

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Cho hình chóp tam giác S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Tính thể tích khối chóp S.ABC.

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

Câu 2: Giá trị cực tiểu của hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + x - 1$ là:

- A. $-\frac{5}{3}$. B. $-\frac{1}{3}$. C. -1 . D. 1 .

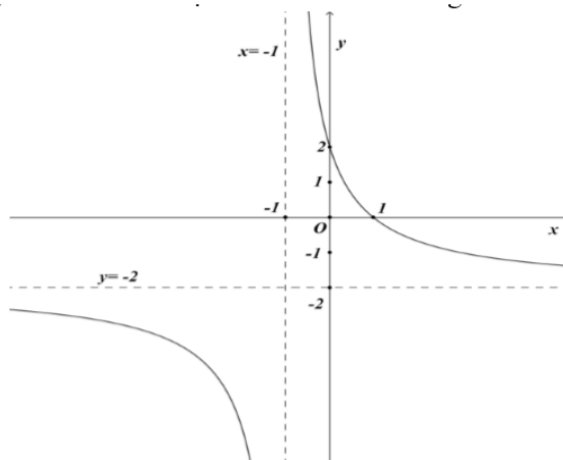
Câu 3: Cho khối chóp có đáy hình vuông cạnh a và chiều cao bằng 2a. Thể tích của khối chóp đã cho bằng:

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

Câu 4: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{x^2 - 1}$ nằm bên phải trục tung là:

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

Câu 5: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau:



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

Câu 6: Thể tích của khối lăng trụ có khoảng cách giữa một đường thẳng bất kỳ của đáy này tới một đường thẳng bất kỳ của đáy kia bằng h và diện tích của đáy bằng B là:

- A. $V = \frac{1}{6} Bh$. B. $V = \frac{1}{3} Bh$. C. $V = \frac{1}{2} Bh$. D. $V = Bh$.

Câu 7: Một vật chuyển động theo quy luật $S = 10t^2 - \frac{1}{3}t^3$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và S (m) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 15 giây, kể từ khi vật bắt đầu chuyển động vận tốc $v(m/s)$ của vật đạt giá trị lớn nhất tại thời điểm $t(s)$ bằng:

- A. 8 (s). B. 20 (s). C. 10 (s). D. 15 (s).

Câu 8: Cho khối tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = a, OB = b, OC = c$. Thể tích khối tứ diện $O.ABC$ được tính theo công thức nào sau đây:

- A. $V = \frac{1}{6} abc$. B. $V = \frac{1}{3} abc$. C. $V = \frac{1}{2} abc$. D. $V = 3abc$.

Câu 9: Khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài các cạnh lần lượt là $2a, 3a$ và $4a$. Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là:

- A. $V = 20a^3$. B. $V = 24a^3$. C. $V = a^3$. D. $V = 18a^3$.

Câu 10: Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 10$ trên đoạn $[-3; 3]$ là:

- A. -1. B. 18. C. -18. D. 7.

Câu 11: Tọa độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{2x-1}$ là:

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

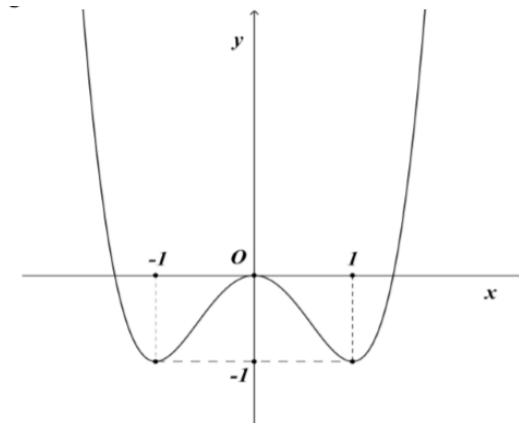
Câu 12: Cho hàm số $y = -x^4 + 2mx^2 - 2m + 1$. Với giá trị nào của m thì đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị?

- A. $m < 0$. B. $m = 0$. C. $m \neq 0$. D. $m > 0$.

Câu 13: Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{-2+x}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
 B. Hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định.
 C. Hàm số luôn đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(-2; +\infty)$.
 D. Hàm số luôn nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

Câu 14: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên bao nhiêu khoảng?



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

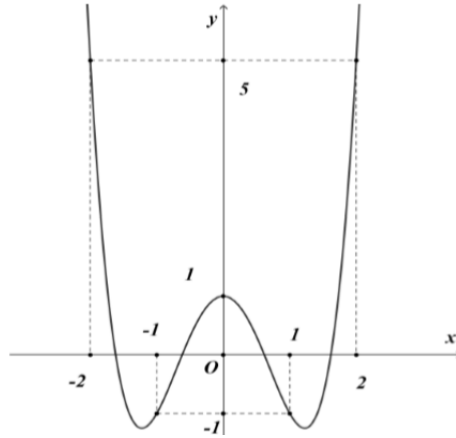
Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D. SA vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$; $AB = 2a$; $AC = CD = a$. Mặt phẳng (P) đi qua CD và trọng tâm G của tam giác SAB cắt các cạnh SA, SB lần lượt tại M và N. Tính thể tích khối chóp $S.CDMN$ theo thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V_{S.CDMN} = \frac{14}{27} V_{S.ABCD}$. B. $V_{S.CDMN} = \frac{4}{27} V_{S.ABCD}$.
C. $V_{S.CDMN} = \frac{10}{27} V_{S.ABCD}$. D. $V_{S.CDMN} = \frac{V_{S.ABCD}}{2}$.

