

Câu 1. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ là điểm:

- A.** M (1;3) **B.** N (-1;7)
C. Q (3;1) **D.** P (7;-1)

Câu 2. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 - 1$ là:

- A.** $x^3 + C$ **B.** $\frac{x^3}{3} + x + C$ **C.** $6x + C$ **D.** $x^3 - x + C$

Câu 3. Tìm các số thực m để hàm số $y = (m+2)x^3 + 3x^2 + mx - 5$ có cực trị.

- A.** $\begin{cases} m \neq -2 \\ -3 < m < 1 \end{cases}$ **B.** $-3 < m < 1$ **C.** $\begin{cases} m < -3 \\ m > 1 \end{cases}$ **D.** $-2 < m < 1$

Câu 4. Khối bát diện đều là khối đa diện loại nào?

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

Câu 5. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 1$, $AC = 2$, cạnh $AA' = \sqrt{2}$. Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt đáy (ABC) trùng với chân đường cao hạ từ B của tam giác ABC . Thể tích V của khối lăng trụ đã cho là

- A.** $V = \frac{\sqrt{21}}{12}$ **B.** $V = \frac{\sqrt{7}}{4}$ **C.** $V = \frac{\sqrt{21}}{4}$ **D.** $V = \frac{3\sqrt{21}}{4}$

Câu 6. Cho hình bát diện đều cạnh 2. Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đó. Khi đó, S bằng

- A.** $S = 32$ **B.** $S = 8\sqrt{3}$ **C.** $S = 4\sqrt{3}$ **D.** $S = 16\sqrt{3}$

Câu 7. Phép vị tự tâm $O(0;0)$ tỉ số $k = 3$ biến đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+1)^2 = 1$ thành đường tròn có phương trình:

- A.** $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 9$ **B.** $(x+3)^2 + (y-3)^2 = 1$ **C.** $(x-3)^2 + (y+3)^2 = 9$ **D.** $(x+3)^2 + (y-3)^2 = 9$

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình sau:

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

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đường thẳng $y = -2018$ tại bao nhiêu điểm ?

- A.** 4 **B.** 0 **C.** 2 **D.** 1

Câu 9. Cho tứ diện ABCD có $AB \perp CD$, $AC \perp BD$. Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AD}$ và $\overrightarrow{BC}$ là

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Câu 10. Gọi V là thể tích của hình lập phương ABCD.A'B'C'D', V_1 là thể tích tứ diện A'ABD. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $V = 3V_1$ B. $V = 4V_1$ C. $V = 6V_1$ D. $V = 2V_1$

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x^2-mx+1}$ có đúng 3 đường tiệm cận.

- A. $-2 < m < 2$ B. $\begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \\ m \neq -\frac{5}{2} \end{cases}$ C. $\begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} m > 2 \\ m \neq \frac{5}{2} \\ m < -2 \end{cases}$

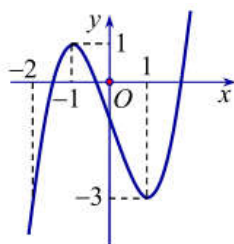
Câu 12. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)}$

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{(1+2k)\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$
C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{(1+2k)\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

Câu 13. Cho hình chóp S.ABC có chiều cao bằng 9, diện tích đáy bằng 5. Gọi M là trung điểm cạnh SB và N thuộc cạnh SC sao cho $NS = 2NC$. Thể tích V của khối chóp A.BMNC là

- A. $V = 10$ B. $V = 30$ C. $V = 5$ D. $V = 15$

Câu 14. Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị như hình bên?



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

Câu 15. Hình hộp chữ nhật có ba kích thước là 3, 3, 4. Số mặt phẳng đối xứng của hình chữ nhật đó là

- A. 4 B. 6 C. 5 D. 9

Câu 16. Cho tứ diện ABCD. Gọi G_1 và G_2 lần lượt là trọng tâm các tam giác BCD và ACD. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $G_1G_2 = \frac{2}{3}AB$ B. $G_1G_2 \parallel (ABD)$
C. $G_1G_2 \parallel (ABC)$ D. BG_1, AG_2 và CD đồng qui.

Câu 17. Thể tích của khối nón có chiều cao $h = 6$ và bán kính đáy $R = 4$ bằng

- A. $V = 32\pi$ B. $V = 96\pi$ C. $V = 16\pi$ D. $V = 48\pi$

Câu 18. Rút gọn biểu thức $B = \log_{\frac{1}{a}} \frac{a.\sqrt[4]{a^3}.\sqrt[3]{a^2}}{\sqrt{a}.\sqrt[4]{a}}$, (giả sử tất cả các điều kiện đều được thỏa mãn) ta được kết quả là

- A. $\frac{60}{91}$ B. $-\frac{91}{60}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $-\frac{5}{3}$

Câu 19. Đồ thị hàm số $y = \frac{2017x - 2018}{x + 1}$ có đường tiệm cận đứng là

- A. $x = 2017$ B. $x = -1$ C. $y = -1$ D. $y = 2017$

Câu 20. Tiếp tuyến đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ tại điểm A (3;1) là đường thẳng

- A. $y = -9x - 26$ B. $y = -9x - 3$ C. $y = 9x - 2$ D. $y = 9x - 26$

Câu 21. Trong các hàm số sau, hàm số nào không xác định trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = 3^x$ B. $y = \log(x^2)$ C. $y = \ln(|x| + 1)$ D. $y = 0,3^x$

Câu 22. Trong mặt phẳng Oxy, khoảng cách từ điểm M (3;-4) đến đường thẳng $\Delta : 3x - 4y - 1 = 0$

- A. $\frac{8}{5}$ B. $\frac{24}{5}$ C. $\frac{12}{5}$ D. $-\frac{24}{5}$

Câu 23. Tích của giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{4}{x}$ trên đoạn [1;3] bằng

- A. $\frac{65}{3}$ B. 6 C. 20 D. $\frac{52}{3}$

Câu 24. Số nghiệm của phương trình $9^x + 2.3^{x+1} - 7 = 0$ là

- A. 0 B. 2 C. 4 D. 1

Câu 25. Cho phương trình $m \cos^2 x - 4 \sin x \cos x + m - 2 = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình có đúng một nghiệm thuộc $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$?

