

Câu 1

Tập xác định của hàm số $y = \log_2(1 - x)$ là

- Ⓐ $(-\infty; 1)$. Ⓑ $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. Ⓒ $(0; 1)$. Ⓓ $(1; +\infty)$.

Tham khảo lời giải



Câu 2

Trong không gian $Oxyz$, cho hai véc-tơ $\vec{u} = (1; 2; 0)$, $\vec{v} = (-2; 1; -1)$. Tổng của hai véc-tơ này có tọa độ là

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

Tham khảo lời giải

Câu 3

Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + 1$ là

(A) $F(x) = e^x + 1.$

(B) $F(x) = -e^x + x + C.$

(C) $F(x) = e^x + C.$

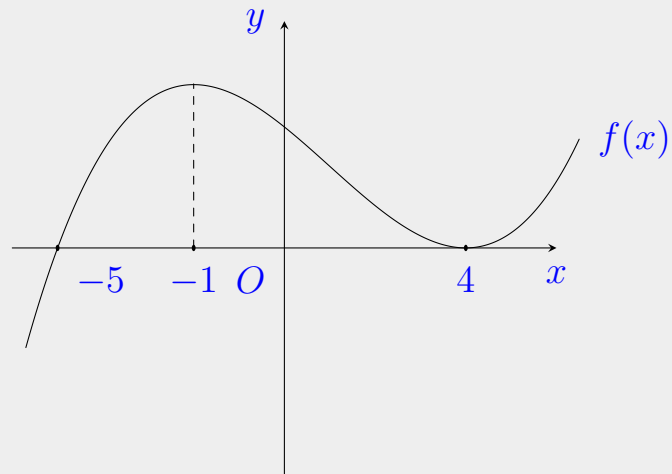
(D) $F(x) = e^x + x + C.$

Tham khảo lời giải



Câu 4

Cho đồ thị của hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ. Hỏi hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



Ⓐ $(-5; +\infty)$.

Ⓒ $(4; +\infty)$.

Ⓑ $(-1; 4)$.

Ⓓ $(-\infty; 4)$.

Tham khảo lời giải

Câu 5

Hình tứ diện đều thuộc loại đa diện nào dưới đây?

- Ⓐ $\{3; 4\}$. Ⓑ $\{3; 3\}$. Ⓒ $\{4; 3\}$. Ⓓ $\{3; 5\}$.

Tham khảo lời giải



Câu 6

Cho hàm số $f(x) = x^4 + 4x - 1$. Tìm mệnh đề đúng

- (A) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.
- (B) Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.
- (C) Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -5 .
- (D) Hàm số có giá trị cực đại bằng -4 .

Tham khảo lời giải

Câu 7

Giá trị biểu thức $T = C_4^1 + A_5^2 + P_3$ bằng

- (A) 27. (B) 20. (C) 30. (D) 13.

Tham khảo lời giải



Câu 8

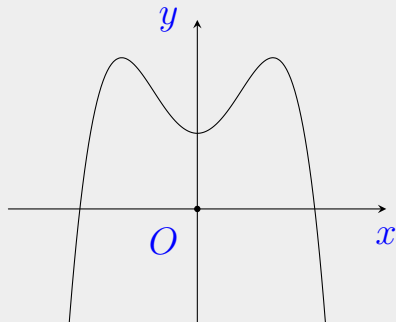
Cho số phức $z = 3 - 2i$. Mô-đun của số phức $iz - 1$ bằng

- (A) $\sqrt{10}$. (B) $2\sqrt{2}$. (C) $\sqrt{13}$. (D) 4.

Tham khảo lời giải

Câu 9

Cho đồ thị của hàm số $y = f(x)$ có dạng như hình vẽ.
Hỏi $f(x)$ có thể là hàm số nào dưới đây?



Ⓐ $f(x) = -x^2 + bx + c.$

Ⓑ $f(x) = a + bx^2 - x^4.$

Ⓒ $f(x) = c + bx^2 + x^4.$

Ⓓ $f(x) = -x^3 + bx^2 + cx + d.$

Tham khảo lời giải

Câu 10

Giá trị của tích phân $\int_0^1 2x \, dx$ bằng

(A) 1.

(B) 2.

(C) 4.

(D) 0.

Tham khảo lời giải

Câu 11

Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z-1}{2}$ có véc-tơ chỉ phương là

Ⓐ $\vec{u}_1 = (1; 0; 1).$

Ⓑ $\vec{u}_2 = (1; -3; 2).$

Ⓒ $\vec{u}_3 = (3; 2; 4).$

Ⓓ $\vec{u}_4 = (3; 4; 2).$

Tham khảo lời giải

Câu 12

Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là

Ⓐ $V = \frac{1}{3}Bh.$

Ⓑ $V = Bh.$

Ⓒ $V = B^2h.$

Ⓓ $V = 3Bh.$

Tham khảo lời giải

Câu 13

Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 3z + 1 = 0$. Hỏi véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

Ⓐ $(1; -2; 3)$.

Ⓑ $(1; 2; 3)$.

Ⓒ $(-2; 3; 1)$.

Ⓓ $(2; -2; 4)$.

Tham khảo lời giải

Câu 14

Đồ thị của hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

(A) 1.

(B) 2.

(C) 3.

(D) 0.

Tham khảo lời giải

Câu 15

Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-x+1} \leq 8$ là

Ⓐ $0 < x \leq 2.$

Ⓑ $x \leq -1.$

Ⓒ $x \geq 3.$

Ⓓ $-1 \leq x \leq 2.$

Tham khảo lời giải

Câu 16

Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 6x$ trên $(0; +\infty)$ bằng

- Ⓐ 0. Ⓑ $4\sqrt{2}$. Ⓒ $-4\sqrt{2}$. Ⓓ $-2\sqrt{2}$.

Tham khảo lời giải

Câu 17

Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác có diện tích bằng a^2 và cạnh bên $SA = 3a$ vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC). Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

(A) $9a^3$.

(B) $3a^3$.

(C) a^3 .

(D) $2a^3$.

Tham khảo lời giải

Câu 18

Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 5 = 0$. Tâm mặt cầu có tọa độ là

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

Tham khảo lời giải

Câu 19

Trong mặt phẳng Oxy , điểm biểu diễn số phức $z = 5 - 2i$ có tọa độ là

- Ⓐ $(5; -2)$. Ⓑ $(5; 2)$. Ⓒ $(3; 0)$. Ⓓ $(-2; 5)$.

Tham khảo lời giải

Câu 20

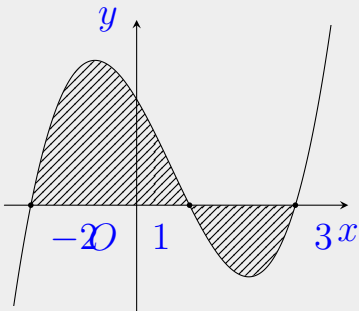
Cho mặt cầu (S) có tâm I và đường kính bằng 6. Gọi d là khoảng cách từ điểm I đến mặt phẳng (α) . Để (S) và (α) tiếp xúc với nhau thì

- Ⓐ $d = 6$. Ⓑ $d = 3$. Ⓒ $d > 6$. Ⓓ $d < 3$.