Câu 16: Gọi m_1, m_2 là các giá trị của m để hệ phương trình $\begin{cases} (y-2)x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 2x + y^2 - 4y + 5 = m^2 \end{cases}$ có đúng 4 nghiệm nguyên. Khi đó $m_1^2 + m_2^2$ bằng:

- A. 10. B. 9. C. 20. D. 4.

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Giá trị lớn nhất của hàm số này trên đoạn $[-1; 2]$ bằng:



- A. 5. B. 2. C. 1. D. Không xác định.

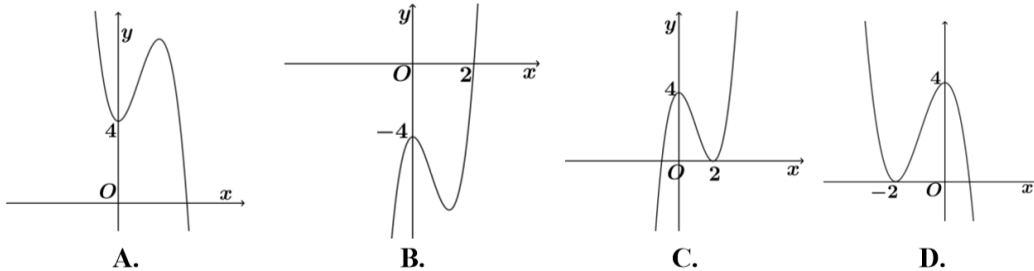
Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	x_1	x_2	x_3	$+\infty$		
y'	$-$	0	$+$	$\parallel$	$-$	0	$+$

Khi đó số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

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

Câu 19: Hình nào dưới đây là đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$?



Câu 20: Lập phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f^2(1+2x) = x - f^3(1-x)$ tại điểm có hoành độ $x = 1$?

- A. $y = -\frac{1}{7}x - \frac{6}{7}$. B. $y = -\frac{1}{7}x + \frac{6}{7}$. C. $y = \frac{1}{7}x - \frac{6}{7}$. D. $y = \frac{1}{7}x + \frac{6}{7}$

Câu 21: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}(2m+4)x^2 + (m^2+4m+3)x + 1$ (m là tham số). Tìm để hàm số đạt cực đại tại $x_0 = 2$?

- A. $m = 1$. B. $m = -2$. C. $m = -1$. D. $m = 2$.

Câu 22: Cho khối đa diện đều. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Số đỉnh của khối lập phương bằng 8. B. Số mặt của khối tứ diện đều bằng 4.

C. Khối bát diện đều là loại $\{4;3\}$.

D. Số cạnh của khối bát diện đều bằng 12.

Câu 23: Đồ thị hàm số nào sau đây có 3 điểm cực trị?

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

B. $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x + 3$.

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

D. $y = |x - 1|^3$.

Câu 24: Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích V . Nếu giữ nguyên chiều cao và tăng các đáy lên 3 lần thì thể tích khối chóp thu được là:

A. $3V$.

B. $6V$.

C. $9V$.

D. $12V$.

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. $AB = a, BC = 2a$ cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$?

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

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

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

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

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

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

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 4$.

B. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang.

C. Hàm số có $y_{CD} = 4$.

D. Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 0$.

Câu 27: Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh 3cm. Cạnh bên tạo với đáy 60° . Thể tích (cm^3) của khối chóp đó là:

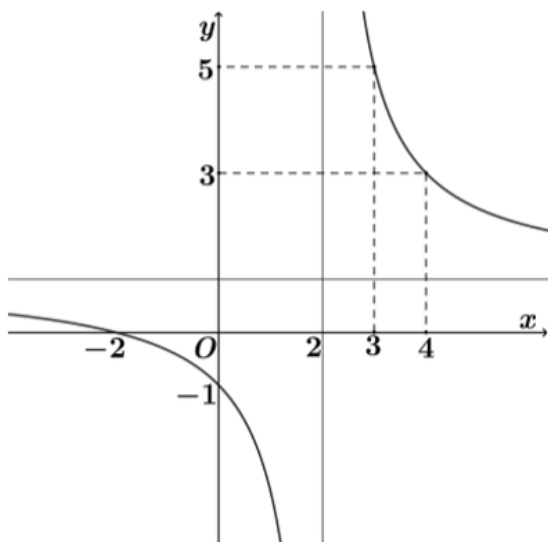
A. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

B. $\frac{9\sqrt{6}}{2}$.

C. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$.