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

Câu 26. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3$ và $q = -2$. Tính tổng 10 số hạng đầu liên tiếp của cấp số nhân

- A. $S_{10} = -511$ B. $S_{10} = 1023$ C. $S_{10} = 1025$ D. $S_{10} = -1025$

Câu 27. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật với $AD = 2a$; $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) bằng

- A. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{3a\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{3a\sqrt{7}}{7}$

Câu 28. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a mặt bên SAB là tam giác đều, mặt bên SCD là tam giác vuông cân tại S, gọi M là điểm thuộc đường thẳng CD sao cho BM vuông góc với SA. Tính thể tích V của khối chóp S.BDM

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{48}$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{32}$ D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{16}$

Câu 29. Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - x^2 + 2x - 2}{x - 1}, & x \neq 1 \\ 3x + m, & x = 1 \end{cases}$ liên tục tại $x = 1$.

- A. $m = 0$. B. $m = 6$ C. $m = 4$. D. $m = 2$.

Câu 30. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại A và có $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC). Thể tích V của khối chóp S.ABC là

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

Câu 31. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x}$. Tập nghiệm S của bất phương trình $f'(x) \geq f(x)$ có bao nhiêu giá trị nguyên?

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

Câu 32. Cho hàm số $y = mx^3 - x^2 - 2x + 8m$ có đồ thị (C_m) . Tìm tất cả giá trị tham số m để đồ thị (C_m) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

- A. $m \in \left[-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right]$ B. $m \in \left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right)$ C. $m \in \left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right) \setminus \{0\}$. D. $m \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \setminus \{0\}$.

Câu 33. Với giá trị nào của x thì biểu thức $B = \log_2(2x - 1)$ xác định?

- A. $x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$ B. $x \in (-1; +\infty)$ C. $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$ D. $x \in \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$

Câu 34. Tập xác định D của hàm số $y = (x + 1)^{\frac{1}{3}}$ là

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

Câu 35. Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên khoảng $(-\infty; +\infty)$, có bảng biến thiên như hình sau:

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

Mệnh đề sau đây đúng?

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

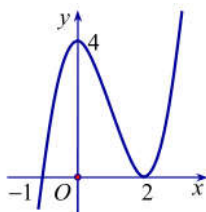
Câu 36. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a , chiều cao của chóp bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng

- A. 60° B. 75° C. 30° D. 45°

Câu 37. Trên đồ thị của hàm số $y = \frac{2x - 5}{3x - 1}$ có bao nhiêu điểm có tọa độ là các số nguyên?

- A. vô số B. 4 C. 0 D. 2

Câu 38 . Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Trên khoảng $(-1;3)$ đồ thị hàm số $y = f(x)$ có mấy điểm cực trị?

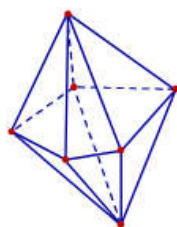


- A. 0. B. 2. C. 3. D. 1.

Câu 39. Giải bất phương trình $\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x)$ được tập nghiệm là $(a;b)$. Hãy tính tổng $S = a + b$.

- A. $S = \frac{8}{3}$. B. $S = \frac{28}{15}$. C. $S = \frac{11}{5}$. D. $S = \frac{31}{6}$.

Câu 40. Hình đa diện ở hình bên có bao nhiêu mặt ?



- A. 8 B. 12 C. 10 D. 11

Câu 41. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $S_{ABC} = \sqrt{3}$. Mặt phẳng (ABC') tạo với đáy một góc α . Tính $\cos \alpha$ để $V_{ABC.A'B'C'}$ lớn nhất.

- A. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ B. $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ C. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$

Câu 42. Từ một hộp có 1000 thẻ được đánh số từ 1 đến 1000. Chọn ngẫu nhiên ra hai thẻ. Tính xác suất để chọn được hai thẻ sao cho tổng của các số ghi trên hai thẻ nhỏ hơn 700.

- A. $\frac{243250}{C_{1000}^2}$ B. $\frac{121801}{C_{1000}^2}$ C. $\frac{243253}{C_{1000}^2}$ D. $\frac{121975}{C_{1000}^2}$

Câu 43. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A_1B_1C_1$ có $AB = a$, $AC = 2a$, $AA_1 = 2a\sqrt{5}$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Gọi K, I lần lượt là trung điểm của các cạnh CC_1, BB_1 . Khoảng cách từ điểm I đến mặt phẳng (A_1BK) bằng

- A. $a\sqrt{15}$ B. $\frac{a\sqrt{5}}{6}$ C. $\frac{a\sqrt{15}}{3}$ D. $\frac{a\sqrt{5}}{3}$

Câu 44. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực m thuộc đoạn $[-2018;2018]$ để hàm số $y = x^3 - 6x^2 + mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

- A. 2007. B. 2030. C. 2005. D. 2018.

Câu 45. Do thời tiết ngày càng khắc nghiệt và nhà cách xa trường học, nên một thầy giáo muốn đúng 5 năm nữa có 500 triệu đồng để mua ô tô đi làm. Để đạt nguyện vọng, thầy có ý định mỗi tháng dành ra một số tiền cố định gửi vào ngân hàng (hình thức lãi kép) với lãi suất 0,5%/tháng. Hỏi số tiền ít nhất cần dành ra mỗi tháng để gửi tiết kiệm là bao nhiêu. (chọn đáp án gần nhất với số tiền thực)

A. 7.632.000

B. 6.820.000

C. 7.540.000

D. 7.131.000

Câu 46. Cho hàm số $y = x^4 - 2(1 - m^2)x^2 + m + 1$. Tìm tất các giá trị của tham số m để hàm số cực đại, cực tiểu và các điểm cực trị của đồ thị lập thành một tam giác có diện tích lớn nhất

A. $m = \frac{1}{2}$

B. $m = 0$

C. $m = 1$

D. $m = -\frac{1}{2}$

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x) = 2019 \ln \left(e^{\frac{x}{2019}} + \sqrt{e} \right)$. Tính giá trị biểu thức

$$A = f'(1) + f'(2) + \dots + f'(2018)$$

A. 2018

B. 1009

C. $\frac{2017}{2}$

D. $\frac{2019}{2}$

Câu 48. Một công ty cần xây dựng một cái kho chứa hàng dạng hình hộp chữ nhật (có nắp) bằng vật liệu gạch và xi măng có thể tích 2000 m^3 , đáy là hình chữ nhật có chiều dài bằng hai lần chiều rộng. Người ta cần tính toán sao cho chi phí xây dựng là thấp nhất, biết giá xây dựng là 500.000 đồng/m^2 . Khi đó chi phí thấp nhất gần với số nào dưới đây?

