

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 001

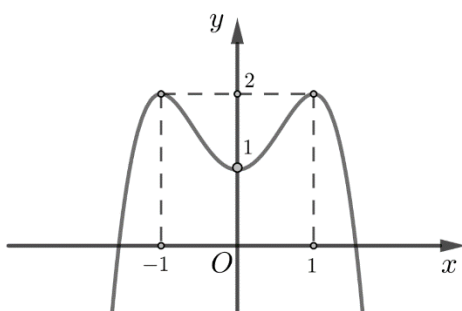
Câu 1. Một cặp số nhân có $u_1 = -3, u_2 = 6$. Công bội của cặp số nhân đó là

- A. -3 . B. -2 . C. 2 . D. 9 .

Câu 2. Cho khối trụ có bán kính đáy bằng $r = 5$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- A. 30π . B. 25π . C. 5π . D. 75π .

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



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

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

Câu 4. Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được có ít nhất 1 quả màu đỏ bằng

- A. $\frac{17}{42}$. B. $\frac{16}{21}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{19}{28}$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

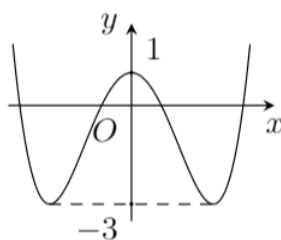
x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$				2		$-\infty$

\swarrow \nearrow \searrow
 -2 $-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

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

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Số nghiệm của phương trình $f(x) = 1$ là



- A. 2 . B. 0 . C. 4 . D. 3 .

Câu 7. Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 6x - 1$. Khẳng định nào dưới đây là **đúng**?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 3)$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 3)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

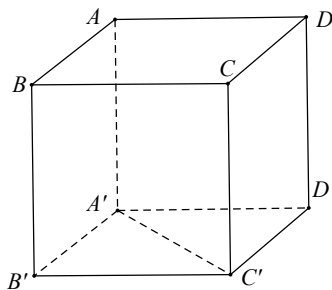
Câu 8. Hình chóp có 20 cạnh thì có bao nhiêu mặt?

- A. 6 mặt.
- B. 10 mặt.
- C. 11 mặt.
- D. 12 mặt.

Câu 9. Số điểm cực trị của hàm số $y = \frac{5x-1}{x+2}$ là

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

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng AB và $A'C'$ bằng



- A. 135° .
- B. 90° .
- C. 60° .
- D. 45° .

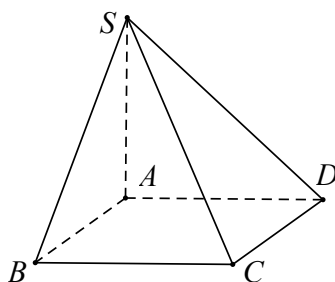
Câu 11. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = 3^x$.
- B. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.
- C. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$.
- D. $y = \log_3 x$.

Câu 12. Với a, b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_2 a - 2\log_4 b = 3$, mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $a = 8b^2$.
- B. $a = 6b$.
- C. $a = 8b^4$.
- D. $a = 8b$.

Câu 13. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và $SA = 6a$. Thể tích khối chóp là



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

Câu 14. Đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ và đường thẳng $y = 2x - 1$ cắt nhau tại hai điểm A và B khi đó độ dài AB bằng

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

Câu 15. Khối lập phương thuộc khối đa diện đều loại

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

Câu 16. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+1}$ có đường tiệm cận đứng là

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

Câu 17. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + x$ và trục hoành là

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

Câu 18. Thể tích của khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

- A. $\frac{1}{6}Bh$. B. $3Bh$. C. Bh . D. $\frac{1}{3}Bh$.

Câu 19. Cho a là số thực dương và m, n là các số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$. B. $a^m \cdot a^n = a^{m \cdot n}$. C. $a^m \cdot a^n = a^m + a^n$. D. $a^m \cdot a^n = (a^m \cdot a)^n$.

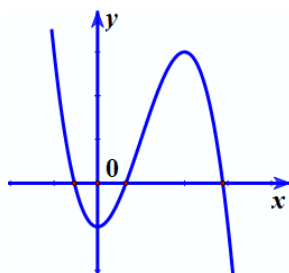
Câu 20. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 9$ và công sai $d = 2$. Giá trị của u_2 bằng

- A. 11. B. 7. C. $\frac{9}{2}$. D. 18.

Câu 21. Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-1}}$ là

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

Câu 22. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 23. Cho hình lập phương có cạnh bằng 1. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng

- A. $V = 4\sqrt{3}\pi$. B. $V = \frac{\pi\sqrt{3}}{2}$. C. $V = \frac{4\sqrt{3}}{3}\pi$. D. $V = \frac{\pi\sqrt{3}}{3}$.

Câu 24. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(3a)$ bằng

- A. $1 - \log_3 a$. B. $3 + \log_3 a$. C. $3 - \log_3 a$. D. $1 + \log_3 a$.

Câu 25. Cho khối nón có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A. $\frac{8\pi}{3}$. B. $\frac{32\pi}{3}$. C. 8π . D. 32π .

Câu 26. Số cách xếp 6 nam, 6 nữ thành hàng ngang sao cho đầu hàng là nữ cuối hàng là nam bằng

- A. 518400. B. 3628800. C. 1036800. D. 130636800.

Câu 27. Nghiệm của phương trình $2^x = 3$ là

- A. $x = \log_2 3$. B. $x = \log_3 2$. C. $x = 3$. D. $x = 2$.

Câu 28. Hàm số $y = 2^x$ có đạo hàm là

- A. $y' = x \cdot 2^{x-1} \ln 2$. B. $y' = 2^x \ln 2$. C. $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$. D. $y' = x \cdot 2^{x-1}$.

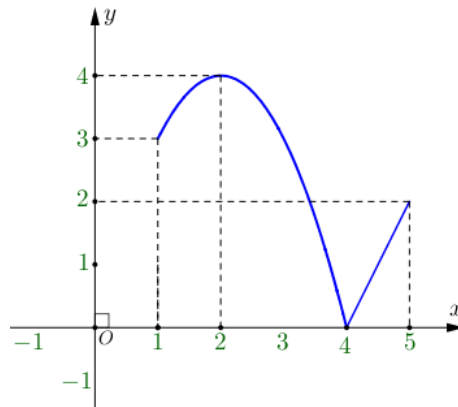
Câu 29. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy $R = 2$. Biết diện tích xung quanh của hình nón là $2\sqrt{5}\pi$. Thể tích khối nón bằng

- A. π . B. $\frac{4}{3}\pi$. C. $\frac{2}{3}\pi$. D. $\frac{5}{3}\pi$.

Câu 30. Trên đoạn $[-2; 0]$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4\ln(1-x)$ bằng

- A. $1 - 4\ln 2$. B. $4 - 4\ln 3$. C. -1 . D. 0 .

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 5]$ và có đồ thị như hình vẽ. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 5]$. Giá trị $M - m$ bằng



- A. 5. B. 4. C. 1. D. 2.

Câu 32. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{3}{5}}$ là

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

Câu 33. Tập nghiệm của bất phương trình: $3^x \leq 27$ là

- A. $[3; +\infty)$. B. $(3; +\infty)$. C. $(-\infty; 3]$. D. $(-\infty; 3)$.

Câu 34. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3 x \geq 2$ là

- A. $(-\infty; 2)$. B. $[8; +\infty)$. C. $(3; +\infty)$. D. $[9; +\infty)$.

Câu 35. Phương trình $\log_2(x+1) = 4$ có nghiệm là

- A. $x = 3$. B. $x = 4$. C. $x = 15$. D. $x = 16$.

Câu 36. Cho số thực $x > 0$, biểu thức $\sqrt[3]{x^2\sqrt{x}}$ bằng

- A. $x^{\frac{6}{5}}$. B. $x^{\frac{5}{6}}$. C. $x^{\frac{3}{2}}$. D. $x^{\frac{4}{5}}$.

Câu 37. Cho khối cầu bán kính $R = 3$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

- A. 4π . B. 36π . C. 9π . D. 3π .

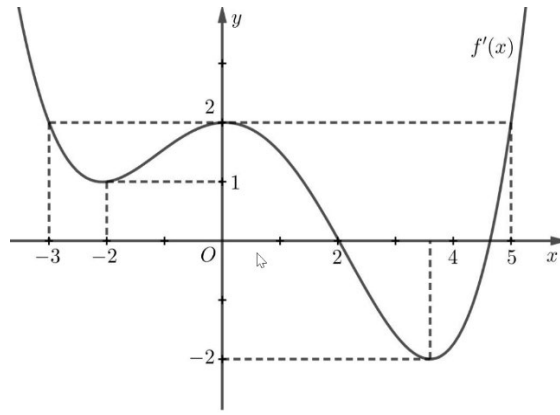
Câu 38. Hàm số $y = x^4 + 1$ nghịch biến trên khoảng

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

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết rằng $AB = a, SD = a\sqrt{5}$. Góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng (SCD) thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $(40^\circ; 60^\circ)$. B. $(0^\circ; 20^\circ)$. C. $(60^\circ; 80^\circ)$. D. $(20^\circ; 40^\circ)$.

Câu 40. Cho hàm đa thức bậc năm $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ.



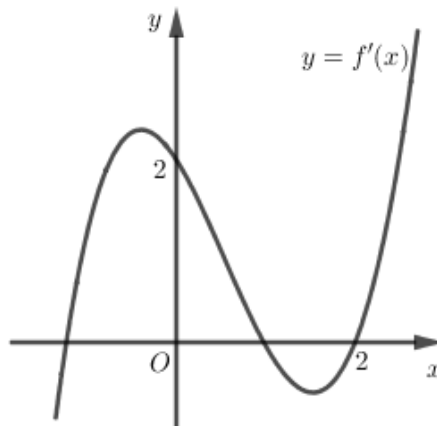
Số giá trị nguyên của tham số $m \in (-20; 20)$ để hàm số $g(x) = f(x^2) - m\left(\frac{2}{3}x^3 + 8x\right)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

- A. 19. B. 18. C. 7. D. 8.

