

Câu 1. Cho hình nón tròn xoay có bán kính đáy bằng $6a$, đường sinh bằng $12a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích toàn phần của hình nón tròn xoay đã cho bằng

- A. $216\pi a^2$. B. $180\pi a^2$. C. $108\pi a^2$. D. $144\pi a^2$.

Câu 2. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \sqrt{x^2 - 16x} - x$ có phương trình là

- A. $y = -8$. B. $y = -4$. C. $y = 8$. D. $y = 4$.

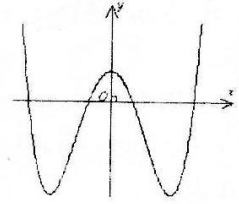
Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^3 + mx^2 + nx$ có giá trị cực tiểu và giá trị cực đại lần lượt bằng -2 và 2 , với hai tham số $m, n \in \mathbb{R}$. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ là

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

Câu 4. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = x^4 + mx^2 + n$, với $m, n \in \mathbb{R}$, biết phương trình $x^4 + mx^2 + n = 0$ có k nghiệm thực phân biệt, $k \in \mathbb{N}^*$.

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $k = 2$ và $mn < 0$. B. $k = 2$ và $mn > 0$.
C. $k = 4$ và $mn > 0$. D. $k = 4$ và $mn < 0$.



Câu 5. Diện tích của mặt cầu có bán kính $3a$ (với $0 < a \in \mathbb{R}$) bằng

- A. $9\pi a^2$. B. $48\pi a^2$. C. $36\pi a^2$. D. $288\pi a^2$.

Câu 6. Cho hàm số $y = x^3 - mx^2 + (m^2 - 6)x$. Tìm số các giá trị nguyên của tham số m để hàm số đã cho có cực trị.

- A. 5. B. Vô số. C. 4. D. 6.

Câu 7. Cho khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng $3a$, chiều cao bằng $4a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối trụ tròn xoay đã cho bằng

- A. $48\pi a^3$. B. $18\pi a^3$. C. $36\pi a^3$. D. $12\pi a^3$.

Câu 8. Cho biểu thức $P = \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[4]{x}}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $P = x^{\frac{1}{7}}$. B. $P = x^{\frac{5}{4}}$. C. $P = x^{\frac{1}{12}}$. D. $P = x^{\frac{5}{12}}$.

Câu 9. Cho phương trình $4^{x+1} + 2^{x-1} = 17$ (1). Đặt $t = 2^x > 0$. Phương trình (1) trở thành phương trình nào dưới đây?

- A. $8t^2 + t + 34 = 0$. B. $8t^2 + t - 34 = 0$. C. $4t^2 + t - 17 = 0$. D. $8t^2 + t - 17 = 0$.

Câu 10. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{x+1}{x+2m}$ đồng biến trên $(-\infty; -3)$?

- A. 1. B. 2. C. 0. D. Vô số.

Câu 11. Cho tứ diện $MNPQ$ có tam giác NPQ vuông cân tại P , MN vuông góc với mặt phẳng (NPQ) , $NP = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$, góc giữa hai mặt phẳng (MPQ) và (NPQ) bằng 60° . Thể tích của khối tứ diện $MNPQ$ bằng

- A. $36\sqrt{3} a^3$. B. $54\sqrt{3} a^3$. C. $18\sqrt{3} a^3$. D. $9\sqrt{3} a^3$.

Câu 12. Tìm m và n lần lượt là số điểm cực trị của hai hàm số $y = x^4 + x^2$ và $y = x^3$.

- A. $m = 3$ và $n = 1$. B. $m = 3$ và $n = 0$. C. $m = 1$ và $n = 0$. D. $m = 1$ và $n = 1$.

Câu 13. Cho khối chóp có đáy là tam giác đều cạnh bằng $2a$, chiều cao bằng $6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

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

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

D. $4\sqrt{3}a^3$.

Câu 14. Cho hình hộp $MNPQ.M'N'P'Q'$. Tỷ số thể tích của khối tứ diện $MPN'Q'$ và khối hộp $MNPQ.M'N'P'Q'$ bằng

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

B. $\frac{1}{2}$.

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

D. $\frac{1}{4}$.

Câu 15. Cho phương trình $(\ln x)^2 + \ln(x^2) = 3$ (1). Đặt $t = \ln x$ (điều kiện $x > 0$). Phương trình (1) trở thành phương trình nào dưới đây?

A. $t^2 + 2t + 3 = 0$.

B. $t^2 + 2t - 3 = 0$.

C. $2t^2 = 3$.

D. $t^2 + 0,5t = 3$.

Câu 16. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$?

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

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

C. $y = 6 - 2x^4$.

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

Câu 17. Cho hình hộp chữ nhật $EFGH.E'F'G'H'$ có $EF = 3a$, $EH = 4a$, $EE' = 12a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng EF' và GH' bằng

A. $4a$.

B. $2a$.

C. $12a$.

D. $3a$.

Câu 18. Cho hàm số $y = x^8 + (m-3)x^5 - (m^2-9)x^4 + 10$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đạt cực tiểu tại $x = 0$?

A. 5.

B. Vô số.

C. 7.

D. 6.

Câu 19. Cho hàm số $y = x^3 + 3mx^2 - (m^2-4)x + m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số đã cho đồng biến trên $(-1; +\infty)$?

A. 9.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 20. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log_2[(1+x^2)(2+\cos 2x)]$.

A. $y' = \frac{2x \ln 2}{1+x^2} + \frac{2 \ln 2 \cdot \sin 2x}{2+\cos 2x}$.

B. $y' = \frac{2x}{(1+x^2) \ln 2} - \frac{2 \sin 2x}{(2+\cos 2x) \ln 2}$.

C. $y' = \frac{2x \ln 2}{1+x^2} - \frac{2 \ln 2 \cdot \sin 2x}{2+\cos 2x}$.

D. $y' = \frac{2x}{(1+x^2) \ln 2} + \frac{2 \sin 2x}{(2+\cos 2x) \ln 2}$.

Câu 21. Cho hai hàm số $y = (0,2)^x$, $y = \ln x$ tương ứng có đồ thị là (E) , (F) . Tiệm cận ngang của (E) và tiệm cận đứng của (F) lần lượt có phương trình là

A. $y = 0,2$ và $x = 1$.

B. $y = 0$ và $x = 1$.

C. $y = 0$ và $x = 0$.

D. $y = 0,2$ và $x = 0$.

Câu 22. Tìm m và n lần lượt là số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

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

A. $m = 2$ và $n = 0$.

B. $m = 2$ và $n = 1$.

C. $m = 1$ và $n = 0$.

D. $m = 1$ và $n = 1$.

Câu 23. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{-2}$.

A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

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

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

D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 24. Cho khối chóp tứ giác đều có các cạnh bằng $6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $36\sqrt{2}a^3$.

B. $72\sqrt{2}a^3$.

C. $108\sqrt{2}a^3$.

D. $18\sqrt{2}a^3$.

Câu 25. Anh H mua một máy sản xuất có trị giá 180 000 000 đồng (một trăm tám mươi triệu đồng) theo phương thức trả góp; với thỏa thuận sau mỗi tháng (mỗi 30 ngày) kể từ ngày mua, anh H trả 5 500 000 đồng (năm triệu năm trăm nghìn đồng) và chịu lãi suất số tiền chưa trả là 0,5% mỗi tháng (theo phương thức lãi kép), riêng tháng cuối có thể trả số tiền ít hơn. Gọi n là số tháng (làm tròn số đến chữ số hàng đơn vị) kể từ ngày mua để anh H trả hết nợ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $n = 64$.

B. $n = 68$.

C. $n = 48$.

D. $n = 36$.

Câu 26. Cho hình chóp $S.MNP$ có đáy là tam giác đều, $MN = a$, SM vuông góc với mặt phẳng đáy, $SP = 2a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Tính góc giữa đường thẳng SN và mặt phẳng đáy.

- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 27. Cho hình trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng $6a$, đường sinh bằng $8a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích toàn phần của hình trụ tròn xoay đã cho bằng

- A. $168\pi a^2$. B. $244\pi a^2$. C. $120\pi a^2$. D. $132\pi a^2$.

Câu 28. Cho hình nón tròn xoay có bán kính đáy bằng $8a$, đường sinh bằng $10a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Hình nón tròn xoay đã cho có chiều cao bằng

- A. $5a$. B. $12a$. C. $6a$. D. $3a$.

Câu 29. Cho đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2(m + 1)x^2$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều, với m là tham số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $m \geq 3$. B. $-1 \leq m < 0$. C. $0 \leq m < 3$. D. $m < -1$.

