S lên mặt đáy là trung điểm H của CI , góc giữa SA và đáy là 45° . Khoảng cách giữa SA và CI bằng

- A. $\frac{a}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{77}}{22}$. D. $\frac{a\sqrt{7}}{4}$.

Lời giải

Chọn C



$SH \perp (ABC) \Rightarrow (SA, (ABC)) = \widehat{SAH} = 45^\circ$. Do đó, tam giác SAH vuông cân tại H nên

$$SH = AH. \text{ Xét tam giác } AIH \text{ vuông tại } I \text{ ta có } AH = \sqrt{AI^2 + HI^2} = \frac{a\sqrt{7}}{4} \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{7}}{4}.$$

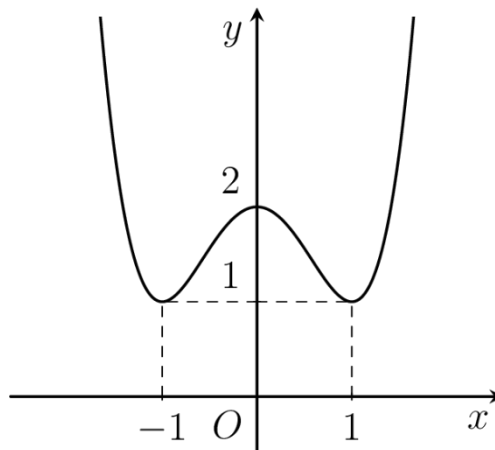
Vẽ Ax song song CI và HE vuông góc Ax tại E . Ta có $IC \parallel AE$ nên $IC \parallel (SAE)$
 $\Rightarrow d(IC; SA) = d(IC; (SAE)) = d(H; (SAE))$.

Vẽ $HK \perp SE$ tại K . Ta có $\begin{cases} AE \perp HE \\ AE \perp SH \end{cases} \Rightarrow AE \perp (SHE) \Rightarrow AE \perp HK$, mà $HK \perp SE$ nên $HK \perp (SAE)$, do đó $d(H; (SAE)) = HK$.

Ta có $AHIE$ là hình bình hành nên $HE = AI = \frac{a}{2}$.

$$\text{Tam giác } SHE \text{ vuông tại } H \text{ nên } \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HE^2} = \frac{44}{7a^2} \Rightarrow HK = \frac{a\sqrt{77}}{22}.$$

Câu 46: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[0; 20]$ sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = |2f(x) + m - 2| - f(x)$ trên đoạn $[-1; 1]$ không bé hơn 2?



A. 20.

B. 21.

C. 19.

D. 18.

Lời giải

Chọn D

Quan sát đồ thị hình vẽ, ta thấy $1 \leq f(x) \leq 2, \forall x \in [-1; 1] \Rightarrow 2f(x) - 2 \geq 0, \forall x \in [-1; 1]$.

Vì $m \in [0; 20]$ nên $2f(x) + m - 2 \geq 0, \forall x \in [-1; 1]$.

Suy ra $|2f(x) + m - 2| = 2f(x) + m - 2, \forall x \in [-1; 1]$.

Khi đó $g(x) = |2f(x) + m - 2 - f(x)| = |f(x) + m - 2|, \forall x \in [-1; 1]$.

Với $m = 0$ thì $g(x) = |f(x) - 2|, \forall x \in [-1; 1]$. Do $1 \leq f(x) \leq 2, \forall x \in [-1; 1]$

$\Rightarrow -1 \leq f(x) - 2 \leq 0, \forall x \in [-1; 1] \Rightarrow 0 \leq |f(x) - 2| \leq 1, \forall x \in [-1; 1]$.

$\Rightarrow \min_{[-1; 1]} g(x) = 0$ (không thỏa mãn yêu cầu bài toán) $\Rightarrow m = 0$ không là giá trị cần tìm.

Với $m = 1$ thì $g(x) = |f(x) - 1|, \forall x \in [-1; 1]$. Do $1 \leq f(x) \leq 2, \forall x \in [-1; 1]$

$\Rightarrow 0 \leq f(x) - 1 \leq 1, \forall x \in [-1; 1] \Rightarrow 0 \leq |f(x) - 1| \leq 1, \forall x \in [-1; 1]$.

$\Rightarrow \min_{[-1; 1]} g(x) = 0$ (không thỏa mãn yêu cầu bài toán) $\Rightarrow m = 1$ không là giá trị cần tìm.