Câu 41. Biết bất phương trình $\log_5(5^x - 1) \cdot \log_{25}(5^{x+1} - 5) \leq 1$ có tập nghiệm là đoạn $[a; b]$. Giá trị của $a + b$ bằng

- A. $-2 + \log_5 156$. B. $-2 + \log_5 26$. C. $-1 + \log_5 156$. D. $-2 + \log_5 \frac{13}{3}$.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ.



Bất phương trình $f(x) < 2x + m$ (m là tham số thực) nghiệm đúng với mọi $x \in (0; 2)$ khi và chỉ khi

- A. $m \geq f(0)$. B. $m \geq f(2) - 4$. C. $m > f(0)$. D. $m > f(2) - 4$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 7, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) bằng

- A. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{21}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{21}}{4}$. D. $\sqrt{21}$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx - c \ln(x + \sqrt{1+x^2})$ với a, b, c là các số thực dương, biết $f(1) = -3, f(5) = 2$. Xét hàm số $g(t) = |3f(3-2t) + 2f(3t-2) + m|$, gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của m sao cho $\max_{t \in [-1; 1]} g(t) = 10$. Số phần tử của S là

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

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $m \cdot 2^{x+1} + m^2 = 16^x - 6 \cdot 8^x + 2 \cdot 4^{x+1}$ có đúng hai nghiệm phân biệt?

- A. 4. B. 3. C. 2. D. Vô số.

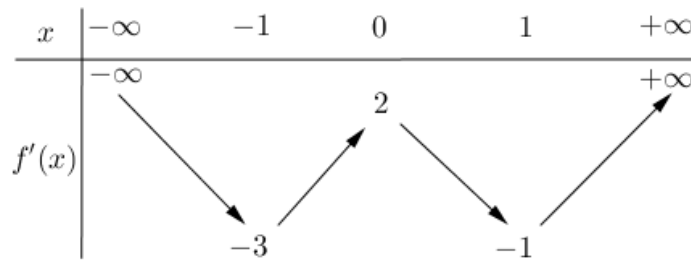
Câu 46. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x^4 - mx - 4}{x + 2}$. Tập hợp giá trị của tham số m để $\min_{[-1;1]} \left| f\left(\frac{x^3 + 2x}{3}\right) \right| > \frac{3}{4}$ là

- A. $\left[-\frac{1}{4}; \frac{5}{4}\right]$. B. $(0; +\infty)$. C. $\left(-\frac{1}{4}; \frac{5}{4}\right)$. D. $\left(\frac{1}{4}; \frac{5}{4}\right)$.

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S , góc ở đỉnh bằng 120° , bán kính đáy bằng $R = 3a\sqrt{3}$. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh S cắt nón theo thiết diện là 1 tam giác. Khi diện tích thiết diện lớn nhất, góc giữa thiết diện và mặt đáy của hình nón bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 60° . D. 45° .

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:



Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^2 + 2x)$ là

- A. 9. B. 3. C. 7. D. 5.

Câu 49. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $BC = a$. Gọi M là trung điểm của cạnh AA' , biết hai mặt phẳng (MBC) và $(MB'C')$ vuông góc với nhau, thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$. B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$. C. $\frac{a^3}{8}$. D. $\frac{a^3}{4}$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = BC = a$, $\widehat{ABC} = 120^\circ$, $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ và khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng $\frac{2a}{\sqrt{21}}$. Thể tích khối $S.ABC$ là

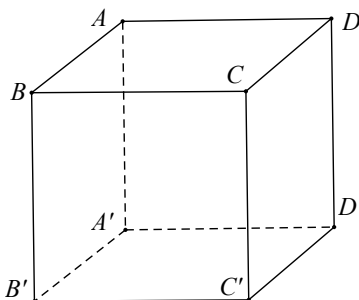
- A. $V = \frac{a^3\sqrt{5}}{10}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{5}}{2}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{5}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{10}$.

----- HẾT -----

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 002

Câu 1. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng AB và $A'D'$ bằng

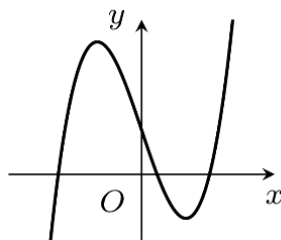


- A. 90° . B. 135° . C. 45° . D. 60° .

Câu 2. Hàm số $y = \frac{2x+3}{x+1}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 3. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 4. Biết đồ thị hai hàm số $y = x - 1$ và $y = \frac{2x-1}{x+1}$ cắt nhau hai điểm phân biệt A, B . Độ dài đoạn thẳng AB là

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

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \geq 4$ là

- A. $[2; +\infty)$. B. $(2; +\infty)$. C. $[4; +\infty)$. D. $(-\infty; 2]$.

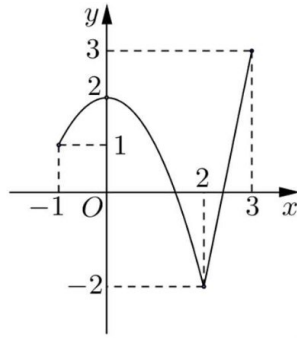
Câu 6. Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

- A. $\frac{1}{2}B.h$. B. $\frac{1}{3}B.h$. C. $\frac{1}{6}B.h$. D. $B.h$.

Câu 7. Cho hàm số $y = x^3 - 3x$ có đồ thị (C) . Số giao điểm của (C) và trục hoành là

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

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1;3]$. Giá trị của $M - m$ bằng



- A. 1. B. 0. C. 4. D. 5.

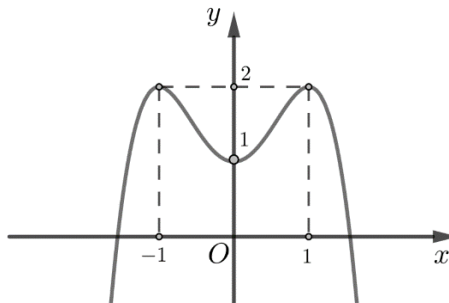
Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x \geq 3$ là

- A. $(0; +\infty)$. B. $(3; +\infty)$. C. $[9; +\infty)$. D. $[8; +\infty)$.

Câu 10. Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x - 1}$ là

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

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới.



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

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

Câu 12. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 8$ và công sai $d = 3$. Giá trị của u_2 bằng

- A. 5. B. 11. C. 24. D. $\frac{8}{3}$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $3^x = 5$ là

- A. $x = 3$. B. $x = 5$. C. $x = \log_3 5$. D. $x = \log_5 3$.

Câu 14. Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 6x - 1$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 2)$.
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 2)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

Câu 15. Khối trụ có bán kính đáy $r = 2$, chiều cao $h = 4$ có thể tích là

- A. $V = 4\pi$. B. $V = \frac{16}{3}\pi$. C. $V = 16\pi$. D. $V = 8\pi$.

Câu 16. Hàm số $y = x^4 + 1$ đồng biến trên khoảng

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

Câu 17. Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được có ít nhất 1 quả màu xanh bằng

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{37}{42}$. C. $\frac{10}{21}$. D. $\frac{5}{6}$.

Câu 18. Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là

- A. $x = 9$. B. $x = 7$. C. $x = 8$. D. $x = 10$.

Câu 19. Với a, b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_2 a - 2\log_4 b = 4$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $a = 8b$ B. $a = 16b^2$. C. $a = 16b$. D. $a = 16b^4$.

Câu 20. Biến đổi $\sqrt[3]{x^5\sqrt{x}}$ ($x > 0$) thành dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ ta được

- A. $x^{\frac{20}{3}}$. B. $x^{\frac{12}{5}}$. C. $x^{\frac{7}{4}}$. D. $x^{\frac{23}{12}}$.

Câu 21. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2 x$ là

- A. $y' = \frac{1}{x}$. B. $y' = \frac{1}{x \ln 2}$. C. $y' = \frac{x}{\ln 2}$. D. $y' = x \ln 2$.

Câu 22. Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại

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

Câu 23. Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \log_3 x$. B. $y = 3^x$. C. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$. D. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.

Câu 24. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+1}$ có đường tiệm cận ngang là

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

Câu 25. Cho $a; b$ là các số dương, m nguyên và n nguyên dương, $n \geq 2$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $a^{\frac{m}{n}} = a^m - a^n$. B. $a^{\frac{m}{n}} = \frac{a^m}{a^n}$. C. $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$. D. $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[m]{a^n}$.

Câu 26. Một hình chóp có tất cả 100 cạnh bên và cạnh đáy. Hỏi hình chóp đó có bao nhiêu mặt?

- A. 51. B. 52. C. 53. D. 50.

Câu 27. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$				2		$-\infty$

\swarrow \nearrow \searrow
 -2 $-\infty$

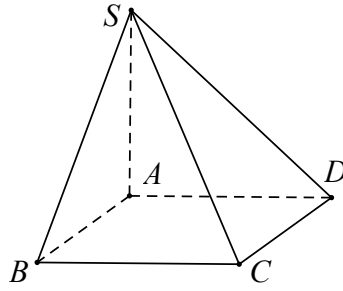
Hàm số đã cho đạt cực đại tại

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

Câu 28. Cho khối cầu có bán kính $R = 6$. Thể tích của khối cầu bằng

- A. 144π . B. 36π . C. 288π . D. 48π .

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = a, AD = 3a$. Biết SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$, thể tích khối chóp đã cho bằng



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

Câu 30. Cho khối nón có bán kính đáy bằng 3 và diện tích xung quanh bằng 15π . Thể tích khối nón đã cho bằng

- A. 60π . B. 12π . C. 36π . D. 20π .

Câu 31. Số cách xếp 5 nam, 5 nữ thành hàng ngang sao cho đầu hàng là nữ cuối hàng là nam bằng

- A. 40320. B. 14400. C. 1008000. D. 3628800.

Câu 32. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4\ln(1-x)$ trên đoạn $[-2;0]$ bằng $a + b\ln 2$ (với $a, b \in \mathbb{Z}$). Khi đó $a - b$ bằng

- A. -3. B. 5. C. -1. D. 0.

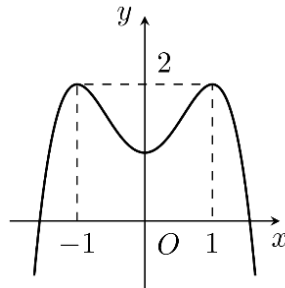
Câu 33. Cho hình lập phương có cạnh bằng a . Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng

- A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$. B. $V = 4\sqrt{3}\pi a^3$. C. $V = \frac{4\sqrt{3}}{3}\pi a^3$. D. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$.