Câu 30. Cho hình hộp chữ nhật có ba kích thước là $2a$, $4a$, $4a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

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

Câu 31. Cho hình lập phương $MNPQ.MN'P'Q'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(MNP'Q')$ và $(MN'PQ)$ bằng

- A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 90° .

Câu 32. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 + mx$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$?

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

Câu 33. Cho tứ diện $MNPQ$ có hai tam giác MNP và QNP là hai tam giác cân lần lượt tại M và Q . Góc giữa hai đường thẳng MQ và NP bằng

- A. 60° . B. 90° . C. 30° . D. 45° .

Câu 34. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình

$$16^x - m \cdot 4^{x+1} + 5m^2 - 49 = 0$$
 có hai nghiệm phân biệt. Hỏi S có bao nhiêu phần tử?

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

Câu 35. Tìm m và n lần lượt là số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

$$y = \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x}$$

- A. $m = 1$ và $n = 0$. B. $m = 2$ và $n = 1$. C. $m = 1$ và $n = 1$. D. $m = 2$ và $n = 0$.

Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng $EFG.E'F'G'$ có đáy EFG là tam giác vuông cân tại E , $EF = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$, góc giữa đường thẳng $E'F$ và mặt phẳng (EFG) bằng 45° . Thể tích của khối lăng trụ $EFG.E'F'G'$ bằng

- A. $216a^3$. B. $108a^3$. C. $36a^3$. D. $54a^3$.

Câu 37. Tìm các giá trị của tham số thực m để phương trình $(\log_2 x)^2 + m \log_2 x = -3$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x_1 x_2 = 16$.

- A. $m = 4$. B. $m = -4$. C. $m = 3$. D. $m = -5$.

Câu 38. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + m$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 0]$ bằng 2, với m là tham số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $m = -3$. B. $m = 2$. C. $m = 4$. D. $m = 3$.

Câu 39. Cho hình chóp $S.MNPQ$ có đáy là hình vuông, $MN = 3\sqrt{2}a$, SM vuông góc với mặt phẳng đáy, $SM = 3a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (SNP) bằng

A. $a\sqrt{3}$.

B. $2a\sqrt{6}$.

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

D. $a\sqrt{6}$.

Câu 40. Cho hình chóp $S.MNP$ có đáy là tam giác đều, $MN = 2a$, SM vuông góc với mặt phẳng đáy, $SM = a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SNP) và (MNP) .

A. 90° .

B. 45° .

C. 30° .

D. 60° .

Câu 41. Tìm đạo hàm của hàm số $y = 2^{2x} \cdot 3^{x+1}$.

A. $y' = 12^x \ln 12$.

B. $y' = 3 \cdot 12^x \ln 12$.

C. $y' = 3x12^{x-1}$.

D. $y' = 3 \cdot 12^x$.

Câu 42. Cho m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 9$ trên đoạn $[-3; 1]$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m < -6$.

B. $0 \leq m < 6$.

C. $-6 \leq m < 0$.

D. $m \geq 6$.

Câu 43. Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số $y = \log_2(2 + x^3)$ và trục hoành.

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Câu 44. Cho hình nón tròn xoay có đỉnh S , chiều cao bằng $20a$, đáy là hình tròn tâm I bán kính bằng $25a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Mặt phẳng (P) đi qua S và cách tâm I một khoảng bằng $12a$. Diện tích của thiết diện đã cho bằng

A. $500a^2$.

B. $1000a^2$.

C. $50a^2$.

D. $150a^2$.

Câu 45. Cho mặt cầu (S) nội tiếp hình lập phương $MNPQ.MN'P'Q'$. Tỷ số thể tích của khối cầu (S) và khối lập phương $MNPQ.MN'P'Q'$ bằng

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

B. $\frac{\pi}{6}$.

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

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

Câu 46. Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x}$ thỏa $\min_{[1;2]} y + \max_{[1;2]} y = 8$, với m là tham số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $0 < m \leq 2$.

B. $m > 4$.

C. $m \leq 0$.

D. $2 < m \leq 4$.

Câu 47. Với x là số thực dương tùy ý, giá trị của biểu thức $\ln(6x) - \ln(2x)$ bằng

A. $\ln 3$.

B. $\frac{\ln(6x)}{\ln(2x)}$.

C. 3.

D. $\ln(4x)$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 + 2, \forall x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $f(-1) > f(1)$.

B. $f(-1) = f(1)$.

C. $f(-1) \geq f(1)$.

D. $f(-1) < f(1)$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.MNPQ$ có đáy là hình vuông, $MN = 3a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$, biết SM vuông góc với đáy, $SM = 6a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng NP và SQ bằng

A. $6a$.

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

C. $3a$.

D. $3\sqrt{2}a$.

Câu 50. Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 + mx$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.

A. $m = 4$.

B. $m = -2$.

C. $m = 2$.

D. $m = -4$.

HẾT

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO				KIỂM TRA HỌC KỲ I			
TỈNH ĐỒNG NAI				LỚP 12 THPT VÀ GDTX NĂM HỌC 2018-2019			
				HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM MÔN TOÁN			

Mỗi câu chỉ có một phương án trả lời đúng. Điểm của mỗi câu là 0,2.

1. Kết quả chọn phương án trả lời

Câu	Mã đề				Câu	Mã đề			
	01	02	03	04		01	02	03	04
1	A	C	A	C	26	A	C	B	D
2	A	A	D	A	27	C	A	A	A
3	D	B	C	B	28	D	C	A	A
4	C	D	A	C	29	C	C	A	C
5	D	C	D	D	30	B	D	C	D
6	A	A	C	D	31	C	D	B	C
7	D	C	C	A	32	D	C	C	C
8	B	D	C	B	33	C	B	D	B
9	C	B	C	C	34	A	B	D	D
10	B	A	B	D	35	C	C	A	C
11	B	A	B	B	36	A	B	D	D
12	C	C	D	A	37	D	B	A	B
13	D	A	D	D	38	B	A	B	B
14	C	A	B	A	39	B	D	D	A
15	C	B	A	A	40	B	C	B	D
16	C	B	B	C	41	D	B	A	D
17	B	A	C	A	42	C	A	C	A
18	D	D	B	C	43	A	D	A	B
19	D	B	C	D	44	B	A	B	B
20	B	B	A	A	45	A	B	B	B
21	B	C	B	C	46	B	D	A	B
22	A	C	D	D	47	A	A	B	A
23	A	D	B	C	48	C	D	D	C
24	C	A	C	C	49	D	C	D	B
25	A	D	C	A	50	A	A	A	A

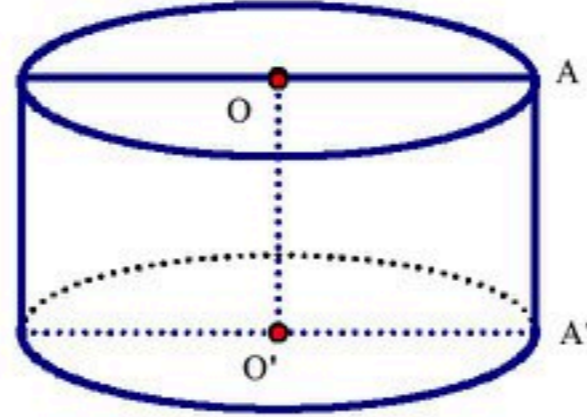
HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Cho hình trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng $6a$, đường sinh bằng $8a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Diện tích toàn phần của hình trụ tròn xoay đã cho bằng

- A. $132\pi a^2$. B. $224\pi a^2$. **C. $168\pi a^2$.** D. $120\pi a^2$.

Lời giải

Chọn C



Hình trụ tròn xoay đã cho có bán kính đáy $R = OA = 6a$, đường sinh bằng $l = AA' = 8a$.

$$S_{tp} = S_{xq} + 2.S_{(o)} = 2\pi Rl + 2\pi R^2 = 2\pi \cdot 6a \cdot 8a + 2\pi (6a)^2 = 168\pi a^2.$$

Vậy $S_{tp} = 168\pi a^2$.

Câu 2. Tìm m và n lần lượt là số tiệm cận đứng và số tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

$$y = \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x}$$

- A. $m=1$ và $n=1$.** B. $m=2$ và $n=0$. C. $m=1$ và $n=0$. D. $m=2$ và $n=1$.

Lời giải

Chọn A

(C): $y = f(x) = \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x}$, điều kiện xác định $\begin{cases} x \geq -4 \\ x \neq 0; x \neq -1 \end{cases}$

$$\text{Có } \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{x(x+1)(\sqrt{x+4} + 2)} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{(x+1)(\sqrt{x+4} + 2)} = \frac{1}{4}.$$

$$\text{Có } \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{(x+1)(\sqrt{x+4} + 2)} = \frac{1}{4}.$$

Suy ra $x=0$ không là tiệm cận đứng của (C).