A. 495969987

B. 495279087

C. 495288088

D. 495289087

Câu 49. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Nếu phương trình $f(x) = 0$ có ba nghiệm phân biệt thì phương trình $2f(x).f''(x) = [f'(x)]^2$ có nhiều nhất bao nhiêu nghiệm?

A. 1 nghiệm

B. 4 nghiệm

C. 3 nghiệm

D. 2 nghiệm

Câu 50. Tìm m để hàm số $y = x + \sqrt{4 - x^2} + m$ có giá trị lớn nhất bằng $3\sqrt{2}$

A. $m = 2\sqrt{2}$

B. $m = \sqrt{2}$

C. $m = -\sqrt{2}$

D. $m = \frac{\sqrt{2}}{2}$

MA TRẬN ĐỀ THI

Lớp	Chương	Nhận Biết	Thông Hiểu	Vận Dụng	Vận dụng cao
Đại số					
Lớp 12 (84%)	Chương 1: Hàm Số	C8 C14 C19 C35 C38	C1 C23	C3 C11 C31 C32 C37 C44 C46	C49 C50
	Chương 2: Hàm Số Lũy Thừa Hàm Số Mũ Và Hàm Số Lôgarit	C21 C33 C34	C18 C24 C39	C45	C47
	Chương 3: Nguyên Hàm - Tích Phân Và Ứng Dụng	C2			
	Chương 4: Số Phức				
	Hình học				
	<u>Chương 1: Khối Đa Diện</u>	C4 C40	C6 C10 C15 C16 C27 C36	C5 C9 C13 C28 C30 C41 C43	C48
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu	C17			
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian				
Đại số					
Lớp 11 (14%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác		C12	C25	
	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất			C42	
	Chương 3: Dãy Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân		C26		
	Chương 4: Giới Hạn			C29	
	Chương 5: Đạo Hàm	C20			
Hình học					

	Chương 1: Phép Dời Hình Và Phép Đồng Dạng Trong Mặt Phẳng		C7		
	Chương 2: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Quan hệ song song				
	Chương 3: Vector trong không gian. Quan hệ vuông góc trong không gian				
Đại số					
Lớp 10 (2%)	Chương 1: Mệnh Đề Tập Hợp				
	Chương 2: Hàm Số Bậc Nhất Và Bậc Hai				
	Chương 3: Phương Trình, Hệ Phương Trình.				
	Chương 4: Bất Đẳng Thức. Bất Phương Trình				
	Chương 5: Thống Kê				
	Chương 6: Cung Và Góc Lượng Giác. Công Thức Lượng Giác				
Hình học					
	Chương 1: Vector				
	Chương 2: Tích Vô Hướng Của Hai Vector Và Ứng Dụng				
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Mặt Phẳng		C22		
Tổng số câu		13	15	18	4
Điểm		2.6	3.0	3.6	0.8

NHẬN XÉT ĐỀ

Mức độ đề thi: KHÁ

Đề thi gồm 50 câu trắc nghiệm khách quan.

Kiến thức tập trung trong chương trình lớp 12, câu hỏi lớp 11 chiếm 14%, câu hỏi lớp 10 chiếm 2 %.

22 câu hỏi VD-VDC phân loại học sinh. 4 câu VDC: C47, C48, C49,C50

Chủ yếu các câu hỏi ở mức thông hiểu và vận dụng.

Đề thi phân loại học sinh ở mức khá..

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $y' = 3x^2 - 3$

$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$. Suy ra hàm số đạt giá trị cực đại tại $x = 1, x = -1$.

$y'' = 6x$. Ta có $y''(1) = 6.1 = 6 > 0$ và $y(1) = 1^3 - 3.1 + 5 = 3$

Do đó điểm cực tiểu của đồ thị là $M(1;3)$.

Câu 2.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\int f(x) dx = \int (3x^2 - 1) dx = x^3 - x + C$.

Câu 3.

Lời giải

Chọn B.

* Với $m = -2$, hàm số trở thành $y = 3x^2 + mx - 5$

$y' = 6x + m, y' = 0 \Rightarrow x = -\frac{m}{6}$. Vì $y' = 0$ có nghiệm và đổi dấu khi đi qua nghiệm nên với $m = -2$ hàm số có cực trị.

* $m \neq -2, y' = 3(m+2)x^2 + 6x + m$. Để hàm số có cực trị thì $\Delta' > 0 \Rightarrow 9 - 3m(m+2) > 0$

$\Leftrightarrow m^2 + 2m - 3 < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 1$

Kết hợp cả hai trường hợp suy ra $-3 < m < 1$

Câu 4.

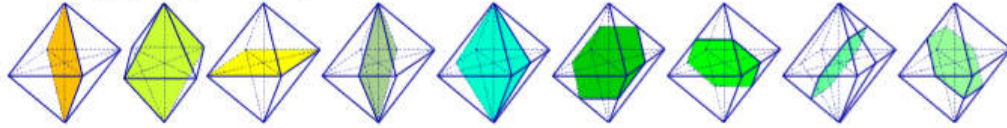
Lời giải

Chọn A.

Khối bát diện đều là khối đa diện loại $\{3;4\}$

* Ghi nhớ thêm về **khối bát diện đều**:

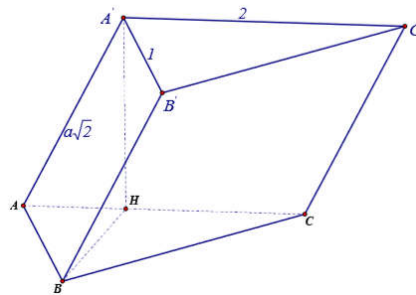
- Có số đỉnh (Đ); số mặt (M); số cạnh (C) lần lượt là Đ = 6, M = 8, C = 12.
- Diện tích tất cả các mặt của khối bát diện đều cạnh a là $S = 2a^2\sqrt{3}$
- Thể tích khối bát diện đều cạnh a là $S = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$
- Bán kính mặt cầu ngoại tiếp là $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$
- Gồm 9 mặt phẳng đối xứng:



Câu 5.