Câu 34. Cho khối nón có chiều cao $h = 3$ và bán kính đáy $r = 3$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A. 9π . B. 12π . C. 36π . D. 6π .

Câu 35. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = -1$ là



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

Câu 36. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 81$ và $u_2 = 27$. Công bội của cấp số nhân là

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

Câu 37. Tập xác định của hàm số $y = (2-x)^{\frac{5}{2}}$ là

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

Câu 38. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(2a)$ bằng

- A. $1 - \log_2 a$. B. $2 + \log_2 a$. C. $2 - \log_2 a$. D. $1 + \log_2 a$.

Câu 39. Biết bất phương trình $\log_5(5^x - 1) \cdot \log_{25}(5^{x+1} - 5) \leq 1$ có tập nghiệm là đoạn $[a; b]$. Giá trị của $a - b$ bằng

- A. $-1 + \log_5 156$. B. $-2 + \log_5 26$. C. $-2 + \log_5 156$. D. $-2 + \log_5 \frac{13}{3}$.

Câu 40. Cho hình nón đỉnh S , góc ở đỉnh bằng 120° , bán kính đáy bằng $R = 3a\sqrt{3}$. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh S cắt nón theo thiết diện là 1 tam giác. Khi diện tích thiết diện lớn nhất, góc giữa trục của hình nón và mặt phẳng (P) bằng

- A. 45° B. 90° C. 30° D. 60°

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = BC = a$, $\widehat{ABC} = 120^\circ$, $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ và khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{6}$. Thể tích khối $S.ABC$ bằng

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{8}$. B. $V = \frac{3a^3\sqrt{6}}{8}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{16}$. D. $V = \frac{3a^3\sqrt{6}}{16}$.

Câu 42. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x^4 - mx - 4}{x + 2}$. Có bao nhiêu số nguyên m để $\min_{[-1;1]} \left| f\left(\frac{x^3 + 2x}{3}\right) \right| > \frac{3}{4}$?

- A. 1. B. 5. C. vô số. D. 2.

Câu 43. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $AB = a\sqrt{2}$. Gọi M là trung điểm của cạnh AA' , biết hai mặt phẳng (MBC) và $(MB'C')$ vuông góc với nhau, thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

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

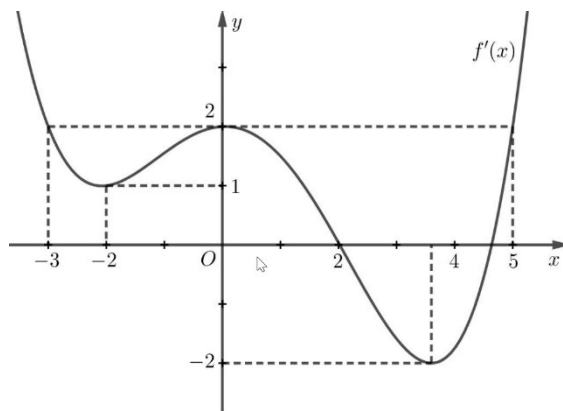
Câu 44. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx - c \ln(x + \sqrt{1+x^2})$ với a, b, c là các số thực dương, biết $f(1) = -3, f(5) = 2$. Xét hàm số $g(t) = |3f(3-2t) + 2f(3t-2) + m|$, gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của m sao cho $\max_{[-1;1]} g(t) = 16$. Số phần tử của S là

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

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết rằng $AB = 2a, SD = a\sqrt{5}$. Góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng (SCD) thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $(20^\circ; 40^\circ)$. B. $(0^\circ; 20^\circ)$. C. $(40^\circ; 60^\circ)$. D. $(60^\circ; 80^\circ)$.

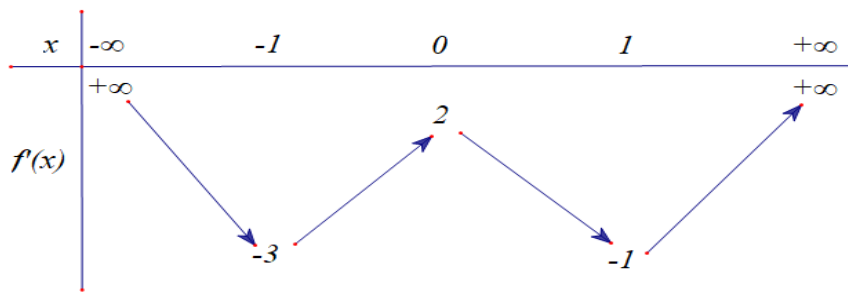
Câu 46. Cho hàm đa thức bậc năm $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ.



Tập hợp các giá trị của tham số m để hàm số $g(x) = f(x^2) - m\left(\frac{2}{3}x^3 + 8x\right)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ là

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

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:



Số điểm cực trị của hàm số $y = f(4x^2 - 4x)$ là

- A. 5. B. 9. C. 7. D. 3.

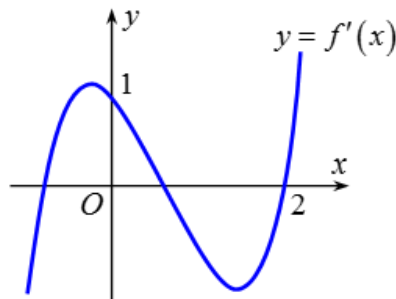
Câu 48. Tổng các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $m \cdot 2^{x+1} + m^2 = 16^x - 6 \cdot 8^x + 2 \cdot 4^{x+1}$ có đúng hai nghiệm phân biệt bằng

- A. -6. B. 0. C. 6. D. -5.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SAC) bằng

- A. $\frac{a\sqrt{21}}{14}$. B. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{21}}{28}$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ. Bất phương trình $f(x) > x + m$ (m là tham số thực) nghiệm đúng với mọi $x \in (0; 2)$ khi và chỉ khi



- A. $m \leq f(0)$. B. $m \leq f(2) - 2$. C. $m < f(0)$. D. $m < f(2) - 2$.

----- HẾT -----

Tổng câu trắc nghiệm: 50.

Mã đề Câu	001	002	003	004	005	006	007	008
1	B	A	B	C	A	B	A	D
2	D	D	C	B	C	A	D	A
3	C	C	A	A	D	D	B	C
4	B	A	C	D	D	C	C	B
5	A	A	D	B	A	A	D	C
6	D	B	C	C	B	D	B	A
7	C	C	D	B	C	D	B	D
8	C	D	B	B	D	D	D	A
9	B	D	B	D	A	A	C	D
10	D	A	A	B	C	D	A	D
11	C	D	C	B	A	A	B	D
12	D	B	C	C	B	A	B	C
13	C	C	B	A	D	B	D	D
14	D	C	B	C	D	D	B	C
15	C	C	B	D	D	B	B	C
16	B	A	A	C	A	D	B	B
17	D	B	A	A	C	B	B	D
18	C	A	A	D	C	C	B	C
19	A	C	D	B	A	C	A	C
20	A	C	D	A	A	D	D	B
21	A	B	D	A	B	B	A	A
22	B	B	D	A	C	B	A	C
23	B	B	A	D	B	C	A	A
24	D	C	D	B	B	B	A	C
25	B	C	D	B	B	D	C	B
26	D	A	A	A	D	D	D	C
27	A	A	C	D	C	A	A	A
28	B	C	B	D	B	A	B	B
29	B	B	B	C	B	B	C	C
30	A	B	B	B	A	A	D	B
31	B	C	C	D	B	C	B	A
32	B	B	A	D	D	D	C	A
33	C	A	D	A	C	D	C	A
34	D	A	C	B	D	C	B	A
35	C	D	B	A	A	A	C	B

36	B	B	C	D	A	B	D	D
37	B	A	D	A	C	B	A	D
38	D	D	A	D	B	D	D	B
39	D	D	A	D	B	C	D	D
40	A	A	A	C	B	A	D	B
41	A	C	B	B	B	B	C	B
42	A	A	B	B	C	B	B	D
43	D	B	B	C	D	B	A	C
44	C	B	C	B	C	B	B	D
45	A	B	C	B	C	D	C	D
46	D	C	C	A	C	B	A	C
47	D	C	C	C	C	A	C	B
48	C	A	C	D	D	D	B	C
49	D	B	D	A	B	B	A	A
50	D	B	B	C	B	D	C	D

Xem thêm: ĐỀ THI THỬ MÔN TOÁN
<https://toanmath.com/de-thi-thu-mon-toan>

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1. Một cấp số nhân có $u_1 = -3, u_2 = 6$. Công bội của cấp số nhân đó là

A. -3 .

B. -2 .

C. 2 .

D. 9 .

Phương pháp:

Cấp số nhân $u_n = u_1 q^{n-1}$

Cách giải:

$$u_1 = -3, u_2 = 6 \Rightarrow q = \frac{u_2}{u_1} = -2$$

Chọn B.

Câu 2. Cho khối trụ có bán kính đáy bằng $r = 5$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

A. 30π .

B. 25π .

C. 5π .

D. 75π .

Phương pháp:

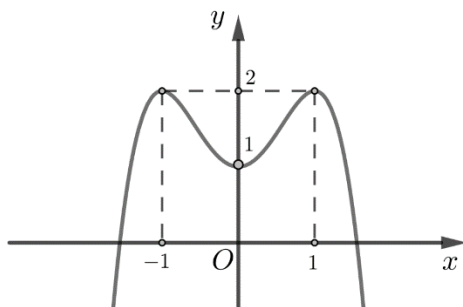
Thể tích khối trụ $V = \pi R^2 \cdot h$

Cách giải:

$$\text{Thể tích khối trụ } V = \pi R^2 \cdot h = \pi \cdot 5^2 \cdot 3 = 75\pi$$

Chọn D.

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



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

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

Phương pháp:

Hàm số đồng biến khi $f'(x) > 0$, nghịch biến khi $f'(x) < 0$

Cách giải:

Từ đồ thị ta thấy hàm số đồng biến trên $(0; 1)$.

Chọn C.