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x} = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{1}{(x+1)(\sqrt{x+4} + 2)} = -\infty \text{ và } \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x} = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{1}{(x+1)(\sqrt{x+4} + 2)} = +\infty.$$

Suy ra $x=-1$ là tiệm cận đứng của (C).

Suy ra đồ thị của hàm (C): $y = f(x)$ có một tiệm cận đứng, nên $m=1$.

$$\text{Có } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x^2 + x} = 0. \text{ Suy ra } y=0 \text{ là tiệm cận ngang của (C), nên } n=1.$$

Vậy $m=1$ và $n=1$.

Câu 3. Cho phương trình $4^{x+1} + 2^{x-1} = 17$ (1). Đặt $t = 2^x > 0$. Phương trình (1) trở thành phương trình nào dưới đây?

- A. $4t^2 + t - 17 = 0$. **B. $8t^2 + t - 34 = 0$.** C. $8t^2 + t - 17 = 0$. D. $8t^2 + t + 34 = 0$.

Lời giải

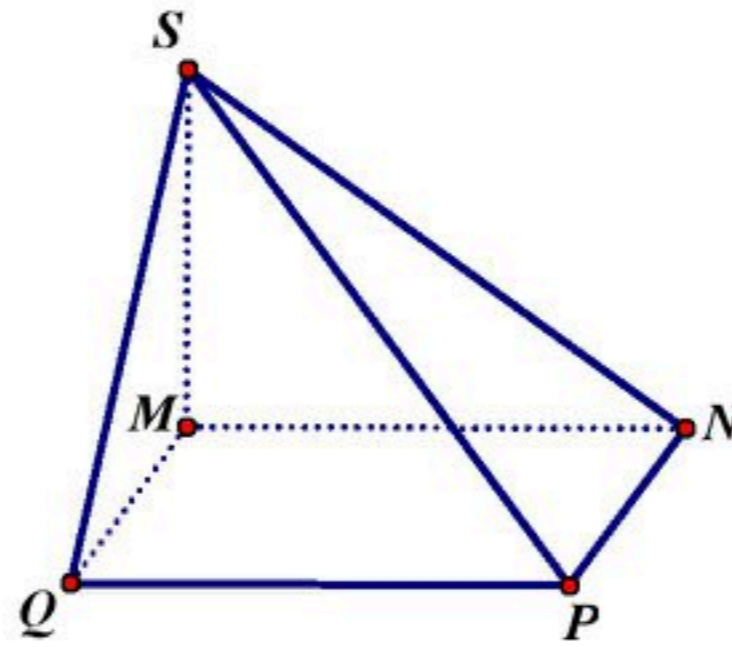
Chọn B

Từ bảng biến thiên ta có $f(x)=1$ có ba nghiệm phân biệt. Vậy đáp án A.

- Câu 8.** Cho hình chóp $S.MNPQ$ có đáy là hình vuông, $MN = 3a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$, biết SM vuông góc với đáy, $SM = 6a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng NP và SQ bằng
- A. $6a$. **B. $3a$.** C. $2a\sqrt{3}$. D. $3a\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B



Do $MN \perp SM$ (giả thiết SM vuông góc với đáy) và $MN \perp MQ$ (do $MNPQ$ là hình vuông) vậy $MN \perp (SMQ)$ suy ra $d(NP, SQ) = d(NP, (SMQ)) = d(N, (SMQ)) = NM = 3a$.

- Câu 9.** Cho hình chóp $S.MNPQ$ có đáy là hình vuông cạnh $MN = 3a\sqrt{2}$, SM vuông góc với mặt phẳng đáy, $SM = 3a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (SNP) bằng
- A. $a\sqrt{3}$. **B. $2a\sqrt{6}$.** C. $2a\sqrt{3}$. **D. $a\sqrt{6}$.**

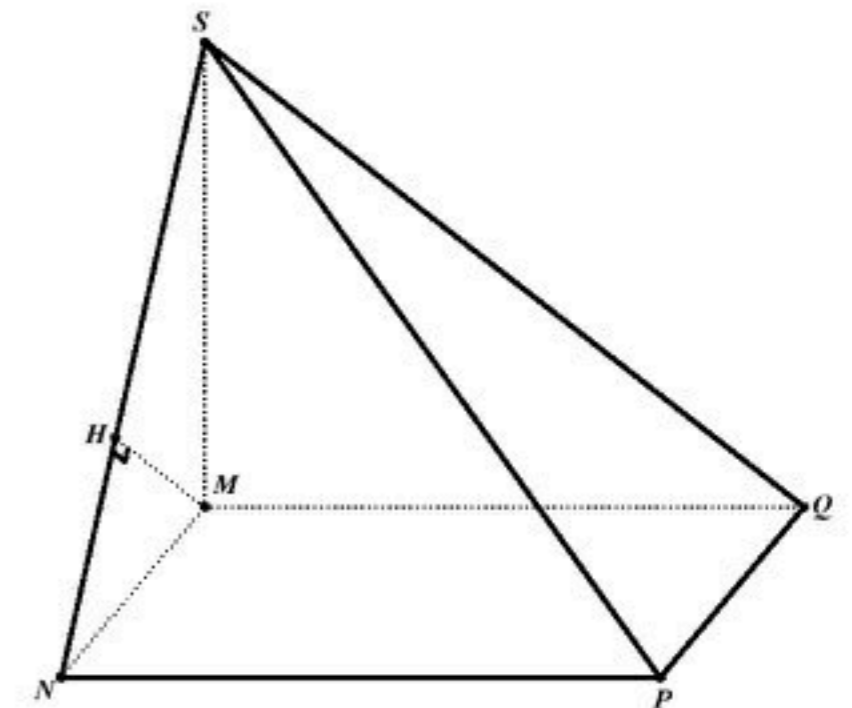
Lời giải

Chọn D.

Gọi H là hình chiếu của M trên SN . Ta có:

$$\begin{cases} NP \perp MN \\ NP \perp SM \end{cases} \Rightarrow NP \perp (SMN) \text{ mà } SH \subset (SMN) \Rightarrow NP \perp SH.$$

$$\begin{cases} SH \perp NP \\ SH \perp SN \end{cases} \Rightarrow SH \perp (SNP) \text{ hay khoảng cách từ điểm } M \text{ đến mặt phẳng } (SNP) \text{ bằng } MH.$$



Trong tam giác vuông SMN có

$$MH = \frac{MN \cdot SM}{\sqrt{MN^2 + SM^2}} = \frac{3a \cdot 3a\sqrt{2}}{\sqrt{9a^2 + 18a^2}} = a\sqrt{6}.$$

- Câu 10.** Cho m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 9$ trên đoạn $[-3;1]$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. $0 \leq m < 6$. **B. $-6 \leq m < 0$.** C. $m \geq 6$. **D. $m < -6$.**

Lời giải

Chọn D.

Đạo hàm: $y' = 4x^3 - 16x \rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{cases}$ (Loại $x = 2$ do $2 \notin [-3;1]$)

Tính $\begin{cases} y(-3) = 18 \\ y(-2) = -7 \\ y(0) = 9 \\ y(1) = 2 \end{cases} \rightarrow m = \min_{[-3;1]} y = -7.$

- Câu 11.** Diện tích mặt cầu có bán kính $3a$ ($0 < a \in \mathbb{R}$) bằng.

A. $48\pi a^2$.

B. $36\pi a^2$.

C. $9\pi a^2$.

D. $288\pi a^2$.

Lời giải

Chọn B

$$S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot (3a)^2 = 36\pi a^2.$$

Câu 12. Cho tứ diện $MNPQ$ có tam giác NPQ vuông cân ở P , MN vuông góc với mặt phẳng (NPQ) , $NP = 6a$ với $0 < a \in \mathbb{R}$, góc giữa hai mặt phẳng (MPQ) và (NPQ) bằng 60° . Thể tích khối tứ diện $MNPQ$ bằng

A. $36\sqrt{3}a^3$.

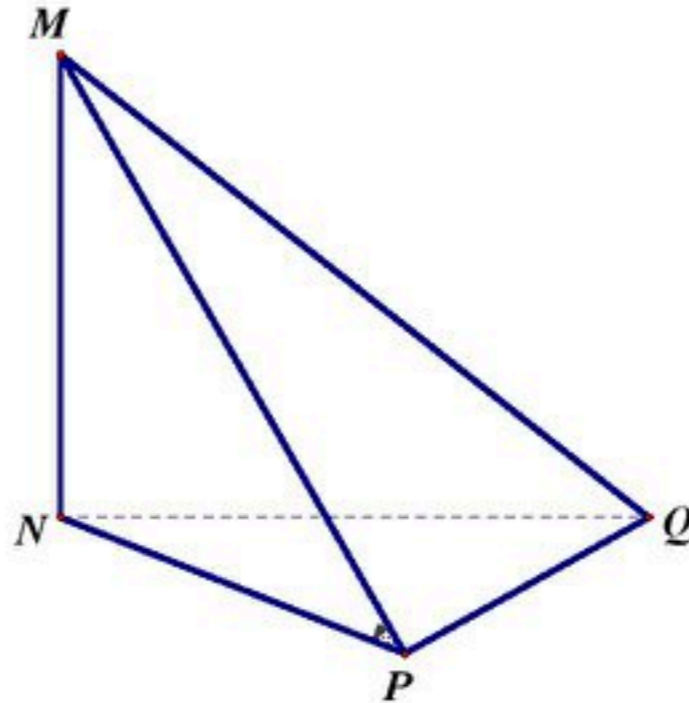
B. $54\sqrt{3}a^3$.

