

Câu 11: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-3}{n+1}$ bằng

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

Câu 12: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 + 3$ là

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

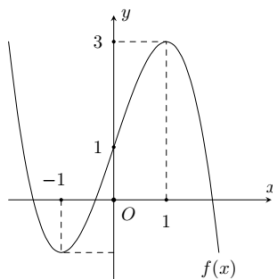
Câu 13: Cho khối lăng trụ có thể tích bằng V . Biết diện tích đáy của lăng trụ là B , chiều cao của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = 2x - 3$. Giá trị $\int_0^2 f'(x) dx$ bằng

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

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trong hình bên. Hàm số đã cho đạt cực đại tại



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

Câu 16: Trên khoảng $(0; +\infty)$, đạo hàm của hàm số $y = x^{\frac{4}{3}}$ là

- A. $y' = \frac{3}{7}x^{\frac{7}{3}}$. B. $y' = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}}$. C. $y' = \frac{3}{4}x^{\frac{1}{3}}$. D. $y' = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}}$.

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

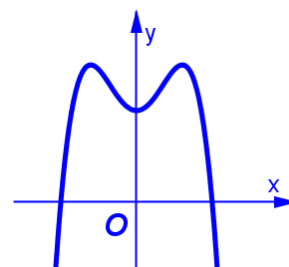
x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f'(x)$	+		-
$f(x)$	-1	$+\infty$	1

Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số là

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

Câu 18: Hàm số nào dưới đây có dạng đồ thị như hình bên?

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



Câu 19: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

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

Câu 20: Tập xác định của hàm số $y = 7^x$ là

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

Câu 21: Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao 2 . Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A. 2 . B. 6 . C. 3 . D. 12 .

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

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$	$-\infty$	4	1	4	$-\infty$

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

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

Câu 23: Nghiệm của phương trình $\log_2(2x) = 3$ là?

- A. $x = 3$. B. $x = 4$. C. $x = \frac{9}{2}$. D. $x = \frac{5}{2}$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}_1 = (1; -2; 1)$ và $\vec{u}_2 = (1; -1; -1)$. Vectơ $\vec{u}_1 + 2\vec{u}_2$ có tọa độ là?

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

Câu 25: Có bao nhiêu các xếp 3 bạn vào một dãy ghế có 5 chỗ ngồi?

- A. 10 . B. 60 . C. 120 . D. 6 .

Câu 26: Cho mặt cầu có đường kính bằng 6 . Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

- A. 144π . B. 36π . C. 9π . D. 12π

Câu 27: Nếu $\int_0^1 f(x) dx = 4$ và $\int_1^3 f(x) dx = 3$ thì $\int_0^3 f(x) dx$ bằng

- A. 12 . B. 1 . C. 7 . D. -1

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - 3y - z + 1 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -3; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; -3; -1)$. C. $\vec{n}_3 = (-2; -3; -1)$. D. $\vec{n}_4 = (2; 3; -1)$.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $(ABCD)$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = \sqrt{2}a$. Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

- A. 90° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

- Câu 48:** Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $25^x - m \cdot 5^{x+1} + 7m^2 - 7 = 0$ có hai nghiệm phân biệt. Tập S có bao nhiêu phần tử?
A. 2. B. 1. C. 7. D. 3.
- Câu 49:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-8)(x^2-9)$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $g(x) = f(|x^3 + 6x| + m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị?
A. 8. B. 5. C. 6. D. 7.
- Câu 50:** Trên mặt phẳng tọa độ, cho parabol $(P): y = x^2$ và d là đường thẳng đi qua điểm $M(1;2)$. Biết rằng diện tích hình phẳng giới hạn bởi d và (P) bằng $\frac{4}{3}$. Gọi A, B là giao điểm của d và (P) . Độ dài đoạn thẳng AB thuộc khoảng nào sau đây?
A. $\left(4; \frac{9}{2}\right)$. B. $\left(\frac{11}{2}; 6\right)$. C. $\left(5; \frac{11}{2}\right)$. D. $\left(\frac{9}{2}; 5\right)$.

HẾT

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 16$. Tâm I của (S) có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn B.

Mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 16$ có tâm $I(1; -2; 3)$.