Câu 4. Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được có ít nhất 1 quả màu đỏ bằng

- A. $\frac{17}{42}$. **B. $\frac{16}{21}$.** C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{19}{28}$.

Phương pháp:

Công thức tổ hợp

Cách giải:

4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng

Gọi A là biến cố trong ba quả không có quả màu đỏ

TH1: trong 3 quả có 3 quả xanh $\Rightarrow C_4^3$ cách

TH2: Trong 3 quả có 2 quả xanh, 1 quả vàng $\Rightarrow C_4^2 \cdot C_2^1$ cách

TH3: Trong 3 quả có 1 quả xanh, 2 quả vàng $\Rightarrow C_4^1 \cdot C_2^2$ cách

\Rightarrow Có tất cả $C_4^3 + C_4^2 \cdot C_2^1 + C_4^1 \cdot C_2^2 = 20$ cách

\Rightarrow Xác suất để trong 3 quả có ít nhất 1 quả màu đỏ là $1 - \frac{20}{C_9^3} = \frac{16}{21}$

Chọn B.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$				2		$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x=1$.

B. $x=3$.

C. $x=-2$.

D. $x=2$.

Phương pháp:

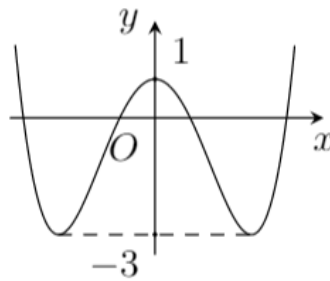
Quan sát BBT và kết luận

Cách giải:

Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$

Chọn A.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Số nghiệm của phương trình $f(x) = 1$ là



A. 2.

B. 0.

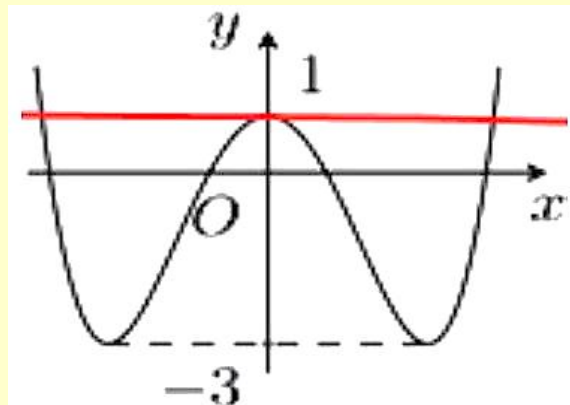
C. 4.

D. 3.

Phương pháp:

Trùng giao đồ thị

Cách giải:



Số nghiệm của phương trình $f(x)=1$ là 3

Chọn D.

Câu 7. Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 6x - 1$. Khẳng định nào dưới đây là **đúng**?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 3)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 3)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

Phương pháp:

Tính đạo hàm và lập bảng biến thiên

Cách giải:

$$y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 6x - 1 \Rightarrow y' = -x^2 + x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -2 \end{cases}$$

Hàm số đồng biến khi $y' > 0 \Leftrightarrow -x^2 + x + 6 > 0 \Leftrightarrow -2 < x < 3$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 3)$.

Chọn C.

Câu 8. Hình chóp có 20 cạnh thì có bao nhiêu mặt?

A. 6 mặt.

B. 10 mặt.

C. 11 mặt.

D. 12 mặt.

Phương pháp:

Liên hệ giữa số cạnh của đáy và số cạnh của cả hình chóp

Cách giải:

Hình chóp có 20 cạnh thì đáy có 10 cạnh suy ra có 11 mặt

Chọn C.

Câu 9. Số điểm cực trị của hàm số $y = \frac{5x-1}{x+2}$ là

A. 3.

B. 0.

C. 2.

D. 1.

Phương pháp:

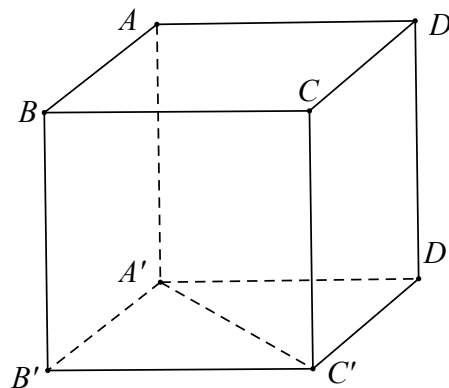
Hàm phân thức bậc nhất luôn đồng biến hoặc nghịch biến trên tập xác định

Cách giải:

Hàm phân thức bậc nhất luôn đồng biến hoặc nghịch biến trên tập xác định nên không có cực trị

Chọn B.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng AB và $A'C'$ bằng



A. 135° .

B. 90° .

C. 60° .

D. 45° .

Phương pháp:

$$(AB, A'C') = (A'B', A'C')$$

Cách giải:

$$(AB, A'C') = (A'B', A'C') = \angle B'A'C' = 45^\circ$$

Chọn D.

Câu 11. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên \mathbb{R} ?

A. $y = 3^x$.

B. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.

C. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$.

D. $y = \log_3 x$.

Phương pháp:

Tính chất logarit

Cách giải:

$$\left(\frac{2}{3}\right)^x \text{ có } \frac{2}{3} < 1 \text{ nên } \left(\frac{2}{3}\right)^x \text{ nghịch biến trên } \mathbb{R}$$

Chọn C.

Câu 12. Với a, b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_2 a - 2\log_4 b = 3$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a = 8b^2$.

B. $a = 6b$.

C. $a = 8b^4$.

D. $a = 8b$.

Phương pháp:

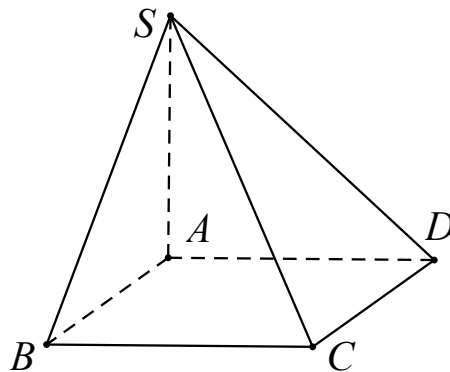
Tính chất logarit

Cách giải:

$$\log_2 a - 2\log_4 b = 3 \Leftrightarrow \log_2 a - \log_2 b = 3 \Leftrightarrow \log_2 \frac{a}{b} = 3 \Leftrightarrow \frac{a}{b} = 8$$

Chọn D.

Câu 13. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy và $SA = 6a$. Thể tích khối chóp là



A. $3a^3$.

B. $6a^3$.

C. $2a^3$.

D. a^3 .

Phương pháp:

Tính thể tích khối chóp: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\Delta ABCD}$.

Cách giải:

Tính thể tích khối chóp: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\Delta ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 6a \cdot a^2 = 2a^3$.

Chọn C.

Câu 14. Đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ và đường thẳng $y = 2x - 1$ cắt nhau tại hai điểm A và B

khi đó độ dài AB bằng

A. $\sqrt{5}$.

B. $2\sqrt{2}$.

C. $2\sqrt{3}$.

D. $2\sqrt{5}$.

Phương pháp:

Xét phương trình hoành độ giao điểm

Cách giải:

Xét phương trình hoành độ giao điểm

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

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 3x + 1 = x + 1$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \Rightarrow y=-1 \\ x=2 \Rightarrow y=3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A(0,-1); B(2,3) \Rightarrow AB = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$$

Chọn D.

Câu 15. Khối lập phương thuộc khối đa diện đều loại

A. $\{3;4\}$.

B. $\{3;3\}$.

C. $\{4;3\}$.

D. $\{3;5\}$.

Phương pháp:

Khối lập phương là khối đa diện đều loại $\{4;3\}$.

Cách giải:

Khối lập phương là khối đa diện đều loại $\{4;3\}$.

Chọn C.

Câu 16. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+1}$ có đường tiệm cận đứng là

A. $x = 2$.

B. $x = -1$.

C. $y = -1$.

D. $y = 2$.

Phương pháp:

Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có tiệm cận đứng là $x = -\frac{d}{c}$, tiệm cận ngang là $y = \frac{a}{c}$

Cách giải:

Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+1}$ có đường tiệm cận đứng là $x = -1$

Chọn B.

Câu 17. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + x$ và trục hoành là

A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Phương pháp:

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + x$ và trục hoành là số nghiệm của phương trình $x^3 + x = 0$

Cách giải:

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + x$ và trục hoành là số nghiệm của phương trình $x^3 + x = 0$

$$x^3 + x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Vậy Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + x$ và trục hoành là 1 .

Chọn D.

Câu 18. Thể tích của khối lăng trụ có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

A. $\frac{1}{6}Bh$.

B. $3Bh$.

C. Bh .

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

Phương pháp:

Thể tích khối trụ $V = h.B$

Cách giải:

Thể tích khối trụ $V = h.B$

Chọn C.

Câu 19. Cho a là số thực dương và m, n là các số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$.

B. $a^m \cdot a^n = a^{m \cdot n}$.

C. $a^m \cdot a^n = a^m + a^n$.

D. $a^m \cdot a^n = (a^m \cdot a)^n$.

Phương pháp:

Tính chất của lũy thừa

Cách giải:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \text{ đúng}$$

Chọn A.

Câu 20. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 9$ và công sai $d = 2$. Giá trị của u_2 bằng

A. 11.

B. 7.

C. $\frac{9}{2}$.

D. 18.

Phương pháp:

Cấp số cộng $u_n = u_1 + (n-1)d$

Cách giải:

Cấp số cộng $u_n = u_1 + (n-1)d \Rightarrow u_2 = u_1 + d = 9 + 2 = 11$

Chọn A.

Câu 21. Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-1}}$ là

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Phương pháp:

Định nghĩa đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = f(x)$

- Đường thẳng $y = y_0$ là TCN của đồ thị hàm số nếu $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 0$ hoặc $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 0$.

- Đường thẳng $x = x_0$ là TCN của đồ thị hàm số nếu $\lim_{x \rightarrow x_0^+} y = +\infty$ hoặc $\lim_{x \rightarrow x_0^+} y = -\infty$ hoặc $\lim_{x \rightarrow x_0^-} y = +\infty$

hoặc $\lim_{x \rightarrow x_0^-} y = -\infty$.

