



SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO THANH HÓA
TRƯỜNG THPT THẠCH THÀNH I

ĐỀ THI KSCL LẦN 1 MÔN TOÁN KHỐI 12

Năm học: 2017-2018

Thời gian làm bài: 90 phút.

Ngày thi : /11/2017

Mã đề thi
132

Họ, tên thí sinh:.....Lớp:

Câu 1: Các khoảng đồng biến của hàm số $y = x^3 + 3x$ là:

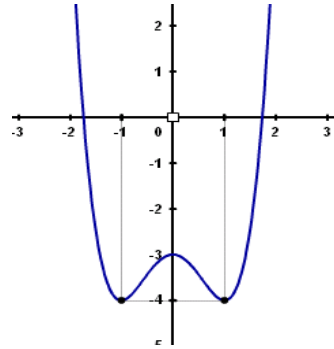
- A. \mathbb{R} B. $(0; 2)$ C. $(0; +\infty)$ D. $(-\infty; 1)$ và $(2; +\infty)$

Câu 2: Hình bát diện đều có số cạnh là :

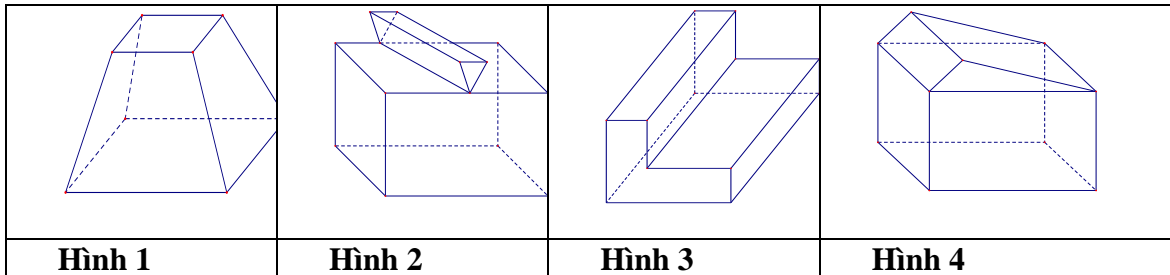
- A. 12 B. 8 C. -1 D. 10

Câu 3: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

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



Câu 4: Cho các hình khối sau:

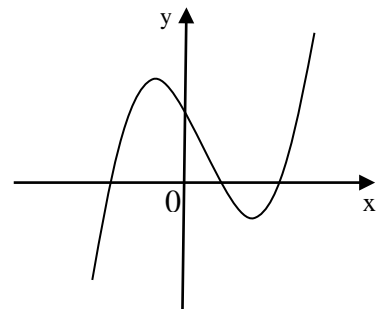


Mỗi hình trên gồm một số hữu hạn đa giác phẳng (kể cả các điểm trong của nó), số đa diện lồi là:

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

Câu 5: Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào?

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



Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = (4 - 3x - x^2)^{2017}$ là:

A. $(-4;1)$

B. $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$

C. \mathbb{R}

D. $[-4;1]$

Câu 7: Các yếu tố nào sau đây xác định một mặt phẳng duy nhất?

A. Hai đường thẳng cắt nhau.

B. Ba điểm phân biệt.

C. Bốn điểm phân biệt.

D. Một điểm và một đường thẳng.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = (2x-1)x^2(1-x)^2$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số đã cho có đúng một cực trị.

B. Hàm số đã cho không có cực trị.

C. Hàm số đã cho có hai cực trị.

D. Hàm số đã cho có ba cực trị

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{3}{x-2}$. Số tiệm cận của đồ thị hàm số bằng

A. 0

B. 2

C. 3

D. 1

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang

B. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang

C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là hai đường thẳng $x = -2$ và $x = 2$ D. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là hai đường thẳng $y = -2$ và $y = 2$.

Câu 11: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{3x-1}{x-3}$ trên đoạn $[0;2]$

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

B. 5

C. -5

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

Câu 12: Cho hình tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G . Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$

B. $\vec{OG} = \frac{1}{4}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD})$

C. $\vec{AG} = \frac{1}{4}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$.

D. $\vec{AG} = \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$

Câu 13: An muốn qua nhà Bình để cùng Bình đến chơi nhà Cường. Từ nhà An đến nhà Bình có 4 con đường đi, từ nhà Bình tới nhà Cường có 6 con đường đi. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn đường đi đến nhà Cường?

A. 6.

B. 4.

C. 10.

D. 24.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2\sqrt{2}x^2 + 8x - 1$. Tập hợp những giá trị của x để $f'(x) = 0$ là:

A. $\{-2\sqrt{2}\}$.

B. $\{2; \sqrt{2}\}$.

C. $\{-4\sqrt{2}\}$.

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

Câu 15: Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ là đúng?

A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.B. Hàm số luôn luôn đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$;C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$;D. Hàm số luôn luôn nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$;

Câu 16: . Hàm số $y = \sin x$ Đồng biến trên mỗi khoảng:

A. $\left(-\frac{3\pi}{2} + k2\pi; \frac{5\pi}{2} + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}$

B. $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \pi + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}$

C. $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}$

D. $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}$

Câu 17: Giá trị của $2^{3-\sqrt{2}} \cdot 4^{\sqrt{2}}$ bằng:

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

B. $4^{6\sqrt{2}-4}$

C. 8

D. 32

Câu 18: Cho hình đa diện đều loại $\{4;3\}$ cạnh a . Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của hình đa diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $S = 6a^2$.

B. $S = 4a^2$.

C. $S = 8a^2$.

D. $S = 10a^2$.

Câu 19: Tìm tập giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số sau $y = \sqrt{2 \sin x + 3}$

A. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 2$

B. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 3$

C. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 1$

D. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 2\sqrt{5}$

Câu 20: Biểu thức $\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5}$, ($x > 0$) viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là:

A. $x^{\frac{5}{3}}$

B. $x^{\frac{5}{2}}$

C. $x^{\frac{7}{3}}$

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

Câu 21: Dãy số nào sau đây có giới hạn khác 0?

