

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án là D

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

Câu 2: Đáp án là D

$$y = x^3 + 3x^2 - 4 \Rightarrow y' = 3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -4 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(0; -4) \\ B(-2; 0) \end{cases} \Rightarrow \overline{AB} = (-2; 4)$$

Gọi I là trung điểm của hai điểm cực trị $\Rightarrow I(-1; -2)$

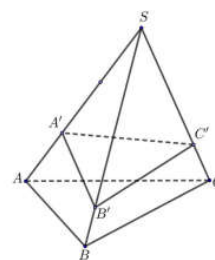
\Rightarrow Phương trình $x-2y-3=0$

Câu 3: Đáp án là D

$$\text{Ta có } \frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA'}{SA} \cdot \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC} = \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{k}{k+1} \quad (1)$$

$$\text{Theo giả thiết } V_{S.A'B'C'} = \frac{1}{2} V_{S.ABC} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } \frac{5k}{9(k+1)} = \frac{1}{2} \Rightarrow k = 9$$



Câu 4: Đáp án là A

TXĐ của hàm số là $D = \mathbb{R}$

$$\text{Ta có } f'(x) = 4x^3 + 4mx = 4x(x^2 + m); f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 + m = 0(*) \end{cases}$$

HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

Để hàm số có 3 cực trị $\Leftrightarrow f'(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow (*)$ có 2 nghiệm phân biệt khác 0 $\Leftrightarrow m < 0$

Câu 5: Đáp án là D

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{3x+2} = 0 \text{ và } \lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}} \frac{1}{3x+2} = \mp\infty$$

Câu 6: Đáp án là A

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

Câu 7: Đáp án là D

TXĐ của hàm số là $D = \mathbb{R}$. Ta có $y' = -x^2 - 2(m+1)x + m + 1$

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow -x^2 - 2(m+1)x + m + 1 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

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

Câu 8: Đáp án là B

Xét $[1; 3]$. Ta có $f'(x) = 3x^2 - 16x + 16$. $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 16x + 16 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \notin [1; 3] \\ x = \frac{4}{3} \in [1; 3] \end{cases}$

$$f(1) = 0; f\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{13}{27}; f(3) = -6 \text{ vậy } \max_{[1; 3]} f(x) = \frac{13}{27}$$

Câu 9: Đáp án là B

Hàm số $y = \frac{\sqrt{x^4 + 3x^2 + 7}}{2x - 1}$ có

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^4 + 3x^2 + 7}}{2x - 1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 \sqrt{1 + \frac{3}{x^2} + \frac{7}{x^4}}}{x \left(2 - \frac{1}{x}\right)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot \frac{\sqrt{1 + \frac{3}{x^2} + \frac{7}{x^4}}}{\left(2 - \frac{1}{x}\right)} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^4 + 3x^2 + 7}}{2x - 1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 \sqrt{1 + \frac{3}{x^2} + \frac{7}{x^4}}}{x \left(2 - \frac{1}{x}\right)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} x \cdot \frac{\sqrt{1 + \frac{3}{x^2} + \frac{7}{x^4}}}{\left(2 - \frac{1}{x}\right)} = -\infty$$

Do đó hàm số $y = \frac{\sqrt{x^4 + 3x^2 + 7}}{2x - 1}$ không có tiệm cận ngang.

Câu 10: Đáp án là A

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

Bảng biến thiên

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

Từ bảng biến thiên suy ra đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(-1; 2)$

Câu 11: Đáp án là C

TXĐ: $D = [-2; 2]$

$$y' = 1 - \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} = \frac{\sqrt{4-x^2} - x}{\sqrt{4-x^2}}; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 4-x^2 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = \sqrt{2}$$

$$y(-2) = -1; y(2) = 3; y(\sqrt{2}) = 2\sqrt{2} + 1.$$

Vậy $M = 2\sqrt{2} + 1; m = -1$

Câu 12: Đáp án B

Câu 13: Đáp án là C

Từ bảng biến thiên ta có:

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 3 \Rightarrow y = 3$ là tiệm cận ngang.