Cách giải:

Điều kiện xác định $D = (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-1}} = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-1}} = -\infty$ nên hàm số có 2 đường TCĐ

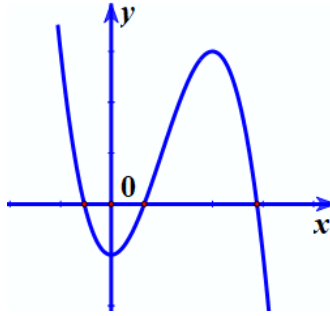
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-1}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 - \frac{1}{x}}{\sqrt{1 - \frac{1}{x^2}}} = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-1}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 - \frac{1}{x}}{-\sqrt{1 - \frac{1}{x^2}}} = -2$$

Vậy hàm số có tất cả 2TCĐ và 2 đường TCN

Chọn A.

Câu 22. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y = x^3 - 3x^2 - 1$.

B. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$.

C. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$.

D. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

Phương pháp:

Dựa vào hình dáng đồ thị, tính đối xứng, các giao điểm với trục tung, trục hoành và các điểm cực trị để xác định hàm số.

Cách giải:

Ta thấy đồ thị là hàm số bậc 3 có hệ số $a < 0$ nên B thỏa mãn.

Chọn B.

Câu 23. Cho hình lập phương có cạnh bằng 1. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình lập phương đó bằng

A. $V = 4\sqrt{3}\pi$.

B. $V = \frac{\pi\sqrt{3}}{2}$.

C. $V = \frac{4\sqrt{3}}{3}\pi$.

D. $V = \frac{\pi\sqrt{3}}{3}$.

Phương pháp:

Thể tích khối cầu bán kính R là $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

Cách giải:

Gọi O là tâm hình lập phương thì O là tâm khối cầu cần tìm.

Bán kính khối cầu là $R = OA = \frac{AC'}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{\pi\sqrt{3}}{2}$.

Chọn B.

Câu 24. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(3a)$ bằng

A. $1 - \log_3 a$.

B. $3 + \log_3 a$.

C. $3 - \log_3 a$.

D. $1 + \log_3 a$.

Phương pháp:

Tính chất của logarit

Cách giải:

$\log_3(3a) = \log_3 3 + \log_3 a = 1 + \log_3 a$

Chọn D.

Câu 25. Cho khối nón có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\frac{8\pi}{3}$.

B. $\frac{32\pi}{3}$.

C. 8π .

D. 32π .

Phương pháp:

Thể tích hình nón $V = \frac{1}{3}\pi R^2.h$ với $h = \sqrt{l^2 - r^2}$

Cách giải:

$$\text{Thể tích hình nón } V = \frac{1}{3}\pi R^2.h = \frac{1}{3}\pi.4^2.2 = \frac{32\pi}{3}$$

Chọn B.

Câu 26. Số cách xếp 6 nam, 6 nữ thành hàng ngang sao cho đầu hàng là nữ cuối hàng là nam bằng

A. 518400.

B. 3628800

C. 1036800.

D. 130636800

Phương pháp:

Công thức tổ hợp và hoán vị

Cách giải:

Chọn 1 nam đứng đầu hàng nên có $C_6^1 = 6$ cách xếp

Chọn 1 nữ đứng cuối hàng nên có $C_6^1 = 6$ cách xếp

Xếp 10 bạn còn lại ở giữa nên có $10!$ cách xếp

Vậy có tất cả $6.6.10! = 130636800$ cách xếp

Chọn D.

Câu 27. Nghiệm của phương trình $2^x = 3$ là

A. $x = \log_2 3$.

B. $x = \log_3 2$.

C. $x = 3$.

D. $x = 2$.

Phương pháp:

Định nghĩa $\log_a x = b \Leftrightarrow x = a^b$

Cách giải:

$$2^x = 3 \Leftrightarrow x = \log_2 3$$

Chọn A.

Câu 28. Hàm số $y = 2^x$ có đạo hàm là

A. $y' = x \cdot 2^{x-1} \ln 2$.

B. $y' = 2^x \ln 2$.

C. $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$.

D. $y' = x \cdot 2^{x-1}$.

Phương pháp:

$$(a^x)' = a^x \ln a$$

Cách giải:

$$y = 2^x \Rightarrow y' = 2^x \cdot \ln 2$$

Chọn B.

Câu 29. Cho hình nón đỉnh S có bán kính đáy $R = 2$. Biết diện tích xung quanh của hình nón là $2\sqrt{5}\pi$. Thể tích khối nón bằng

A. π .

B. $\frac{4}{3}\pi$.

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

D. $\frac{5}{3}\pi$.

Phương pháp:

Diện tích xung quanh hình nón $S_{xq} = \pi r l$

Cách giải:

$$\text{Diện tích xung quanh hình nón } S_{xq} = \pi r l \Rightarrow \pi \cdot 2 \cdot l = 2\sqrt{5}\pi \Rightarrow l = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow h = \sqrt{l^2 - r^2} = 1 \Rightarrow V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 2^2 \cdot 1 = \frac{4}{3} \pi$$

Chọn B.

Câu 30. Trên đoạn $[-2; 0]$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4\ln(1-x)$ bằng

A. $1 - 4\ln 2$.

B. $4 - 4\ln 3$.

C. -1 .

D. 0 .

Phương pháp:

Tính đạo hàm và lập bảng biến thiên

Cách giải:

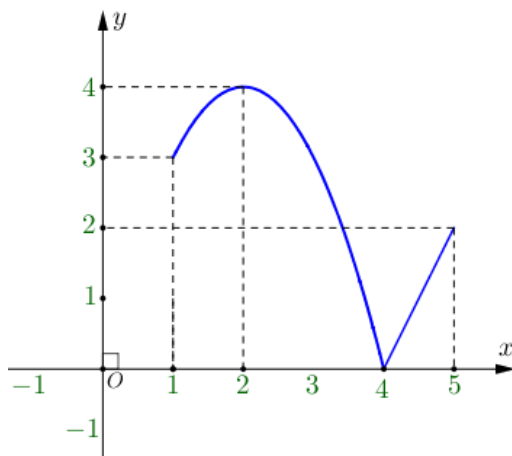
$$y = x^2 - 4\ln(1-x) \Rightarrow y' = 2x + \frac{4}{1-x}$$

$$\Rightarrow 2x + \frac{4}{1-x} = 0 \Leftrightarrow 2x(1-x) + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \min_{[-2,0]} y = y(-1) = 1 - 4\ln 2$$

Chọn A.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;5]$ và có đồ thị như hình vẽ. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1;5]$. Giá trị $M - m$ bằng



A. 5.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

Phương pháp:

Quan sát đồ thị và kết luận

Cách giải:

Từ đồ thị ta thấy $y_{\max} = 4 = M, y_{\min} = 0 = m \Rightarrow M - m = 4$

Chọn B.

Câu 32. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{3}{5}}$ là

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

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

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

D. $(0; +\infty)$.

Phương pháp:

Tập xác định hàm x^a

Nếu a nguyên dương thì tập xác định là \mathbb{R}

Nếu a nguyên âm thì tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

Nếu a không nguyên thì tập xác định là $(0, +\infty)$

Cách giải:

$y = (x-1)^{\frac{3}{5}}$ có $\frac{3}{5}$ không nguyên nên hàm số xác định là $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1 \Rightarrow D = (1, +\infty)$

Chọn B.

Câu 33. Tập nghiệm của bất phương trình: $3^x \leq 27$ là

A. $[3; +\infty)$.

B. $(3; +\infty)$.

C. $(-\infty; 3]$.

D. $(-\infty; 3)$.

Phương pháp:

Đưa về cùng số mũ

Cách giải:

$$3^x \leq 27 \Leftrightarrow 3^x \leq 3^3 \Leftrightarrow x \leq 3$$

Chọn C.

Câu 34. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3 x \geq 2$ là

A. $(-\infty; 2)$.

B. $[8; +\infty)$.

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

D. $[9; +\infty)$.

Phương pháp:

$$\log_a x > b \Leftrightarrow x > a^b \text{ với } a > 1$$

$$\log_a x > b \Leftrightarrow x < a^b \text{ với } 0 < a < 1$$

Cách giải:

Điều kiện $x > 0$

$$\log_3 x \geq 2 \Leftrightarrow x \geq 3^2 \Leftrightarrow x \geq 9$$

$$\Rightarrow S = [9; +\infty)$$

Chọn D.

Câu 35. Phương trình $\log_2(x+1) = 4$ có nghiệm là

A. $x = 3$.

B. $x = 4$.

C. $x = 15$.

D. $x = 16$.

Phương pháp:

$$\text{Công thức } \log_a x = b \Leftrightarrow x = a^b$$

Cách giải:

$$\log_2(x+1) = 4 \text{ điều kiện } x > -1$$

$$\log_2(x+1) = 4 \Leftrightarrow x+1 = 2^4 \Leftrightarrow x = 15 \text{ (tm)}$$

Chọn C.

Câu 36. Cho số thực $x > 0$, biểu thức $\sqrt[3]{x^2\sqrt{x}}$ bằng

A. $x^{\frac{6}{5}}$.

B. $x^{\frac{5}{6}}$.

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

D. $x^{\frac{4}{5}}$.

Phương pháp:

Với $a > 0$ thì $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

Cách giải:

$$\sqrt[3]{x^2\sqrt{x}} = \sqrt[3]{x^2 \cdot x^{\frac{1}{2}}} = \sqrt[3]{x^{\frac{5}{2}}} = x^{\frac{5}{6}}$$

Chọn B.

Câu 37. Cho khối cầu bán kính $R = 3$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. 4π .

B. 36π .

C. 9π .

D. 3π .

Phương pháp:

Thể tích khối cầu bán kính R là $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

Cách giải:

Thể tích khối cầu bán kính R là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 3^3 = 36\pi$

Chọn B.

Câu 38. Hàm số $y = x^4 + 1$ nghịch biến trên khoảng

A. $(0; +\infty)$

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

C. $(-\infty; 1)$

D. $(-\infty; 0)$

Phương pháp:

Hàm số đồng biến khi $f'(x) > 0$, nghịch biến khi $f'(x) < 0$

Cách giải:

$$y = x^4 + 1 \Rightarrow y' = 4x^3 < 0 \Leftrightarrow x < 0 \text{ nên hàm số nghịch biến trên } (-\infty; 0)$$

Chọn D.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết rằng $AB = a, SD = a\sqrt{5}$. Góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng (SCD) thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(40^\circ; 60^\circ)$.