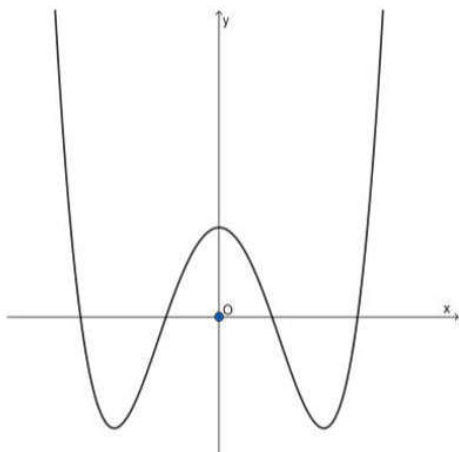
D. $\frac{3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 28: Hãy xác định a, b để hàm số $y = \frac{2-ax}{x+b}$ có đồ thị như hình vẽ:



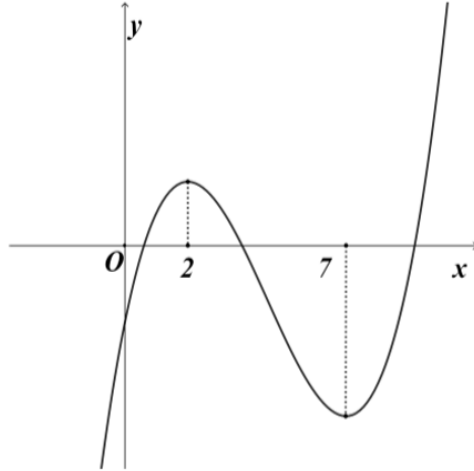
- A. $a = 1; b = -2$. B. $a = b = 2$. C. $a = -1; b = -2$. D. $a = b = -2$.

Câu 29: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?



- A. $a > 0, b > 0, c > 0$. B. $a > 0, b < 0, c > 0$. C. $a < 0, b > 0, c > 0$. D. $a > 0, b < 0, c < 0$.

Câu 30: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?



A. $a > 0, b > 0, c < 0, d < 0$.

B. $a < 0, b < 0, c > 0, d < 0$.

C. $a > 0, b < 0, c < 0, d < 0$.

D. $a > 0, b < 0, c > 0, d < 0$.

Câu 31: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với mặt đáy một góc 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

D. $V = \frac{a^3}{3}$.

Câu 32: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là $\triangle ABC$ vuông tại B, $AB = a, \widehat{BAC} = 60^\circ$, $AA' = a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ là:

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

B. $\frac{2a^3}{3}$.

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

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

Câu 33: Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 3x^2 - 2$ có đồ thị là (C) . Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) biết tiếp tuyến có hệ số góc $k = -9$.

A. $y + 16 = -9(x + 3)$.

B. $y = -9(x + 3)$.

C. $y - 16 = -9(x - 3)$.

D. $y - 16 = -9(x + 3)$.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên D và có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên D. Khi đó bất phương trình $f(x) \geq m$ có nghiệm khi và chỉ khi:

A. $\max_D f(x) \geq m$.

B. $\max_D f(x) < m$.

C. $\frac{1}{2}[\max_D f(x) - \min_D f(x)] \geq m$.

D. $\min_D f(x) \leq m$.

Câu 35: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a . $\widehat{BCD} = 120^\circ$, $AA' = \frac{7}{2}a$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ trung với giao điểm của AC và BD . Tính theo a thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$?

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

Câu 36: Cho tứ diện $MNPQ$. Gọi $I; J; K$ lần lượt là trung điểm các cạnh $MN; MP; MQ$. Tỷ số thể tích $\frac{V_{MIK}}{V_{MNPQ}}$ bằng:

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{8}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 37: Xác định m để đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2+2(m-1)x+m^2-2}$ có đúng hai đường tiệm cận đứng.

- A. $m < \frac{3}{2}$. B. $m > -\frac{3}{2}; m \neq 1$.
C. $m < -\frac{3}{2}; m \neq 1; m \neq -3$. D. $m > -\frac{3}{2}$.

Câu 38: Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+2)$. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

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

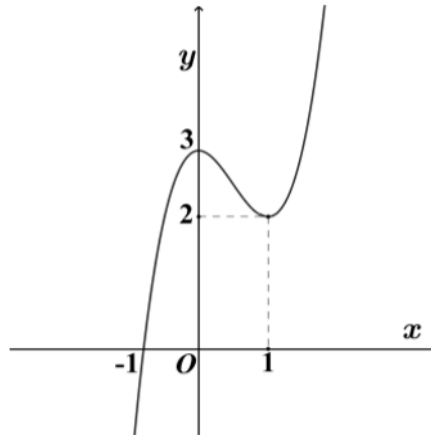
Câu 39: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $AA' = \frac{3a}{2}$. Biết rằng hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) là trung điểm BC . Tính thể tích V của lăng trụ đó.

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

Câu 40: Cho hàm số $y = x^4 - 4x^2 - 2$ có đồ thị (C) và đồ thị $(P): y = 1 - x^2$. Số giao điểm của (P) và đồ thị (C) là:

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

Câu 41: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên:



Điều kiện của m để phương trình $f(|x|) = m$ có 4 nghiệm phân biệt x_1, x_2, x_3, x_4 thỏa mãn

$x_1 \leq -\frac{1}{2} < x_2 < x_3 \leq \frac{1}{2} < x_4$ là:

- A. $m \in (2; 3)$. B. $m \in [2; 3]$. C. $m \in \left[\frac{5}{2}; 3\right)$. D. $m \in \left[2; \frac{5}{2}\right)$.