Với $m = 2$ thì $g(x) = |f(x)|, \forall x \in [-1; 1]$. Do đó $1 \leq |f(x)| \leq 2, \forall x \in [-1; 1]$.

$\Rightarrow \min_{[-1; 1]} g(x) = 1$ (không thỏa mãn yêu cầu bài toán) $\Rightarrow m = 2$ không là giá trị cần tìm.

Với $m \in [3; 20]$ ta có $\Rightarrow 2 \leq m - 1 \leq f(x) + m - 2 \leq 20 \Rightarrow 2 \leq g(x) = f(x) + m - 1 \leq 20$.

$\Rightarrow \min_{[-2; 2]} g(x) = m - 1 \geq 2$.

Do đó $m \geq 3$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{3; 4; \dots; 20\}$.

Vậy có tất cả 18 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 47: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2^{-m} \cdot \log_2(x^2 + 2x + m) = 2^{x^2 + 2x - 1} - 2^{-m}$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 3.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $2^{-m} \cdot \log_2(x^2 + 2x + m) = 2^{x^2 + 2x - 1} - 2^{-m} \Leftrightarrow \log_2(x^2 + 2x + m) = 2^{x^2 + 2x + m - 1} - 1 (*)$

Đặt $x^2 + 2x + m = a$.

Khi đó (*) trở thành $\log_2 a = 2^{a-1} - 1 \Leftrightarrow \log_2 a - 2^{a-1} + 1 = 0$.

Xét hàm số $f(a) = \log_2 a - 2^{a-1} + 1$ với $a > 0$.

Ta có $f'(a) = \frac{1}{a \ln 2} - 2^{a-1} \ln 2 \Rightarrow f''(a) = -\frac{1}{a^2 \ln 2} - 2^{a-1} (\ln 2)^2 < 0, \forall a \in (0; +\infty)$.

Suy ra $f'(a)$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$.

Mặt khác, ta có $f'(1)f'(2) < 0$ nên phương trình $f'(a) = 0$ có 1 nghiệm duy nhất $a_0 \in (1; 2)$.

Suy ra $f(a) = 0$ có tối đa 2 nghiệm.

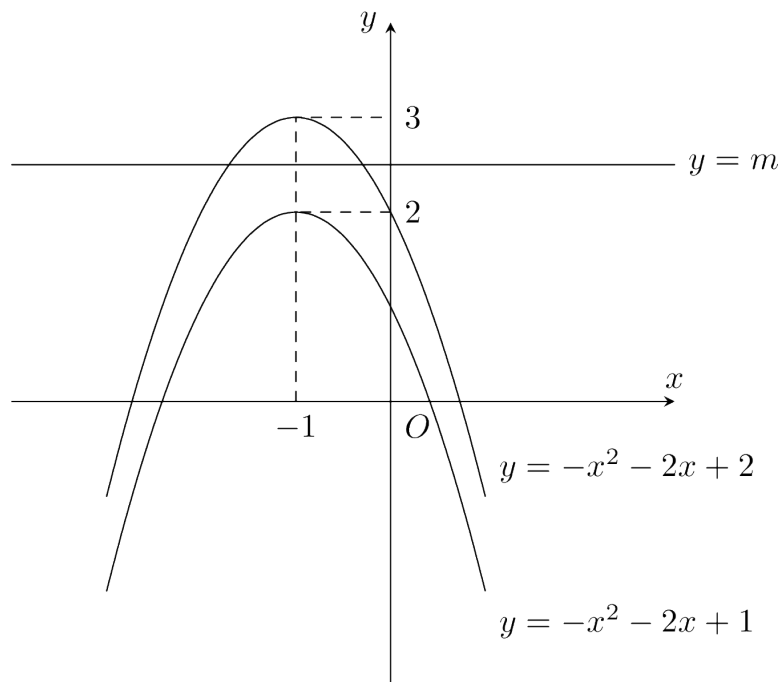
Bảng biến thiên của $y = f(a)$

| | | | | | |
|---------|-----------|---|----------|---|-----------|
| a | 0 | 1 | a_0 | 2 | $+\infty$ |
| $f'(a)$ | | | + | 0 | - |
| $f(a)$ | $-\infty$ | 0 | $f(a_0)$ | 0 | $-\infty$ |

Từ bảng biến thiên ta có $f(a) = 0$ có đúng 2 nghiệm $a = 1$ và $a = 2$.

$$\text{Từ đó } \begin{cases} a = x^2 + 2x + m = 1 \\ a = x^2 + 2x + m = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -x^2 - 2x + 1 \\ m = -x^2 - 2x + 2 \end{cases} (**)$$

Để (*) có 2 nghiệm thực phân biệt thì (**) có 2 nghiệm thực phân biệt hay tương đương với đồ thị hàm số $y = m$ cắt đồ thị các hàm số $y = -x^2 - 2x + 1$ và $y = -x^2 - 2x + 2$ tại 2 điểm phân biệt.