B. $(0^\circ; 20^\circ)$.

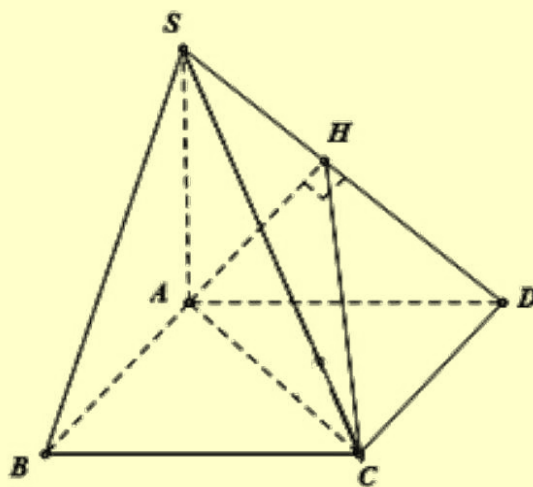
C. $(60^\circ; 80^\circ)$.

D. $(20^\circ; 40^\circ)$.

Phương pháp:

Trong (SAD) kẻ $AH \perp SD \Rightarrow (AC, (SCD)) = (AC, CH) = \angle ACH$

Cách giải:



Trong (SAD) kẻ $AH \perp SD$

$$\text{Do } \begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp AH \Rightarrow AH \perp (SCD)$$

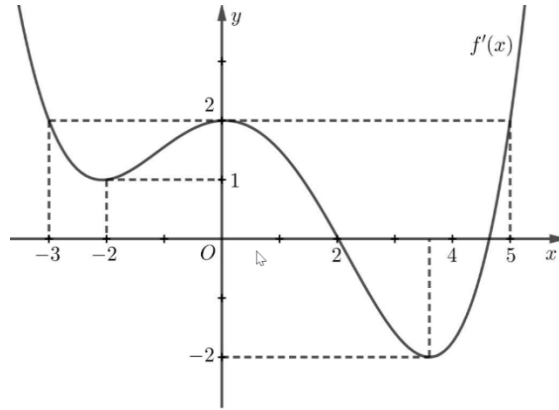
$$\Rightarrow (AC, (SCD)) = (AC, CH) = \angle ACH$$

$$AD = a, SD = a\sqrt{5} \Rightarrow SA = 2a$$

$$\Rightarrow AH = \frac{2a}{\sqrt{5}} \Rightarrow \tan \angle ACH = \frac{AH}{AC} = \frac{\frac{2a}{\sqrt{5}}}{a\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{10}} \Rightarrow \angle ACH = 32,31^\circ$$

Chọn D.

Câu 40. Cho hàm đa thức bậc năm $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ.



Số giá trị nguyên của tham số $m \in (-20; 20)$ để hàm số $g(x) = f(x^2) - m\left(\frac{2}{3}x^3 + 8x\right)$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

A. 19.

B. 18.

C. 7.

D. 8.

Phương pháp:

Để hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(0; +\infty) \Rightarrow g'(x) > 0, \forall x > 0$ từ đó tìm m

Cách giải:

$$g(x) = f(x^2) - m\left(\frac{2}{3}x^3 + 8x\right)$$

Để hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.

$$\Rightarrow g'(x) = f'(x^2) \cdot 2x - m(2x^2 + 8) > 0, \forall x > 0$$

$$\Leftrightarrow f'(x^2) > m\left(x + \frac{4}{x}\right), \forall x > 0$$

$$\Leftrightarrow f'(x^2) > m\left(x + \frac{4}{x}\right), \forall x > 0$$

$$\text{Do } x + \frac{4}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{4}{x}} = 4 \text{ với mọi } x > 0$$

$$\Rightarrow f'(x^2) \geq 4m, \forall x > 0$$

$$\Rightarrow 4m \leq \min_{x>0} f'(x^2)$$

$$\Leftrightarrow 4m \leq -2$$

$$\Leftrightarrow m \leq -\frac{1}{2}$$

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow M \in \{-19, -18, \dots, -1\}$

Vậy có tất cả 19 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Chọn A.

Câu 41. Biết bất phương trình $\log_5(5^x - 1) \cdot \log_{25}(5^{x+1} - 5) \leq 1$ có tập nghiệm là đoạn $[a; b]$. Giá trị của $a + b$ bằng

A. $-2 + \log_5 156.$

B. $-2 + \log_5 26.$

C. $-1 + \log_5 156.$

D. $-2 + \log_5 \frac{13}{3}.$

Phương pháp:

Biến đổi logarit đưa về phương trình bậc hai

Cách giải:

$$\log_5(5^x - 1) \cdot \log_{25}(5^{x+1} - 5) \leq 1$$

$$\Leftrightarrow \log_5(5^x - 1) \cdot \log_{5^2}(5(5^x - 1)) \leq 1$$

$$\Leftrightarrow \log_5(5^x - 1) \cdot \frac{1}{2}(\log(5^x - 1) + 1) \leq 1$$

$$\Leftrightarrow \log_5(5^x - 1)(\log(5^x - 1) + 1) \leq 2$$

$$\Leftrightarrow \log_5^2(5^x - 1) + \log_5(5^x - 1) - 2 \leq 0$$

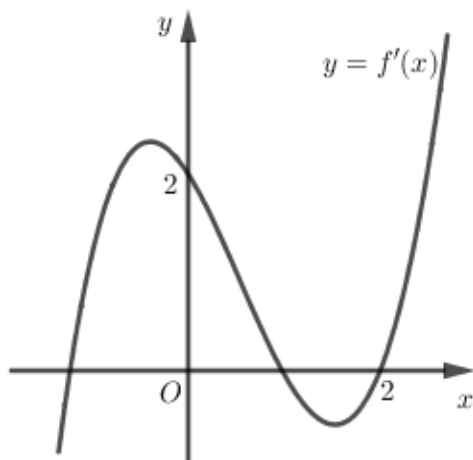
$$\Leftrightarrow -2 \leq \log_5(5^x - 1) \leq 1 \Leftrightarrow \frac{1}{25} \leq 5^x - 1 \leq 5$$

$$\Leftrightarrow \frac{26}{25} \leq 5^x \leq 6 \Leftrightarrow \log_5 \frac{26}{25} \leq x \leq \log_5 6$$

$$\Rightarrow a + b = \log_5 \frac{26}{25} + \log_5 6 = \log_5 \frac{156}{25} = \log_5 156 - \log_5 25 = \log_5 156 - 2$$

Chọn A.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ.



Bất phương trình $f(x) < 2x + m$ (m là tham số thực) nghiệm đúng với mọi $x \in (0; 2)$ khi và chỉ khi

- A.** $m \geq f(0)$. **B.** $m \geq f(2) - 4$. **C.** $m > f(0)$. **D.** $m > f(2) - 4$.

Phương pháp:

Chứng minh $g'(x) = f'(x) - 2 < 0, \forall x \in (0; 2)$ luôn nghịch biến và sử dụng tính chất nghịch biến.

Cách giải:

Bất phương trình tương đương $g(x) = f(x) - 2x < m$.

Ta thấy $g'(x) = f'(x) - 2 < 0, \forall x \in (0; 2)$ (do giá trị lớn nhất của đạo hàm trên $(0; 2)$ bằng 2).

Hàm $g(x)$ nghịch biến trên $(0; 2)$ dẫn đến $g(x) > g(2) = f(2) - 4$.

Điều kiện bất phương trình nghiệm đúng mọi x là $m \geq \max g(x) = g(0) = f(0)$

Chọn A.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 7, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) bằng

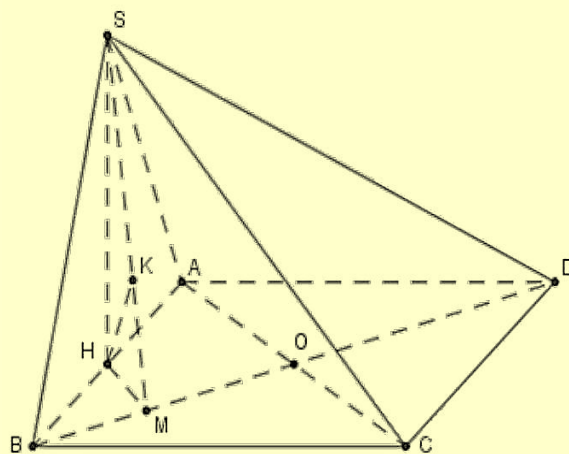
- A.** $\frac{7\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{21}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{21}}{4}$. **D.** $\sqrt{21}$.

Phương pháp:

Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

$$d(A; (SBD)) = 2d(H; (SBD))$$

Cách giải:



Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp AB$ mà $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \end{cases}$ nên $SH \perp (ABCD)$

Kẻ $HM \perp BD (M \in BD)$, kẻ $HK \perp SM$ tại K

Ta có $\begin{cases} BD \perp HM \\ BD \perp SH \text{ (do } SH \perp (ABCD)) \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SHM) \Rightarrow BD \perp HK$

Lại có $HK \perp SM \Rightarrow HK \perp (SBD)$ tại $K \Rightarrow HK = d(H; (SBD))$.

Vì $ABCD$ là hình vuông nên $AO \perp BD$ mà $HM \perp BD \Rightarrow HM \parallel AO$

Lại có H là trung điểm AB nên M là trung điểm $BO \Rightarrow HM$ là đường trung bình của tam giác

$$ABO \Rightarrow HM = \frac{AO}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{7\sqrt{2}}{2} = \frac{7\sqrt{2}}{4}$$

Xét tam giác SMH vuông tại H , ta có

$$HM = \frac{7\sqrt{2}}{4}, SM = \frac{7\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HM^2} = \frac{4}{21}$$

$$\Rightarrow HK = \frac{\sqrt{21}}{2} \Rightarrow d(A; (SBD)) = 2d(H; (SBD)) = \sqrt{21}$$

Chọn D.