Câu 42: Cho hàm số $y = x^3 - 3x - 1$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Diagram showing the function's behavior: An arrow points from $-\infty$ to the local maximum at $(-2, 3)$. Another arrow points from $(-2, 3)$ to the local minimum at $(2, 0)$. A third arrow points from $(2, 0)$ to $+\infty$.

Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.
 B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$.

C. Hàm số có $y_{CD} = 3$.

D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 44: Tổng diện tích các mặt của một hình lập phương bằng 54. Thể tích của khối lập phương là:

A. 15.

B. 27.

C. 18.

D. 21.

Câu 45: Một xưởng sản xuất những thùng bằng kẽm hình hộp chữ nhật không có nắp và có các kích thước x, y, z (dm). Biết tỉ số hai cạnh đáy là $x : y = 1 : 3$ và thể tích của hộp bằng 18 (dm^3). Để tốn ít vật liệu nhất thì tổng $x + y + z$ bằng?

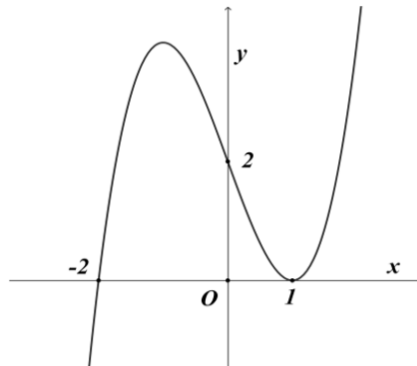
A. $\frac{26}{3}$.

B. 10.

C. $\frac{19}{2}$.

D. 26.

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ được xác định trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Tìm khoảng nghịch biến của hàm số $y = f(x^2 - 3)$?

A. $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

B. $(-1; 0)$.

C. $(-1; 0)$.

D. $(-1; 1)$.

Câu 47: Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 - x - 20}$. Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.

B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 5$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

D. Hàm số không có cực trị.

Câu 48: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} - (m-1)x^2 + 2(m-1)x + 2$ đồng biến trên tập xác định của nó là:

A. $1 < m < 3$.

B. $m \geq 1$.

C. $1 \leq m \leq 3$.

D. $m \leq 3$.

Câu 49: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Cạnh bên $AA' = a\sqrt{2}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

D. $V = \frac{a\sqrt{6}}{4}$.

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0
y	$-\infty$	4	-2	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $2f(x) + 1 = 0$ là:

A. 0.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Đề khảo sát chất lượng Toán 12 năm 2018-2019

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ I THPT NHÂN CHÍNH

MA TRẬN ĐỀ THI

Lớp	Chương	Nhận Biết	Thông Hiểu	Vận Dụng	Vận dụng cao
Đại số					
Lớp 12 98 (%)	Chương 1: Hàm Số	C2 C4 C5 C10 C11 C13	C7 C12 C14 C17 C18 C19 C23 C26 C28 C29 C42 C43 C47 C50	C20 C21 C30 C33 C34 C37 C38 C40 C46 C48	C41
	Chương 2: Hàm Số Lũy Thừa Hàm Số Mũ Và Hàm Số Lôgarit				
	Chương 3: Nguyên Hàm - Tích Phân Và Ứng Dụng				
	Chương 4: Số Phức				

	Hình học				
	Chương 1: Khối Đa Diện	C1 C3 C6 C8 C9	C15 C22 C24 C25 C27 C31 C32 C44	C35 C36 C39 C45 C49	
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu				
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian				
Đại số					
Lớp 11 (%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác				
	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất				
	Chương 3: Dãy Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân				
	Chương 4: Giới Hạn				
	Chương 5: Đạo Hàm				
Hình học					
	Chương 1: Phép Dời Hình Và Phép Đồng Dạng Trong Mặt Phẳng				
	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.			C16	
	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				
Tổng số câu		11	22	16	1
Điểm		2.2	4.4	3.2	0.2

ĐÁNH GIÁ ĐỀ THI

+ **Mức độ đề thi:** **TB**

+ **Đánh giá sơ lược:**

Đề kiểm tra giữa kì nên câu hỏi xoay quanh chương hàm số và hình học không gian .

Mức độ phân bố đều ở 3 mức nhận biết thông hiểu-vận dụng.

Đề có khả năng phân loại tốt học sinh.

HƯỚNG DẪN GIẢI

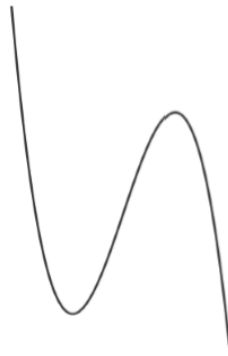
Câu 1: Chọn A.