Tham khảo lời giải

Câu 21

Diện tích phần gạch chéo ở hình vẽ được tính theo công thức tương ứng là



$$\textcircled{\text{A}} \quad S = \int_{-2}^3 f(x) \, dx.$$

$$\textcircled{\text{B}} \quad S = \left| \int_{-2}^3 f(x) \, dx \right|.$$

$$\textcircled{C} \quad S = - \int_{-2}^1 f(x) \, dx + \int_1^3 f(x) \, dx.$$

$$\textcircled{D} \quad S = \int_{-2}^1 f(x) \, dx - \int_1^3 f(x) \, dx.$$

Tham khảo lời giải

Câu 22

Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 - 2x} + x)$ bằng

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

Tham khảo lời giải



Câu 23

Cho số phức z thỏa mãn $z^2 - 2z + 2 = 0$. Khi đó phần thực của số phức z là

- Ⓐ 2. Ⓑ -2. Ⓒ -1. Ⓓ 1.

Tham khảo lời giải

Câu 24

Cho $a = \log_2 3$ và $b = \log_3 7$. Giá trị của $\log_2 14$ bằng

- Ⓐ $a + b - 1$. Ⓑ $4ab$. Ⓒ $2ab + 3$. Ⓓ $ab + 1$.

Tham khảo lời giải



Câu 25

Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{-1}$. Giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

Ⓐ

$(1; -2; 1)$.

Ⓑ

$(3; 1; 0)$.

Ⓒ

$(3; 2; 0)$.

Ⓓ

$(2; 3; -2)$.

Tham khảo lời giải



Câu 26

Biết rằng $\int_0^1 f(x)dx = 2$ và $\int_0^{-1} f(x)dx = 3$. Giá trị của

$\int_{-1}^1 [f(x) + 3x^2] dx$ bằng

(A) 7.

(B) 1.

(C) 4.

(D) 3.

Tham khảo lời giải



Câu 27

Cho một hình nón (N) có góc ở đỉnh bằng 90° và độ dài đường sinh bằng 4. Thể tích khối nón (N) là

- (A) 16π . (B) $\frac{16\pi}{3}$. (C) $\frac{16\pi\sqrt{2}}{3}$. (D) $\frac{12\pi\sqrt{3}}{3}$.

Tham khảo lời giải

Câu 28

Cho một cặp số nhân có tổng và tích số hạng đầu tiên và số hạng thứ tư lần lượt bằng 9 và 8. Tổng của số hạng thứ hai và số hạng thứ ba bằng

- (A) 12. (B) 6. (C) 24. (D) 9.

Tham khảo lời giải



Câu 29

Cho hình tứ diện $ABCD$ có ba cạnh $AB = 3$, $AC = 6$, $AD = 6$ đôi một vuông góc với nhau. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (BCD) bằng

Ⓐ 3.

Ⓑ $2\sqrt{3}$.

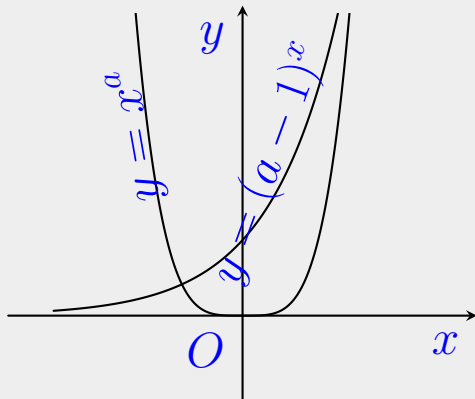
Ⓒ 2.

Ⓓ $\sqrt{6}$.

Tham khảo lời giải

Câu 30

Cho đồ thị hai hàm số $y = (a - 1)^x$ và $y = x^a$ như hình vẽ.



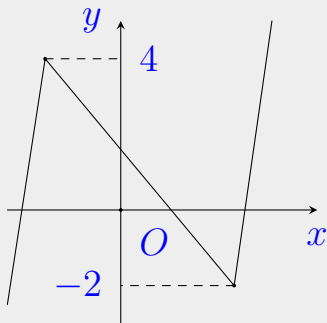
Nhận xét đúng về a là

- Ⓐ a là số nguyên lẻ lớn hơn hoặc bằng 3.
- Ⓑ a là số nguyên chẵn lớn hơn hoặc bằng 4.
- Ⓒ a là số nguyên âm nhỏ hơn -2 .
- Ⓓ a là số nguyên chẵn lớn hơn hoặc bằng 2.

Tham khảo lời giải

Câu 31

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi phương trình $|2f(x) - 3| = 5$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực?



(A) 5.

(B) 6.

(C) 4.

(D) 2.

Mui Doan - ☎ 0908 466 889

Tham khảo lời giải

Câu 32

Tập S là tập nghiệm của phương trình $2^{x+1} \cdot 3^{\frac{x+1}{x-1}} = 1$.
Tổng tất cả các phần tử của tập S có giá trị bằng

(A) $-\log_2 3$.

(B) $2 + \log_2 3$.

(C) $-1 + \log_3 2$.

(D) $\log_3 2$.

Tham khảo lời giải



Câu 33

Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a . Biết cạnh bên SA vuông góc với đáy và có $SA = a\sqrt{3}$. Hãy tính sin của góc tạo bởi mặt phẳng (SBD) và mặt phẳng $(ABCD)$.

(A) $\frac{\sqrt{42}}{7}$.

(B) $\frac{1}{\sqrt{6}}$.

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

(D) $\frac{\sqrt{13}}{12}$.

Tham khảo lời giải

Câu 34

Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm nằm trên trục tọa độ Ox và đi qua các điểm $O, A(2; 2; -2)$. Bán kính mặt cầu (S) là

Ⓐ 1.

Ⓑ 3.

Ⓒ $\sqrt{3}$.

Ⓓ 2.

Tham khảo lời giải



Câu 35

Cho tích phân $\int_0^{\ln 2} \frac{e^{2x}}{e^x + 2} dx = a + \ln b - \ln c$, với $a; b; c$ là các số nguyên dương. Giá trị của tổng $a + b + c$ bằng

(A) 0. (B) 25. (C) 17. (D) 26.

Tham khảo lời giải

Câu 36

Cho phương trình $z^2 - 2iz + 1 = 0$ có hai nghiệm phức là z_1 và z_2 . Giá trị của biểu thức $P = \left| z_1 + \frac{1}{z_1} \right| + \left| z_2 + \frac{1}{z_2} \right|$

Ⓐ 2.

Ⓑ $4\sqrt{3}$.

Ⓒ 4.

Ⓓ $2\sqrt{2}$.

Tham khảo lời giải



Câu 37

Cho hình lăng trụ có tất cả 3 mặt xung quanh và mỗi mặt là hình vuông có chu vi bằng 24. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

(A) $18\sqrt{3}$.

(B) 27.

(C) $54\sqrt{3}$.

(D) 72.

Tham khảo lời giải

Câu 38

Cho phương trình $\log_2^2 x - m \log_2 x + 15 - m = 0$. Gọi S là tập chứa tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $2 \leq x_1 < 4 < x_2$. Tổng giá trị các phần tử của tập S bằng

(A) 2.

(B) 11.

(C) 15.

(D) 17.



Tham khảo lời giải

Câu 39

Hỏi từ các chữ số $\{1; 2; 3\}$ ta lập được tất cả bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số và chia hết cho 9?

- (A) 40. (B) 36. (C) 72. (D) 16.