$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = +\infty \Rightarrow x = \pm 1$ là tiệm cận đứng

Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận

Câu 14: Đáp án là C

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 4a \cdot \frac{1}{2} \cdot 3a \cdot 4a = 8a^3$$

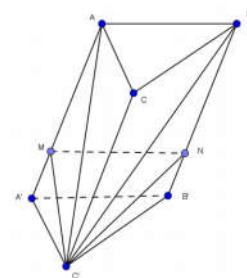
Câu 15: Đáp án là A

Do $AA' = 4AM, BB' = 4BN$ nên suy ra $S_{A'MNB'} = \frac{1}{4} S_{ABB'A'} \Rightarrow V_{C'.AMNB'} = \frac{1}{4} V_{C'.ABB'A'} \quad (1)$

Mặt khác, ta có $V_{C'.ABC} = \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'} \Rightarrow V_{C'.ABB'A'} = \frac{2}{3} V_{ABC.A'B'C'} \quad (2)$

Từ (1), (2) $\Rightarrow V_1 = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{6} V_{ABC.A'B'C'}$

Vậy $V_2 = \frac{5}{6} V_{ABC.A'B'C'}$. Từ đó suy ra $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{5}$



Câu 16: Đáp án là C

Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC.

Do tam giác ABC đều cạnh a nên $AG = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Diện tích tam giác ABC bằng $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Do đỉnh A' cách đều ba đỉnh A, B, C nên $A'G \perp (ABC) \Rightarrow A'G$ là đường cao của khối lăng trụ.

Theo giả thiết, ta có $\widehat{A'AG} = 45^\circ \Rightarrow \Delta A'GA$ vuông cân. Từ đó suy ra $A'G = AG = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Vậy thể tích của khối lăng trụ bằng $V = A'G \cdot V_{\Delta ABC} = \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{4}$

Câu 17: Đáp án là D

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. Ta có: $y = 3 + \sqrt{x^2 - 2x + 5} = 3 + \sqrt{(x-1)^2 + 4} \geq 3 + \sqrt{4} = 5, \forall x \in \mathbb{R}$

Vậy $\min_{\mathbb{R}} y = 5$

Câu 18: Đáp án là D

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. Ta có: $y' = 6x^2 + 6(m-1)x + 6(m-2)$

$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 - m \end{cases}$. Hàm số nghịch biến trên một khoảng có độ dài lớn hơn 3

$\Leftrightarrow y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $|x_1 - x_2| > 3$ (1)

$$\begin{cases} -1 \neq 2 - m \\ | -1 - (2 - m) | > 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ |m - 3| > 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > 6 \end{cases}$$

Câu 19: Đáp án là C

Từ đồ thị dễ thấy $a < 0$. Lại có x_{cd}, x_{ct} là nghiệm của $y' = 3ax^2 + 2bx + c$ nên theo định lí Viét ta

có: $x_{cd} \cdot x_{ct} = \frac{c}{3a}$; $x_{cd} + x_{ct} = -\frac{2b}{3a}$.

Nhìn vào đồ thị ta thấy $x_{cd} \cdot x_{ct} = \frac{c}{3a} < 0$; $x_{cd} + x_{ct} = -\frac{2b}{3a} > 0$ Do đó $c > 0$ $b > 0$. Giao với trục tung tại điểm có tung độ âm nên $d < 0$

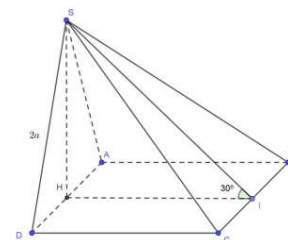
Câu 20: Đáp án là D

Ta có $y' = -3x^2 + 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$. Bảng xét dấu y'

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

Từ bảng xét dấu của y' ta có hàm số đồng biến trên $(-1; 1)$

Câu 21: Đáp án là C



HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

$$SH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow HI = \frac{SH}{\tan 30^\circ} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{3a}{2} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot 2a \cdot \frac{3a}{2} = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$$

Câu 22: Đáp án là B

Nhánh ngoài cùng bên phải đồng biến nên $a > 0$

$$y' = 3ax^2 + 2bx + c$$

Hàm số có 2 điểm cực x_1, x_2 , Dựa vào đồ thị ta thấy $\begin{cases} x_1 + x_2 > 0 \\ x_1 \cdot x_2 < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{-2b}{3a} > 0 \\ \frac{c}{a} < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b < 0 \\ c < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ab < 0 \\ bc > 0 \end{cases}$

Giao Oy(0;d) $\Rightarrow d > 0 \Rightarrow cd < 0$

Câu 23: Đáp án là A

$y' = 3x^2 + 6x - 9; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$. Ta có $a > 0$ nên hàm số nghịch biến trên $(-3; 1)$