Lời giải

Chọn C.



* Gọi H là chân đường cao hạ từ B trong tam giác ABC. Theo đề A'H là đường cao của lăng trụ.

* Xét $\triangle ABC$:

$$+ AB^2 = AH.AC \Rightarrow AH = \frac{AB^2}{AC} = \frac{1}{2}$$

$$+ BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{3}$$

$$* \text{ Xét } \triangle AA'H : A'H = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \frac{\sqrt{7}}{2}$$

$$* \text{ Thể tích cần tìm: } V = S_{\triangle ABC} \cdot AH = \left(\frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \right) \cdot AH = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{7}}{2} = \frac{\sqrt{21}}{4}$$

Câu 6.

Lời giải

Chọn B.

Ta có hình bát diện đều có 8 mặt là 8 tam giác đều cạnh 2.

$$\text{Do đó, } S = 8 \cdot 2^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = 8\sqrt{3}$$

Câu 7.

Lời giải

Chọn C.

Đường tròn (C): $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 1$ có tâm I(1;-1) và bán kính R = 1.

Gọi (C') là ảnh của đường tròn (C) qua $V_{(0;3)}$. Khi đó, ta có:

Tâm I'(3;-3), bán kính R' = 3R = 3

Phương trình (C'): $(x-3)^2 + (y+3)^2 = 9$

Câu 8.

Lời giải

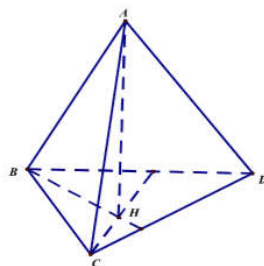
Chọn C.

Dựa vào BBT ta thấy đường thẳng $y = -2018$ nằm dưới điểm cực tiểu của đồ thị hàm số, suy ra đường thẳng $y = -2018$ cắt đồ thị hàm số tại 2 điểm

Câu 9.

Lời giải

Chọn D.



Kẻ $AH \perp (BCD)$, $H \in (BCD)$.

Ta có: $\left. \begin{array}{l} CD \perp AH \\ CD \perp AB \end{array} \right\} \Rightarrow CD \perp (ABH)$, mà $BH \subset (ABH) \Rightarrow CD \perp BH$ (1).

Tương tự $\left. \begin{array}{l} BD \perp AH \\ BD \perp AC \end{array} \right\} \Rightarrow BD \perp (ACH)$, mà $CH \subset (ACH) \Rightarrow BD \perp CH$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra H là trực tâm tam giác BCD.

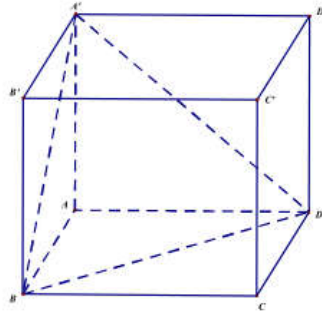
Ta có: $\left. \begin{array}{l} BC \perp AH \\ BC \perp DH \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (ADH)$, mà $AD \subset (ADH) \Rightarrow BC \perp AD$

Vậy góc giữa hai vecto $\overrightarrow{AD}$ và $\overrightarrow{BC}$ là 90° .

Câu 10.

Lời giải

Chọn C.



Gọi a là cạnh của hình lập phương

Khi đó, ta có: $V = a^3$ và $V_1 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} a^2 \cdot a = \frac{a^3}{6}$

Vậy $V = 6V_1$

Câu 11.

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện $x^2 - mx + 1 \neq 0$

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x-2}{x^2 - mx + 1} = 0 \Rightarrow$ đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

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

$\Leftrightarrow$ Đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x^2 - mx + 1}$ có 2 đường tiệm cận ngang

$\Leftrightarrow$ Phương trình $x^2 - mx + 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác 2

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = m^2 - 4 > 0 \\ 2^2 - 2m + 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \\ m \neq \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m \neq \frac{5}{2} \\ m < -2 \end{cases}$$

Câu 12.

Lời giải

Chọn C.

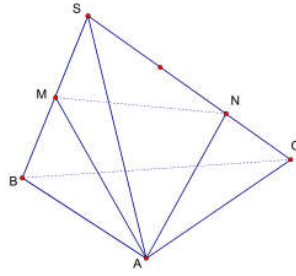
Hàm số $y = \frac{1}{\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)}$ xác định khi $\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \neq 0 \Leftrightarrow x - \frac{\pi}{2} \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Vậy tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)}$ là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \left(1 + 2k\right) \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Câu 13.

Lời giải

Chọn A.



Ta có: $\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA}{SA} \cdot \frac{SM}{SB} \cdot \frac{SN}{SC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow V_{S.AMN} = \frac{1}{3} V_{S.ABC}$

Suy ra: $V_{A.BMNC} = \frac{2}{3} V_{S.ABC} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot 5 \cdot 9 = 10$

Câu 14.

Lời giải

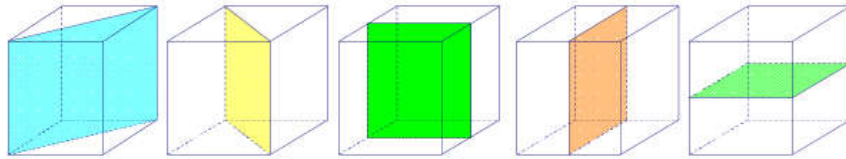
Chọn A.

- Đồ thị đi qua điểm (0;-1) nên phương án D bị loại và đồ thị đi qua điểm (2;1) nên B loại
- Đồ thị có hai điểm cực trị nên phương án C bị loại (có $y' = x^2 + 3 > 0$)
- Đồ thị hàm số đi qua điểm (1;-3), thay vào phương án A thấy thỏa mãn

Câu 15.

Lời giải

Chọn C.