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

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

Lời giải

Chọn A.

$$\int \cos x dx = \sin x + C.$$

Câu 3: Phương trình $2^{x+2} = 4^3$ có nghiệm là

- A. $x = 1$. B. $x = 8$. **C. $x = 4$.** D. $x = 5$.

Lời giải

Chọn C.

$$2^{x+2} = 4^3 \Leftrightarrow 2^{x+2} = 2^6 \Leftrightarrow x = 4.$$

Câu 4: Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 7$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng:

- A. 21π . B. 49π . **C. 42π .** D. 147π .

Lời giải

Chọn C.

Diện tích xung quanh khối trụ là $S = 2\pi r l = 2\pi \cdot 7 \cdot 3 = 42\pi$.

Câu 5: Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như sau

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

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

Lời giải

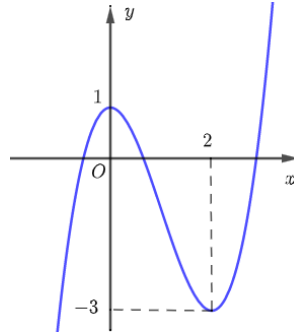
Chọn C.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số cần tìm là hàm số bậc ba.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$, suy ra hệ số $a > 0$.

Vậy hàm số cần tìm là $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trong hình bên.



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

A. 2.

B. 1.

C. 3.

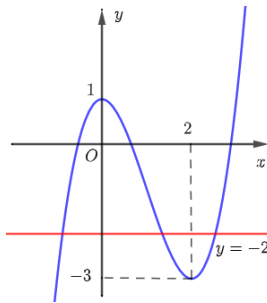
D. 3.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $f(x) + 2 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -2$.

Số nghiệm của phương trình $f(x) + 2 = 0$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -2$.



Dựa vào hình vẽ trên ta thấy đường thẳng $y = -2$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt.

Vậy phương trình $f(x) + 2 = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 7: Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $AA' \perp (ABCD)$ và $AA' = 3a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\frac{3}{4}a^3$.

B. $2a^3$.

C. a^3 .

D. $3a^3$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có diện tích đáy $ABCD$ là $S = a^2$.

$AA' \perp (ABCD)$, suy ra AA' là đường cao của khối lăng trụ, suy ra $h = AA' = 3a$.

Vậy thể tích khối lăng trụ đã cho là $V = S.h = a^2.3a = 3a^3$.

Câu 8: Với số thực $a > 0$ tùy ý, giá trị của $\log_2(8a)$ bằng

A. $4 - \log_2 a$.

B. $4 + \log_2 a$.

C. $3 + \log_2 a$.

D. $3 - \log_2 a$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\log_2(8a) = \log_2 8 + \log_2 a = 3 + \log_2 a$.

- Câu 9:** Cho hình nón có bán kính bằng 3, chiều cao bằng 4. Thể tích của khối nón đã cho bằng
A. 48π . B. 48. C. 12π . D. 12.

Lời giải

Chọn C.

Thể tích của khối nón đã cho bằng $\frac{1}{3}\pi \cdot 3^2 \cdot 4 = 12\pi$.

- Câu 10:** Tập xác định của hàm số $y = \log_4 x$ là
A. $(-\infty; +\infty)$. B. $(0; +\infty)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $[0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B.

- Câu 11:** $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-3}{n+1}$ bằng
A. -3. B. $\frac{3}{2}$. C. -1. D. 2.

Lời giải

Chọn D.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-3}{n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 - \frac{3}{n}}{1 + \frac{1}{n}} = 2.$$

- Câu 12:** Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 + 3$ là
A. $2x + C$. B. $\frac{x^3}{3} + 3x + C$. C. $x^3 + 3x + C$. D. $x^2 + 3x + C$.

Lời giải

Chọn B.

- Câu 13:** Cho khối lăng trụ có thể tích bằng V . Biết diện tích đáy của lăng trụ là B , chiều cao của khối lăng trụ đã cho bằng
A. $\frac{V}{B}$. B. $\frac{3V}{B}$. C. $\frac{V}{3B}$. D. $\frac{2V}{B}$.

Lời giải

Chọn A.

Áp dụng công thức tính thể tích khối lăng trụ $V = Bh \Rightarrow h = \frac{V}{B}$.