A. $\frac{1}{n}$;

B. $\frac{n+1}{n}$;

C. $\frac{\sin n}{\sqrt{n}}$.

D. $\frac{1}{\sqrt{n}}$;

Câu 22: Cho ba số a, b, c theo thứ tự vừa lập thành cấp số cộng, vừa lập thành cấp số nhân khi và chỉ khi

A. $a = d, b = 2d, c = 3d$ với $d \neq 0$ cho trước.

B. $a = 1; b = 2, c = 3$.

C. $a = q, b = q^2, c = q^3$ với $q \neq 0$ cho trước.

D. $a = b = c$.

Câu 23: Số đường tiệm cận của hàm số $y = \frac{\sqrt{-x^2 + 2x}}{x-1}$ là.

A. 2

B. 1

C. 0

D. 3

Câu 24: Tìm chu kỳ cơ sở (nếu có) của các hàm số sau $f(x) = \tan 2x$.

A. $T_0 = 2\pi$

B. $T_0 = \frac{\pi}{2}$

C. $T_0 = \frac{\pi}{3}$

D. $T_0 = \pi$

Câu 25: Kim tự tháp Kê-ôp ở Ai Cập được xây dựng vào khoảng 2500 năm trước Công nguyên. Kim tự tháp này là một khối chóp tứ giác đều có chiều cao 147 m, cạnh đáy dài 230 m. Thể tích của nó là:

A. 7776300 m³.

B. 3888150 m³.

C. 2592100 m³.

D. 2592100 m²

Câu 26: Với giá trị nào của m , hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (m+2)x - m$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

A. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -\frac{2}{3} \end{cases}$

B. $-\frac{2}{3} < m < 1$

C. $-\frac{2}{3} \leq m \leq 1$

D. $\frac{2}{3} < m < 1$

Câu 27: 8 Tìm GTLN của hàm số $y = x + \sqrt{5-x^2}$ trên $[-\sqrt{5}; \sqrt{5}]$?

A. 5

B. 6

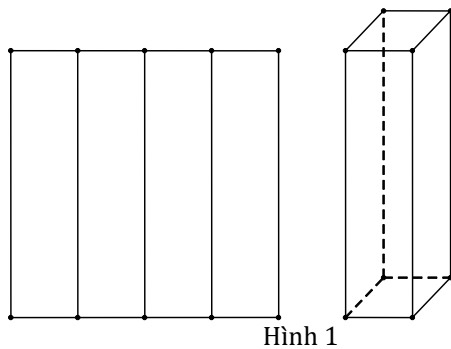
C. $\sqrt{10}$

D. Đáp án khác

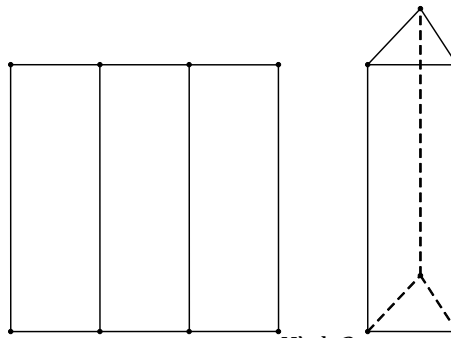
Câu 28: Từ một mảnh giấy hình vuông cạnh a , người ta gấp thành hình lăng trụ theo hai cách sau:

● Cách 1. Gấp thành 4 phần đều nhau rồi dựng lên thành một hình lăng trụ tứ giác đều có thể tích là V_1 (Hình 1).

● Cách 2. Gấp thành 3 phần đều nhau rồi dựng lên thành một hình lăng trụ tam giác đều có thể tích là V_2 (Hình 2).



Hình 1



Hình 2

Tính tỉ số $k = \frac{V_1}{V_2}$.

A. $k = \frac{3\sqrt{3}}{8}$.

B. $k = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

C. $k = \frac{4\sqrt{3}}{9}$.

D. $k = \frac{3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 29: Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \frac{2}{3}$. Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là

A. $(3; \frac{2}{3})$

B. $(-1; 2)$

C. $(1; 2)$

D. $(1; -2)$

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là một hình vuông cạnh a . Các mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, cạnh SC tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Thể tích của khối chóp đã cho bằng:

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{5}$

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

C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$

D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{9}$

Câu 31: Phương trình $\sin^2 x - 4\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$ có tập nghiệm trùng với nghiệm của phương trình nào sau đây?

A. $\cot x = 1$

B. $\cos x = 0$

C. $\tan x = 3$

D. $\begin{cases} \tan x = 1 \\ \cot x = \frac{1}{3} \end{cases}$

Câu 32: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 40$ trên đoạn $[-5; 5]$ lần lượt là

A. 115; 45

B. 45; -115

C. 45; 13

D. 13; -115

Câu 33: Cho hình hộp chữ nhật có đường chéo $d = \sqrt{21}$. Độ dài ba kích thước của hình hộp chữ nhật lập thành một cấp số nhân có công bội $q = 2$. Thể tích của khối hộp chữ nhật là

A. $V = \frac{8}{3}$.

B. $V = 8$.

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

D. $V = 6$.

Câu 34: Phương trình $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1$ chỉ có các nghiệm là:

A. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$

B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$

C. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$

D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$

Câu 35: Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông có cạnh đáy bằng $3a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp biết tam giác SAB vuông.