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} . SA = \frac{1}{3} . \frac{\sqrt{3}a^2}{4} . a = \frac{\sqrt{3}}{12} a^3 .$$

Câu 2: Chọn A.

$$y' = -x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}; y'' = -2x. \text{ Vì } y''(-1) > 0 > y''(1) \text{ nên } y_{CT} = y(-1) = -\frac{5}{3}.$$

Nhận xét: Khi giải toán trắc nghiệm, thực ra không cần tính y'' . Hãy nhớ rằng đồ thị hàm số bậc ba có 3 điểm cực trị và hệ số $a < 0$ có hình dạng như hình vẽ bên dưới.



Qua đó có thể thấy điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là điểm cực trị bên trái, hay nói cách khác là điểm cực trị có hoành độ nhỏ hơn (nhịệm bé hơn của phương trình $y' = 0$).

Câu 3: Chọn B.

$$V = \frac{1}{3} a^2 . 2a = \frac{2}{3} a^3$$

Câu 4: Chọn D.

Hàm số này có 2 đường tiệm cận đứng là $x = -1; x = 1$, đường nằm bên phải trục tung chỉ có đường $x = 1$.

Câu 5: Chọn A.

Nhìn vào đồ thị hàm số ta thấy:

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = -1$, loại phương án B.

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang $y = -2$, loại phương án C,D.

Câu 6: Chọn D.

Giả thiết khoảng cách giữa một đường thẳng bất kỳ của đáy này tới một đường thẳng bất kỳ của đáy kia bằng h cho ta thông tin chiều cao của lăng trụ bằng h , vì 2 đáy song song với nhau. Do đó $V = Bh$.

Câu 7: Chọn C.

$$v = s'(t) = 20t - t^2 = -t^2 + 20t - 100 + 100 = 100 - (t - 10)^2 \leq 100$$

Dầu bằng xảy ra khi và chỉ khi $t = 10$ (s)

Câu 8: Chọn A.

Câu 9: Chọn B.

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = 2a.3a.4a = 24a^3.$$

Câu 10: Chọn C.

$$y' = 6x^2 - 6x - 12 = 6(x+1)(x-2), \text{ hàm số liên tục trên } (-3; 3)$$

$$y(-3) = -35; y(-1) = 17; y(1) = -3; y(3) = 1. \quad \text{Do đó } \underset{[-3;3]}{Max} = 17; \underset{[-3;3]}{Min} = -35 \quad \text{nên tổng}$$

$$\underset{[-3;3]}{Max} + \underset{[-3;3]}{Min} = 17 - 35 = -18.$$

Câu 11: Chọn B.

Tâm đối xứng của đồ thị hàm số này là giao điểm của 2 đường tiệm cận : $I\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 12: Chọn D.

$y' = -4x^3 + 4mx = -4x(x^2 - m)$. Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m > 0$.

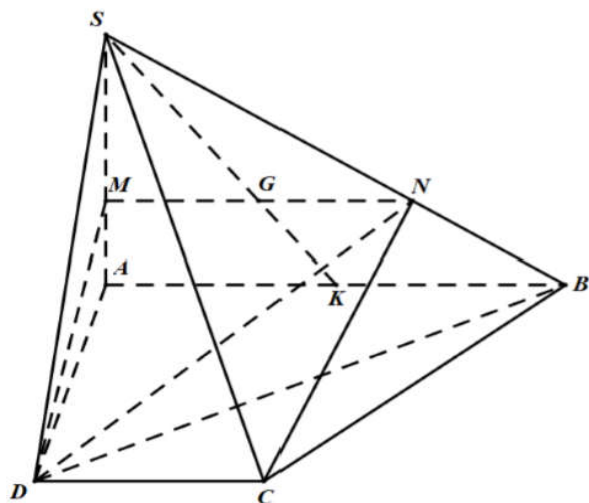
Câu 13: Chọn B.

$$y = \frac{3x-1}{x-2} \Rightarrow y' = \frac{-6+2}{(x-2)^2} = \frac{-4}{(x-2)^2} < 0.$$

Câu 14: Chọn A.

Có 2 khoảng nghịch biến của đồ thị hàm số là $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Câu 15: Chọn A.



Gọi K là trung điểm của AB.

$$DC // AB \Rightarrow DC // mp(SAB) \Rightarrow DC // MN$$

$$\text{Do đó } \frac{SM}{SA} = \frac{SN}{SB} = \frac{SG}{SK} = \frac{2}{3}.$$

$$\text{Vì } AB = 2CD \Rightarrow S_{\triangle ABD} = 2 \cdot S_{\triangle DCB}$$

$$\text{Do đó } \frac{V_{S.DMN}}{V_{S.DAB}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} = \frac{4}{9} \Rightarrow V_{S.DMN} = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{9} \cdot V_{S.ABCD} = \frac{8}{27} V_{S.ABCD}.$$

$$\frac{V_{S.DCN}}{V_{S.DCB}} = \frac{SN}{SD} = \frac{2}{3} \text{ nên } V_{S.DCN} = \frac{2}{3} V_{S.DCB} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot V_{S.ABCD} = \frac{2}{9} V_{S.ABCD}$$

$$\text{Do đó } V_{S.CDMN} = \left(\frac{8}{27} + \frac{2}{9} \right) V_{S.ABCD} = \frac{14}{27} V_{S.ABCD}$$