C. $18\sqrt{3}a^3$.

D. $9\sqrt{3}a^3$.

Lời giải

Chọn A



Ta có $S_{\Delta NPQ} = \frac{1}{2} NP \cdot PQ = \frac{1}{2} \cdot 6a \cdot 6a = 18a^2$.

$((MPQ); (NPQ)) = \widehat{MPN} = 60^\circ \Rightarrow MN = NP \cdot \tan 60^\circ = 6a\sqrt{3}$.

Do đó $V_{MNPQ} = \frac{1}{3} S_{\Delta NPQ} \cdot MN = \frac{1}{3} \cdot 18a^2 \cdot 6a\sqrt{3} = 36\sqrt{3}a^3$

Câu 13. Cho hình nón tròn xoay có bán kính đáy bằng $6a$, đường sinh bằng $12a$, với $a > 0$. Diện tích toàn phần của hình nón tròn xoay đã cho bằng?

A. $180\pi a^2$.

B. $144\pi a^2$.

C. $216\pi a^2$.

D. $108\pi a^2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $S_{tp} = S_{xq} + S_d = \pi \cdot 6a \cdot 12a + \pi \cdot (6a)^2 = 108\pi a^2$.

Câu 14. Cho hình hộp $MNPQ.M'N'P'Q'$. Tỷ số thể tích của khối tứ diện $MPN'Q'$ và khối hộp $MNPQ.M'N'P'Q'$ bằng

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

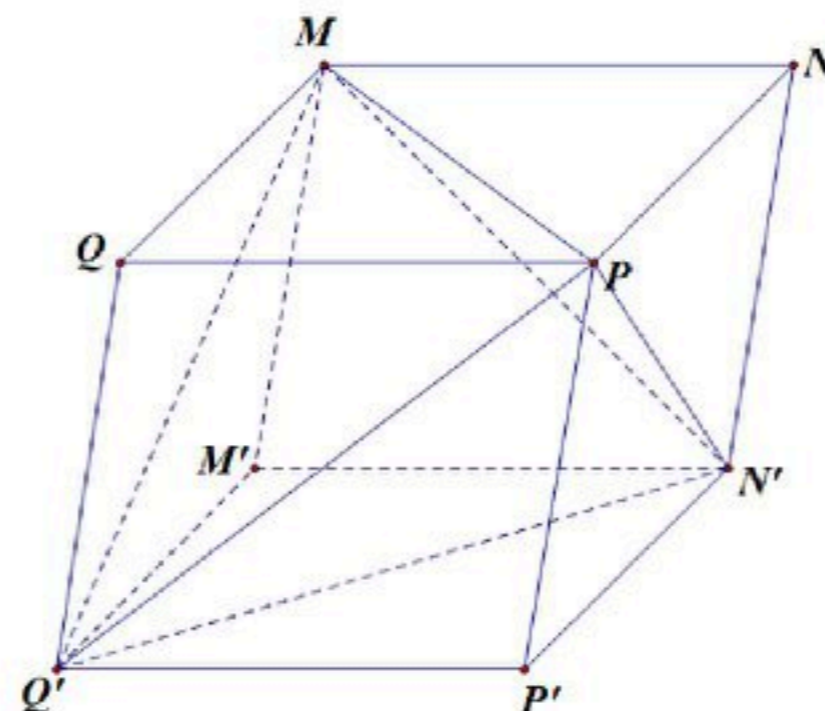
B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{1}{4}$.

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

Lời giải

Chọn D



Ta có: $V_{MNPQ.M'N'P'Q'} = V_{N'.MNP} + V_{P.P'Q'N'} + V_{Q'.QMP} + V_{M.M'Q'N'} + V_{M.PN'Q'}$.

Mặt khác $V_{N'.MNP} = V_{P.P'Q'N'} = V_{Q'.QMP} = V_{M.M'Q'N'} = \frac{1}{6} V_{MNPQ.M'N'P'Q'}$.

$$\text{Suy ra } V_{MNPQ.M'P'N'Q'} = \frac{2}{3}V_{MNPQ.M'N'P'Q'} + V_{M.PN'Q'} \Rightarrow V_{M.PN'Q'} = \frac{1}{3}V_{MNPQ.M'N'P'Q'}$$

Câu 15. Cho mặt cầu (S) nội tiếp hình lập phương $MNPQ.M'N'P'Q'$. Tỷ số thể tích của khối cầu (S) và khối lập phương $MNPQ.M'N'P'Q'$ bằng

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

B. $\frac{\pi}{4}$.

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

D. $\frac{\pi}{12}$.

Lời giải

Chọn A.

Giả sử bán kính mặt cầu (S) là R , suy ra cạnh hình lập phương $MNPQ.M'N'P'Q'$ là $2R$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} V_{(S)} = \frac{4}{3}\pi R^3 \\ V_{MNPQ.M'N'P'Q'} = (2R)^3 = 8R^3 \end{cases} \rightarrow \frac{V_{(S)}}{V_{MNPQ.M'N'P'Q'}} = \frac{\frac{4}{3}\pi}{8} = \frac{\pi}{6}$$

Câu 16. Cho hai hàm số $y = (0,2)^x$, $y = \ln x$ tương ứng có đồ thị là $(E), (F)$. Tiệm cận ngang của (E) và tiệm cận đứng của (F) lần lượt có phương trình là

A. $y = 0,2$ và $x = 1$. **B.** $y = 0,2$ và $x = 0$. **C.** $y = 0$ và $x = 0$. **D.** $y = 0$ và $x = 1$.

Lời giải

Chọn C.

Đồ thị hàm số $y = (0,2)^x$ có tiệm cận ngang là $y = 0$ (Trục hoành)

Đồ thị hàm số $y = \ln x$ có tiệm cận đứng là $x = 0$ (Trục tung)

Câu 17. Cho khối chóp có đáy là tam giác đều cạnh bằng $2a$, chiều cao bằng $6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

B. $4\sqrt{3}a^3$.

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

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

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Diện tích tam giác đều: } S = \frac{(\text{cạnh})^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} = a^2 \sqrt{3}$$

$$\text{Thể tích khối chóp: } V = \frac{1}{3}h.S = \frac{1}{3}6a.a^2 \sqrt{3} = 2a^3 \sqrt{3}$$

Câu 18. Cho hình hộp chữ nhật có ba kích thước là $2a, 4a, 4a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đã cho bằng

A. $6a$.

B. $4a$.

C. $3a$.

D. $2a$.

Lời giải

Chọn C.

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật có 3 kích thước lần lượt: $2a, 4a, 4a$

$$R = \frac{1}{2}\sqrt{(2a)^2 + (4a)^2 + (4a)^2} = 3a$$

Câu 19. Cho hàm số $y = x^3 + 3mx^2 - (m^2 - 4)x + m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số đã cho đồng biến trên $(-1; +\infty)$?

A. 4.

B. 2.

C. 9.

D. 3.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 + 6mx + 4 - m^2; y'' = 6x + 6m; y'' = 0 \Leftrightarrow x = -m$$

Hàm số đồng biến trên $(-1; +\infty)$ khi và chỉ khi $y' = 3x^2 + 6mx + 4 - m^2 \geq 0, \forall x \in [-1; +\infty)$

Trường hợp 1. $-m \leq -1 \Leftrightarrow m \geq 1$, khi đó $y'' > 0, \forall x \in [-1; +\infty)$ nên y' đồng biến trên $[-1; +\infty)$ và do đó $\min_{[-1; +\infty)} y' = y'(-1) = -m^2 - 6m + 7$.

$$y' \geq 0, \forall x \in [-1; +\infty) \Leftrightarrow \lim_{[-1; +\infty)} y' \geq 0 \Leftrightarrow -m^2 - 6m + 7 \geq 0 \Leftrightarrow -7 \leq m \leq 1.$$

Đối chiếu điều kiện, suy ra $m = 1$.