- A. $9a^3$ B. $\frac{9a^3\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{9a^3}{2}$ D. $9a^3\sqrt{3}$

Câu 36: Tìm a để các hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{4x+1}-1}{ax^2+(2a+1)x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 3 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$ liên tục tại $x = 0$

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{1}{6}$ D. 1

Câu 37: cho hàm số $y = x^4 + ax^2 + b$. biết rằng đồ thị hàm số nhận điểm A $(-1; 4)$ là điểm cực tiểu. Tổng $2a + b$ bằng:

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

Câu 38: Giải phương trình $\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{2}$

- A. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{5\pi}{12} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$ B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{5\pi}{12} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$
- C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{12} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$ D. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \\ x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{2} \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$

Câu 39: Tìm m để đường thẳng $y = 4m$ cắt đồ thị hàm số (C) $y = x^4 - 8x^2 + 3$ tại bốn điểm phân biệt:

- A. $-\frac{13}{4} \leq m \leq \frac{3}{4}$ B. $m \leq \frac{3}{4}$ C. $m \geq -\frac{13}{4}$ D. $-\frac{13}{4} < m < \frac{3}{4}$

Câu 40: Khai triển đa thức $P(x) = (5x-1)^{2017}$ ta được

$$P(x) = a_{2017}x^{2017} + a_{2016}x^{2016} + \dots + a_1x + a_0.$$

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $a_{2000} = -C_{2017}^{17} \cdot 5^{17}$. B. $a_{2000} = C_{2017}^{17} \cdot 5^{17}$. C. $a_{2000} = -C_{2017}^{17} \cdot 5^{2000}$. D. $a_{2000} = C_{2017}^{17} \cdot 5^{17}$.

Câu 41: Một chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $s = t^3 - 3t^2 + 5t + 2$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Gia tốc của chuyển động khi $t = 3$ là:

- A. $24m/s^2$. B. $17m/s^2$. C. $14m/s^2$. D. $12m/s^2$.

Câu 42: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Hỏi phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$ biến (C) thành đường tròn nào sau đây:

- A. $(x-4)^2 + (y-2)^2 = 16$ B. $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 16$
- C. $(x+2)^2 + (y+4)^2 = 16$ D. $(x-4)^2 + (y-2)^2 = 4$

Câu 43: Cho tứ diện đều $ABCD$ có độ dài các cạnh bằng $2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AC, BC ; P là trọng tâm tam giác BCD . Mặt phẳng (MNP) cắt tứ diện theo một thiết diện có diện tích là:

- A. $\frac{a^2\sqrt{11}}{2}$. B. $\frac{a^2\sqrt{2}}{4}$. C. $\frac{a^2\sqrt{11}}{4}$. D. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Câu 44: Cho $a > 0, b > 0$ thỏa mãn $a^2 + b^2 = 7ab$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $\log(a+b) = \frac{3}{2}(\log a + \log b)$ B. $2(\log a + \log b) = \log(7ab)$

C. $3\log(a+b) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$

D. $\log \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$

Câu 45: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ cạnh đáy bằng $2a$ và chiều cao bằng $a\sqrt{3}$. Tính khoảng cách từ tâm O của đáy ABC đến một mặt bên:

A. $a\sqrt{\frac{3}{10}}$

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

C. $a\sqrt{\frac{2}{5}}$

D. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$

Câu 46: Cho một đa giác đều có 18 đỉnh nội tiếp trong một đường tròn tâm O . Gọi X là tập các tam giác có các đỉnh là các đỉnh của đa giác trên. Tính xác suất để chọn được một tam giác từ tập X là tam giác cân nhưng không phải là tam giác đều.

A. $\frac{23}{136}$

B. $\frac{144}{136}$

C. $\frac{3}{17}$

D. $\frac{7}{816}$

Câu 47: Cho $x, y \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ thỏa $\cos 2x + \cos 2y + 2\sin(x+y) = 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của

$$P = \frac{\sin^4 x}{y} + \frac{\cos^4 y}{x}.$$

A. $\min P = \frac{3}{\pi}$

B. $\min P = \frac{2}{\pi}$

C. $\min P = \frac{2}{3\pi}$

D. $\min P = \frac{5}{\pi}$

Câu 48: Cho $n > 1$ là một số nguyên. Giá trị của biểu thức $\frac{1}{\log_2 n!} + \frac{1}{\log_3 n!} + \dots + \frac{1}{\log_n n!}$ bằng

A. n .

B. 0 .

C. 1 .

D. $n!$.

Câu 49: Một người cần làm một hình lăng trụ tam giác đều từ tấm nhựa phẳng để có thể tích là $6\sqrt{3}\text{cm}^3$. Để ít hao tổn vật liệu nhất thì cần tính độ dài các cạnh của khối lăng trụ tam giác đều này bằng bao nhiêu?

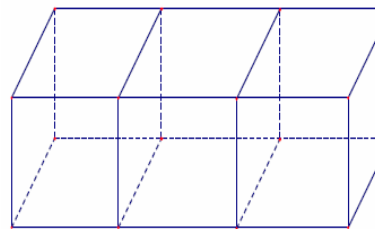
A. Cạnh đáy bằng $4\sqrt{3}\text{cm}$ và cạnh bên bằng $\frac{1}{2}\text{cm}$.

B. Cạnh đáy bằng $2\sqrt{6}\text{cm}$ và cạnh bên bằng 1cm .

C. Cạnh đáy bằng $2\sqrt{2}\text{cm}$ và cạnh bên bằng 3cm .

D. Cạnh đáy bằng $2\sqrt{3}\text{cm}$ và cạnh bên bằng 2cm .

Câu 50: Một người xây nhà xưởng hình hộp chữ nhật có diện tích mặt sàn là 1152m^2 và chiều cao cố định. Người đó xây các bức tường xung quanh và bên trong để ngăn nhà xưởng thành ba phòng hình chữ nhật có kích thước như nhau (không kể trần nhà). Vậy cần phải xây các phòng theo kích thước nào để tiết kiệm chi phí nhất (bỏ qua độ dày các bức tường).