Câu 16: Chọn C.

$$\text{Hệ đã cho tương đương với } \begin{cases} (y-2)(x-1) = 3 \\ (y-2)^2 + (x-1)^2 = m^2 \end{cases}$$

Hệ có nghiệm nguyên $(x_0; y_0)$ thì $(x_0 - 1) \in U_{(3)} = \{\pm 1; \pm 3\}$.

$$\text{Nếu } (x_0 - 1)^2 = 1 \text{ thì } (y_0 - 2)^2 = 9 \Rightarrow m^2 = 10$$

$$\text{Nếu } (x_0 - 1)^2 = 9 \text{ thì } (y_0 - 2)^2 = 1 \Rightarrow m^2 = 10$$

$$\text{Do đó } m_1 = -\sqrt{10}, m_2 = \sqrt{10} \Rightarrow m_1^2 + m_2^2 = 20.$$

Câu 17: Chọn A.

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$, rõ ràng $\max_{[-1;2]} f(x) = 5$.

Câu 18: Chọn A.

Tại các điểm x_1, x_2, x_3 , hàm số $y = f(x)$ xác định và hàm số $y = f'(x)$ không xác định hoặc bằng 0, ngoài ra hàm số $y = f'(x)$ còn đổi dấu qua các điểm đó nên hàm số $y = f(x)$ có 3 điểm cực trị.

Câu 19: Chọn C.

Hệ số $a > 0$, loại phương án A và D.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0;4)$, loại phương án B.

Câu 20: Chọn A.

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $x = 1$: $y = f'(1).(x-1) + f(1)$

$$\text{Từ } f^2(1+2x) = x - f^3(1-x), \text{ thay } x = 0 \text{ vào, ta có } f^2(1) = -f^3(1) \Leftrightarrow \begin{cases} f(1) = 0 \\ f(1) = -1 \end{cases}$$

Lấy đạo hàm hai vế:

$$2f(1+2x).f'(1+2x).2 = 1 - 3f(1-x).f'(1-x).(-1)$$

$$\Leftrightarrow 4f'(1+2x).f(1+2x) = 1 + 3f^2(1-x).f'(1-x)$$

$$\text{Thay } x = 0 \text{ vào, ta có: } 4.f'(1).f(1) = 1 + 3.f^2(1).f'(1) \quad (1).$$

$$\text{Nếu } f(1) = 0, \quad (1) \Leftrightarrow 0 = 1 \text{ (vô lý)}$$

$$\text{Nếu } f(1) = -1, \quad (1) \Leftrightarrow -4f'(1) = 1 + 3f'(1) \Leftrightarrow f'(1) = -\frac{1}{7}.$$

$$\text{Do đó phương trình tiếp tuyến: } y = -\frac{1}{7}(x-1) - 1 = -\frac{1}{7}x - \frac{6}{7}.$$

Câu 21: Chọn A.

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

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m+1 \\ x = m+3 \end{cases} \text{ Hệ số } a > 0 \text{ nên hàm số đạt cực đại tại điểm nghiệm của } y' \text{ nhỏ hơn, tức}$$

$$\text{là } x_{CD} = m+1. \text{ Ta có } m+1 = 2 \Leftrightarrow m = 1.$$

Câu 22: Chọn C

Khối bát diện đều là loại $\{3;4\}$.

Câu 23: Chọn C.

Chú ý rằng hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có ba điểm cực trị khi và chỉ khi $ab < 0$, phương án A sai.

Hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x + 3$ có $y' = x^3 - x^2 - x + 1 = (x-1)^2(x+1)$ có 1 điểm cực trị

Hàm số $y = |x-1|^3$ có 1 điểm cực trị vì hàm số $y = (x-1)^3$ đơn điệu trên R.

Hàm số $y = |x^2 - 1| - 4$ có số điểm cực trị là 3 điểm, đó là $x = -1; x = 1; x = 0$

Câu 24: Chọn C.

Các đáy được tăng lên 3 lần thì diện tích tăng lên 9 lần.

$$V = \frac{1}{3}S_d.h \text{ tăng lên 9 lần.}$$

Câu 25: Chọn B.

$$S_{ABCD} = AB.BC = a.2a = 2a^2 \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}.SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.a\sqrt{2}.2a^2 = \frac{2\sqrt{2}}{3}a^3.$$

Câu 26: Chọn D.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} = +\infty.$$

Câu 27: Chọn B.

Gọi H là tâm của hình vuông ABCD thì $SH \perp mp(ABCD)$

$$AB = 3 \Rightarrow HA = \frac{3}{\sqrt{2}}. \text{ Do đó } SH = AH.tan 60^\circ = \frac{3}{\sqrt{2}}.\sqrt{3} = \frac{3\sqrt{6}}{2}.$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.\frac{3\sqrt{6}}{2}.3^2 = \frac{9\sqrt{6}}{2}(cm^3)$$

Câu 28: Chọn C.

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = 2$ nên $b + 2 = 0 \Leftrightarrow b = -2$.