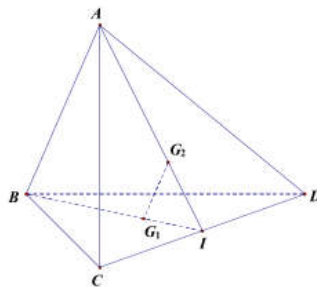


Có 5 mặt phẳng đối xứng

Câu 16.

Lời giải

Chọn A.



Gọi I là trung điểm cạnh CD

Khi đó $\frac{IG_1}{IB} = \frac{1}{3} = \frac{IG_2}{IA}$ (vì G_1 và G_2 lần lượt là trong tâm các tam giác BCD và ACD)

Suy ra $\frac{G_1G_2}{AB} = \frac{1}{3}$ và $G_1G_2 // AB$

Hay $G_1G_2 = \frac{1}{3}AB$ nên A sai

$G_1G_2 \parallel AB$ nên B và C đúng

Để thấy BG_1, AG_2 và CD đồng qui tại điểm I nên D đúng.

Câu 17.

Lời giải

Chọn A.

Thể tích của khối nón $V = \frac{1}{3}\pi R^2.h = \frac{1}{3}\pi.4^2.6 = 32\pi$

Câu 18.

Lời giải

Chọn D.

Ta có

$$B = \log_{\frac{1}{a}} \frac{a \cdot \sqrt[4]{a^3} \cdot \sqrt[3]{a^2}}{\sqrt{a} \cdot \sqrt[4]{a}} = \log_{a^{-1}} \frac{a \cdot a^{\frac{3}{4}} \cdot a^{\frac{2}{3}}}{a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{\frac{1}{4}}} = \log_{a^{-1}} \frac{a^{\frac{29}{12}}}{a^{\frac{3}{4}}} = \log_{a^{-1}} a^{\frac{5}{3}} = -\frac{5}{3}$$

Câu 19.

Lời giải

Chọn B.

Ta có

$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{2017x - 2018}{x + 1} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{2017x - 2018}{x + 1} = +\infty$ nên đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là

$x = -1$

Câu 20.

Lời giải

Chọn D.

Ta có : $y' = 3x^2 - 6x \Rightarrow y'(3) = 9$

Phương trình tiếp tuyến tại điểm A (3;1) là $y = 9(x - 3) + 1 \Leftrightarrow y = 9x - 26$

Câu 21.

Lời giải

Chọn B.

Hàm số $y = \log(x^2)$ xác định khi $x^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 0$

Câu 22.

Lời giải

Chọn B.

$$d = \frac{|3 \cdot 3 - 4 \cdot (-4) - 1|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{24}{5}$$

Câu 23.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } f'(x) = 1 - \frac{4}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = \pm 2$$

$$\text{Ta có } f(1) = 5; f(2) = 4; f(3) = \frac{13}{3}$$

$$\text{Suy ra } \min_{[1;3]} f(x) = 4; \max_{[1;3]} f(x) = 5$$

Do đó tích giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số là $4 \cdot 5 = 20$

Câu 24

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Đặt } t = 3^x, t > 0$$

$$\text{Phương trình đã cho trở thành } t^2 + 6t - 7 = 0 \Leftrightarrow t = 1 \text{ (nhận) hoặc } t = -7 \text{ (loại)}$$

$$\text{Với } t = 1 \text{ thì } 3^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x = 0$

Câu 25.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có: } m \cos^2 x - 4 \sin x \cos x + m - 2 = 0 \Leftrightarrow m \frac{1 + \cos 2x}{2} - 2 \sin 2x + m - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow m \cos 2x - 4 \sin 2x + 3m - 4 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{4 + 4 \sin 2x}{3 + \cos 2x}$$

$$\text{Xét } M \text{ trên } \left[0; \frac{\pi}{4}\right] \text{ ta có } f'(x) = \frac{8 + 24 \cos 2x + 8 \sin 2x}{(3 + \cos 2x)^2}$$

Nhận xét $f'(x) > 0$ với mọi $x \in \left[0; \frac{\pi}{4}\right]$ nên để phương trình có nghiệm trên $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$ thì

$$f(0) \leq m \leq f\left(\frac{\pi}{4}\right) \Leftrightarrow 1 \leq m \leq \frac{8}{3}$$

Khi đó phương trình $m \cos 2x - 4 \sin 2x + 3m - 4 = 0$ có đúng một nghiệm trên $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$

Câu 26.

Lời giải

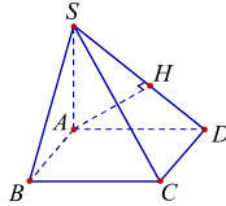
Chọn B.

Ta có $S_{10} = u_1 \cdot \frac{1-q^{10}}{1-q} = -3 \cdot \frac{1-(-2)^{10}}{1-(-2)} = 1023$

Câu 27.

Lời giải

Chọn C.



Ta có $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow (SCD) \perp (SAD) \text{ theo giao tuyến } SD$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên SD $\Rightarrow AH \perp (SCD) \Rightarrow d(A, (SCD)) = AH$

Xét $\triangle SAD$ vuông tại A đường cao AH

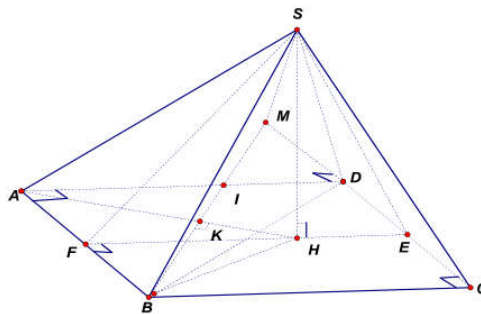
$$\Rightarrow AH = \frac{SA \cdot AD}{\sqrt{SA^2 + AD^2}} = \frac{a \cdot 2a}{\sqrt{a^2 + 4a^2}} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$$

$$\Rightarrow d(A, (SCD)) = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$$

Câu 28.

Lời giải

Chọn A.