Trường hợp 2. $-1 < -m \Leftrightarrow m < 1$, khi đó ta có bảng biến thiên của hàm số y'

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

Dựa vào bảng biến thiên ta có

$$y' \geq 0, \forall x \in [-1; +\infty) \Leftrightarrow y'(-m) \geq 0 \Leftrightarrow -4m^2 + 4 \geq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 1.$$

Đối chiếu điều kiện $m < 1$ và $m \in \mathbb{Z}$ ta có $m = -1$ hoặc $m = 0$.

Vậy có 3 giá trị nguyên của m là: $-1, 0, 1$.

Câu 20. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + m$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 0]$ bằng 2, với m là tham số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Đạo hàm: } y' = 3x^2 - 6x - 9 \rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

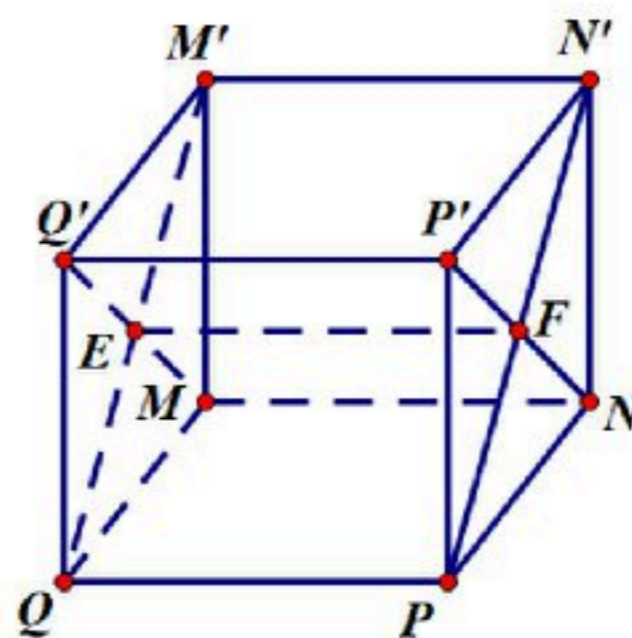
$$\text{Ta có: } \begin{cases} y(-2) = m - 2 \\ y(-1) = m + 5 \\ y(0) = m \end{cases} \rightarrow \max_{[-2; 0]} y = 2 \Leftrightarrow m + 5 = 2 \Leftrightarrow m = -3.$$

Câu 21. Cho hình lập phương $MNPQ.M'N'P'Q'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(MNP'Q')$ và $(M'N'PQ)$ bằng

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

Lời giải

Chọn D



Gọi E và F lần lượt là giao điểm của các cặp cạnh $QM', Q'M$ và $PN', P'N$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} (MNP'Q') \cap (M'N'PQ) = FE \\ M'E \perp FE \\ NF \perp FE \end{cases}$$

$$\Rightarrow \widehat{((MNP'Q'), (M'N'PQ))} = \widehat{(M'E, NF)} = \widehat{(M'E, EM)} = \widehat{M'EM} = 90^\circ.$$

(góc giữa hai đường chéo của hình vuông).

Theo đề và hình vẽ ta có

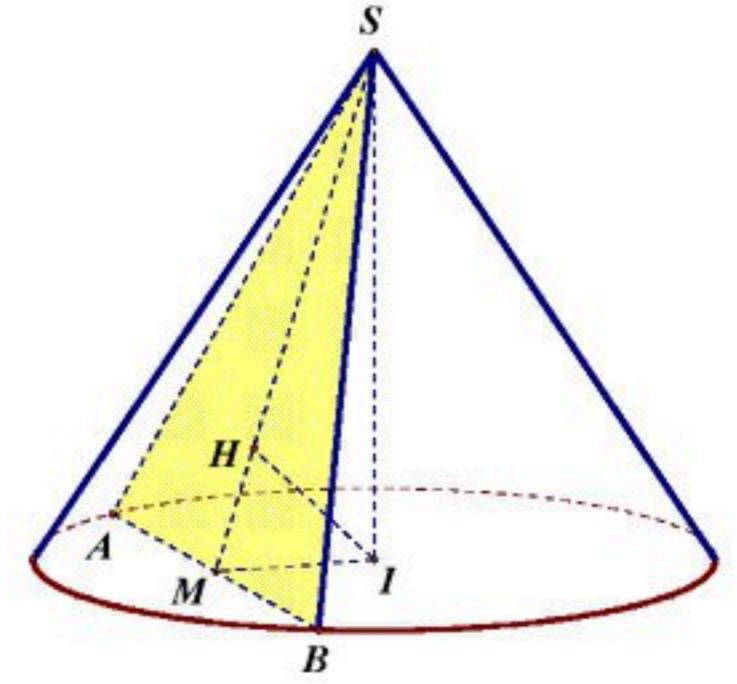
$$SI = 20a, R = IA = IB = 25a, IH = d(I, (P)) = 12a.$$

$$\text{Tính } IM: \frac{1}{IH^2} = \frac{1}{IM^2} + \frac{1}{IS^2} \rightarrow IM = 15a.$$

$$\text{Tính } AB: AB = 2MB = 2\sqrt{IB^2 - IM^2} = 40a.$$

$$\text{Tính } SM: SM = \frac{IS \cdot IM}{IH} = 25a.$$

$$\text{Vậy: } S_{\Delta SAB} = \frac{1}{2} SM \cdot AB = \frac{1}{2} 25a \cdot 40a = 500a^2.$$



Câu 26. Tìm các giá trị của tham số thực m để phương trình $(\log_2 x)^2 + m \log_2 x = -3$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $x_1 \cdot x_2 = 16$.

A. $m = 3$.

B. $m = 4$.

C. $m = -5$.

D. $m = -4$.

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện: $x > 0$.

Đặt $t = \log_2 x \rightarrow x = 2^t$.

Phương trình tương đương: $t^2 + mt + 3 = 0$. Suy ra: $\Delta = m^2 - 12$.

Từ: $x_1 \cdot x_2 = 16 \Leftrightarrow 2^{t_1} \cdot 2^{t_2} = 2^4 \Leftrightarrow t_1 + t_2 = 4 \rightarrow \frac{-m}{1} = 4 \Leftrightarrow m = -4$ (Kiểm tra lại thỏa)

Câu 27. Cho phương trình $(\ln x)^2 + \ln(x)^2 = 3$ (1). Đặt $t = \ln x$ (điều kiện $x > 0$). Phương trình (1) trở thành phương trình nào dưới đây?

A. $t^2 + 2t - 3 = 0$.

B. $t^2 + 0,5t = 3$.

C. $2t^2 = 3$.

D. $t^2 + 2t + 3 = 0$.

Lời giải

Chọn A.

Phương trình (1) trở thành: $(\ln x)^2 + 2 \ln x = 3 \xrightarrow{t = \ln x} t^2 + 2t - 3 = 0$.

Câu 28. Cho đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2(m+1)x^2$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều, với m là tham số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $0 \leq m < 3$.

B. $m \geq 3$.

C. $-1 \leq m < 0$.

D. $m < -1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có

$$y' = 4x^3 - 4(m+1)x = 4x[x^2 - (m+1)].$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m+1 \end{cases}$$

Để hàm số đã cho có ba điểm cực trị thì $m > -1$. Khi đó đặt $A(0;0)$, $B(-\sqrt{m+1}; -(m+1)^2)$, $C(\sqrt{m+1}; -(m+1)^2)$.