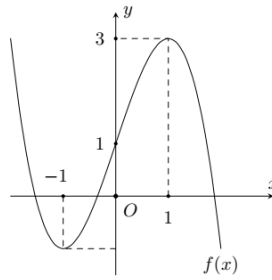
- Câu 14:** Cho hàm số $f(x) = 2x - 3$. Giá trị $\int_0^2 f'(x) dx$ bằng
A. -2. B. -4. C. 2. D. 4.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\int_0^2 f'(x) dx = \int_0^2 2 dx = 4$.

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trong hình bên. Hàm số đã cho đạt cực đại tại



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

Lời giải.

Chọn C.

Câu 16: Trên khoảng $(0; +\infty)$, đạo hàm của hàm số $y = x^{\frac{4}{3}}$ là

- A. $y' = \frac{3}{7}x^{\frac{7}{3}}$. B. $y' = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}}$. C. $y' = \frac{3}{4}x^{\frac{1}{3}}$. **D. $y' = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}}$.**

Lời giải.

Chọn D.

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

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

Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số là

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

Lời giải

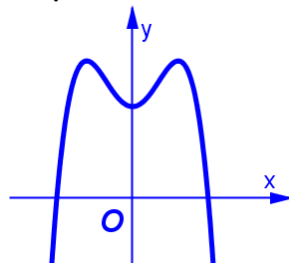
Chọn D.

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -1 \Rightarrow y = -1$ là đường tiệm cận ngang.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 1 \Rightarrow y = 1$ là đường tiệm cận ngang.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2} y = +\infty \Rightarrow x = 2$ là đường tiệm cận đứng.

Câu 18: Hàm số nào dưới đây có dạng đồ thị như hình bên?



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

Lời giải

Chọn D.

Đồ thị hàm số là đồ thị của hàm số bậc bốn trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$, hệ số $a < 0$.

Câu 19: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

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

Lời giải

Chọn C.

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$.

Câu 20: Tập xác định của hàm số $y = 7^x$ là

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

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định của hàm số $y = 7^x$ là \mathbb{R} .

Câu 21: Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao 2 . Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A. 2 . B. 6 . C. 3 . D. 12 .

Lời giải

Chọn A.

Ta có $V = \frac{1}{3}Bh = 2$.

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

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$				
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$		4		1		4		$-\infty$

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

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

Lời giải

Chọn A.

Câu 23: Nghiệm của phương trình $\log_2(2x) = 3$ là?

- A. $x = 3$. B. $x = 4$. C. $x = \frac{9}{2}$. D. $x = \frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện $2x > 0 \Leftrightarrow x > 0$.

Ta có: $\log_2(2x) = 3 \Leftrightarrow 2x = 2^3 \Leftrightarrow x = 4(tm)$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vecto $\vec{u}_1 = (1; -2; 1)$ và $\vec{u}_2 = (1; -1; -1)$. Vecto $\vec{u}_1 + 2\vec{u}_2$ có tọa độ là?

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có $2\vec{u}_2 = (2; -2; -2) \Rightarrow \vec{u}_1 + 2\vec{u}_2 = (3; -4; -1)$.

Câu 25: Có bao nhiêu các xếp 3 bạn vào một dãy ghế có 5 chỗ ngồi?

- A. 10. B. 60. C. 120. D. 6.

Lời giải

Chọn B.

Số cách xếp 3 bạn vào một dãy ghế có 5 chỗ ngồi $A_5^3 = 60$.

Câu 26: Cho mặt cầu có đường kính bằng 6. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

- A. 144π . B. 36π . C. 9π . D. 12π

Lời giải

Chọn B.

Ta có $r = \frac{d}{2} = 3 \Rightarrow S = 4\pi r^2 = 4\pi \cdot 3^2 = 36\pi$.

Câu 27: Nếu $\int_0^1 f(x) dx = 4$ và $\int_1^3 f(x) dx = 3$ thì $\int_0^3 f(x) dx$ bằng

- A. 12. B. 1. C. 7. D. -1

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\int_0^3 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx = 7$.

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - 3y - z + 1 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -3; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; -3; -1)$. C. $\vec{n}_3 = (-2; -3; -1)$. D. $\vec{n}_4 = (2; 3; -1)$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\vec{n} = (2; -3; -1)$.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $(ABCD)$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = \sqrt{2}a$. Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

- A. 90° . B. 30° . C. 45° . D. 60° .