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm $\left(\frac{2}{a}; 0\right)$ nên $\frac{2}{a} = -2 \Rightarrow a = -1$

Câu 29: Chọn B.

Để thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ nên $a > 0$.

Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị nên $ab < 0 \Rightarrow b < 0$

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0;c)$ có tung độ dương nên $c > 0$.

Câu 30: Chọn D.

Để thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ nên $a > 0$.

$$y' = 3ax^2 + 2bx + c, y' = 0 \text{ có 2 nghiệm phân biệt là 2 và 7 nên } \begin{cases} 2 + 7 = -\frac{2b}{3a} \\ 2 \cdot 7 = \frac{c}{3a} \end{cases}$$

Vì $a > 0$ nên $b < 0, c > 0$.

Câu 31: Chọn A.

Gọi H là tâm của hình vuông ABCD thì $SH \perp mp(ABCD)$

$$AB = a \Rightarrow HA = \frac{a}{\sqrt{2}}. \text{ Do đó } SH = AH \cdot \tan 60^\circ = \frac{a}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{3} = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} a^2 = \frac{\sqrt{6}}{6} a^3 (cm^3)$$

Câu 32: Chọn A.

$$\triangle ABC \text{ vuông tại B nên } BC = AB \cdot \tan 60^\circ = \sqrt{3}a \Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} a \cdot \sqrt{3}a = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2.$$

$$V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{\triangle ABC} = a\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} a^2 = \frac{3}{2} a^3.$$

Câu 33: Chọn D.

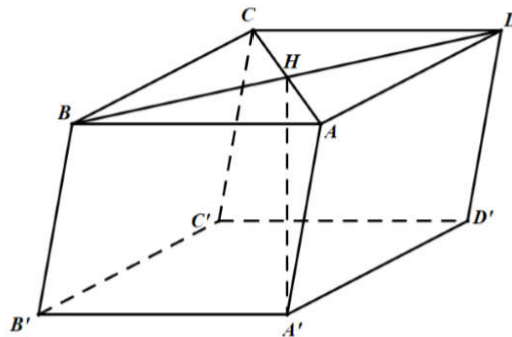
$$y' = x^2 + 6x, y' = -9 \Leftrightarrow x^2 + 6x = -9 \Leftrightarrow x = -3$$

$$\text{Phương trình tiếp tuyến của } (C) \text{ tại điểm } x = -3: y = y'(-3)(x+3) + y(-3) = -9(x+3) + 16$$

Câu 34: Chọn A.

Phương trình này có nghiệm khi và chỉ khi $\max_D f(x) \geq m$

Câu 35: Chọn A.



$$S_{ABCD} = 2S_{\triangle ABC} = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2$$

$$AH = \frac{1}{2} AC = \frac{a}{2} \Rightarrow A'H = \sqrt{A'A^2 - AH^2} = \sqrt{\frac{49}{4} a^2 - \frac{1}{4} a^2} = 2\sqrt{3}a.$$

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = A'H.S_{ABCD} = 2\sqrt{3}a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} a^2 = 3a^3.$$

Câu 36: Chọn C.

$$\frac{V_{MLJK}}{V_{MNPQ}} = \frac{MI}{MN} \cdot \frac{MJ}{MP} \cdot \frac{MK}{MQ} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}.$$

Câu 37: Chọn C.

Đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2 + 2(m-1)x + m^2 - 2}$ có đúng hai đường tiệm cận đứng khi và chỉ khi

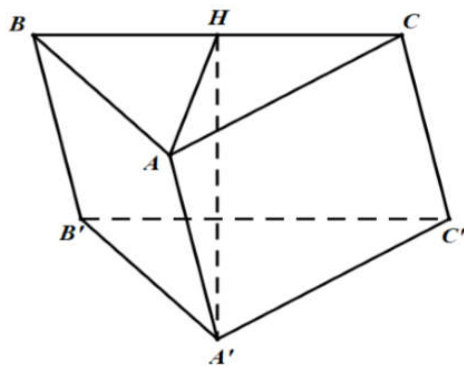
phương trình $x^2 + 2(m-1)x + m^2 - 2 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt khác 1. Điều này xảy ra khi

$$\text{và chỉ khi } \begin{cases} \Delta' = (m-1)^2 - (m^2 - 2) > 0 \\ f(1) = 1 + 2m - 2 + m^2 - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2m + 3 > 0 \\ m^2 + 2m - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{3}{2} \\ m \neq 1; m \neq -3. \end{cases}$$

Câu 38: Chọn A.

$$f'(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -2.$$

Câu 39: Chọn B.



$$S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$A'H = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \sqrt{\frac{9}{4} a^2 - \frac{3}{4} a^2} = \frac{\sqrt{6}}{2} a$$

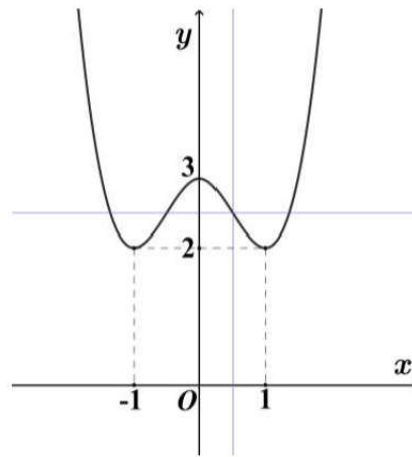
$$V_{ABC.A'B'C'} = A'H.S_{ABC} = \frac{\sqrt{6}}{2}a.\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{3\sqrt{2}}{8}a^3.$$

Câu 40: Chọn C.