Tham khảo lời giải



Câu 40

Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-3	0	1	$+\infty$
$f(x)$	$-\infty$	1	-6	-2	$-\infty$

Hỏi hàm số $f(x^3 - 3x^2 + 1)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

(A) 7.

(B) 9.

(C) 5.

(D) 10.

Tham khảo lời giải

Câu 41

Cho hình trụ (T) có bán kính đáy bằng R và chiều cao $h = 2R$. Trên hai đáy (O) và (O') lần lượt lấy hai đường kính AB và CD sao cho $AC = R\sqrt{7}$. Góc tạo bởi hai đường thẳng AB và CD là φ . Khi đó φ bằng

(A) 90° .

(B) 30° .

(C) 45° .

(D) 60° .

Tham khảo lời giải

Câu 42

Hỏi tất cả có bao nhiêu số phức z thỏa mãn đồng thời $|z - 1 + 2i| - |\bar{z} + i| = 0$ và $|(z - 2)(z - \bar{z} + 8i)| = 8\sqrt{10}$?

(A) 3.

(B) 4.

(C) 1.

(D) 2.

Tham khảo lời giải



Câu 43

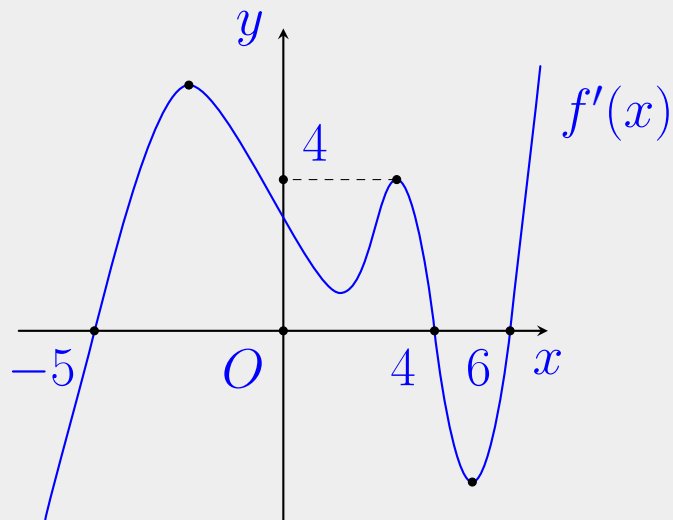
Biết $\int_0^3 f(x) dx = 6$. Giá trị nhỏ nhất của $T =$
 $\left[\int_0^1 f(x) dx \right]^2 + 4 \int_1^3 f(x) dx$ bằng

(A) 24. (B) 20. (C) 12. (D) 8.

Tham khảo lời giải

Câu 44

Cho hàm số $y = f(x)$ có giá trị cực đại bằng 140 và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in (-20; +\infty)$ để hàm số $|f(x^2) - mx^2 - m^2|$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$?



Ⓐ 13.

Ⓑ 14.

Ⓒ 7.

Ⓓ 6.

Tham khảo lời giải

Câu 45

Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -1; 3)$, $B(3; 2; 2)$. Biết rằng hai điểm A và B nằm khác phía so với mặt phẳng $(\alpha): ax + by + 3z + d = 0$, với a và d là những tham số. Biết rằng tổng khoảng cách từ A và B đến (α) lớn nhất. Giá trị nguyên dương lớn nhất của d là

Ⓐ 29.

Ⓑ 41.

Ⓒ 10.

Ⓓ 15.



Tham khảo lời giải

Câu 46

Khi ta ghép ba khối tứ diện vào nhau thành một khối lăng trụ tam giác đều thì thấy diện tích toàn phần của nó giảm đi 288cm^2 . Thể tích lớn nhất của mỗi khối tứ diện bằng

(A) $96\sqrt{3}\text{cm}^3$.

(B) $144\sqrt{6}\text{cm}^3$.

(C) $288\sqrt{3}\text{cm}^3$.

(D) $48\sqrt{6}\text{cm}^3$.

Tham khảo lời giải



Câu 47

Gọi S là tập hợp tất cả các điểm trong mặt phẳng Oxy có hoành độ x và tung độ y nguyên thỏa mãn hệ thức $2^{8-2x-xy} = \log_{x+1}(3x + xy - 7)$. Gọi M là một điểm thay đổi trên mặt phẳng Oxy . Tổng khoảng cách từ M đến tất cả các điểm của S đạt giá trị nhỏ nhất bằng

Ⓐ $2\sqrt{7}$.

Ⓑ $9\sqrt{2}$.

Ⓒ 12.

Ⓓ $6\sqrt{5}$.

Tham khảo lời giải



Câu 48

Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số m để có đúng một số phức z thỏa mãn $\frac{(i+2)(|z|^2 - mz)}{z-3} = 2i-1$.

(A) 2.

(B) 4.

(C) 1.

(D) 3.

Tham khảo lời giải

Câu 49

Cho hàm số bậc ba $f(x)$ có các cực trị là 2 và 4 và hàm số $g(x) = 8 \ln f(x)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ có giá trị nằm trong khoảng nào dưới đây

(A) $8 \ln 2 - 2$.

(B) $24 \ln 2 - 8$.

(C) $18 \ln 2 - 12$.

(D) $16 \ln 6 - 6$.

Tham khảo lời giải



Câu 50

Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z - 3 = 0$ và đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{-2}$, điểm $A(1; 2; 0)$. Gọi N là điểm di động chạy trên đường thẳng d và M là điểm nằm trên mặt phẳng (P) sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng NA luôn bằng 6. Quỹ tích điểm M là một đường cong ω có diện tích bằng

(A) $\frac{108\pi\sqrt{3}}{5}.$

(B) $36\pi\sqrt{6}.$

(C) $\frac{100\pi\sqrt{3}}{3}.$

(D) $\frac{71\pi\sqrt{3}}{3}.$

Tham khảo lời giải



Lời giải Câu 1

Hàm số $y = \log_2(1 - x)$ xác định khi và chỉ khi $1 - x > 0 \Leftrightarrow x < 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = (-\infty; 1)$.

Chọn phương án **A**

Lời giải Câu 2

Ta có $\vec{u} + \vec{v} = (-1; 3; -1)$.

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 3

Ta có $F(x) = \int f(x) \, dx = \int (e^x + 1) \, dx = e^x + x + C$.

Chọn phương án **D**

Lời giải Câu 4

Nhìn vào đồ thị của hàm số $y = f(x)$, ta thấy hàm số này nghịch biến trên khoảng $(-1; 4)$.

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 5

Hình tứ diện đều thuộc loại đa diện $\{3; 3\}$.

Chọn phương án **B**

Lời giải Câu 6

Hàm số $f(x) = x^4 + 4x - 1$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ và $f'(x) = 4x^3 + 4$.

Xét $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$. Khi đó ta có bảng biến thiên sau của $y = f(x)$ là

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



Vậy hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = -1$.

Chọn phương án **A**

Lời giải Câu 7

Ta có

$$T = C_4^1 + A_5^2 + P_3 = \frac{4!}{1! \cdot (4-1)!} + \frac{5!}{(5-2)!} + 3! = 4 + 20 + 6 = 30.$$

Chọn phương án **C**



Lời giải Câu 8

Ta có $iz - 1 = i(3 - 2i) - 1 = 1 + 3i$.

Suy ra $|iz - 1| = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$.

Chọn phương án **A**

Lời giải Câu 9

Từ hình vẽ suy ra hàm số có 3 điểm cực trị và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$.