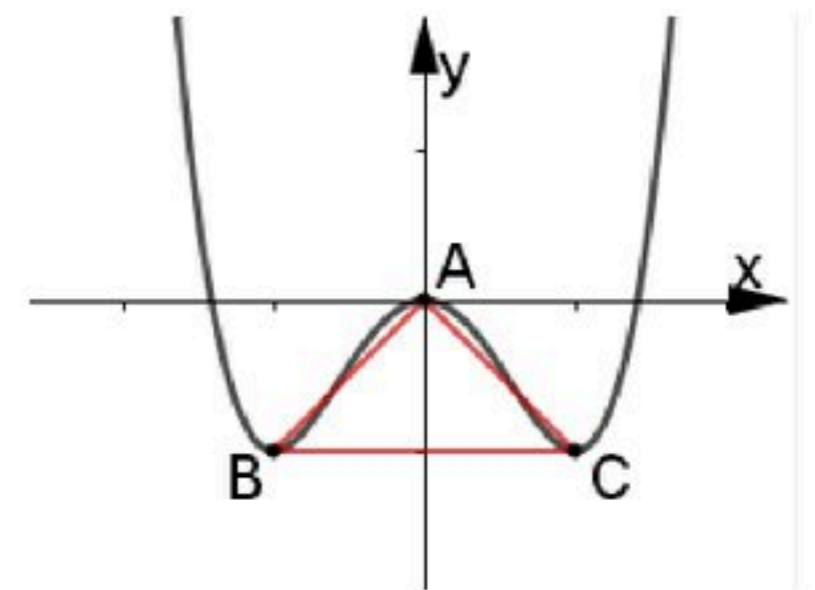
$$AB^2 = (m+1)^4 + (m+1), BC^2 = 4(m+1).$$

Vì ΔABC cân tại A nên ΔABC đều khi và chỉ khi $AB^2 = BC^2$, suy ra

$$(m+1)^4 + (m+1) = 4(m+1) \Leftrightarrow (m+1)[(m+1)^3 - 3] = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = -1 + \sqrt[3]{3} \end{cases}$$

Đối chiếu điều kiện chọn $m = -1 + \sqrt[3]{3}$.



Câu 29. Cho khối trụ tròn xoay có bán kính đáy bằng $3a$, chiều cao bằng $4a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối trụ tròn xoay đã cho bằng

- A. $48\pi a^3$. B. $18\pi a^3$. C. $36\pi a^3$. D. $12\pi a^3$.

Lời giải

Chọn C.

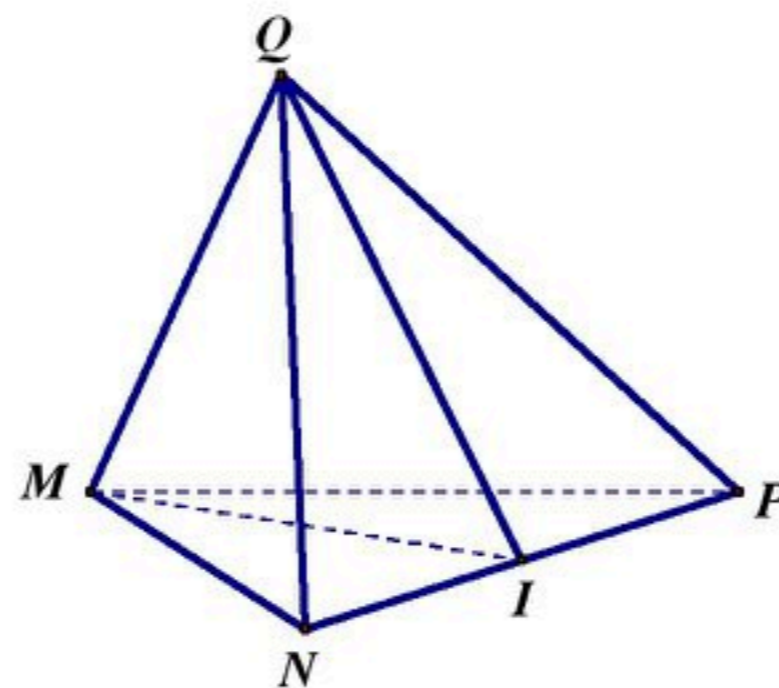
Thể tích khối trụ tròn xoay: $V = h.R^2\pi = 4a.(3a)^2\pi = 36\pi a^3$.

Câu 30. Cho tứ diện $MNPQ$ có hai tam giác MNP và QNP là hai tam giác cân lần lượt tại M và Q . Góc giữa hai đường thẳng MQ và NP bằng

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Lời giải

Chọn D.



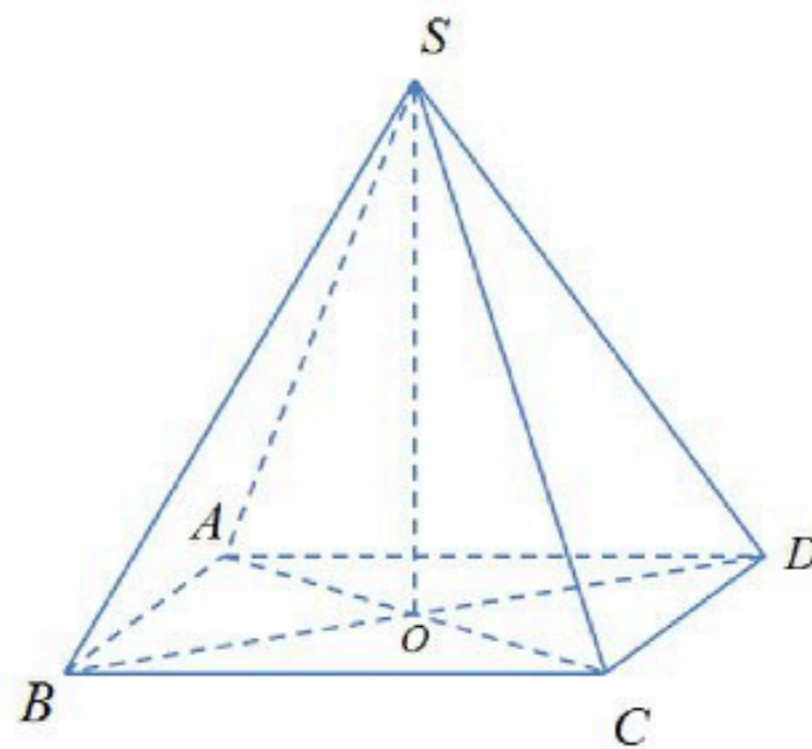
Gọi I là trung điểm của NP , ta có:
$$\begin{cases} NP \perp MI \\ NP \perp QI \end{cases} \rightarrow NP \perp (QIM) \rightarrow NP \perp QM.$$

Câu 31. Cho khối chóp tứ giác đều có các cạnh bằng $6a$ với $0 < a \in \mathbb{R}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $108\sqrt{2}a^3$. B. $18\sqrt{2}a^3$. C. $36\sqrt{2}a^3$. D. $72\sqrt{2}a^3$.

Lời giải

Chọn C.



Ta có: $AC = 6\sqrt{2}a \Rightarrow AO = 3\sqrt{2}a$.

$SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = 3\sqrt{2}a$.

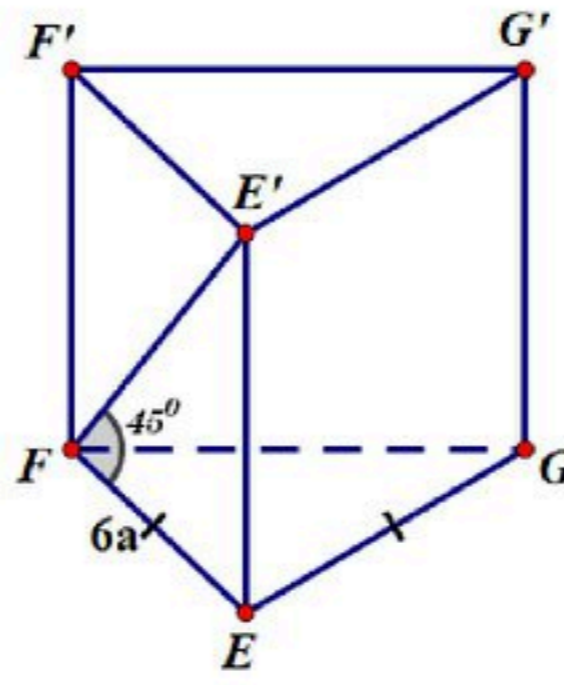
$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}.SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.3\sqrt{2}a.36a^2 = 36\sqrt{2}a^3$.

Câu 32. Cho hình lăng trụ đứng $EFG.E'F'G'$ có đáy EFG là tam giác vuông cân tại E , $EF = 6a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$, góc giữa đường thẳng $E'F$ và mặt phẳng (EFG) bằng 45° . Thể tích của khối lăng trụ $EFG.E'F'G'$ bằng

- A. $36a^3$. B. $216a^3$. C. $108a^3$. D. $54a^3$.

Lời giải

Chọn C.