Dựa vào đồ thị ta có $2 < m < 3$. Vậy không có giá trị nguyên thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 48: Cho số phức z thỏa mãn $|z+1+i| + |z| = |z+2+2i| + |z-1-i|$. Giá trị nhỏ nhất của $|z-1+3i|$ bằng

- A. 4. B. $2\sqrt{10}$. C. $\sqrt{10}$. D. $2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

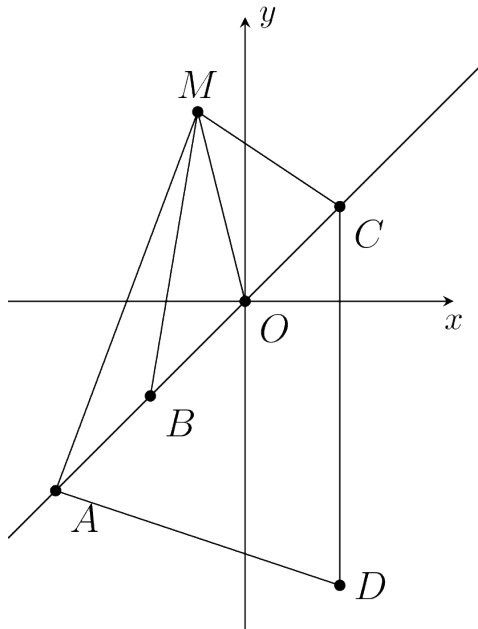
Gọi $M(z)$, $A(-2;-2)$, $B(-1;-1)$, $C(1;1)$, $D(1;-3)$. Ta có B, O lần lượt là trung điểm của OA và BC . Khi đó

$$|z+1+i| + |z| = |z+2+2i| + |z-1-i|$$

$$\Leftrightarrow MB + MO = MA + MC. \quad (1)$$

$$\text{Ta có: } 2\overline{MO} = \overline{MC} + \overline{MB} \Rightarrow 2MO \leq MC + MB$$

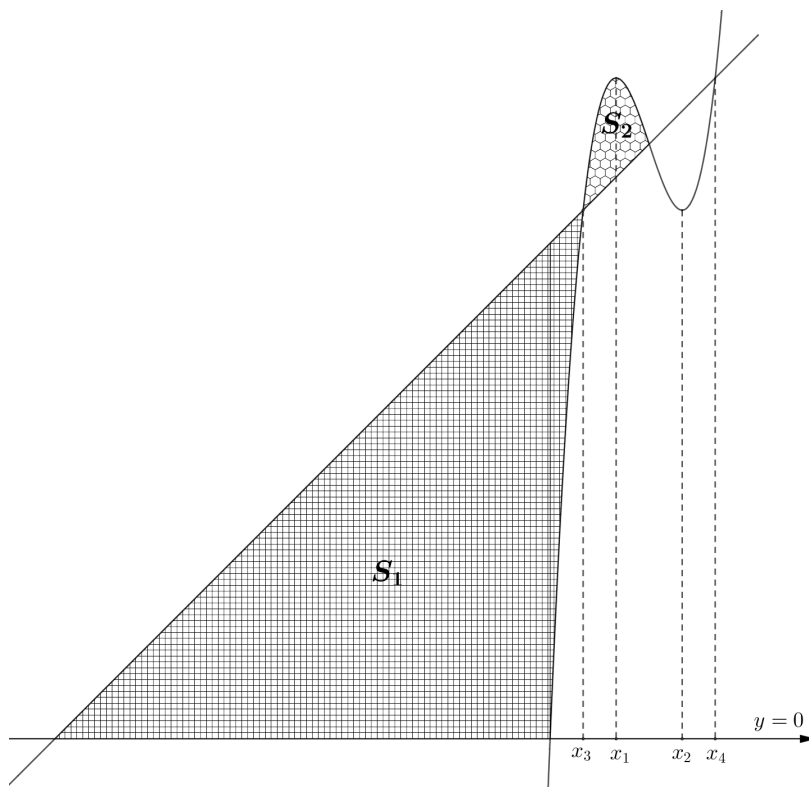
$$2\overline{MB} = \overline{MO} + \overline{MA} \Rightarrow 2MB \leq MO + MA.$$



Suy ra $2MO + 2MB \leq MA + MB + MO + MC \Rightarrow MO + MB \leq MA + MC$.