Do đó hàm số cần tìm là $f(x) = a + bx^2 - x^4$.

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 10

Ta có $\int_0^1 2x \, dx = x^2 \Big|_0^1 = 1.$

Chọn phương án **A**

Lời giải Câu 11

Đường thẳng $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z-1}{2}$ có véc-tơ chỉ phương là $\vec{u}_4 = (3; 4; 2)$.

Chọn phương án **D**



Lời giải Câu 12

Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là $V = Bh$.

Chọn phương án **B**

Lời giải Câu 13

Véc-tơ $(1; -2; 3)$ là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

Chọn phương án **A**



Lời giải Câu 14

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+2}{x-1} = 1$ và $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+2}{x-1} = +\infty$.

Suy ra đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang $y = 1$ và một đường tiệm cận đứng $x = 1$.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận.

Chọn phương án **B**

Lời giải Câu 15

Ta có

$$\begin{aligned}2^{x^2-x+1} \leq 8 &\Leftrightarrow 2^{x^2-x+1} \leq 2^3 \Leftrightarrow x^2 - x + 1 \leq 3 \\&\Leftrightarrow x^2 - x - 2 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 2.\end{aligned}$$

Chọn phương án **D**



Lời giải Câu 16

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$.

Bảng biến thiên của hàm số $f(x) = x^3 - 6x$ trên $(0; +\infty)$

x	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	0	$-4\sqrt{2}$	$+\infty$

Vậy $\min_{(0;+\infty)} f(x) = -4\sqrt{2}$ tại $x = \sqrt{2}$.

Chọn phương án 



Lời giải Câu 17

Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là $V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 3a = a^3$.

Chọn phương án **C**

Lời giải Câu 18

Tâm mặt cầu đã cho có tọa độ là $(2; 0; 0)$.

Chọn phương án **C**



Lời giải Câu 19

Điểm biểu diễn số phức $z = 5 - 2i$ có tọa độ là $(5; -2)$.

Chọn phương án **A**

Lời giải Câu 20

Để (S) và (α) tiếp xúc với nhau thì $d = \frac{6}{2} = 3$.

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 21

Từ hình vẽ, ta thấy diện tích phần gạch chéo là $S =$

$$\int_{-2}^1 f(x) \, dx - \int_1^3 f(x) \, dx.$$

Chọn phương án **D**

Lời giải Câu 22



Ta có

$$\begin{aligned}
 \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\sqrt{x^2 - 2x} + x \right) &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 2x - x^2}{\sqrt{x^2 - 2x} - x} \\
 &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x}{-x \sqrt{1 - \frac{2}{x}} - x} \\
 &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x}{-x \left(\sqrt{1 - \frac{2}{x}} + 1 \right)} \\
 &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2}{\sqrt{1 - \frac{2}{x}} + 1}
 \end{aligned}$$

Chọn phương án **A**



Lời giải Câu 23

Ta có $z^2 - 2z + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 1 + i \\ z = 1 - i. \end{cases}$

Phần thực của z là 1.

Chọn phương án **D**

Lời giải Câu 24

$$\begin{aligned}\text{Ta có } \log_2 14 &= \log_2 3 \cdot \log_3 14 = \log_2 3 \cdot \log_3 (7 \cdot 2) = \log_2 3 \cdot (\log_3 7 + \log_3 2) \\ &= \log_2 3 \cdot \log_3 7 + \log_2 3 \cdot \log_3 2 = ab + 1\end{aligned}$$

Chọn phương án **D**



Lời giải Câu 25

Ta có $(Oxy): z = 0$.

Gọi $M(2t + 1; 3t - 2; -t + 1)$ thuộc đường thẳng d .

Vì $M \in (Oxy)$ nên $-t + 1 = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow M(3; 1; 0)$.

Chọn phương án **B**

Lời giải Câu 26

Mui Doan - ☎ 0908 466 889



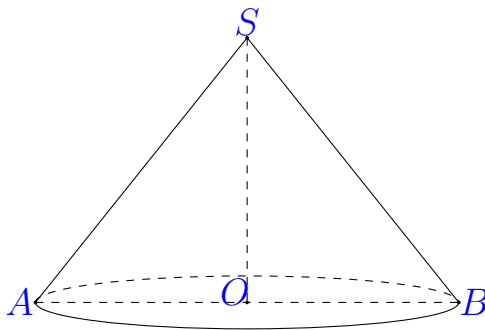
Ta có

$$\begin{aligned}
 \int_{-1}^1 [f(x) + 3x^2] dx &= \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_{-1}^1 3x^2 dx \\
 &= \int_{-1}^0 f(x) dx + \int_0^1 f(x) dx + 2 \\
 &= - \int_0^{-1} f(x) dx + \int_0^1 f(x) dx + 2 \\
 &= -3 + 2 + 2
 \end{aligned}$$

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 27



Xét SAB là thiết diện qua trục của nón.

$\Rightarrow \widehat{ASB} = 90^\circ \Rightarrow \triangle SAB$ vuông cân tại S .

$\Rightarrow AB^2 = SA^2 + SB^2 = 4^2 + 4^2 = 32 \Rightarrow AB = \sqrt{32} =$

$$4\sqrt{2}.$$

$$\Rightarrow SO = \frac{1}{2}AB = 2\sqrt{2}.$$

Thể tích khối nón là

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi (2\sqrt{2})^2 \cdot 2\sqrt{2} = \frac{16\pi\sqrt{2}}{3}.$$

Chọn phương án **C**



Lời giải Câu 28

Ta có $\begin{cases} u_1 + u_4 = 9 \\ u_1 \cdot u_4 = 8 \end{cases} \Rightarrow u_1; u_4$ là nghiệm của phương trình $u^2 - 9u + 8 = 0$.

$$\Rightarrow \left[\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_4 = 8 \end{cases} \Rightarrow q^3 = \frac{u_4}{u_1} = 8 \Rightarrow q = 2. \right.$$

$$\left. \begin{cases} u_1 = 8 \\ u_4 = 1 \end{cases} \Rightarrow q^3 = \frac{u_1}{u_4} = \frac{1}{8} \Rightarrow q = \frac{1}{2}. \right.$$

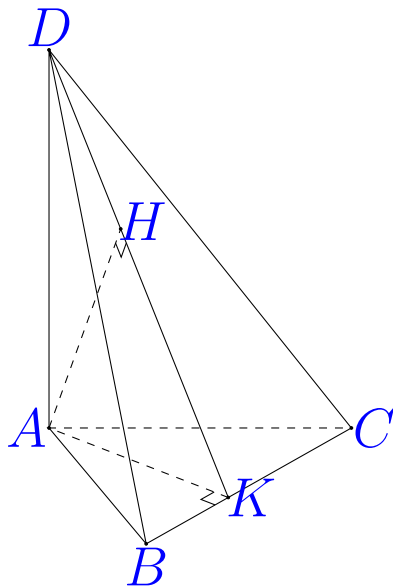
Khi đó

$$\begin{cases} u_2 + u_3 = u_1 \cdot q + u_1 \cdot q^2 = u_1(q + q^2) = 1 \cdot (2 + 2^2) = 6 \\ u_2 + u_3 = u_1 \cdot q + u_1 \cdot q^2 = u_1(q + q^2) = 8 \cdot \left[\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2} \right)^2 \right] \end{cases}$$

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 29



Hạ $AK \perp BC$, $AH \perp DK$, ta có khoảng cách từ A đến mặt phẳng (BCD) bằng AH .