Lời giải

Chọn C.

$$R^2 = IM^2 = 0^2 + 2^2 + (-3)^2 = 13$$

$$\text{Vậy } (S): (x-1)^2 + y^2 + z^2 = 13.$$

Câu 34: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $(ACC'A')$ bằng

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

B. a .

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

D. $\sqrt{2}a$.

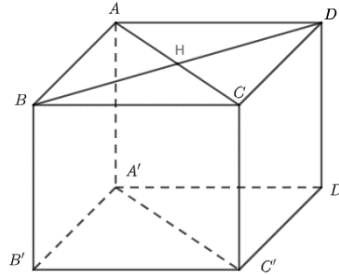
Lời giải

Chọn C.

$$\text{Gọi } H = BD \cap AC \Rightarrow BH \perp AC$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} BH \perp AC \\ BH \perp CC' \end{cases} \Rightarrow BH \perp (ACC'A')$$

$$\text{Vậy } d(B, (ACC'A')) = BH = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$



Câu 35: Cắt hình trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng 4. Chiều cao của hình trụ đó bằng

A. 2.

B. 8.

C. 4.

D. 16.

Lời giải

Chọn C.

Câu 36: Một người gửi 50 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền hơn 100 triệu đồng bao gồm cả gốc và lãi? Giả định trong suốt thời gian gửi, lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra.

A. 13 năm.

B. 12 năm.

C. 14 năm.

D. 11 năm.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có số tiền cả gốc và lãi người đó nhận được sau } n \text{ năm là: } S_n = 50 \cdot (1 + 6\%)^n = 50 \cdot 1,06^n$$

$$S_n > 100 \Leftrightarrow 50 \cdot 1,06^n > 100 \Leftrightarrow n > 11,9.$$

Vậy sau ít nhất 12 năm người đó sẽ nhận được số tiền cả gốc lẫn lãi là hơn 100 triệu đồng.

Câu 37: Từ một hộp chứa 10 quả cầu màu đỏ và 5 quả cầu màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu. Xác suất để lấy được 3 quả cầu màu xanh bằng

A. $\frac{12}{91}$.

B. $\frac{24}{91}$.

C. $\frac{1}{12}$.

D. $\frac{2}{91}$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Không gian mẫu là } \Omega: n(\Omega) = C_{15}^3 = 455$$

Gọi biến cố A : lấy được 3 quả cầu màu xanh.

$$n(A) = C_5^3 = 10.$$

Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{10}{455} = \frac{2}{91}$.

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

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

Tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt là

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

Lời giải

Chọn A.

Để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow -1 < m < 2$.

Tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m thỏa mãn là $(-1; 2)$.

Câu 39: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2x-1}$. Biết $F(1) = 1$, giá trị của $F(5)$ bằng

- A.** $1 + \ln 2$. **B.** $1 + \ln 3$. **C.** $\ln 3$. **D.** $\ln 2$.

Lời giải

Chọn B.

Cách 1.

$$\int f(x) dx = \int \frac{1}{2x-1} dx = \frac{1}{2} \ln |2x-1| + C$$

Với $x > \frac{1}{2}$.

Khi đó: $F(x) = \frac{1}{2} \ln(2x-1) + C$. Ta có: $F(1) = 1 \Leftrightarrow C = 1$ suy ra $F(x) = \frac{1}{2} \ln(2x-1) + 1$.

Vậy $F(5) = \frac{1}{2} \ln(2 \cdot 5 - 1) + 1 = 1 + \ln 3$

Cách 2.

Hàm số $f(x)$ liên tục trên $[1; 5]$

$$\text{Khi đó: } \int_1^5 f(x) dx = F(5) - F(1) \Leftrightarrow F(5) = F(1) + \int_1^5 \frac{1}{2x-1} dx = 1 + \ln 3.$$

Câu 40: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x+2)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng

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

Lời giải

Chọn B.

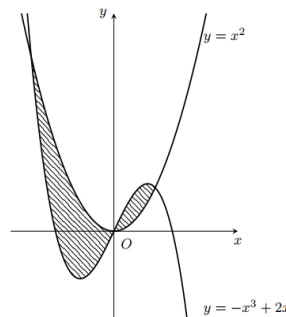
Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x-1)(x+2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

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

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;1)$..