Do đó (1) thỏa khi và chỉ khi M nằm trên đường thẳng $y = x$ và M không nằm trong đoạn AC (M có thể trùng A, C). Do $DA = \sqrt{10}$, $DC = 4$, nên suy ra $\min |z - 1 + 3i| = \min DM = \min\{DA, DC\} = \sqrt{10}$.

Câu 49: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị (C) là đường cong như hình dưới. Biết $f(x)$ đạt cực trị tại hai điểm x_1, x_2 thỏa $x_2 = x_1 + 2$ và $4f(x_1) = 5f(x_2)$. Đường thẳng d qua điểm uốn U của (C) và song song với đường phân giác góc phần tư thứ nhất cắt (C) tại hai điểm khác U có hoành độ x_3, x_4 thỏa mãn $x_4 - x_3 = 4$. Gọi S_1, S_2 là diện tích của hai hình phẳng được gạch trong hình. Tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 32.

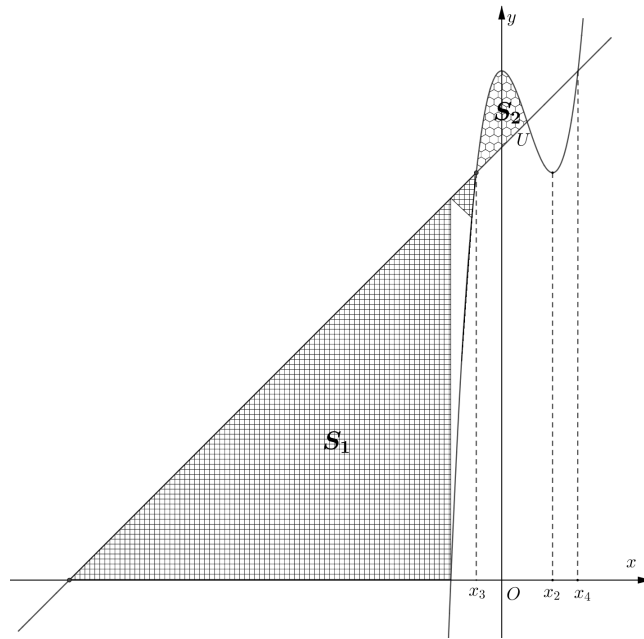
B. 31.

C. 30.

D. 29.

Lời giải

Chọn C



Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ.

Ta có: $f'(x) = ax(x-2) = a(x^2 - 2x)$ (với $a > 0$)

$$\Rightarrow f(x) = a\left(\frac{x^3}{3} - x^2\right) + C$$

$$\text{Theo đề bài: } 4f(x_1) = 5f(x_2) \Leftrightarrow 4f(0) = 5f(2) \Leftrightarrow 4C = 5\left(\frac{-4a}{3} + C\right) \Rightarrow C = \frac{20a}{3}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{a}{3}x^3 - ax^2 + \frac{20a}{3}$$

$$\Rightarrow U(1; 6a)$$

Gọi phương trình đường thẳng $d: y = x + 6a - 1$.

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và d là: $\frac{a}{3}x^3 - ax^2 + \frac{20a}{3} = x + 6a - 1$

$$\Leftrightarrow \frac{a}{3}x^3 - ax^2 - x + \frac{2a}{3} + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ ax^2 - 2ax - 2a - 3 = 0 \end{cases} \quad (1)$$

(C) cắt d tại ba điểm phân biệt khi và chỉ khi (1) có hai nghiệm phân biệt x_3, x_4 khác 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ -3a - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a^2 + 3a > 0 \\ a \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a < -1 \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow a > 0 \quad (*)$$

$$\text{Theo đề bài: } \begin{cases} x_3 + x_4 = 2 \\ x_4 - x_3 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_3 = -1 \\ x_4 = 3 \end{cases}$$

Với $x = -1$, ta có: $a = 3$ (thỏa $(*)$)

$$\Rightarrow (C): f(x) = x^3 - 3x^2 + 20 \text{ và } d: y = x + 17$$

Khi đó: $f(x) = 0 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + 20 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ và $f(-1) = 16$.

$$\Rightarrow S_1 = \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 16 - \int_{-2}^{-1} (x^3 - 3x^2 + 20) dx = \frac{475}{4}$$

$$S_2 = \int_{-1}^1 (x^3 - 3x^2 + 20 - x - 17) dx = 4$$

$$\Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{475}{16} = 29,6875.$$

Vậy tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ gần nhất với giá trị 30.