Xét $\triangle ABC$, ta có $\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$.

Xét tam giác AKD , ta có

$$\begin{aligned} \frac{1}{AH^2} &= \frac{1}{AD^2} + \frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AD^2} + \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} \\ &= \frac{1}{3^2} + \frac{1}{6^2} + \frac{1}{6^2} = \frac{1}{6} \\ \Rightarrow AH &= \sqrt{6}. \end{aligned}$$



Chọn phương án **D**

Lời giải Câu 30

Dựa vào đồ thị hàm số $y = (a - 1)^x$ ta thấy đồ thị của hàm mũ với cơ số lớn hơn 1, suy ra $a - 1 > 1 \Leftrightarrow a > 2$.

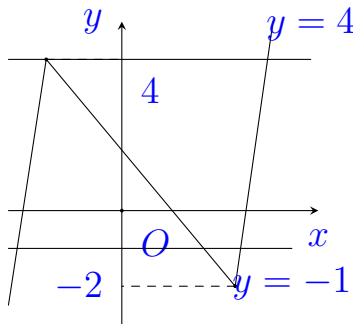
Mặt khác dựa vào đồ thị hàm số $y = x^a$ ta tập xác định là $\mathbb{R}$ và thấy đồ thị là đồ thị hàm số chẵn cho nên a là số nguyên chẵn.

Do đó a là số nguyên chẵn lớn hơn hoặc bằng 4.

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 31



Ta có $|2f(x) - 3| = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} 2f(x) - 3 = 5 \\ 2f(x) - 3 = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 4 \\ f(x) = -1. \end{cases}$

Nhận thấy

- Phương trình $f(x) = 4$ có 2 nghiệm phân biệt.
- Phương trình $f(x) = -1$ có 3 nghiệm phân biệt.

Vậy phương trình đã cho có 5 nghiệm phân biệt.

Chọn phương án **A**



Lời giải Câu 32

Điều kiện xác định $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Lấy lôgarit cơ số 3 hai vế ta có

$$(x + 1) \log_3 2 + \frac{x + 1}{x - 1} = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 1) \left(\log_3 2 + \frac{1}{x - 1} \right) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x - 1 = -\log_2 3 \end{cases}$$

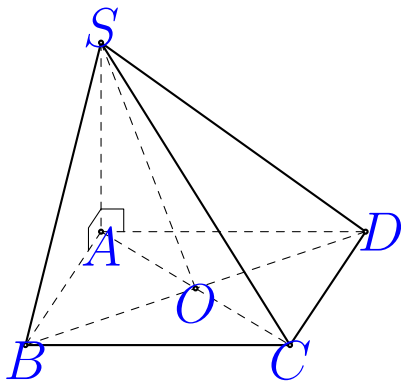
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 - \log_2 3. \end{cases}$$



Vậy tổng các nghiệm của phương trình bằng $-\log_2 3$.

Chọn phương án **A**

Lời giải Câu 33



Gọi O là giao điểm của AC và BD .



Ta có
$$\begin{cases} (SBD) \cap (ABCD) = BD \\ AO \perp BD \\ SO \perp BD. \end{cases}$$

Do đó góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng góc $\widehat{SOA}$.

Ta có
$$\sin \widehat{SOA} = \frac{SA}{SO} = \frac{SA}{\sqrt{SA^2 + AO^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{\frac{a\sqrt{14}}{2}} = \frac{\sqrt{42}}{7}.$$

Chọn phương án **A**

Lời giải Câu 34

Gọi I là tâm mặt cầu, $I \in Ox$, suy ra $I(a, 0, 0)$.

Mặt cầu đi qua điểm O và A nên ta có

$$IO = IA \Leftrightarrow |a| = \sqrt{(a-2)^2 + 2^2 + 2^2} \Leftrightarrow a^2 = (a-2)^2 + 8 \Leftrightarrow a = 3.$$

Vậy bán kính mặt cầu cần tìm là $R = OI = 3$.

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 35

Đặt $t = e^x \Rightarrow dt = e^x dx$.

Đổi cận

- $x = 0 \Rightarrow t = 1$.

- $x = \ln 2 \Rightarrow t = 2$.

Khi đó

$$\begin{aligned}\int_0^{\ln 2} \frac{e^{2x}}{e^x + 2} dx &= \int_0^{\ln 2} \frac{e^x \cdot e^x}{e^x + 2} dx = \int_1^2 \frac{t}{t + 2} dt \\&= \int_1^2 \left(1 - \frac{2}{t + 2} \right) dt \\&= (t - 2 \ln |t + 2|) \Big|_1^2 \\&= 1 - 2 \ln 4 + 2 \ln 3 = 1 + \ln 9 - \ln 16.\end{aligned}$$



Suy ra $a = 1; b = 9; c = 16$. Vậy $a + b + c = 26$.

Chọn phương án **D**

Lời giải Câu 36

$$z^2 - 2iz + 1 = 0 \Leftrightarrow z + \frac{1}{z} = 2i. \quad (*)$$

$$\text{Khi đó } P = \left| z_1 + \frac{1}{z_1} \right| + \left| z_2 + \frac{1}{z_2} \right| = |2i| + |2i| = 4 \text{ (do (*)).}$$

Chọn phương án **C**



Lời giải Câu 37

Lăng trụ đã cho là lăng trụ đều có tất cả các cạnh bằng a .

Chu vi mỗi mặt là $4a = 24 \Leftrightarrow a = 6$.

Vậy thể tích khối lăng trụ đã cho là $V = \frac{6^2\sqrt{3}}{4} \cdot 6 = 54\sqrt{3}$.

Chọn phương án **C**

Lời giải Câu 38

Với $x > 0$, đặt $t = \log_2 x$, thì phương trình trở thành

$$t^2 - mt + 15 - m = 0 \Leftrightarrow m = \frac{t^2 + 15}{t + 1}.$$

Xét hàm số $f(t) = \frac{t^2 + 15}{t + 1}$ trên nửa khoảng $[1; +\infty)$.

Ta có $f'(t) = \frac{t^2 + 2t - 15}{(t + 1)^2}$, $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t^2 + 2t - 15 = 0 \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} t = 3 \\ t = -5. \end{cases}$$



Bảng biến thiên

t	1	3	$+\infty$
$f'(t)$	-	0	+
$f(t)$	8	6	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $2 \leq x_1 < 4 < x_2$ thì $6 < m \leq 8$. Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{7; 8\}$.

Vậy tổng giá trị các phần tử của tập S bằng 15.

Chọn phương án 



Lời giải Câu 39

Gọi $x = \overline{a_1a_2a_3a_4}$ là số cần tìm, với $a_i \in \{1; 2; 3\}; i = \overline{1; 4}$.
Ta có $x : 9 \Rightarrow (a_1 + a_2 + a_3 + a_4) : 9$ nên ta xét hai trường hợp

- Trường hợp 1: $a_i \in \{1; 2; 3; 3\}$ có $\frac{4!}{2!} = 12$ (số).
- Trường hợp 2: $a_i \in \{2; 2; 2; 3\}$ có $\frac{4!}{3!} = 4$ (số).