Câu 41: Diện tích của phần hình phẳng gạch chéo trong hình bên bằng



A. $\frac{55}{12}$.

B. $\frac{37}{12}$.

C. $\frac{9}{4}$.

D. $\frac{15}{4}$.

Lời giải

Chọn B.

Giải phương trình $x^2 = -x^3 + 2x \Leftrightarrow x^3 + x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$.

Diện tích của phần hình phẳng gạch chéo trong hình bên bằng $S = \int_{-2}^1 |x^3 + x^2 - 2x| dx = \frac{37}{12}$.

Câu 42: Có bao nhiêu số nguyên x sao cho với mỗi x có không quá 127 số nguyên y thỏa mãn $\log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y)$?

A. 89.

B. 90.

C. 46.

D. 45.

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện $\begin{cases} x^2 + y > 0 \\ x + y > 0 \end{cases}$. Ta có

$$\log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y) \Leftrightarrow x^2 + y \geq 3^{\log_2(x+y)}$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y \geq (x + y)^{\log_2 3} \Leftrightarrow x^2 - x \geq (x + y)^{\log_2 3} - (x + y). \quad (1)$$

(1).

Đặt $x + y = t$ ($t > 0$). Khi đó, (1) trở thành $x^2 - x \geq t^{\log_2 3} - t$ (2).

Với mỗi số nguyên x có không quá 127 số nguyên y thỏa mãn (1).

Suy ra với mỗi số nguyên x có không quá 127 số nguyên dương t ($t \in \mathbb{N}^*$) thỏa mãn (2).

Xét hàm số $f(t) = t^{\log_2 3} - t \Rightarrow f'(t) = (\log_2 3) \cdot t^{(\log_2 3)-1} - 1 > 0, \forall t \in \mathbb{N}^*$.

Suy ra $f(t)$ đồng biến trên \mathbb{N}^* .

Nếu có quá 127 số nguyên dương t thì $x^2 - x > 128^{\log_2 3} - 128 = 2059$.

Yêu cầu bài toán trở thành

$$x^2 - x \leq 2059 \Leftrightarrow x^2 - x - 2059 \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -44 \leq x \leq 45 \\ x \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow x \in \{-44, -43, \dots, 45\}.$$

Vậy có 90 số.

Câu 43: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh $BC, B'C'$ và P, Q lần lượt là tâm các mặt $ABB'A'$ và $ACC'A'$. Thể tích khối tứ diện $MNPQ$ bằng

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

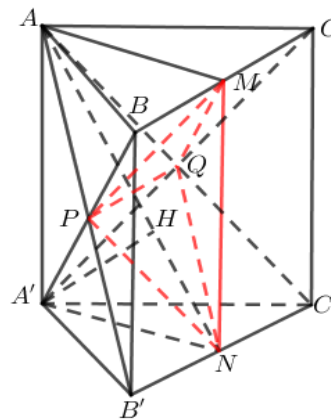
B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$..

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$..

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$.

Lời giải

Chọn C.



Ta có $V_{M.AB'C'} = V_{A'.AB'C'}$.

Dựng $A'H \perp AN \Rightarrow A'H \perp (AB'C') \Rightarrow A'H = d(M, (AB'C')) = \frac{2a\sqrt{57}}{19}$.

Ta có: $S_{\Delta AB'C'} = \frac{a^2\sqrt{19}}{4} \Rightarrow S_{\Delta NPQ} = \frac{a^2\sqrt{19}}{16}$.

Suy ra: $V_{MNPQ} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2a\sqrt{57}}{19} \cdot \frac{a^2\sqrt{19}}{16} = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 44: Cho mặt cầu (S) có bán kính bằng 4, hình trụ (H) có chiều cao bằng 4 và hai đường tròn đáy nằm trên (S) . Gọi V_1 là thể tích khối trụ (H) và V_2 là thể tích của khối cầu (S) . Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\frac{9}{16}$..