Câu 44. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx - c \ln(x + \sqrt{1+x^2})$ với a, b, c là các số thực dương, biết $f(1) = -3, f(5) = 2$. Xét hàm số $g(t) = |3f(3-2t) + 2f(3t-2) + m|$, gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của m sao cho $\max_{[-1;1]} g(t) = 10$. Số phần tử của S là

A. 4

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Phương pháp:

Tìm $f'(x)$ chứng minh $f'(x)$ là hàm số chẵn và $f'(m) = f'(n) \Leftrightarrow m^2 = n^2$

Đặt $h(t) = 3f(3-2t) + 2f(3t-2) + m$. Tính $h'(x)$ và tìm nghiệm từ đó tìm GTLN

Cách giải:

$$f(x) = ax^3 + bx - c \ln(x + \sqrt{1+x^2})$$

$$\Rightarrow f'(x) = 3ax^2 + b - \frac{c}{\sqrt{1+x^2}}$$

Ta thấy $f'(x) = f'(-x)$ nên $f'(x)$ là hàm số chẵn

Giả sử có 2 số m, n sao cho $f'(m) = f'(n)$

$$\Rightarrow 3am^2 + b - \frac{c}{\sqrt{1+m^2}} = 3an^2 + b - \frac{c}{\sqrt{1+n^2}}$$

$$\Leftrightarrow 3am^2 - 3an^2 = \frac{c}{\sqrt{1+m^2}} - \frac{c}{\sqrt{1+n^2}}$$

$$\Leftrightarrow 3a(m^2 - n^2) = \frac{c(\sqrt{1+n^2} - \sqrt{1+m^2})}{\sqrt{1+m^2} \cdot \sqrt{1+n^2}}$$

$$\Leftrightarrow 3a(m^2 - n^2) = \frac{-c(m^2 - n^2)}{\sqrt{1+m^2} \cdot \sqrt{1+m^2} (\sqrt{1+m^2} + \sqrt{1+n^2})}$$

$$\Leftrightarrow (m^2 - n^2) \left(3a + \frac{c}{\sqrt{1+m^2} \cdot \sqrt{1+m^2} (\sqrt{1+m^2} + \sqrt{1+n^2})} \right) = 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 - n^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 = n^2$$

Đặt $h(t) = 3f(3-2t) + 2f(3t-2) + m \Rightarrow h'(t) = -6f'(3-2t) + 6f'(3t-2)$

$$h'(t) = 0 \Leftrightarrow -6f'(3-2t) + 6f'(3t-2) = 0$$

$$\Leftrightarrow f'(3-2t) = f'(3t-2) \Leftrightarrow (3-2t)^2 = (3t-2)^2$$

$$\Leftrightarrow 9 - 12t + 4t^2 = 9t^2 - 12t + 4$$

$$\Leftrightarrow 5t^2 = 5$$

$$\Leftrightarrow t^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow t = \pm 1$$

$$\Rightarrow g(1) = |3f(1) + 2f(1) + m| = |m - 15|$$

$$g(-1) = |3f(5) + 2f(-5) + m| = |3f(5) - 2f(5) + m| = |m + 2|$$

$$\max_{[-1,1]} g(x) = \max\{g(1), g(-1)\} = \max\{|m-15|, |m+2|\} = 10$$

$$\text{TH1: } \begin{cases} |m-15| = 10 \\ |m-15| > |m+2| \end{cases} \Leftrightarrow m = 25$$

$$\text{TH2: } \begin{cases} |m+2| = 10 \\ |m+2| > |m-15| \end{cases} \Leftrightarrow m = 8$$

$$\text{Vậy } m \in \{8, 25\}$$

Chọn C.

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $m \cdot 2^{x+1} + m^2 = 16^x - 6 \cdot 8^x + 2 \cdot 4^{x+1}$ có đúng hai nghiệm phân biệt?

A. 4.

B. 3.

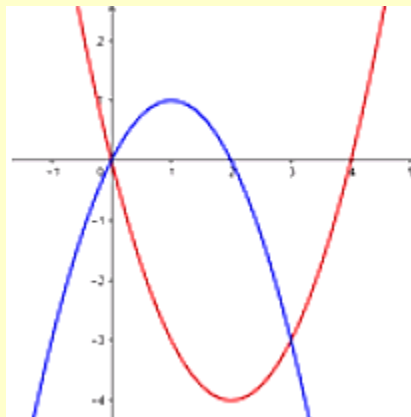
C. 2.

D. Vô số.

Phương pháp:

Đặt $t = 2^x (t > 0)$ và đưa về phương trình bậc hai.

Cách giải:



$$m \cdot 2^{x+1} + m^2 = 16^x - 6 \cdot 8^x + 2 \cdot 4^{x+1}$$

$$\Leftrightarrow 2m \cdot 2^x + m^2 = 2^{4x} - 6 \cdot 2^{3x} + 8 \cdot 2^{2x}$$

Đặt $t = 2^x (t > 0)$

$$\Leftrightarrow t^4 - 6t^3 + 8t^2 = 2mt + m^2$$

$$\Leftrightarrow t^4 - 6t^3 + 9t^2 = t^2 + 2mt + m^2$$

$$\Leftrightarrow (t^2 - 3t)^2 = (t + m)^2$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t^2 - 3t = t + m \\ t^2 - 3t = -t - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t^2 - 4t = m \\ -t^2 + 2t = m \end{cases}$$

Để phương trình có đúng 2 nghiệm phân biệt dương thì $m \in \{1, 0, -3, -4\}$

Vậy có tất cả 4 giá trị nguyên của m thỏa mãn

Chọn A.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x^4 - mx - 4}{x + 2}$. Tập hợp giá trị của tham số m để $\min_{[-1;1]} \left| f\left(\frac{x^3 + 2x}{3}\right) \right| > \frac{3}{4}$

là

A. $\left[-\frac{1}{4}; \frac{5}{4}\right]$.

B. $(0; +\infty)$.

C. $\left(-\frac{1}{4}; \frac{5}{4}\right)$.

D. $\left(\frac{1}{4}; \frac{5}{4}\right)$.

Cách giải:

Do hàm $y = \frac{x^3 + 2x}{3}$ luôn đồng biến trên \mathbb{R} nên

Đặt $t = \frac{x^3 + 2x}{3}$. Với $x \in [-1, 1] \Rightarrow t \in [-1, 1]$

$$\Rightarrow M = \min_{[-1;1]} \left| f\left(\frac{x^3 + 2x}{3}\right) \right| > \frac{3}{4} \Leftrightarrow M = \min_{[-1;1]} |f(t)| > \frac{3}{4} \Leftrightarrow M = \min_{[-1;1]} |f(x)| > \frac{3}{4}$$

$$f(x) = \frac{2x^4 - mx - 4}{x + 2}$$

Nếu $f(x) = 0$ có nghiệm trên $[-1, 1]$ thì $M = 0 < \frac{3}{4}$ nên không thỏa mãn

$\Rightarrow f(x)$ vô nghiệm trên $[-1, 1]$

$$f'(x) = \frac{(8x^3 - m)(x + 2) - 2x^4 + mx + 4}{(x + 2)^2} = \frac{6x^4 + 16x^3 + 4 - 2m}{(x + 2)^2}$$

- TH1: $f'(x) > 0$ với mọi $x \in [-1, 1] \Rightarrow m < -3$

$$\Rightarrow \begin{cases} M = |f(1)| > \frac{3}{4} \text{ và } f(1) < 0 \\ M = f(-1) > \frac{3}{4} \text{ và } f(-1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{1}{4} \\ m > \frac{11}{4} \end{cases} \text{ Vô lí}$$

- TH2: $f'(x) < 0$ với mọi $x \in [-1, 1] \Rightarrow m > 13$. Tương tự ta suy ra vô lí

- TH3: $f'(x) = 0$ có nghiệm trên $[-1; 1] \Rightarrow -3 \leq m \leq 13$

Gọi nghiệm của $f'(x) = 0$ trên $[-1; 1]$ là $x_0 \Rightarrow m = 3x_0^4 + 8x_0^3 + 2 \Rightarrow f(x_0) < 0$

BBT:

x	-1	x_0	1
f'(x)	-	0	+
f(x)	m - 2		

\swarrow $f(x_0) < 0$ \nearrow $\frac{-m-2}{3}$

$$+) -3 \leq m \leq 1 \Rightarrow f(1) \geq f(-1) \Rightarrow \begin{cases} \frac{-m-2}{3} < 0 \\ \frac{m+2}{3} > \frac{3}{4} \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{1}{4} \Rightarrow 1 \geq m > \frac{1}{4}$$

$$+) 1 \leq m < 13 \Rightarrow f(1) < f(-1) \Rightarrow \begin{cases} m-2 < 0 \\ 2-m > \frac{3}{4} \end{cases} \Leftrightarrow m < \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{5}{4} > m > 1$$

Vậy $\frac{5}{4} > m > \frac{1}{4}$ thỏa mãn bài toán

Chọn D.

Câu 47. Cho hình nón đỉnh S , góc ở đỉnh bằng 120° , bán kính đáy bằng $R = 3a\sqrt{3}$. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh S cắt nón theo thiết diện là 1 tam giác. Khi diện tích thiết diện lớn nhất, góc giữa thiết diện và mặt đáy của hình nón bằng

A. 30° .

B. 90° .

C. 60° .

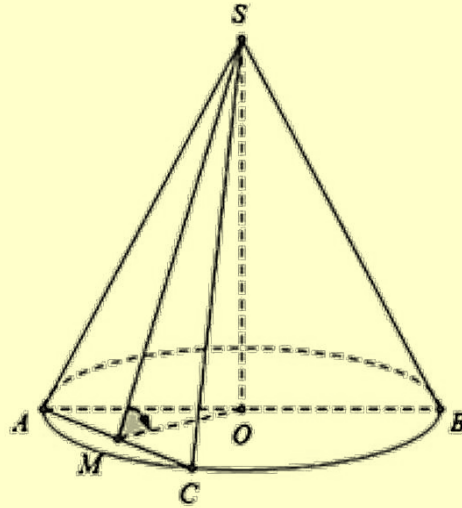
D. 45° .