A. $16\text{m} \times 24\text{m}$.

B. $8\text{m} \times 48\text{m}$.

C. $12\text{m} \times 32\text{m}$.

D. $24\text{m} \times 32\text{m}$.

----- HẾT -----



áp án M 132

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



LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1 : Các khoảng đồng biến của hàm số $y = x^3 + 3x$ là:

A. $(0; +\infty)$

B. $(0; 2)$

C. \mathbb{R} .

D. $(-\infty; 1)$ và $(2; +\infty)$

HD: $y' = 3x^2 + 3 > 0 \quad \forall x$

Hàm số đồng biến trên \mathbb{R}

Đáp án: C

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang

B. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang

C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là hai đường thẳng $x = -2$ và $x = 2$

D. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là hai đường thẳng $y = -2$ và $y = 2$.

HD: Đáp án D

Từ ĐN tiệm cận suy ra Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận ngang là $y = -2$ và $y = 2$.

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{3}{x-2}$. Số tiệm cận của đồ thị hàm số bằng

A. 0

B. 2

C. 3

D. 1

Đáp án B

HD: Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 2$ và tiệm cận ngang $y = 0$ nên đáp án là B

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = (2x-1)x^2(1-x)^2$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số đã cho không có cực trị.

B. Hàm số đã cho có đúng một cực trị.

C. Hàm số đã cho có hai cực trị.

D. Hàm số đã cho có ba cực trị

HD:

$f'(x)$ đổi dấu đúng một lần khi x đi qua $x = \frac{1}{2}$

Câu 5: Hình bát diện đều có số cạnh là :

A. 6

B. 8

C. 12

D. 10

HD Đáp án: C

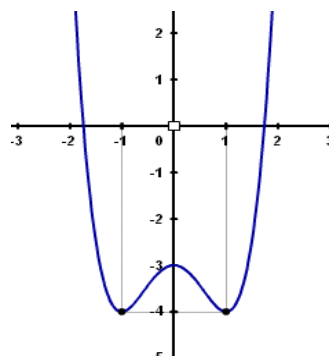
Câu 6: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

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

B. $y = x^4 - 2x^2 - 3$

C. $y = -x^3 + x^2 - 2$

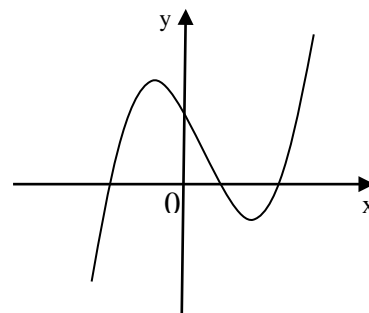
D. $y = -x^4 + 3x^2 - 2$



Câu 7. Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào?

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

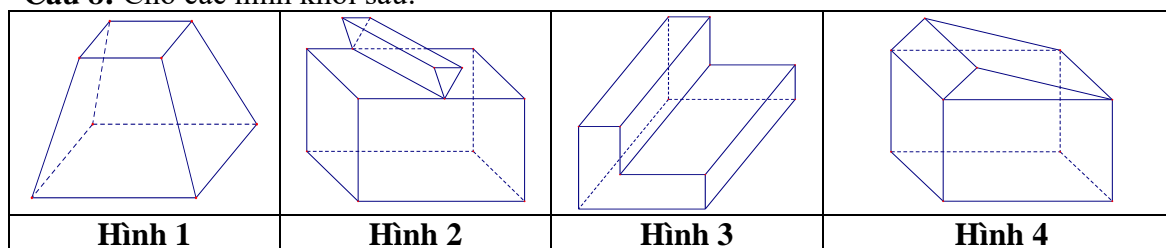
B. $y = x^4 - x^2 + 2$
D. $y = x^3 - 3x + 2$



Đáp án D

HD: Từ dạng tổng quát của đồ thị hàm số ta loại được A, C, B. Vậy ĐS là D

Câu 8: Cho các hình khối sau:



Mỗi hình trên gồm một số hữu hạn đa giác phẳng (kể cả các điểm trong của nó), số đa diện lồi là:

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

HD Có hai khối đa diện lồi là: Hình 1 & Hình 4. **Chọn B.**

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = (4 - 3x - x^2)^{2017}$ là:

- A. \mathbb{R} B. $(-4; 1)$
 C. $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$ D. $[-4; 1]$

HD Vì α nguyên dương nên TXĐ là \mathbb{R} Đáp án: A

Câu 10: Các yếu tố nào sau đây xác định một mặt phẳng duy nhất?

- A. Ba điểm phân biệt. B. Một điểm và một đường thẳng.
C. Hai đường thẳng cắt nhau. D. Bốn điểm phân biệt.

HD Lời giải. **Chọn C.**

- A sai. Trong trường hợp 3 điểm phân biệt thẳng hàng thì sẽ có vô số mặt phẳng chứa 3 điểm thẳng hàng đã cho.
- B sai. Trong trường hợp điểm thuộc đường thẳng đã cho, khi đó ta chỉ có 1 đường thẳng, có vô số mặt phẳng đi qua đường thẳng đó.
- D sai. Trong trường hợp 4 điểm phân biệt thẳng hàng thì có vô số mặt phẳng đi qua 4 điểm đó hoặc trong trường hợp 4 điểm mặt phẳng không đồng phẳng thì sẽ tạo không tạo được mặt phẳng nào đi qua cả 4 điểm.

Câu 11: Tìm tập giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số sau $y = \sqrt{2 \sin x} + 3$

- A. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 1$ B. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 2\sqrt{5}$
 C. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 2$ D. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 3$

HD Lời giải:

Ta có $1 \leq 2 \sin x + 3 \leq 5 \Rightarrow 1 \leq y \leq \sqrt{5}$.

Câu 12: Tìm chu kì cơ sở (nếu có) của các hàm số sau $f(x) = \tan 2x$.