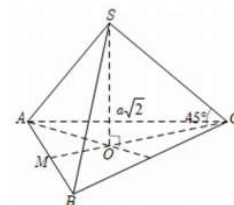
Câu 24: Đáp án là B

$$\text{Ta có } S_{ABC} = \frac{(a\sqrt{2})^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$$

Góc giữa cạnh bên và đáy $(SC, (ABC)) = \widehat{SCO} = 45^\circ$. Suy ra tam giác SOC vuông

$$\text{cân nên } SO = CO = \frac{2}{3} CM = \frac{2}{3} \cdot \frac{(a\sqrt{2})\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{6} \text{ (dvtt)}$$



Câu 25: Đáp án là D

Từ hình vẽ ta thấy đây là đồ thị hàm số bậc 3

Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ nên đó là đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x$

Câu 26: Đáp án là B

$$y' = 3x^2 + 6x = 3x(x + 2); y' = 0 \Leftrightarrow 3x(x + 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$x = 0 \Rightarrow y(0) = -2 \Rightarrow M(0; -2); x = -2 \Rightarrow y(-2) = 2 \Rightarrow N(-2; 2)$$

Hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $M(0; -2), N(-2; 2)$

$$\overline{MN} = (-2; 4). \text{ Gọi } I \text{ là trung điểm của } MN \Rightarrow I(-1; 0)$$

M, N đối xứng với nhau qua đường thẳng d thì $I \in d$ và \overline{MN} là véc tơ pháp tuyến của d

Câu 27: Đáp án D

Câu 28: Đáp án là A

Tập xác định hàm số $D = \left(-\infty; \frac{m}{2}\right) \cup \left(\frac{m}{2}; +\infty\right)$. Đạo hàm $y' = \frac{m^2 - 4}{(m - 2x)^2}$. Hàm số nghịch biến

trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ khi và chỉ khi hàm số xác định trên khoảng đó và đạo hàm âm, hay ta có

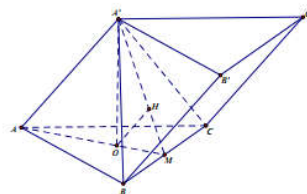
$$\begin{cases} \frac{m}{2} \leq \frac{1}{2} \\ m^2 - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m \leq 1$$

Câu 29: Đáp án là C

$$h = d(O, (A'BC))$$

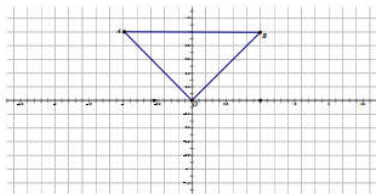
$$\frac{1}{h^2} = \frac{1}{OM^2} + \frac{1}{OA'^2} = \frac{1}{\left(\frac{1}{2\sqrt{3}}a\right)^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{13}{a^2} \text{ suy ra } h = \frac{a}{\sqrt{13}}$$

$$d(B', (A'BC)) = d(A, (A'BC)) = 3d(O, (A'BC)) = \frac{3a}{\sqrt{13}}$$



Câu 30: Đáp án là A

$$y' = -4x^3 + 4x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{cases} \text{ ba điểm cực trị của đồ thị hàm số được biểu diễn:}$$



Dễ dàng nhận thấy chu vi tam giác là $2 + 2\sqrt{2}$

Câu 31: Đáp án là C

Dựa vào bảng biến thiên ta có $1 \leq f(x) \leq \frac{11}{3}, \forall x \in \mathbb{R}$ và $f(2) = \frac{11}{3}$. Vậy hàm số có giá trị lớn nhất bằng $\frac{11}{3}$

Câu 32: Đáp án là B

Số nghiệm của phương trình bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2$ và đường thẳng $y = m$. Do đó $m = -2$ hoặc $m = 2$ thì phương trình $x^3 + 3x^2 - 2 = m$ có hai nghiệm

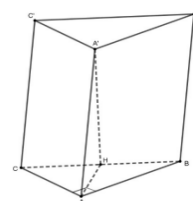
Câu 33: Đáp án là A

Gọi H là trung điểm BC. Ta có $AH = \frac{1}{2}BC = 5a$

Tam giác AHA' vuông tại H nên: $A'H = \sqrt{A'A^2 - AH^2} = 5\sqrt{3}a$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = 24a^2$$