Gọi E, F lần lượt là trung điểm của đoạn CD và AB, ta có:

$\triangle SAB$ đều $\Rightarrow AB \perp SF \Rightarrow CD \perp SF$ (do $CD \parallel AB$) (1)

$\triangle SCD$ vuông cân tại S $\Rightarrow CD \perp SE$ (2)

Từ (1), (2) suy ra $CD \perp (SEF) \Rightarrow (SEF) \perp (ABCD)$ theo giao tuyến EF

Gọi H là hình chiếu vuông góc của S trên EF $\Rightarrow SH \perp (ABCD)$

Dựng $BK \perp AH$ tại K $\Rightarrow BK \perp (SAH) \Rightarrow BK \perp SA$

Gọi $M = BK \cap CD$ ta có $SH \perp (ABCD)$ hay $SH \perp (BDM)$

$$\Rightarrow V_{S.BDM} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{BDM}$$

$$\Delta SCD \text{ vuông cân tại } S \Rightarrow SE = \frac{CD}{2} = \frac{a}{2}$$

$$\Delta SAB \text{ đều cạnh } AB = a \Rightarrow SF = \frac{a\sqrt{3}}{2}; EF = a$$

$$\Rightarrow SE^2 + SF^2 = \frac{a^2}{4} + \frac{3a^2}{4} = a^2 = EF^2 \Rightarrow \Delta SEF \text{ vuông cân tại } S \Rightarrow SH = \frac{SE \cdot SF}{EF} = \frac{\frac{a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{a} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$

$$\Rightarrow AH = \sqrt{SA^2 - SH^2} = \sqrt{a^2 - \frac{3a^2}{16}} = \frac{a\sqrt{13}}{4} \text{ và } HF = \sqrt{SF^2 - SH^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} - \frac{3a^2}{16}} = \frac{3a}{4}$$

$$\text{Ta có } BK \cdot AH = HF \cdot AB \Rightarrow BK = \frac{HF \cdot AB}{AH} = \frac{\frac{3a}{4} \cdot a}{\frac{a\sqrt{13}}{4}} = \frac{3a}{\sqrt{13}}$$

ΔKBA và ΔABI là hai tam giác vuông đồng dạng (với $I = BM \cap AD$)

$$\Rightarrow \frac{BI}{AB} = \frac{AB}{BK} \Rightarrow BI = \frac{AB^2}{BK} = \frac{a^2}{\frac{3a}{\sqrt{13}}} = \frac{a\sqrt{13}}{3}$$

$$\Rightarrow AI = \sqrt{BI^2 - AB^2} = \sqrt{\frac{13a^2}{9} - a^2} = \frac{2a}{3} \Rightarrow ID = \frac{a}{3}$$

ΔDIM và ΔAIB là hai tam giác vuông đồng dạng

$$\Rightarrow \frac{DM}{AB} = \frac{DI}{AI} = \frac{\frac{a}{3}}{\frac{2a}{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow DM = \frac{AB}{2} = \frac{a}{2} \Rightarrow S_{\Delta BDM} = \frac{1}{2} BC \cdot DM = \frac{1}{2} a \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^2}{4}$$

$$\Rightarrow V_{S.BDM} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{\Delta BDM} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a^2}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{48}$$

Câu 29.

Lời giải

Chọn A.

$$f(1) = m + 3$$

Ta có

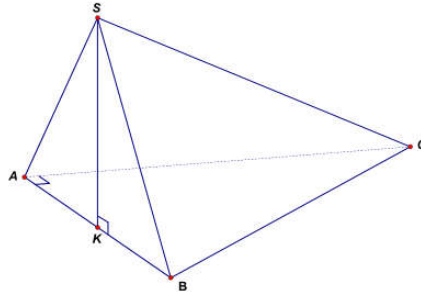
$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 + 2x - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x^2 + 2)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 2) = 3$$

Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 1$ khi: $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1) \Leftrightarrow m + 3 = 3 \Leftrightarrow m = 0$

Câu 30.

Lời giải

Chọn C



Gọi K là trung điểm của đoạn AB, ta có ΔSAB đều $\Rightarrow SK \perp AB$

Mà $(SAB) \perp (ABC)$ theo giao tuyến AB

$$\Rightarrow SK \perp (ABC) \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SK \cdot S_{\Delta ABC}$$

Ta có ΔABC vuông tại A có $AB = a, BC = a\sqrt{3}$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{3a^2 - a^2} = a\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot a \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}$$

$$\Delta SAB \text{ đều cạnh } AB = a \Rightarrow \text{Đường cao } SK = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$$

Câu 31.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Đkxđ: } \begin{cases} x \leq 0 \\ x \geq 2 \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } f'(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x^2-2x}}.$$

$$\text{Khi đó } f'(x) \geq f(x) \Leftrightarrow \frac{x-1}{\sqrt{x^2-2x}} \geq \sqrt{x^2-2x} \Leftrightarrow x-1 \geq x^2-2x \Leftrightarrow x^2-3x+1 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{3-\sqrt{5}}{2} \leq x \leq \frac{3+\sqrt{5}}{2}. \text{ Vì } x \text{ là nghiệm nguyên nên } S = \{1; 2\}.$$

Câu 32.

Lời giải

Chọn C.

Ta có phương trình hoành độ giao điểm của (C_m) với trục hoành là

$$mx^3 - x^2 - 2x + 8m = 0 \Leftrightarrow (x+2)[mx^2 - (2m+1)x + 4m] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+2=0 \\ mx^2 - (2m+1)x + 4m = 0(1) \end{cases}$$

Để (C_m) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt thì (1) có hai nghiệm phân biệt khác -2

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta = -12m^2 + 4m + 1 > 0 \\ m \cdot 4 + (2m + 1)2 + 4m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ -\frac{1}{6} < m < \frac{1}{2} \end{cases}$$

Câu 33.

Lời giải

Chọn D.

Để biểu thức $B = \log_2(2x - 1)$ xác định thì $2x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$.

Câu 34.

Lời giải

Chọn D.

Hàm số $y = (x + 1)^{\frac{1}{3}}$ xác định khi $x + 1 > 0 \Leftrightarrow x > -1$

Câu 35.

Lời giải

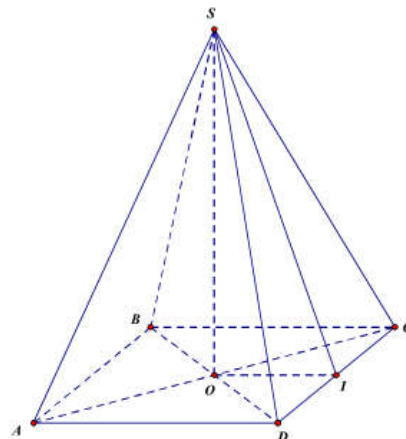
Chọn A.

Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ nên đồng biến trên $(-\infty; -3)$.

Câu 36.

Lời giải

Chọn A.



+) Gọi $O = AC \cap BD$, hạ $OI \perp CD \Rightarrow \widehat{(SCD), (ABCD)} = \widehat{SIO} = \alpha$

+) Ta có $OI = \frac{a}{2}$; $SO = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{SO}{OI} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SIO} = \alpha = 60^\circ$

Câu 37.

Lời giải

Chọn D.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{3} \right\}$.

Ta có: $y = \frac{2x-5}{3x-1} = 1 - \frac{x+4}{3x-1}$.

Đề $x, y \in \mathbb{Z} \Rightarrow (x+4):(3x-1) \Rightarrow 3(x+4):(3x-1) \Rightarrow (3x-1+13):(3x-1) \Rightarrow 13:(3x-1)$

$$\text{Nên } \begin{cases} 3x-1=1 \\ 3x-1=-1 \\ 3x-1=13 \\ 3x-1=-13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \text{ (L)} \\ x = 0 \\ x = \frac{14}{3} \text{ (L)} \\ x = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 5 \\ y = 1 \end{cases}$$

Vậy trên đồ thị hàm số có hai điểm có tọa độ nguyên là $(0;5), (-4;1)$.

Câu 38

Lời giải

Chọn B.

Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ ta có trên khoảng $(-1;3)$ có hai điểm cực trị.

Câu 39.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} 6-5x > 0 \\ 3x-2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{6}{5} \\ x > \frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{2}{3} < x < \frac{6}{5}.$$

$$\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x) \Leftrightarrow 3x-2 > 6-5x \Leftrightarrow x > 1.$$

$$\text{Kết hợp với điều kiện ta có tập nghiệm của bất phương trình là } 1 < x < \frac{6}{5} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = \frac{6}{5} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } S = a + b = 1 + \frac{6}{5} = \frac{11}{5}.$$

Câu 40.

Lời giải

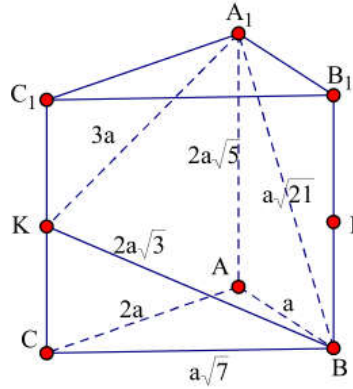
Chọn C.

Câu 41.

Lời giải

Chọn B.

Chọn B.



Ta có $BC = \sqrt{AC^2 + AB^2 - 2AC \cdot AB \cdot \cos 120^\circ} = a\sqrt{7}$;

$$A_1B = \sqrt{A_1A^2 + AB^2} = a\sqrt{21}; A_1K = \sqrt{A_1C_1^2 + C_1K^2} = 3a, KB = \sqrt{KC^2 + CB^2} = 2a\sqrt{3}$$

$$d(I, (A_1BK)) = \frac{1}{2} d(B_1, (A_1BK)) = \frac{1}{2} \cdot \frac{3V_{B_1A_1BK}}{S_{\Delta A_1BK}}$$

$$\text{Mà } V_{B_1A_1BK} = \frac{1}{2} V_{K.A_1B_1BA} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} V_{ABC.A_1B_1C_1} = \frac{1}{3} \cdot 2a\sqrt{5} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2a \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^3 \sqrt{15}}{3}.$$

Theo công thức Herong, diện tích tam giác A_1BK bằng

$$S = \sqrt{p(p - 2a\sqrt{3})(p - 3a)(p - a\sqrt{21})} = 3a^2\sqrt{3} \text{ với } p = \frac{2a\sqrt{3} + 3a + a\sqrt{21}}{2}$$

$$\text{Vậy } d(I, (A_1BK)) = \frac{3}{2} \cdot \frac{\frac{a^3 \sqrt{15}}{3}}{3a^2\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{5}}{6}.$$

Câu 44.

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$, $y' = 3x^2 - 12x + m$.

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

$$\Leftrightarrow m \geq -3x^2 + 12x, \forall x \in (0; +\infty) \Leftrightarrow m \geq \max_{(0; +\infty)} (-3x^2 + 12x) \Leftrightarrow m \geq 12$$

$$\text{Do } \begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ -2018 \leq m \leq 2018 \end{cases} \text{ nên } m \in \{12, 13, 14, \dots, 2018\}.$$

Vậy có 2007 số nguyên m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 45.

Lời giải

Chọn D.

Gọi số tiền ít nhất mà thầy giáo cần dành ra mỗi tháng để gửi tiết kiệm là x (đồng).

Số tiền tiết kiệm gửi vào ngân hàng sau 60 tháng là

$$T_{60} = x(1,005^1 + 1,005^2 + \dots + 1,005^{60}) = x \cdot 1,005 \cdot \frac{1,005^{60} - 1}{0,005}$$

Theo bài ta có: $x.1,005.\frac{1,005^{60}-1}{0,005}=5.10^8 \Leftrightarrow a=\frac{5.10^8.0,005}{1,005(1,005^{60}-1)}=7130747$ (đồng)

Câu 46.