- A. $T_0 = 2\pi$ **B.** $T_0 = \frac{\pi}{2}$ C. $T_0 = \pi$ **D.** $T_0 = \frac{\pi}{3}$

Câu 13: . Hàm số $y = \sin x$ Đồng biến trên mỗi khoảng:

- A.** $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}$ **B.** $\left(-\frac{3\pi}{2} + k2\pi; \frac{5\pi}{2} + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}$
C. $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}$ **D.** $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \pi + k2\pi\right)$ với $k \in \mathbb{Z}$

HD Đáp án A

Câu 14: An muốn qua nhà Bình để cùng Bình đến chơi nhà Cường. Từ nhà An đến nhà Bình có 4 con đường đi, từ nhà Bình tới nhà Cường có 6 con đường đi. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn đường đi đến nhà Cường?

- A. 6. B. 4. C. 10. **D.** 24.

HD • Từ An \longrightarrow Bình có 4 cách.

• Từ Bình \longrightarrow Cường có 6 cách.

Vậy theo qui tắc nhân ta có $4 \times 6 = 24$ cách. **Chọn D.**

Câu 15: Cho ba số a, b, c theo thứ tự vừa lập thành cấp số cộng, vừa lập thành cấp số nhân khi và chỉ khi

- A. $a = 1; b = 2, c = 3$. B. $a = d, b = 2d, c = 3d$ với $d \neq 0$ cho trước.
 C. $a = q, b = q^2, c = q^3$ với $q \neq 0$ cho trước. **D.** $a = b = c$.

HD Đáp án D khi $d = 0$ và $q = 1$

Câu 16: Kim tự tháp Kê-ốp ở Ai Cập được xây dựng vào khoảng 2500 năm trước Công nguyên. Kim tự tháp này là một khối chóp tứ giác đều có chiều cao 147 m, cạnh đáy dài 230 m. Thể tích của nó là:

- A. 7776300 m³. B. 3888150 m³. **C.** 2592100 m³. D. 2592100 m²

HD: $V = \frac{1}{3} 230.230.147 = 2592100$ Đáp án C

Câu 17: Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ là đúng?

- A.** Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
B. Hàm số luôn luôn đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$;
C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$;
D. Hàm số luôn luôn nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$;

HD: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và đạo hàm $y' = \frac{1}{(x+1)^2} > 0 \forall x \neq -1$

\Rightarrow Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$

Câu 18: Số đường tiệm cận của hàm số $y = \frac{\sqrt{-x^2+2x}}{x-1}$ là.

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

HD: ĐK $0 \leq x \leq 2$ do đó hàm số không có tiệm cận ngang

$\lim_{x \rightarrow 1^-} y = -\infty, \lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$ nên hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$

Vậy ĐS là **A**

Câu 19: Dãy số nào sau đây có giới hạn khác 0?

- A. $\frac{1}{n}$; B. $\frac{1}{\sqrt{n}}$; **C.** $\frac{n+1}{n}$; D. $\frac{\sin n}{\sqrt{n}}$.

HD Đáp án C.

Câu 20: Cho hình tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G . Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$ B. $\vec{OG} = \frac{1}{4}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD})$
C. $\vec{AG} = \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$ D. $\vec{AG} = \frac{1}{4}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$.

HD Hướng dẫn giải

Đáp án C

G là trọng tâm tứ diện $ABCD$

$$\Leftrightarrow \vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0} \Leftrightarrow 4\vec{GA} + \vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{AG} = \frac{1}{4}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD}).$$

Câu 21: Biểu thức $\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5}$, ($x > 0$) viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là:

- A.** $x^{\frac{5}{3}}$ B. $x^{\frac{5}{2}}$ C. $x^{\frac{7}{3}}$ D. $x^{\frac{2}{3}}$

Đáp án A

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

Câu 22: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{3x-1}{x-3}$ trên đoạn $[0;2]$

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

HD: $y' = \frac{-8}{(x-3)^2} < 0$ và $y(0) = \frac{1}{3} \Rightarrow$ **chọn D**

Câu 23: Cho hình đa diện đều loại $\{4;3\}$ cạnh a . Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của hình đa diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $S = 4a^2$. **B.** $S = 6a^2$. C. $S = 8a^2$. D. $S = 10a^2$.

HD: Đa diện đều loại $\{4;3\}$ là đa diện mà mỗi mặt có 4 cạnh mỗi đỉnh có 3 mặt nó là khối lập phương nên có 6 mặt là các hình vuông cạnh a . Vậy hình lập phương có tổng diện tích tất cả các mặt là $S = 6a^2$. **Chọn B.**

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2\sqrt{2}x^2 + 8x - 1$. Tập hợp những giá trị của x để $f'(x) = 0$ là:

- A. $\{-2\sqrt{2}\}$. B. $\{2; \sqrt{2}\}$. C. $\{-4\sqrt{2}\}$. **D.** $\{2\sqrt{2}\}$

HD Hướng dẫn giải

Ta có $f'(x) = x^2 - 4\sqrt{2}x + 8$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4\sqrt{2}x + 8 = 0 \Leftrightarrow x = 2\sqrt{2}$.

Chọn D**Câu 25:** Giá trị của $2^{3-\sqrt{2}} \cdot 4^{\sqrt{2}}$ bằng:**A.** 8**B.** 32**C.** $2^{3+\sqrt{2}}$ **D.** $4^{6\sqrt{2}-4}$ **HD:** Đáp án C**Câu 26:** cho hàm số $y = x^4 + ax^2 + b$. biết rằng đồ thị hàm số nhận điểm A $(-1; 4)$ là điểm cực tiểu.Tổng $2a + b$ bằng:**A.** -1**B.** 0**C.** 1**D.** 2**HD:** $y' = 4x^3 + 2ax$; $y'' = 12x^2 + 2a$

$$\begin{cases} y'(-1) = 0 \\ y''(-1) > 0 \Leftrightarrow \\ y(-1) = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 - 2a = 0 \\ 12 + 12a > 0 \Leftrightarrow \\ 1 + a + b = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ a > -6 \\ b = 5 \end{cases}$$

$$2a + b = -4 + 5 = 1 \text{ đáp án C}$$

Câu 27: Tìm a để các hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{4x+1}-1}{ax^2+(2a+1)x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 3 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$ liên tục tại $x = 0$