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V = S_{ABC} \cdot A'H = 24a^2 \cdot 5\sqrt{3}a = 120\sqrt{3}a^3$



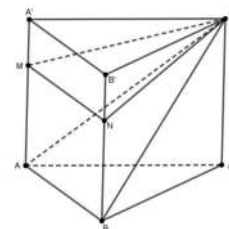
Câu 34: Đáp án là B

Gọi V là thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

$$\text{Ta có } V_{C'.ABC} = \frac{1}{3}V \Rightarrow V_{C'.A'B'BA} = \frac{2}{3}V$$

$$\text{Mà } S_{A'B'NM} = \frac{1}{3}S_{A'B'BA} \cdot \text{Do đó } V_{C'.A'B'NM} = \frac{1}{3}V_{C'.A'B'BA} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3}V = \frac{2}{9}V$$

$$\text{Suy ra } V_{ABCMNC'} = \frac{7}{9}V \cdot \text{Vậy } \frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{7}$$



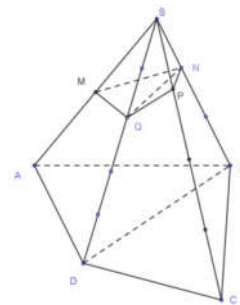
Câu 35: Đáp án là A

$$V_{SABD} = V_{SBCD} = \frac{1}{2} V_1$$

$$\frac{V_{SMNQ}}{V_{SABD}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{30} \Rightarrow V_{SMNQ} = \frac{1}{30} V_{SABD} = \frac{1}{60} V_1$$

$$\frac{V_{SNPQ}}{V_{SBCD}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{60} \Rightarrow V_{SNPQ} = \frac{1}{60} V_{SBCD} = \frac{1}{120} V_1$$

$$V_{SMNPQ} = \frac{1}{60} V_1 + \frac{1}{120} V_1 = \frac{1}{40} V_1 \Rightarrow V_1 = 40 V_{SMNPQ}$$



Câu 36: Đáp án là C

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

$$x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{\pi}{4} \\ x = \frac{\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \sqrt{2} \\ y = 4 - \sqrt{2} \\ y = 2\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \min_{\left[0; \frac{\pi}{2}\right]} y = \sqrt{2}$$

Câu 37: Đáp án là C

Tập xác định: $D = (-\infty; -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}; +\infty)$

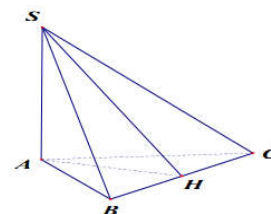
Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{1 - \frac{2}{x^2}}}{1 - \frac{1}{x}} = 1 \Rightarrow y = 1$ là tiệm cận ngang bên phải.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{1 - \frac{2}{x^2}}}{1 - \frac{1}{x}} = -1 \Rightarrow y = -1$ là tiệm cận ngang bên trái.

$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x^2 - 2}}{x - 1}$ không tồn tại. Vậy đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.

Câu 38: Đáp án là D

Gọi H là trung điểm của BC, ta có: $AH \perp BC$



HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

Do $SA \perp (ABC) \Rightarrow SH \perp BC \Rightarrow \widehat{SHA} = 60^\circ$

Ta có: $BC = 2\sqrt{2}a, BH = \sqrt{2}a \Rightarrow AH = \sqrt{2}a$

Xét tam giác vuông SAH: $SA = AH \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{6} \Rightarrow V_{SABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{2\sqrt{6}a^3}{3}$

Câu 39: Đáp án là D

Đồ thị quay bề lõm xuống dưới nên có hệ số bậc bốn âm. Do đó loại các đáp án B, C.

Do đồ thị chỉ có một điểm cực trị nên chọn D.