Phương trình hoành độ giao điểm $x^4 - 4x^2 - 2 = 1 - x^2 \Leftrightarrow x^4 - 3x^2 - 3 = 0$, phương trình này có đúng hai nghiệm.

Câu 41: Chọn C.

Đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ được vẽ như hình bên.



Đồ thị hàm số có điểm uốn là trung điểm của 2 đường cực trị $I\left(\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right)$

Số nghiệm của phương trình $f(|x|) = m$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ và đường thẳng $y = m$. Để phương trình có 4 nghiệm thỏa mãn điều kiện đề bài thì $\frac{5}{2} \leq m < 3$.

Câu 42: Chọn B.

$$y' = 3x^2 - 3 = 3(x-1)(x+1)$$

$$y' < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 1.$$

Câu 43: Chọn C.

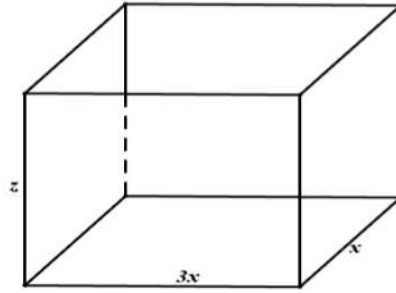
Câu 44: Chọn B.

Gọi cạnh của hình lập phương là a , theo đề bài ra $6a^2 = 54 \Rightarrow a = 3$.

Do đó $V = a^3 = 27$.

Câu 45: Chọn C.

Đáy có kích thước là $x, 3x$.



Chiều cao là z nên thể tích thùng là $V = 3x^2z = 18 \Rightarrow x^2z = 6$.

Để tốn ít vật liệu nhất thì diện tích sản xuất phải nhỏ nhất.

$$S = 3x^2 + z(2x + 6x) = 3x^2 + 8xz$$

$$= 3x^2 + 8 \cdot \frac{6}{x} = 3x^2 + \frac{48}{x} = 3x^2 + \frac{24}{x} + \frac{24}{x} \geq 3\sqrt[3]{3x^2 \cdot \frac{24}{x} \cdot \frac{24}{x}} = 36.$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $3x^2 = \frac{24}{x} \Leftrightarrow x = 2$. Khi đó $y = 3x = 6$; $z = \frac{6}{x^2} = \frac{3}{2}$.

$$x + y + z = 2 + 6 + \frac{3}{2} = \frac{19}{2}.$$

Câu 46: Chọn A.

$$y = f(x^2 - 3) \Rightarrow y' = 2x \cdot f'(x^2 - 3).$$

Nếu $x > 0$, ta có $y' < 0 \Leftrightarrow f'(x^2 - 3) < 0 \Leftrightarrow x^2 - 3 < -2 \Leftrightarrow x^2 < 1 \Leftrightarrow 0 < x < 1$. Hàm số nghịch biến trên $(0; 1)$.

Nếu $x < 0$, ta có $y' \leq 0 \Leftrightarrow f'(x^2 - 3) \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 3 \geq -2 \Leftrightarrow x^2 \geq 1 \Leftrightarrow x \leq -1$. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$.

Câu 47: Chọn B.

$$x^2 - x - 20 = (x + 4)(x - 5) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 5 \\ x \leq -4 \end{cases} \text{ TXĐ: } D = (-\infty; -4] \cup [5; +\infty).$$

$$y' = \frac{2x-1}{2\sqrt{x^2-x-20}}, y' > 0 \Leftrightarrow x > 5, y' < 0 \Leftrightarrow x < -4. \text{ Hàm số không có cực trị,}$$

Nhận xét: Nhiều bạn sẽ cho rằng hàm số này có cực trị tại $x = 5$, vì không tồn tại đạo hàm tại $x = 5$ nhưng hàm số vẫn xác định tại $x = 5$. Chưa đủ, y' còn phải đổi dấu khi x đi qua 5. Tuy nhiên trong trường hợp này, hàm số không xác định khi $x \in (-4; 5)$ nên $x = 5$ không là điểm cực trị.

Câu 48: Chọn C.

$$y' = x^2 - 2(m-1)x + 2(m-1), \text{ hàm số đồng biến trên } \mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \Delta' = (m-1)^2 - 2(m-1) \leq 0 \Leftrightarrow (m-1)(m-3) \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 3.$$

Câu 49: Chọn A.

$$S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2, \text{ do đó } V_{ABC.A'B'C'} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \cdot a\sqrt{2} = \frac{\sqrt{6}}{4} a^3.$$

Câu 50: Chọn B.

$2f(x) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{1}{2}$. Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đường thẳng $y = -\frac{1}{2}$ tại 3 điểm phân biệt.