Ta có $\begin{cases} E'F \perp (EFG) \\ E'F \cap (EFG) = F \end{cases} \Rightarrow \widehat{(E'F, (EFG))} = \widehat{(E'F, EF)} = \widehat{E'FE} = 45^\circ.$

$$S_{\Delta EFG} = \frac{1}{2} EF \cdot EG = 18a^2.$$

$$E'E = EF \cdot \tan 45^\circ = 6a.$$

$$\text{Vậy } V_{EFG.E'F'G'} = S_{\Delta EFG} \cdot E'E = 108a^3.$$

Câu 33. Tìm m và n lần lượt là số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

$$y = \frac{x^3 + 1}{x^2 - x - 2}.$$

A. $m = 2$ và $n = 1$.

B. $m = 1$ và $n = 0$.

C. $m = 2$ và $n = 0$.

D. $m = 1$ và $n = 1$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}.$$

• Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 + 1}{x^2 - x - 2} = +\infty, \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 + 1}{x^2 - x - 2} = -\infty.$

\Rightarrow Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận ngang tức $n = 0$.

$$\text{Mặt khác: } \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{x^3 + 1}{x^2 - x - 2} = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{(x+1)(x^2 - x + 1)}{(x+1)(x-2)} = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{x^2 - x + 1}{x-2} = -1$$

$$\text{Tương tự } \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x^2 - x + 1}{x-2} = -1$$

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

\Rightarrow Đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận đứng tức $m = 1$.

Câu 34. Cho hình hộp chữ nhật $EFGH.E'F'G'H'$ có $EF = 3a, EH = 4a, EE' = 12a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$.

Khoảng cách giữa hai đường thẳng EF' và GH' bằng

A. $12a$.

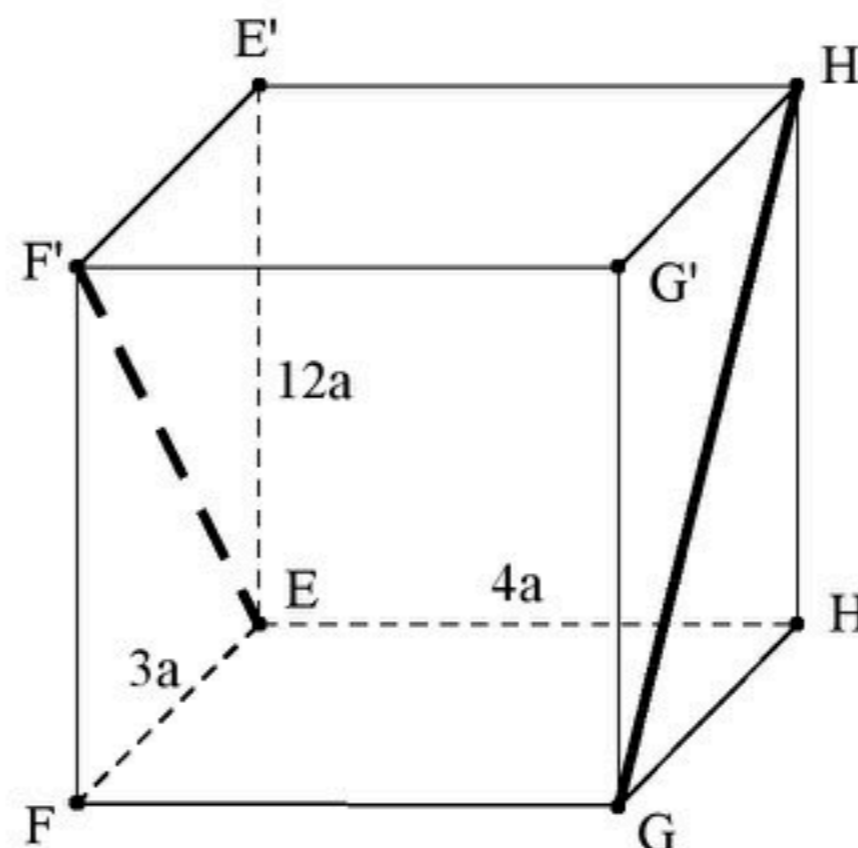
B. $3a$.

C. $2a$.

D. $4a$.

Lời giải

Chọn D



$$\text{Ta có: } \begin{cases} EF' \subset (EFF'E') \\ GH' \subset (GHH'G') \\ (EFF'E') \parallel (GHH'G') \end{cases} \Rightarrow d(EF', GH') = d((EFF'E'), (GHH'G')) = d(E, (GHH'G')).$$

$$\text{Vì } EH \perp (GHH'G') \Rightarrow d(E, (GHH'G')) = EH = 4a.$$

Câu 35. Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x}$ thỏa $\min_{[1;2]} y + \max_{[1;2]} y = 8$, với m là tham số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $m > 4$. B. $0 < m \leq 2$. C. $2 < m \leq 4$. D. $m \leq 0$.

Lời giải

Chọn C.

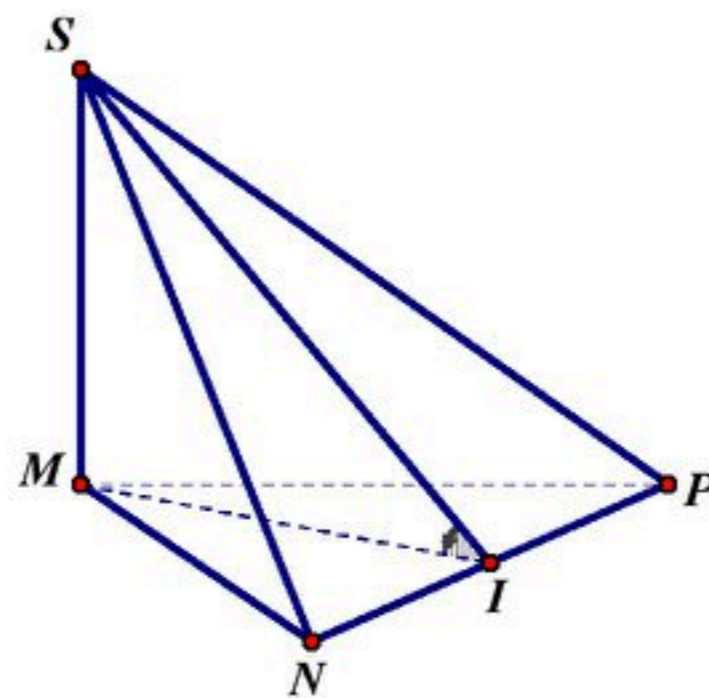
$$\text{Đạo hàm } y' = \frac{-m}{x^2}, \text{ Với } m \neq 0 \text{ ta có: } \min_{[1;2]} y + \max_{[1;2]} y = 8 \Leftrightarrow \frac{1+m}{1} + \frac{2+m}{2} = 8 \Leftrightarrow m = 4.$$

Câu 36. Cho hình chóp $S.MNP$ có đáy là tam giác đều, $MN = 2a$. SM vuông góc với mặt phẳng đáy, $SM = a$, với $0 < a \in \mathbb{R}$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SNP) và (MNP) .

- A. 60° . B. 45° . C. 90° . D. 30° .

Lời giải

Chọn D.

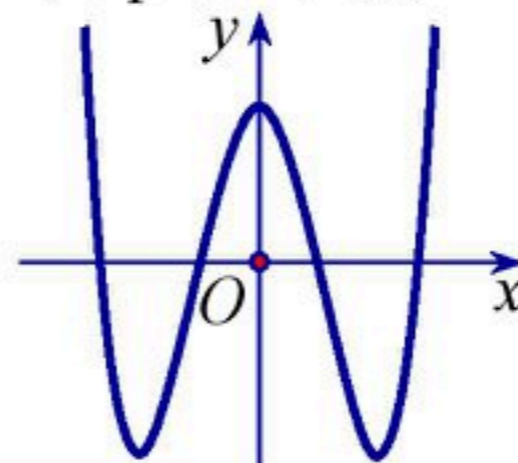


$$\text{Gọi } I \text{ là trung điểm } NP. \text{ Ta có: } \begin{cases} NP \perp SI \\ NP \perp MI \end{cases} \rightarrow NP \perp (SMI)$$

Góc giữa hai mặt phẳng (SNP) và (MNP) là góc \widehat{SIM} .

$$\text{Với } \begin{cases} SM = a \\ MI = \frac{2a \cdot \sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3} \end{cases} \rightarrow \tan \widehat{SIM} = \frac{SM}{MI} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Câu 37. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = x^4 + mx^2 + n$ với $m, n \in \mathbb{R}$. Biết phương trình $x^4 + mx^2 + n = 0$ có k nghiệm thực phân biệt, $k \in \mathbb{N}^*$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



- A. $k = 2$ và $mn < 0$. B. $k = 4$ và $mn < 0$. C. $k = 4$ và $mn > 0$. D. $k = 2$ và $mn > 0$.

Lời giải

Chọn B

- Đồ thị hàm số $y = x^4 + mx^2 + n$ cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt nên phương trình $x^4 + mx^2 + n = 0$ có 4 nghiệm phân biệt hay $k = 4$.
- Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0; n)$ có tung độ dương nên $n > 0$.
- Hàm số có 3 điểm cực trị nên $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow 4x^3 + 2mx = 0 \Leftrightarrow 2x(2x^2 + m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2x^2 = -m \end{cases} \text{ có 3 nghiệm phân biệt khi } m < 0$$

Vậy $k = 4$ và $mn < 0$.