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{4}$ **C.** $-\frac{1}{6}$ **D.** 1**Lời giải:**

HD Ta có : $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4x+1}-1}{x(ax+2a+1)}$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4}{(ax+2a+1)(\sqrt{4x+1}+1)} = \frac{2}{2a+1}$$

Hàm số liên tục tại $x = 0 \Leftrightarrow \frac{2}{2a+1} = 3 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{6}$

Câu 28: Cho $a > 0$, $b > 0$ thỏa mãn $a^2 + b^2 = 7ab$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $\log(a+b) = \frac{3}{2}(\log a + \log b)$

B. $2(\log a + \log b) = \log(7ab)$

C. $3\log(a+b) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$

D. $\log \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$

Đáp án D**HD:**

$$a^2 + b^2 = 7ab \Leftrightarrow (a+b)^2 = 9ab \Leftrightarrow 2\log(a+b) = \log(9ab)$$

$$\Leftrightarrow 2\log(a+b) = 2\log 3 + \log a + \log b$$

$$\Leftrightarrow \log(a+b) - \log 3 = \frac{\log a + \log b}{2}$$

$$\Leftrightarrow \log \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$$

Câu 29: Với giá trị nào của m , hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (m+2)x - m$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

HD: $y = x^3 - 3mx^2 + (m+2)x - m \Rightarrow y' = 3x^2 - 6mx + m + 2$ do đó hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi và chỉ khi phương trình $y' \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$. Hay $\Delta' = 9m^2 - 3(m+2) \leq 0 \Leftrightarrow 9m^2 - 3m - 6 \leq 0$.

Giải bất phương trình ta được $-\frac{2}{3} \leq m \leq 1$. ĐS là C

Câu 30: Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \frac{2}{3}$. Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là

A. (-1;2) B. $(3; \frac{2}{3})$ C. (1;-2) **D.** (1;2)

HD: Tính đạo hàm, xét dấu đạo hàm ta có điểm cực đại $x = 1$, sử dụng máy tính nhập hàm số tính được giá trị cực đại $y = 2$

\Rightarrow Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là (1; 2)

Vậy ĐS là D

Câu 31: 8 Tìm GTLN của hàm số $y = x + \sqrt{5-x^2}$ trên $[-\sqrt{5}; \sqrt{5}]$?

A. 5 **B.** $\sqrt{10}$ C. 6 D. Đáp án khác

HD: Đáp án B

Hàm số $y = x + \sqrt{5-x^2}$

Ta xét trên miền xác định của hàm số $[-\sqrt{5}; \sqrt{5}]$

Ta có $y' = 1 - \frac{x}{\sqrt{5-x^2}}$

$y' = 0 \Leftrightarrow \frac{x}{\sqrt{5-x^2}} = 1$

$\Leftrightarrow x = \sqrt{5-x^2} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x^2 = \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = \sqrt{\frac{5}{2}}$

Xét $y(-\sqrt{5}) \approx -2,2$, $y(\sqrt{\frac{5}{2}}) = \sqrt{10} \approx 3,2$, $y(\sqrt{5}) \approx 2,2$

Vậy GTLN của hàm số là $\sqrt{10}$

Câu 32: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 40$ trên đoạn $[-5; 5]$ lần lượt là

A. 45; -115 B. 13; -115 C. 45; 13 D. 115; 45

HD: Đáp án A

Với bài toán này, ta xét tất cả giá trị $f(x)$ tại các điểm cực trị và điểm biên.

Đầu tiên ta tìm điểm cực trị:

$y' = 3x^2 - 6x - 9$

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

Xét

$f(-1) = 45$

$f(3) = 13$

$$f(5) = 45$$

$$f(-5) = -115$$

Vậy ta có thể thấy GTLN và GTNN là 45 và -115

Câu 33: Tìm m để đường thẳng $y = 4m$ cắt đồ thị hàm số (C) $y = x^4 - 8x^2 + 3$ tại bốn điểm phân biệt:

A. $-\frac{13}{4} < m < \frac{3}{4}$

B. $m \leq \frac{3}{4}$

C. $m \geq -\frac{13}{4}$

D. $-\frac{13}{4} \leq m \leq \frac{3}{4}$

Đáp án A

HD: Tính $y' = 4x^3 - 16x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{cases}$

Lập BBT, tính giá trị cực đại, giá trị cực tiểu

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$			
y'		-	0	+	0	-	0	+
y	$+\infty$			3			-13	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy đường thẳng $y = 4m$ cắt đồ thị hàm số (C) $y = x^4 - 8x^2 + 3$ tại 4 phân biệt khi và chỉ khi

$$GT \text{ cực tiểu} < 4m < GT \text{ cực đại} \Leftrightarrow -\frac{13}{4} < m < \frac{3}{4}$$

Câu 34: Cho hình hộp chữ nhật có đường chéo $d = \sqrt{21}$. Độ dài ba kích thước của hình hộp chữ nhật lập thành một cấp số nhân có công bội $q = 2$. Thể tích của khối hộp chữ nhật là

A. $V = 8$.

B. $V = \frac{8}{3}$.

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

D. $V = 6$.

HD Xét hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài kích thước ba cạnh lần lượt là $AA' = a$, $AB = b$, $AD = c$ và có đường chéo AC' .

Theo bài ra, ta có a, b, c lập thành cấp số nhân có công bội $q = 2$. Suy ra $\begin{cases} b = 2a \\ c = 4a \end{cases}$

Mặt khác, độ dài đường chéo $AC' = \sqrt{21} \Rightarrow AA'^2 + AB^2 + AD^2 = 21 \Leftrightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 21$.

$$\text{Ta có hệ } \begin{cases} c = 2b = 4a \\ a^2 + b^2 + c^2 = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 2b = 4a \\ a^2 + (2a)^2 + (4a)^2 = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 2b = 4a \\ 21a^2 = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \\ c = 4 \end{cases}$$

Vậy thể tích khối hộp chữ nhật $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA'.AB.AD = abc = 8$. **Chọn A.**

Câu 35: Cho khối chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông có cạnh đáy bằng $3a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp biết tam giác SAB vuông.