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$

$$\text{Ta có } y' = 4x^3 - 4(1-m^2)x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = 1-m^2 \end{cases}$$

Hàm số đã cho có ba điểm cực trị $\Leftrightarrow$ phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ Phương trình

$$x^2 = 1-m^2 \text{ có hai nghiệm phân biệt khác } 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 1-m^2 > 0 \\ 1-m^2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 1$$

Khi đó gọi ba điểm cực trị là

$$A(0; 1+m), B(\sqrt{1-m^2}; m+2m^2-m^4), C(-\sqrt{1-m^2}; m+2m^2-m^4)$$

$$\text{Ta có: } BC = |x_C - x_B| = 2\sqrt{1-m^2}; d(A; BC) = (1-m^2)^2$$

$$\text{Lại có: } S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot d(A, BC) = (1-m^2)^2 \sqrt{1-m^2} \leq 1 \Rightarrow S_{\max} = 1 \text{ khi } m = 0$$

Câu 47.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } y' = f'(x) = 2019 \frac{\left(e^{\frac{x}{2019}} + \sqrt{e} \right)'}{\left(e^{\frac{x}{2019}} + \sqrt{e} \right)} = \frac{e^{\frac{x}{2019}}}{e^{\frac{x}{2019}} + \sqrt{e}}$$

Do đó

$$\begin{aligned} f'(x) + f'(2019-x) &= \frac{e^{\frac{x}{2019}}}{e^{\frac{x}{2019}} + \sqrt{e}} + \frac{e^{\frac{2019-x}{2019}}}{e^{\frac{2019-x}{2019}} + \sqrt{e}} = \frac{e^{\frac{x}{2019}}}{e^{\frac{x}{2019}} + \sqrt{e}} + \frac{e^{1-\frac{x}{2019}}}{e^{1-\frac{x}{2019}} + \sqrt{e}} \\ &= \frac{e^{\frac{x}{2019}}}{e^{\frac{x}{2019}} + \sqrt{e}} + \frac{e}{e + \sqrt{e} \cdot e^{\frac{x}{2019}}} = \frac{e^{\frac{x}{2019}}}{e^{\frac{x}{2019}} + \sqrt{e}} + \frac{\sqrt{e}}{\sqrt{e} + e^{\frac{x}{2019}}} = 1 \end{aligned}$$

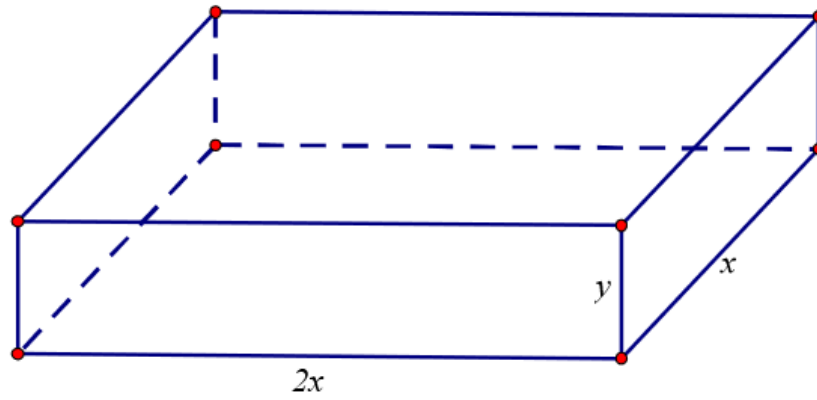
$$\text{Bởi vậy } 2A = [f'(1) + f'(2018)] + [f'(2) + f'(2017)] + \dots + [f'(2018) + f'(1)] = 2018$$

$$\text{Nên } A = \frac{2018}{2} = 1009$$

Câu 48 .

Lời giải

Chọn D.



Gọi kích thước đáy của cái kho cần xây dựng là x (m) và $2x$ (m), chiều cao của kho là y (m), (với $x, y > 0$)

$$\text{Ta có } V = 2x^2y = 2000 \Rightarrow y = \frac{1000}{x^2} \text{ (m)}$$

Diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật là

$$\begin{aligned} S_{\text{tp}} &= 2(x \cdot 2x + x \cdot y + 2x \cdot y) = 4x^2 + 6xy = 4x^2 + \frac{6000}{x} \\ &= 4x^2 + \frac{3000}{x} + \frac{3000}{x} \geq 3\sqrt[3]{4x^2 \cdot \frac{3000}{x} \cdot \frac{3000}{x}} = 300\sqrt[3]{36} \text{ (m}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\text{Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi } 4x^2 = \frac{3000}{x} \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{750} \text{ (m)}$$

Chi phí xây dựng thấp nhất khi đó sấp xỉ là $300\sqrt[3]{36} \cdot 500000 \approx 495289087$ đồng

Câu 49.

Lời giải

Chọn B.

Xét đa thức bậc bốn $g(x) = 2f(x) \cdot f''(x) - (f'(x))^2$. Ta có $g'(x) = 2f(x) \cdot f'''(x) = 12f(x)$

Vì $g'(x) = 0$ có ba nghiệm phân biệt nên $g(x) = 0$ có tối đa bốn nghiệm

Vậy phương trình $2f(x) \cdot f''(x) = [f'(x)]^2$ có tối đa bốn nghiệm. Giả sử $x_1 < x_2 < x_3$ là ba nghiệm của $f(x) = 0$. Mà các nghiệm này đều phân biệt nên ta có $f'(x_1), f'(x_2), f'(x_3)$ đều khác 0. Ta có

x	$-\infty$	x_1	x_2	x_3	$+\infty$
$g'(x)$	-	0	+	0	+
$g(x)$	$+\infty$	$g(x_1)$	$g(x_2)$	$g(x_3)$	$+\infty$

Nhận thấy

$$g(x_1) = 2f(x_1).f''(x_1) - (f'(x_1))^2 = -(f'(x_1))^2 < 0$$

$$g(x_2) = 2f(x_2).f''(x_2) - (f'(x_2))^2 = -(f'(x_2))^2 < 0$$

$$g(x_3) = 2f(x_3).f''(x_3) - (f'(x_3))^2 = -(f'(x_3))^2 < 0$$

Nên từ bảng biến thiên suy ra phương trình $g(x) = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt. Do đó phương trình $2f(x).f''(x) = [f'(x)]^2$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

Câu 50.

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định của hàm số $y = x + \sqrt{4-x^2} + m$ là $D = [-2; 2]$

$$\text{Ta có } y' = \frac{\sqrt{4-x^2} - x}{\sqrt{4-x^2}};$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \sqrt{4-x^2} - x = 0 \Leftrightarrow \sqrt{4-x^2} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 4-x^2 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = \sqrt{2}$$

Tính được $y(\sqrt{2}) = m + 2\sqrt{2}$, $y(-2) = m - 2$ và $y(2) = m + 2$

Đề ý rằng $m - 2 < m + 2 < m + 2\sqrt{2}$ nên $\max_{[-2;2]} y = m + 2\sqrt{2} \Leftrightarrow m + 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2} \Leftrightarrow m = \sqrt{2}$