Vậy có tất cả 16 số thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn phương án **D**



Lời giải Câu 40

- Cách 1. (Đếm số nghiệm đơn của đạo hàm)

$$g(x) = f(x^3 - 3x^2 + 1) \Rightarrow g'(x) = (3x^2 - 6x) f'(x^3 - 3x^2 + 1).$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ (Nghiệm đơn)} \\ x = 2. \text{ (Nghiệm đơn)} \end{cases} \\ f'(x^3 - 3x^2 + 1) = 0. \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{Với } f'(x^3 - 3x^2 + 1) &= 0 \Leftrightarrow \\ \left[\begin{aligned} x^3 - 3x^2 + 1 &= -3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \text{ (Nghiem đơn)} \\ x = 2. \text{ (Nghiem kép)} \end{cases} \\ x^3 - 3x^2 + 1 &= 0. \text{ (3 Nghiem đơn)} \\ x^3 - 3x^2 + 1 &= 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \text{ (Nghiem đơn)} \\ x = 0. \text{ (Nghiem kép)} \end{cases} \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

Số điểm cực trị là số nghiệm đơn của phương trình $g'(x) = 0$ bằng 7.



- Cách 2. (Ghép bảng biến thiên - ghép trực)

$$\text{Đặt } u = x^3 - 3x^2 + 1; u'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2. \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$			0			2			$+\infty$
u	$-\infty$	$\xrightarrow{-3}$	0	$\rightarrow 1$	$\xleftarrow{0}$	-3	$\xrightarrow{0}$	1	$\rightarrow$	$+\infty$
$f(u)$	$-\infty$	$\nearrow 1$	$\searrow -6$	$\nearrow -2$	$\searrow -6$	$\nearrow 1$	$\searrow -6$	$\nearrow -2$	$\searrow -\infty$	

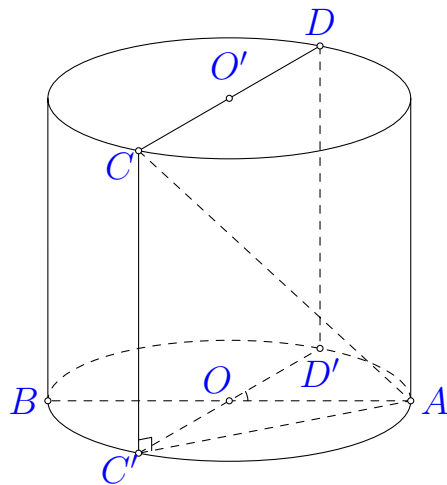
Từ bảng biến thiên suy ra hàm số $f(x^3 - 3x^2 + 1)$



có 7 điểm cực trị.

Chọn phương án **A**

Lời giải Câu 41



Kẻ đường kính $C'D' \parallel CD$.



Ta có $(AB, CD) = (AB, C'D') = \varphi$;

$CC' = OO' = 2R, CC' \parallel OO' \Rightarrow CC' \perp (ABC')$.

Tam giác ACC' vuông tại C' nên

$$AC' = \sqrt{AC^2 - CC'^2} = \sqrt{(R\sqrt{7})^2 - (2R)^2} = R\sqrt{3}.$$

Áp dụng định lí hàm số $\cos$ cho $\triangle AOC'$

$$\cos \widehat{AOC'} = \frac{OA^2 + OC'^2 - AC'^2}{2 \cdot OA \cdot OC'} = \frac{R^2 + R^2 - 3R^2}{2R^2} = -\frac{1}{2}.$$

$$\Rightarrow \widehat{AOC'} = 120^\circ \Rightarrow (AB, CD) = \varphi = 60^\circ.$$

Chọn phương án **D**



Lời giải Câu 42

$$|z - 1 + 2i| - |\bar{z} + i| = 0 \Leftrightarrow |z - 1 + 2i| = |\bar{z} + i|.$$

Đặt $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$).

Ta có

$$|z - 1 + 2i| = |\bar{z} + i|$$

$$\Leftrightarrow |x + yi - 1 + 2i| = |x - yi + i|$$

$$\Leftrightarrow |(x - 1) + (y + 2)i| = |x + (1 - y)i|$$

$$\Leftrightarrow (x - 1)^2 + (y + 2)^2 = x^2 + (1 - y)^2$$

$$\Leftrightarrow x - 3y - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 3y + 2.$$

Với

$$|(z - 2)(z - \bar{z} + 8i)| = 8\sqrt{10}$$

$$\Leftrightarrow |(x + yi - 2)[x + yi - (x - yi) + 8i]| = 8\sqrt{10}$$

$$\Leftrightarrow |(3y + yi)(2yi + 8i)| = 8\sqrt{10}$$

$$\Leftrightarrow |y(3 + i)2(y + 4)i| = 8\sqrt{10}$$

$$\Leftrightarrow |y(y + 4)| = 4$$



$$\Leftrightarrow \begin{cases} y^2 + 4y = 4 \\ y^2 + 4y = -4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y^2 + 4y - 4 = 0 \\ y^2 + 4y + 4 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -2 + 2\sqrt{2} \\ y = -2 - 2\sqrt{2} \\ y = 2. \end{cases}$$

Vậy có 3 số phức z thỏa đề bài.

Chọn phương án **A**



Lời giải Câu 43

$$\int_0^3 f(x) dx = 6 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx = 6.$$

$$\text{Đặt } \int_0^1 f(x) dx = t \Rightarrow \int_1^3 f(x) dx = 6 - t.$$

$$\text{Suy ra } T = t^2 + 4(6 - t) = t^2 - 4t + 24.$$

Lập bảng biến thiên

t	$-\infty$	2	$+\infty$
T'		- 0 +	
T	$+\infty$	$\swarrow$ 20 $\searrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra $\min T = 20$.

Chọn phương án **B**



Lời giải Câu 44

Bảng biến thiên của $f(x)$

x	$-\infty$	-5	4	6	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$								

140

$$\text{Đặt } t = x^2 \Rightarrow \begin{cases} t' = 2x > 0, \forall x \in (0; 2) \\ t \in (0; 4). \end{cases}$$

$$y = |f(t) - mt - m^2| \text{ nghịch biến trên } (0; 4).$$

$$g(t) = f(t) - mt - m^2 \Rightarrow g'(t) = f'(t) - m.$$

- Trường hợp 1.
$$\begin{cases} g'(t) \geq 0, \forall t \in (0; 4) & (1) \\ g(t) \leq 0, \forall t \in (0; 4). & (2) \end{cases}$$

Ta có

$$(1) \Leftrightarrow f'(t) - m \geq 0, \forall t \in (0; 4)$$

$$\Leftrightarrow m \leq f'(t), \forall t \in (0; 4)$$

$$\Leftrightarrow m \leq \min_{(0;4)} f'(t)$$

$$\Leftrightarrow m \leq 0.$$



$$\begin{aligned}
 (2) &\Leftrightarrow \max_{(0;4)} g(t) \leq 0 \Leftrightarrow g(4) \leq 0 \\
 &\Leftrightarrow f(4) - 4m - m^2 \leq 0 \\
 &\Leftrightarrow -m^2 - 4m + 140 \leq 0 \\
 &\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -14 \\ m \geq 10. \end{cases}
 \end{aligned}$$

Từ (1), (2) $\Rightarrow m \leq -14$.