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

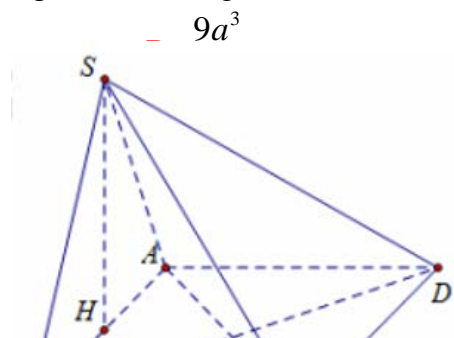
B. $\frac{9a^3\sqrt{3}}{2}$

C. $9a^3$

HD Chọn đáp án D

Gọi H là trung điểm của AB khi đó $SH \perp AB$

Do $(SAB) \perp (ABCD) \Rightarrow SH \perp (ABCD)$



$$\begin{aligned} \text{Do } SAB \text{ vuông cân tại } S \text{ nên } SH = \frac{3a}{2} \Rightarrow V_{S.ABCD} &= \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{3a}{2} \cdot (3a)^2 = \frac{9a^3}{2} \end{aligned}$$

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là một hình vuông cạnh a . Các mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, còn cạnh SC tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Thể tích của hình chóp đã cho bằng:

- A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{5}$ **B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$** C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{9}$

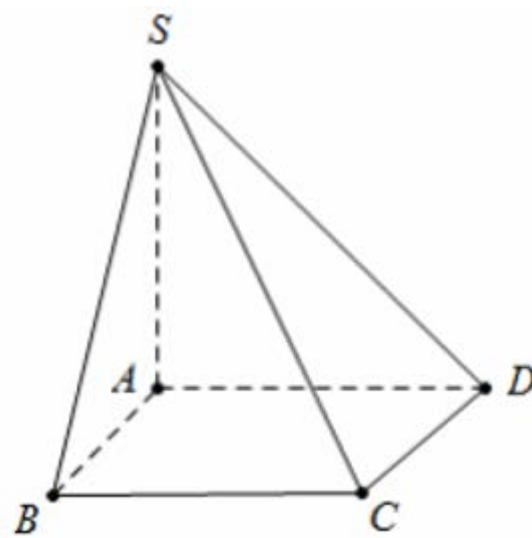
HD Chọn đáp án B

Ta có ngay $SA \perp (ABCD)$

$$\Rightarrow (\widehat{SC, (ABCD)}) = \widehat{SCA} \Rightarrow \widehat{SCA} = 60^\circ$$

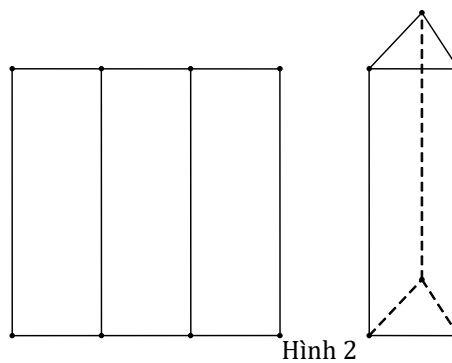
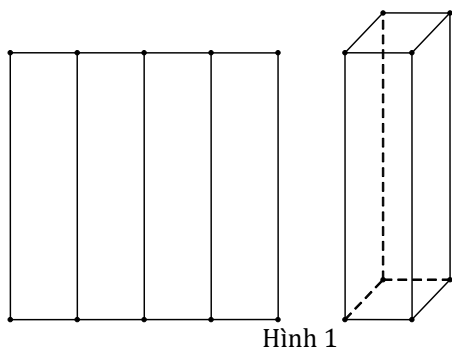
$$\Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{SA}{AC} = \sqrt{3} \Rightarrow SA = AC\sqrt{3} = a\sqrt{6}$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} a\sqrt{6} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$$



Câu 37: Từ một mảnh giấy hình vuông cạnh a , người ta gấp thành hình lăng trụ theo hai cách sau:

- Cách 1. Gấp thành 4 phần đều nhau rồi dựng lên thành một hình lăng trụ tứ giác đều có thể tích là V_1 (Hình 1).
- Cách 2. Gấp thành 3 phần đều nhau rồi dựng lên thành một hình lăng trụ tam giác đều có thể tích là V_2 (Hình 2).



Tính tỉ số $k = \frac{V_1}{V_2}$.

A. $k = \frac{3\sqrt{3}}{2}$. B. $k = \frac{4\sqrt{3}}{9}$. **C.** $k = \frac{3\sqrt{3}}{4}$. D. $k = \frac{3\sqrt{3}}{8}$.

HD Gọi cạnh hình vuông là a .

Khi đó $V_1 = \left(\frac{a}{4}\right)^2 \cdot a = \frac{a^3}{16}$ và $V_2 = \left(\frac{a}{3}\right)^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{a^3 \sqrt{3}}{36}$. Suy ra $k = \frac{V_1}{V_2} = \frac{3\sqrt{3}}{4}$. **Chọn C.**

Câu 38: Phương trình $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1$ chỉ có các nghiệm là:

A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ **B.** $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

C. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ **D.** $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

HD Chọn đáp án A

$$\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1 = 2 \sin \left(x - \frac{\pi}{3} \right) \Leftrightarrow \sin \left(x - \frac{\pi}{3} \right) = \frac{1}{2} = \sin \frac{\pi}{6}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases}.$$

Câu 39: Phương trình $\sin^2 x - 4 \sin x \cos x + 3 \cos^2 x = 0$ có tập nghiệm trùng với nghiệm của phương trình nào sau đây?