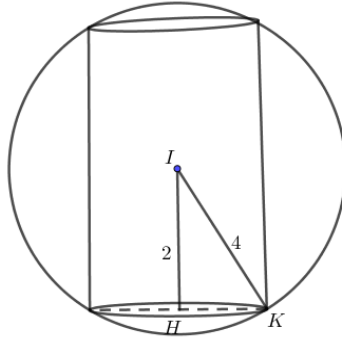
B. $\frac{3}{16}$..

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

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

Lời giải

Chọn A.



Ta có $HK^2 = IK^2 - IH^2 = 12$

Thể tích khối trụ $V_1 = \pi r^2 h = \pi \cdot 12 \cdot 4 = 48\pi$.

Thể tích khối trụ $V_2 = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 4^3 = \frac{256\pi}{3}$.

Suy ra $\frac{V_1}{V_2} = \frac{9}{16}$.

Câu 45: Với số nguyên a, b đường thẳng $x = a + \sqrt{b}$ cắt đồ thị hàm số $y = \log_5 x$ và đồ thị hàm số $y = \log_5(x+4)$ lần lượt tại hai điểm A, B và $AB = \frac{1}{2}$. Giá trị $a+b$ bằng

A. 9.

B. 7.

C. 6.

D. 8.

Lời giải

Chọn C.

Đặt $A(a + \sqrt{b}; y_A)$ và $B(a + \sqrt{b}; y_B)$, khi đó:

$$\begin{cases} \log_5(a + \sqrt{b}) = y_A \\ \log_5(a + \sqrt{b} + 4) = y_B \end{cases} \Rightarrow \log_5(a + \sqrt{b} + 4) - \log_5(a + \sqrt{b}) = y_B - y_A = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \log_5\left(\frac{a + \sqrt{b} + 4}{a + \sqrt{b}}\right) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{a + \sqrt{b} + 4}{a + \sqrt{b}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow a + \sqrt{b} = 1 + \sqrt{5} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 5 \end{cases}$$

Câu 46: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số thực m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^3 - 3x + m|$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng 16. Tổng các phần tử của S bằng

A. $a - 12$.

B. -2 .

C. 16.

D. -16 .

Lời giải

Chọn D.

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3x + m$ trên $[0; 3]$.

$$\text{Ta có } f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 & (n) \\ x = -1 & (l) \end{cases}$$

Khi đó $\begin{cases} f(0) = m \\ f(1) = -2 + m \\ f(3) = 18 + m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \max_{x \in [0;3]} f(x) = 18 + m \\ \min_{x \in [0;3]} f(x) = -2 + m \end{cases}$. Ta có $\max_{x \in [0;3]} f(x) - \min_{x \in [0;3]} f(x) = 20 < 2.16$.

Nên $\max_{x \in [0;3]} |x^3 - 3x + m| = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} \max_{x \in [0;3]} f(x) = 16 \\ \min_{x \in [0;3]} f(x) = -16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 18 + m = 16 \\ -2 + m = -16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = -14 \end{cases}$.

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;3;-1)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 1 = 0$. Gọi N là hình chiếu vuông góc của M trên (P) . Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn MN là

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

B. $x - 2y + 2z - 3 = 0$.

C. $x - 2y + 2z + 1 = 0$.

D. $x - 2y + 2z + 3 = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi (Q) là mặt phẳng trung trực của MN . Do N là hình chiếu vuông góc của M trên (P) nên

$$\vec{n}_{(P)} = \vec{n}_{(Q)} = (1; -2; 2)$$

Và: $N(1+t; 3-2t; -1+2t) \Rightarrow (1+t) - 2(3-2t) + 2(-1+2t) - 1 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{8}{9}$

$\Rightarrow N\left(\frac{17}{9}; \frac{11}{9}; \frac{7}{9}\right) \Rightarrow I\left(\frac{13}{9}; \frac{19}{9}; -\frac{1}{9}\right)$. Với I là trung điểm của đoạn thẳng MN .

Vậy: $(Q): \left(x - \frac{13}{9}\right) - 2\left(y - \frac{19}{9}\right) + 2\left(z + \frac{1}{9}\right) = 0 \Rightarrow (Q): x - 2y + 2z + 3 = 0$.

Câu 48: Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $25^x - m \cdot 5^{x+1} + 7m^2 - 7 = 0$ có hai nghiệm phân biệt. Tập S có bao nhiêu phần tử?

A. 2.

B. 1.

C. 7.

D. 3.

Lời giải

Chọn A.