Câu 38. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

- A. $y = x^3 + 3x$. **B. $y = 3 - x^3$.** C. $y = \frac{x+1}{x-2}$. D. $y = 6 - 2x^4$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = 3 - x^3$ có $y' = -3x^2 \leq 0, \forall x \in (-\infty; +\infty)$ nên nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$.

Câu 39. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{-2}$

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

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = (x-1)^{-2}$ xác định khi: $x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = x^3 - mx^2 + mx$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$

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

Lời giải

Chọn D

$$y = x^3 - mx^2 + mx \Rightarrow y' = 3x^2 - 2mx + m.$$

Hàm số $y = x^3 - mx^2 + mx$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty) \Leftrightarrow y' \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 2mx + m \geq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m^2 - 3m \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 3, m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{0; 1; 2; 3\}.$$

Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 + 2, \forall x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. $f(-1) \geq f(1)$. B. $f(-1) = f(1)$. C. $f(-1) > f(1)$. **D. $f(-1) < f(1)$.**

Lời giải

Chọn D

Từ $f'(x) = x^2 + 2, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

Mà $-1 < 1 \Rightarrow f(-1) < f(1)$.

Câu 42. Cho hàm số $y = x^3 - mx^2 + (m^2 - 6)x$. Tìm số các giá trị nguyên của tham số m để hàm số đã cho có cực trị.

- A. 5.** B. Vô số. C. 4. D. 6.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 - 2mx + m^2 - 6.$$

Hàm số đã cho có cực trị

$$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 - 3(m^2 - 6) > 0 \Leftrightarrow 2m^2 < 18 \Leftrightarrow -3 < m < 3 \Rightarrow m \in \{\pm 2; \pm 1; 0\}.$$

Câu 43. Cho hàm số $y = x^8 + (m-3)x^5 - (m^2-9)x^4 + 10$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đạt cực tiểu tại $x = 0$?

- A. Vô số. **B. 6.** C. 7. D. 5.

Lời giải

Chọn B

Đạo hàm cấp 1:

$$y' = 8x^7 + 5(m-3)x^4 - (m^2-9)x^3 = x^3 [8x^4 + 5(m-3)x - (m^2-9)] = x^3 \cdot g(x)$$

- Nếu $g(0) = 0 \Leftrightarrow m^2 = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -3 \end{cases}$.
 - ☑ Với $m = 3 \rightarrow y' = 8x^7$ (Thỏa vì y' đổi dấu từ $(-)$ sang $(+)$ khi qua $x = 0$)
 - ☑ Với $m = -3 \rightarrow y' = x^4(8x^3 - 30)$ (Loại)
- Nếu $g(0) \neq 0$, thì $y' = x^3 \cdot g(x)$ đổi dấu từ $(-)$ sang $(+)$ khi qua $x = 0$. Suy ra $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) > 0 \Leftrightarrow -(m^2 - 9) > 0 \Leftrightarrow -3 < m < 3$.
- Vậy $m = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3\}$ thỏa mãn điều kiện bài toán.

Câu 44. Cho biểu thức $P = \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[4]{x}}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $P = x^{\frac{1}{12}}$. B. $P = x^{\frac{5}{12}}$. C. $P = x^{\frac{1}{7}}$. D. $P = x^{\frac{5}{4}}$.

Lời giải

Chọn B.

$$P = \left[x \cdot (x)^{\frac{1}{4}} \right]^{\frac{1}{3}} = \left(x^{\frac{5}{4}} \right)^{\frac{1}{3}} = x^{\frac{5}{12}}.$$

Câu 45. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \sqrt{x^2 - 16x} - x$ có phương trình là

- A. $y = 8$. B. $y = -8$. C. $y = 4$. D. $y = -4$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: Hàm số xác định $\Leftrightarrow x^2 - 16x \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 16 \\ x \leq 0 \end{cases}$

Tập xác định: $D = (-\infty; 0] \cup [16; +\infty)$.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\sqrt{x^2 - 16x} - x)(\sqrt{x^2 - 16x} + x)}{\sqrt{x^2 - 16x} + x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-16x}{\sqrt{x^2 - 16x} + x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-16}{\sqrt{1 - \frac{16}{x}} + 1} = -8.$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\sqrt{x^2 \left(1 - \frac{16}{x} \right)} - x \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(-x \sqrt{1 - \frac{16}{x}} - x \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(-\sqrt{1 - \frac{16}{x}} - 1 \right) = +\infty$$

Do đó: $y = -8$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{x+1}{x+2m}$ đồng biến trên

$(-\infty; -3)$.

- A. 2. B. 1. C. 0. D. Vô số.

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-2m\}$

Ta có $y' = \frac{2m-1}{(x+2m)^2}$.

$$\text{Hàm số } y = \frac{x+1}{x+2m} \text{ đồng biến trên } (-\infty; -3) \Leftrightarrow \begin{cases} 2m-1 > 0 \\ -2m \in (-\infty; -3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{1}{2} \\ -2m \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{1}{2} \\ m \leq \frac{3}{2} \end{cases}$$

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = 1$,

Vậy có một giá trị nguyên của tham số m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 47. Tìm đạo hàm của hàm số $y = 2^{2x} \cdot 3^{x+1}$.

- A.** $y' = 3 \cdot 12^x \ln 12$. **B.** $y' = 12^x \ln 12$. **C.** $y' = 3x \cdot 3^{x+1}$. **D.** $y' = 3 \cdot 12^x$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } y' &= (2^{2x} \cdot 3^{x+1})' = (2^{2x})' \cdot 3^{x+1} + 2^{2x} \cdot (3^{x+1})' = 2 \cdot 2^{2x} \cdot \ln 2 \cdot 3^{x+1} + 2^{2x} \cdot 3^x \cdot \ln 3 \\ &= 6 \cdot 12^x \cdot \ln 2 + 3 \cdot 12^x \cdot \ln 3 = 3 \cdot 12^x (\ln 4 + \ln 3) = 3 \cdot 12^x \ln 12. \end{aligned}$$

Câu 48. Với x là số thực dương tùy ý, giá trị của biểu thức $\ln(6x) - \ln(2x)$ bằng

- A.** 3. **B.** $\ln(4x)$. **C.** $\ln 3$. **D.** $\frac{\ln(6x)}{\ln(2x)}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \ln(6x) - \ln(2x) = \ln \frac{6x}{2x} = \ln 3.$$

Câu 49. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log_2 [(1+x^2)(2+\cos 2x)]$.

- A.** $y' = \frac{2x \ln 2}{1+x^2} - \frac{2 \ln 2 \cdot \sin 2x}{2+\cos 2x}$. **B.** $y' = \frac{2x}{(1+x^2) \ln 2} - \frac{2 \sin 2x}{(2+\cos 2x) \ln 2}$.
C. $y' = \frac{2x}{(1+x^2) \ln 2} + \frac{2 \sin 2x}{(2+\cos 2x) \ln 2}$. **D.** $y' = \frac{2x \ln 2}{1+x^2} + \frac{2 \ln 2 \cdot \sin 2x}{2+\cos 2x}$.

Lời giải

Chọn B.

Áp dụng công thức: $(\log_a u)' = \frac{u'}{u \cdot \ln a}$

$$\text{Tính: } y' = \frac{[(1+x^2)(2+\cos 2x)]'}{[(1+x^2)(2+\cos 2x)] \cdot \ln 2} = \frac{2x \cdot (2+\cos 2x) - 2(1+x^2) \cdot \sin 2x}{[(1+x^2)(2+\cos 2x)] \cdot \ln 2}$$

$$\text{Rút gọn: } y' = \frac{2x}{(1+x^2) \ln 2} - \frac{2 \sin 2x}{(2+\cos 2x) \ln 2}.$$

Câu 50. Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - mx^2 + mx$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.

- A.** $m = 4$. **B.** $m = -2$. **C.** $m = 2$. **D.** $m = -4$.

Lời giải

Chọn A.

Áp dụng:

Với hàm số bậc 3: $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = a \Leftrightarrow \begin{cases} f'(a) = 0 \\ f''(a) > 0 \end{cases}$.

Đạo hàm cấp 1: $y' = 3x^2 - 2mx + m$.

Đạo hàm cấp 2: $y'' = 6x - 2m$.

$$\text{Hàm số đạt cực tiểu tại } x = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} y'(2) = 0 \\ y''(2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 \cdot 4 - 4m + m = 0 \\ 6 \cdot 2 - 2m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m < 6 \end{cases} \rightarrow m = 4.$$