- Trường hợp 2. $\begin{cases} g'(t) \leq 0, \forall t \in (0; 4) & (3) \\ g(t) \geq 0, \forall t \in (0; 4). & (4) \end{cases}$

Ta có

$$(3) \Leftrightarrow f'(t) - m \leq 0, \forall t \in (0; 4)$$

$$\Leftrightarrow m \geq f'(t), \forall t \in (0; 4)$$

$$\Leftrightarrow m \geq \max_{(0;4)} f'(t)$$

$$\Leftrightarrow m \geq 4.$$

$$(4) \Leftrightarrow \min_{(0;4)} g(t) \geq 0 \Leftrightarrow g(4) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow f(4) - 4m - m^2 \geq 0$$



$$\Leftrightarrow -m^2 - 4m + 140 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow -14 \leq m \leq 10.$$

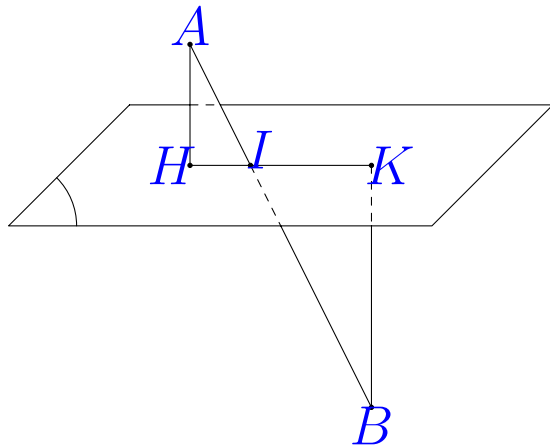
Từ (3), (4) $\Rightarrow 4 \leq m \leq 10$.

Từ hai trường hợp trên suy ra $\begin{cases} m \leq -14 \\ 4 \leq m \leq 10. \end{cases}$

Vì $m \in \mathbb{Z} \cap (-20; +\infty)$ nên $m \in \{-19; \dots; -14; 4; \dots; 10\}$.

Chọn phương án **A**

Lời giải Câu 45



Vì A, B khác phía đối với (α) nên gọi I là giao điểm của



đoạn thẳng AB và (α) , gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A và B trên mặt phẳng (α) , ta có

$$\begin{aligned} T &= d(A, (\alpha)) + d(B, (\alpha)) \\ &= AH + BK \\ &\leq AI + BI = AB. \end{aligned}$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} d(A, (\alpha)) = AI \\ d(B, (\alpha)) = BI \end{cases} \Leftrightarrow AB \perp (\alpha)$. Suy ra T lớn nhất khi $(\alpha) \perp AB$ hay

$\vec{AB} = (2; 3; -1)$ là một véc-tơ pháp tuyến của (α) .

Ta có

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{3}{-1} \Rightarrow \begin{cases} a = -6 \\ b = -9. \end{cases}$$

Phương trình (α) : $-6x - 9y + 3z + d = 0$.

Vì A, B khác phía đối với (α) nên

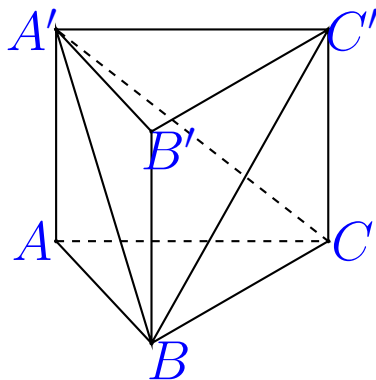
$$(-6 + 9 + 9 + d)(-18 - 18 + 6 + d) < 0 \Leftrightarrow -12 < d < 30.$$

Vậy số nguyên d lớn nhất bằng 29.

Chọn phương án **A**



Lời giải Câu 46



Giả sử ta ghép 3 tứ diện $A'ABC$, $BA'B'C'$ và $A'C'CB$ vào nhau thành khối lăng trụ tam giác đều

$ABC.A'B'C'$.

Gọi a , h lần lượt là độ dài cạnh đáy và chiều cao của lăng trụ thu được. Theo giả thiết ta có

$$2S_{\triangle A'BC} + 2S_{\triangle BA'C'} = 288$$

$$\Rightarrow S_{\triangle A'BC} = 72$$

$$\Rightarrow BC \cdot A'I = 144 \text{ (với } I \text{ là trung điểm } BC)$$

$$\Rightarrow a\sqrt{h^2 + \frac{3a^2}{4}} = 144$$



$$\Rightarrow h^2 = \frac{144^2}{a^2} - \frac{3a^2}{4}.$$

Thể tích mỗi khối tứ diện bằng

$$V = V_{A'ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{\triangle ABC} \cdot AA' = \frac{\sqrt{3}}{12} \cdot a^2 h.$$

Ta có

$$V^2 = \frac{3}{144} \cdot a^6 h^2 = 432a^2 - \frac{a^6}{64}.$$

Đặt $t = a^2 > 0$, xét hàm số $f(t) = 432t - \frac{t^3}{64}$ có bảng biến thiên trên $(0; +\infty)$ như sau

t	0	96	$+\infty$
$f'(t)$	+	0	-
$f(t)$	0	27648	$-\infty$

Vậy $\max V = \sqrt{\max f(t)} = \sqrt{27648} = 96\sqrt{3}$.

Chọn phương án **A**



Lời giải Câu 47

Đặt $8^{-2x-xy} = \log_{x+1}(3x + xy - 7)$. (1)

Điều kiện
$$\begin{cases} 3x + xy - 7 > 0 \\ x + 1 > 0 \\ x + 1 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + xy - 7 > 0 \\ x > -1 \\ x \neq 0. \end{cases}$$

Khi đó

$$\begin{aligned} (1) &\Leftrightarrow \frac{2^{-3x-xy+7}}{2^{-x-1}} = \frac{\log_2(3x + xy - 7)}{\log_2(x + 1)} \\ &\Leftrightarrow 2^{x+1} \log_2(x + 1) = 2^{3x+xy-7} \log_2(3x + xy - 7) \quad (2) \end{aligned}$$

Do $x, y \in \mathbb{Z}$ nên $\begin{cases} x + 1 \geq 1 \\ 3x + xy - 7 \geq 1. \end{cases}$

Xét $f(x) = 2^t \log_2 t$ với $t \geq 1$.

Ta thấy $f'(t) = 2^t \cdot \ln 2 \cdot \log_2 t + 2^t \cdot \frac{1}{t \ln 2} > 0$.

Khi đó $(2) \Leftrightarrow f(x + 1) = f(3x + xy - 7) \Leftrightarrow x + 1 = 3x + xy - 7 \Rightarrow y = \frac{8}{x} - 2$.

Mà $y \in \mathbb{Z}$ nên $\frac{8}{x} \in \mathbb{Z}$.