Câu 40: Đáp án là A

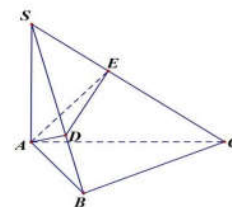
$$V_{SABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot a \cdot 5a = \frac{5a^3}{6}$$

$$SB^2 = SC^2 = SA^2 + AB^2 = 25a^2 + a^2 = 26a^2$$

$$\frac{V_{SADE}}{V_{SABC}} = \frac{SD}{SB} \cdot \frac{SE}{SC} = \frac{SD \cdot SE}{SB^2 \cdot SC^2} = \frac{SA^2 \cdot SA^2}{SB^2 \cdot SC^2} = \frac{SA^4}{SB^4} = \frac{(5a)^4}{(\sqrt{26}a)^4} = \frac{625}{676}$$

$$\Rightarrow V_{S.ADE} = \frac{625}{676} V_{SABC} = \frac{625}{676} \cdot \frac{5a^3}{6} = \frac{3125a^3}{4056}$$

$$\Rightarrow V_{A.BCED} = V_{SABC} - V_{S.ADE} = \frac{5a^3}{6} - \frac{3125a^3}{4056} = \frac{85a^3}{1352}$$



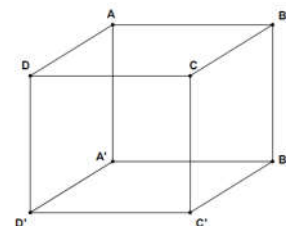
Câu 41: Đáp án là A

Vì diện tích toàn phần của khối lập phương bằng 96 cm^2 . Suy ra cạnh của hình lập phương bằng 4, nên thể tích của khối lập phương bằng 64 cm^3

Câu 42: Đáp án là B

Ta có đáy là hình thoi có một góc 120° , nên diện tích đáy bằng $\frac{\sqrt{3}(3a)^2}{2} = \frac{9\sqrt{3}a^2}{2}$

do lăng trụ đứng nên ta có thể tích khối lăng trụ bằng $\frac{27\sqrt{3}a^3}{2}$



Câu 43: Đáp án là B

Ta có sơ đồ:

- Đặt $HE = x (100 \leq x \leq 1000)$

HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

$$HF = \sqrt{x^2 - 10000}; GF = \sqrt{1000000 - 10000} = 300\sqrt{11} \Rightarrow GH = 300\sqrt{11} - \sqrt{x^2 - 10000}$$

- Gọi vận tốc bơi là a (không đổi) \Rightarrow vận tốc chạy bộ là 3a

- Thời gian bơi từ E đến H là $\frac{x}{a}$

- Thời gian chạy từ H đến G là: $\frac{300\sqrt{11} - \sqrt{x^2 - 10000}}{3a}$

- Xét hàm số $f(x) = x - \frac{\sqrt{x^2 - 10000}}{3}$ với $100 \leq x \leq 1000$ ta được $f(x)$ đạt GTNN khi $75\sqrt{2}$

Câu 44: Đáp án là C

Số tứ giác có 4 đỉnh là 4 điểm trong 13 điểm đã cho là $C_8^2 \cdot C_5^2 = 280$

Mỗi tứ giác đó có hai đường chéo cắt nhau tại 1 điểm thuộc góc phần tư thứ nhất của hệ tọa độ Oxy

Vậy số giao điểm là 280.

Câu 45: Đáp án là B

Theo công thức tỉ số thể tích của hình chóp tam giác ta có $V_{S.MNP} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC} \cdot V = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot 3 = \frac{1}{4} V$

Câu 46: Đáp án là C

Ta có thể tích lăng trụ là $V = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \left(\frac{2a\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \tan 60^\circ = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$

Câu 47: Đáp án là A

Ta có $y' = 4x^3; y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Bảng biến thiên:

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

Câu 48: Đáp án là B

Ta có $y' = x^2 - 2mx - 1$. Hàm số có hai điểm cực trị \Leftrightarrow Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Theo định lí Vi - et ta có:
$$\begin{cases} x_A + x_B = 2m \\ x_A x_B = -1 \end{cases}$$

Do đó, $x_A^2 + x_B^2 = 2 \Leftrightarrow (x_A + x_B)^2 - 4x_A x_B = 2 \Leftrightarrow 4m^2 + 2 = 2 \Leftrightarrow m = 0$

Câu 49: Đáp án là C

Phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{px + q}$ là

$y = \frac{2ax + b}{p}$. Vậy ta có phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị là

Câu 50: Đáp án là B

Phép vị tự tâm O biến điểm A thành điểm B nên 3 điểm O, A, B thẳng hàng mà

$OA = 2OB \Rightarrow \overline{OB} = \frac{1}{2}\overline{OA}$ hoặc $\overline{OB} = -\frac{1}{2}\overline{OA}$ suy ra tỉ số vị tự $k = \pm \frac{1}{2}$