Phương pháp:

Gọi góc giữa thiết diện và mặt đáy của hình nón bằng α

Tính diện tích tam giác thiết diện theo α từ đó tìm GTLN

Cách giải:



$$R = 3a\sqrt{3} \Rightarrow 2R = 6a\sqrt{3}$$

Ta có $AB^2 = SA^2 + SB^2 - 2SA \cdot SB \cdot \cos \angle ASB$

$$\Rightarrow 2SA^2 - 2SA^2 \cdot \cos 120^\circ = (6a\sqrt{3})^2 \Rightarrow SA = SB = SC = 6a$$

$$\Rightarrow SO = \sqrt{SA^2 - R^2} = 3a$$

Đặt $\alpha = \angle SMO \Rightarrow OM = SO \cdot \cot \alpha = 3a \cot \alpha$

$$SM = \frac{SO}{\sin \alpha} = \frac{3a}{\sin \alpha}$$

$$MC = \sqrt{OA^2 - OM^2} = \sqrt{27a^2 - 9a^2 \cot^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle SAC} = \frac{1}{2} SM \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot \frac{3a}{\sin \alpha} \cdot 2\sqrt{27a^2 - 9a^2 \cot^2 \alpha}$$

$$= \frac{9a^2}{\sin \alpha} \sqrt{3 - \cot^2 \alpha} = 9a^2 \sqrt{\frac{3}{\sin^2 \alpha} - \frac{\cos^2 \alpha}{\sin^4 \alpha}} = 9a^2 \sqrt{\frac{-1}{\sin^4 \alpha} + \frac{4}{\sin^2 \alpha}}$$

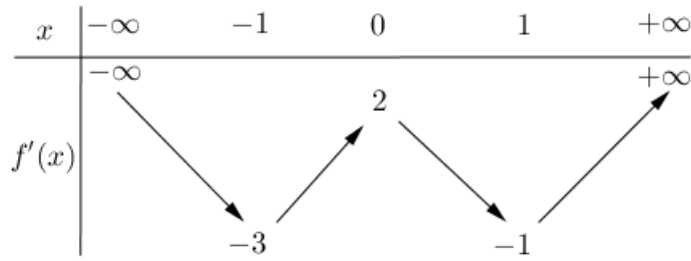
$$\Rightarrow S_{\triangle SAC} \max \Leftrightarrow \left(\frac{-1}{\sin^4 \alpha} + \frac{4}{\sin^2 \alpha} \right)_{\max}$$

Ta có $\frac{-1}{\sin^4 \alpha} + \frac{4}{\sin^2 \alpha} = 4 - \left(\frac{1}{\sin^2 \alpha} - 2 \right)^2 \leq 4$

Dấu "=" có khi $\frac{1}{\sin^2 \alpha} = 2 \Leftrightarrow \sin^2 \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \alpha = 45^\circ$

Chọn D.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$, bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như sau:



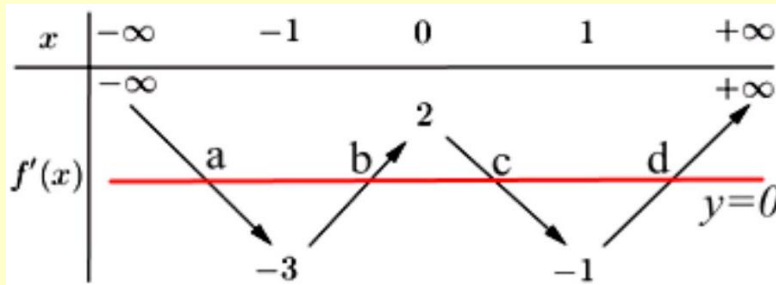
Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^2 + 2x)$ là

- A. 9. B. 3. **C. 7.** D. 5.

Phương pháp:

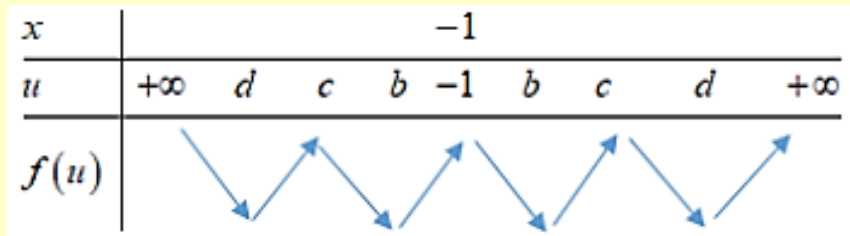
Phương pháp ghép trục.

Cách giải:



Ta thấy $f'(x) = 0$ có 4 nghiệm phân biệt a, b, c, d

Đặt $u = x^2 + 2x \Rightarrow u' = 2x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -1$



Suy ra hàm số có tất cả 7 điểm cực trị

Chọn C.

Câu 49. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $BC = a$. Gọi M là trung điểm của cạnh AA' , biết hai mặt phẳng (MBC) và $(MB'C')$ vuông góc với nhau, thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$. **B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$.** C. $\frac{a^3}{8}$. D. $\frac{a^3}{4}$.

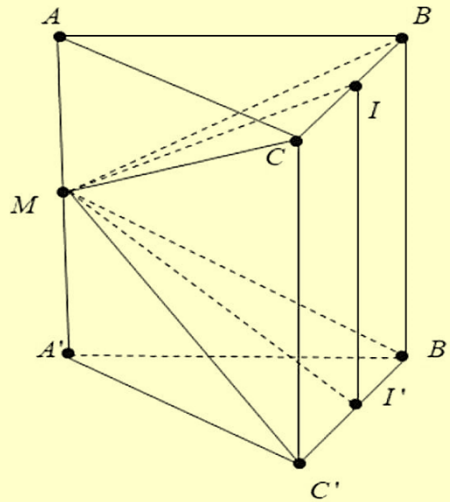
Phương pháp:

Từ tính chất về tam giác cân tính AB, AC và tính $S_{\triangle ABC}$.

Xác định góc giữa hai mặt phẳng (MBC) và (MB'C'), từ đó tính AA'.

Tính thể tích khối lăng trụ $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{\triangle ABC}$.

Cách giải:



Vì ABC là tam giác vuông cân tại A, có $BC = a$

$$\Rightarrow AB = AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{4}a^2$$

Tam giác ABC và A'B'C' cân tại A và A' nên $MB = MC = MB' = MC'$.

Gọi I, I' là trung điểm của BC và B'C', hai mặt phẳng (MBC)

và (MB'C') vuông góc với nhau nên $\angle IMI' = 90^\circ$, $\triangle IMI'$ vuông cân

$$\Rightarrow \angle MI'I = 45^\circ \Rightarrow \angle MI'A' = 45^\circ.$$

$$\text{Lại có } AI = A'I' = \frac{BC}{2} = \frac{a}{2} \text{ nên } M'I' = A'I' = \frac{a}{2} \Rightarrow AA' = a.$$

$$\text{Vậy thể tích khối lăng trụ } ABC.A'B'C' \text{ là: } V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{\triangle ABC} = a \cdot \frac{1}{4}a^2 = \frac{a^3}{4}.$$

Chọn B.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = BC = a$, $\widehat{ABC} = 120^\circ$, $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ và khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng $\frac{2a}{\sqrt{21}}$. Thể tích khối $S.ABC$ là

$$\text{A. } V = \frac{a^3\sqrt{5}}{10}.$$

$$\text{B. } V = \frac{a^3\sqrt{5}}{2}.$$

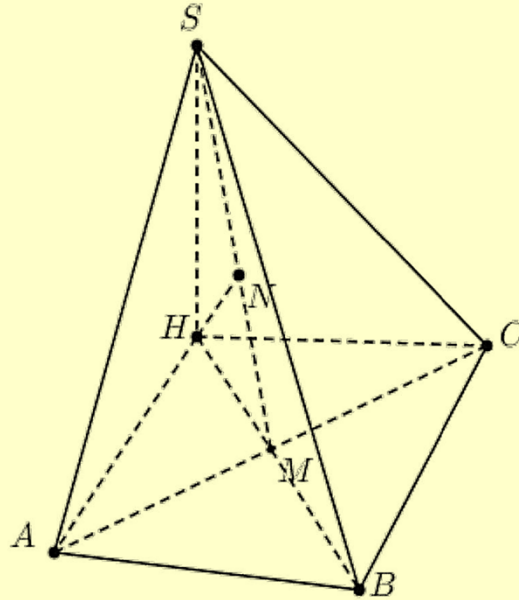
$$\text{C. } V = \frac{a^3\sqrt{15}}{5}.$$

$$\text{D. } V = \frac{a^3\sqrt{15}}{10}.$$

Phương pháp:

Tìm H là chân đường vuông góc hạ từ S xuống (ABC) từ đó tính SH và thể tích hình chóp

Cách giải:



Do $BA = BC = a$ nên $\triangle ABC$ cân tại B

$$\text{và } AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 2.AB.BC.\cos 120 = a\sqrt{3}$$

gọi H là chân đường vuông góc hạ từ S xuống (ABC)

$$\Rightarrow AB \perp SH \text{ mà } AB \perp SA(gt) \Rightarrow AB \perp (SHA) \Rightarrow AB \perp HA$$

$$\text{Tương tự } BC \perp (SHC) \Rightarrow BC \perp HC$$

$$\Rightarrow HB \text{ là trung trực của } AC$$

$$\text{Gọi M là trung điểm của } AC \Rightarrow HM \perp AC$$

$$\text{Kẻ } HN \perp SM \Rightarrow HN \perp (SAC) \Rightarrow d(H, SAC) = HN$$

$$\text{Ta có } \frac{HM}{BM} = \frac{AM.\tan HAM}{AM.\tan MAB} = \frac{\tan 60^\circ}{\tan 30^\circ} = 3$$

$$\Rightarrow d(H, SAC) = 3d(B, SAC) = \frac{6a}{\sqrt{21}}$$

$$AM = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow HM = AM.\tan 60 = \frac{3}{2}a$$

$$\frac{1}{SH^2} = \frac{1}{HN^2} - \frac{1}{HM^2} \Rightarrow SH = \frac{6\sqrt{5}}{5}a$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3}SH \cdot \frac{1}{2}BA \cdot BC \cdot \sin 120 = \frac{\sqrt{15}}{10}a^3$$

Chọn D.

----- **HẾT** -----