Lại có $x \geq 1$ và $x \in \mathbb{Z}$ suy ra

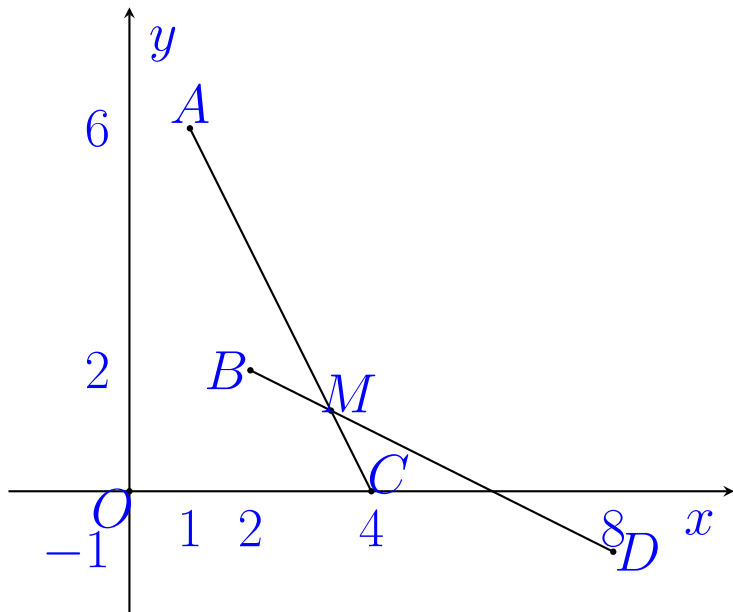


$$\left[\begin{array}{l} x = 1 \Rightarrow y = 6 \Rightarrow A(1; 6) \\ x = 2 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow B(2; 2) \\ x = 4 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow C(4; 0) \\ x = 8 \Rightarrow y = -1 \Rightarrow D(8; -1). \end{array} \right.$$

$$\begin{aligned}
T &= MA + MB + MC + MD \\
&= MA + MC + MB + MD \\
&\geq AC + BD \\
&= 3\sqrt{5} + 3\sqrt{5} \\
&= 6\sqrt{5}
\end{aligned}$$

Dấu “=” xảy ra khi M là giao điểm của AC và BD .





Chọn phương án **D**

Lời giải Câu 48

$$\text{Ta thấy } \frac{(i+2)(|z|^2 - mz)}{z-3} = 2i - 1 \Leftrightarrow$$
$$\begin{cases} z \neq 3 & (1) \\ |z|^2 - mz = iz - 3i. & (2) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{Trong đó } (2) &\Leftrightarrow z(m+i) = |z|^2 + 3i \\ &\Rightarrow |z| \cdot |m+i| = \sqrt{|z|^4 + 9} \\ &\Rightarrow |z| \cdot \sqrt{m^2 + 1} = \sqrt{|z|^4 + 9}. \end{aligned}$$



Đặt $t = |z| \geq 0$, ta được phương trình

$$t^2 \cdot (m^2 + 1) = t^4 + 9 \Leftrightarrow m^2 + 1 = \frac{t^4 + 9}{t^2} \quad (t > 0)$$

Xét $f(t) = \frac{t^4 + 9}{t^2} \Rightarrow f'(t) = \frac{2t^5 - 18t}{t^4}$.

Ta lập được bảng biến thiên

t	0	1	$\sqrt{3}$	3	$+\infty$
$f'(t)$			- 0 +		
$f(t)$	$+\infty$	10	6	10	$+\infty$

- Trường hợp 1: $m^2 + 1 = 6 \Rightarrow m = \pm\sqrt{5}$.
- Trường hợp 2: $m^2 + 1 = 10 \Rightarrow m = \pm 3$.



Với $m = 3 \Rightarrow \begin{cases} z = 3 \\ z = \frac{1+3i}{3+i} \neq 3 \end{cases} \Rightarrow m = 3$ thỏa mãn.

Với $m = -3 \Rightarrow \begin{cases} z = \frac{9+3i}{-3+i} \neq 3 \\ z = \frac{1+3i}{-3+i} \neq 3 \end{cases} \Rightarrow m = -3$ không thỏa mãn.

Vậy $m \in \{-\sqrt{5}; \sqrt{5}; 3\}$.

Chọn phương án **D**



Lời giải Câu 49

Ta có $g'(x) = \frac{8f'(x)}{f(x)}$.

Gọi x_1, x_2 là các điểm cực trị của hàm số $f(x)$.

Không mất tính tổng quát ta có thể coi $x_1 < x_2$ và $f(x_1) = 4, f(x_2) = 2$.

Ta có bảng biến thiên của $f(x)$

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$			
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$			4		2		$+\infty$
	$-\infty$						

$$\text{Xét } f'(x) = g'(x) \Leftrightarrow f'(x) = \frac{8f'(x)}{f(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 0 \\ f(x) = 8 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} x = x_1 \\ x = x_2 \text{ với } x_1 < x_2 < x_3. \\ x = x_3 \end{cases}$$



Diện tích hình phẳng²

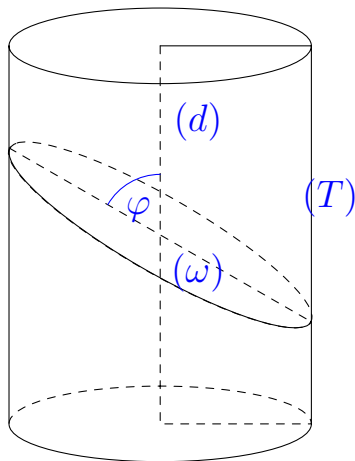
$$\begin{aligned}
 S &= \int_{x_1}^{x_3} |f'(x) - g'(x)| \, dx = \int_{x_1}^{x_3} \left| f'(x) - \frac{8f'(x)}{f(x)} \right| \, dx \\
 &= \int_{x_1}^{x_2} \left| f'(x) - \frac{8f'(x)}{f(x)} \right| \, dx + \int_{x_2}^{x_3} \left| f'(x) - \frac{8f'(x)}{f(x)} \right| \, dx = \\
 &\quad \left| \int_{x_1}^{x_2} \left(f'(x) - \frac{8f'(x)}{f(x)} \right) \, dx \right| + \left| \int_{x_2}^{x_3} \left(f'(x) - \frac{8f'(x)}{f(x)} \right) \, dx \right|
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \left| \int_{x_1}^{x_2} \left(1 - \frac{8}{f(x)} \right) d(f(x)) \right| + \left| \int_{x_2}^{x_3} \left(1 - \frac{8}{f(x)} \right) d(f(x)) \right| = \\
 &= \left| (f(x) - 8 \ln f(x)) \right|_{x_1}^{x_2} + \left| (f(x) - 8 \ln f(x)) \right|_{x_2}^{x_3} \\
 &= |(f(x_2) - 8 \ln f(x_2)) - (f(x_1) - 8 \ln f(x_1))| + \\
 &| (f(x_3) - 8 \ln f(x_3)) - (f(x_2) - 8 \ln f(x_2)) | \\
 &= |(2 - 8 \ln 2) - (4 - 8 \ln 4)| + |(8 - 8 \ln 8) - (2 - 8 \ln 2)| = \\
 &24 \ln 2 - 8.
 \end{aligned}$$



Chọn phương án **B**

Lời giải Câu 50



Ta có $A \in d$ nên $d(A, d) = d(M, NA) = 6$ suy ra M thuộc



mặt trụ (T) trục d và bán kính $r = 6$.

Mà $M \in (P)$ nên suy ra $\omega = (P) \cap (T)$.

Gọi φ là góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P) .

Ta có
$$S_\omega = \frac{\pi r^2}{\sin \varphi} = \frac{36\pi}{\sin \varphi}.$$

Lại có
$$\sin \varphi = \frac{|\vec{u}_d \cdot \vec{n}_P|}{|\vec{u}_d| \cdot |\vec{n}_P|} = \frac{5}{3\sqrt{3}} \Rightarrow S_\omega = \frac{108\pi\sqrt{3}}{5}.$$

Chọn phương án **A**