Câu 50: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;1)$, $B(1;-3;-5)$, $C(3;-4;-3)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 5 = 0$. Xét các đường thẳng Δ qua A và tạo với đường thẳng BC một góc 45° . Gọi M là giao điểm của Δ với (P) . Khi BM lớn nhất, Δ có một véc-tơ chỉ phương là $\vec{u}_\Delta = (1; a; b)$. Giá trị của $a^2 + b^2$ bằng

A. 10.

B. 2.

C. 5.

D. 1.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\vec{BC} = (2; -1; 2)$.

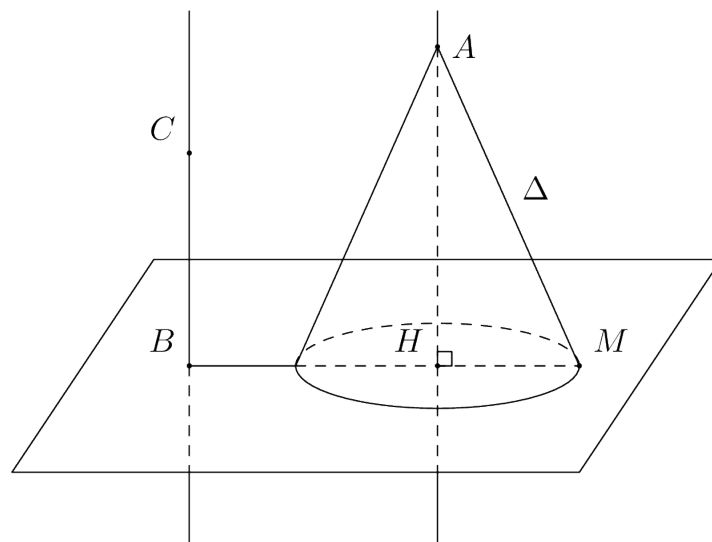
Mặt phẳng (P) có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n}_{(P)} = (2; -1; 2) = \vec{BC}$.

Suy ra $BC \perp (P)$.

Gọi d là đường thẳng đi qua A và vuông góc mặt phẳng (P) .

$$\text{Khi đó } d \parallel BC \text{ suy ra } d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -t \\ z = 1 + 2t. \end{cases}$$

Gọi $H = d \cap (P) \Rightarrow H(1 + 2t; -t; 1 + 2t)$.



Mà $H \in (P) \Rightarrow 2(1 + 2t) - (-t) + 2(1 + 2t) + 5 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow H(-1; 1; -1)$ và $AH = 3$.

Ta có $(\widehat{\Delta, d}) = (\widehat{\Delta, d'}) = \widehat{HAM} = 45^\circ$.

Xét tam giác AHM vuông tại H có $MH = AH \cdot \tan 45^\circ = 3$.

Suy ra M nằm trên đường tròn tâm H bán kính $R = MH = 3$.

Ta có BM lớn nhất khi B, H, M thẳng hàng và H ở giữa B, M .

Suy ra BM đạt lớn nhất khi $BM = BH + HM = \sqrt{(-1-1)^2 + (1+3)^2 + (-1+5)^2} + 3 = 9$.

$$\text{Ta lại có } 2BM = 3BH \Rightarrow 2\overline{BM} = 3\overline{BH} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(x_M - 1) = 3 \cdot (-2) \\ 2(y_M + 3) = 3 \cdot 4 \\ 2(z_M + 5) = 3 \cdot 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = -2 \\ y_M = 3 \\ z_M = 1. \end{cases}$$

Suy ra $M(-2; 3; 1)$ và véc-tơ chỉ phương $\overline{u}_\Delta = \overline{MA} = (3; -3; 0) = 3(1; -1; 0)$.

Vậy $a = -1$, $b = 0$ nên ta được $a^2 + b^2 = 1$.

---HẾT---