Đặt $5^x = t (t > 0)$ thì phương trình trở thành: $t^2 - 5mt + 7m^2 - 7 = 0$ (*)

Để phương trình ban đầu có hai nghiệm phân biệt thì phương trình (*) có hai nghiệm:

$$t_1 > t_2 > 0$$

Khi đó:

$$\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 25m^2 - 4(7m^2 - 7) > 0 \\ 5m > 0 \\ 7m^2 - 7 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3m^2 + 28 > 0 \\ m > 0 \\ m > 1 \vee m < -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{2\sqrt{21}}{3} < m < \frac{2\sqrt{21}}{3} \\ m > 0 \\ \begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m < \frac{2\sqrt{21}}{3}$$

Vậy tập hợp S có hai phần tử là: 2 và 3.

Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-8)(x^2-9)$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $g(x) = f(|x^3 + 6x| + m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị?

A. 8.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

Lời giải

Chọn D.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 8 \\ x = \pm 3 \end{cases} \text{ và } g'(x) = \frac{(3x^2 + 6)(x^3 + 6x)}{|x^3 + 6x|} f'(|x^3 + 6x| + m).$$

$$\text{Cho } g'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ |x^3 + 6x| = 8 - m \quad (1) \\ |x^3 + 6x| = 3 - m \quad (2) \\ |x^3 + 6x| = -3 - m \quad (\text{loại}), \text{ vì } m > 0 \end{cases}$$

Ta có: $g(-x) = g(x) \Rightarrow g(x)$ là hàm số chẵn

$g(x) = f(|x^3 + 6x| + m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow g(x)$ có 1 cực trị dương

\Rightarrow (1) hoặc (2) có ít nhất 1 nghiệm dương.

Xét hàm số $u = |x^3 + 6x|$ có BBT như hình dưới

x	$-\infty$	0	$+\infty$
u'		$-$	$+$
u	$+\infty$	0	$+\infty$

Từ BBT, để phương trình (1) hoặc (2) có ít nhất 1 nghiệm dương thì $8 - m > 0 \Leftrightarrow m < 8$.

Vì $m > 0$ và $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = \{1; 2; 3; \dots; 7\}$.

Câu 50: Trên mặt phẳng tọa độ, cho parabol $(P): y = x^2$ và d là đường thẳng đi qua điểm $M(1; 2)$. Biết rằng diện tích hình phẳng giới hạn bởi d và (P) bằng $\frac{4}{3}$. Gọi A, B là giao điểm của d và (P) .

Độ dài đoạn thẳng AB thuộc khoảng nào sau đây?

A. $\left(4; \frac{9}{2}\right)$.

B. $\left(\frac{11}{2}; 6\right)$.

C. $\left(5; \frac{11}{2}\right)$.

D. $\left(\frac{9}{2}; 5\right)$.

Lời giải

Chọn A.

Đường thẳng đi qua điểm $M(1; 2)$ và có hệ số góc k có dạng: $y = k(x - 1) + 2$.

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2 - kx + k - 2 = 0$ luôn có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ vì

$$\Delta = k^2 - 4k + 8 > 0, \forall k.$$

$$\text{Ta có: } S = \left| \int_{x_1}^{x_2} (x^2 - kx + k - 2) dx \right| = \left| \left(\frac{x^3}{3} - k \frac{x^2}{2} + (k - 2)x \right) \Big|_{x_1}^{x_2} \right| = \frac{4}{3}$$

$$\Leftrightarrow \left| 2(x_2^3 - x_1^3) - 3k(x_2^2 - x_1^2) + 6(k - 2)(x_2 - x_1) \right| = 8$$

$$\Leftrightarrow |x_2 - x_1| \left| 2(x_2^2 + x_2 x_1 + x_1^2) - 3k(x_2 + x_1) + 6(k - 2) \right| = 8, \text{ từ đó theo Vi-et ta suy ra}$$

$$\sqrt{k^2 - 4k + 8} | -k^2 + 4k - 8 | = 8 \Leftrightarrow k^2 - 4k + 8 = 4 \Rightarrow k = 2.$$

Vậy có thể suy ra: $A(0; 0)$ và $B(2; 4) \Rightarrow AB = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$.

HẾT