A. $\cos x = 0$ B. $\cot x = 1$ C. $\tan x = 3$ **D.** $\begin{cases} \tan x = 1 \\ \cot x = \frac{1}{3} \end{cases}$

HD Chọn đáp án D

Để thấy với $\cos x = 0$ không là nghiệm của phương trình đầu.

Với $\cos x \neq 0$, chia 2 vế cho $\cos^2 x$, ta có: $\tan^2 x - 4 \tan x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \tan x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \cot x = \frac{1}{3} \end{cases}.$

Câu 40: Giải phương trình $\sin \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) = -\frac{1}{2}$

A. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{5\pi}{12} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$ **B.** $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{5\pi}{12} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$ **C.** $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{12} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$

D. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \\ x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{2} \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$

HD Phương trình $\Leftrightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{3} = \pi + \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{5\pi}{12} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

Câu 41: Khai triển đa thức $P(x) = (5x-1)^{2017}$ ta được

$$P(x) = a_{2017}x^{2017} + a_{2016}x^{2016} + \dots + a_1x + a_0.$$

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $a_{2000} = -C_{2017}^{17} \cdot 5^{17}.$

B. $a_{2000} = C_{2017}^{17} \cdot 5^{17}.$

C. $a_{2000} = -C_{2017}^{17} \cdot 5^{2000}.$

D. $a_{2000} = C_{2017}^{17} \cdot 5^{17}.$

HD Theo khai triển nhị thức Niu-tơn, ta có

$$(5x-1)^{2017} = \sum_{k=0}^{2017} C_{2017}^k (5x)^{2017-k} \cdot (-1)^k = \sum_{k=0}^{2017} C_{2017}^k (5)^{2017-k} \cdot (-1)^k \cdot x^{2017-k}.$$

Hệ số của x^{2000} ứng với $2017-k=2000 \Leftrightarrow k=17$

\longrightarrow hệ số cần tìm $-C_{2017}^{17} \cdot (5)^{2000}$ **Chọn C.**

Câu 42: Một chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $s = t^3 - 3t^2 + 5t + 2$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Gia tốc của chuyển động khi $t = 3$ là:

A. $24m/s^2.$

B. $17m/s^2.$

C. $14m/s^2.$

D. $12m/s^2.$

HD Hướng dẫn giải

Ta có gia tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm t bằng đạo hàm cấp hai của phương trình chuyển động tại thời điểm t .

$$s' = (t^3 - 3t^2 + 5t + 2)' = 3t^2 - 6t + 5$$

$$s'' = 6t - 6 \Rightarrow s''(3) = 12$$

Đáp án **D**

Câu 43: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Hỏi phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$ biến (C) thành đường tròn nào sau đây:

A. $(x-4)^2 + (y-2)^2 = 4$

B. $(x-4)^2 + (y-2)^2 = 16$

C. $(x+2)^2 + (y+4)^2 = 16$

D. $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 16$

HD Chọn đáp án C

Ta có $I(1;2), R=2, R' = |k|R = 4$

Lại có $\overrightarrow{OI'} = -2\overrightarrow{OI} \Leftrightarrow (x_I'; y_I') = -2(1;2) \Rightarrow I'(-2;-4) \Rightarrow (C'): (x+2)^2 + (y+4)^2 = 16$

Câu 44: Cho tứ diện đều $ABCD$ có độ dài các cạnh bằng $2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AC, BC ; P là trọng tâm tam giác BCD . Mặt phẳng (MNP) cắt tứ diện theo một thiết diện có diện tích là:

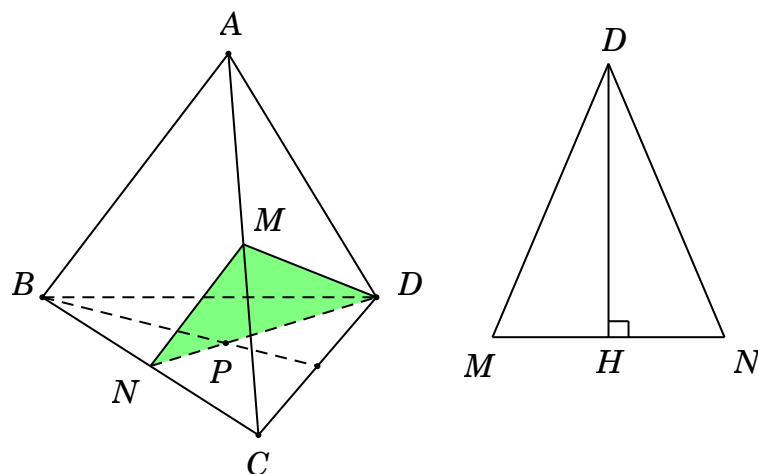
A. $\frac{a^2\sqrt{11}}{2}.$

B. $\frac{a^2\sqrt{2}}{4}.$

C. $\frac{a^2\sqrt{11}}{4}.$

D. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$

HD Lời giải.



Trong tam giác BCD có: P là trọng tâm, N là trung điểm BC . Suy ra N, P, D thẳng hàng. Vậy thiết diện là tam giác MND .

Xét tam giác MND , ta có $MN = \frac{AB}{2} = a$; $DM = DN = \frac{AD\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$.

Do đó tam giác MND cân tại D .

Gọi H là trung điểm MN suy ra $DH \perp MN$.

Diện tích tam giác $S_{\triangle MND} = \frac{1}{2}MN \cdot DH = \frac{1}{2}MN \cdot \sqrt{DM^2 - MH^2} = \frac{a^2\sqrt{11}}{4}$. **Chọn C.**

Câu 45: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ cạnh đáy bằng $2a$ và chiều cao bằng $a\sqrt{3}$. Tính khoảng cách từ tâm O của đáy ABC đến một mặt bên:

A. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$.

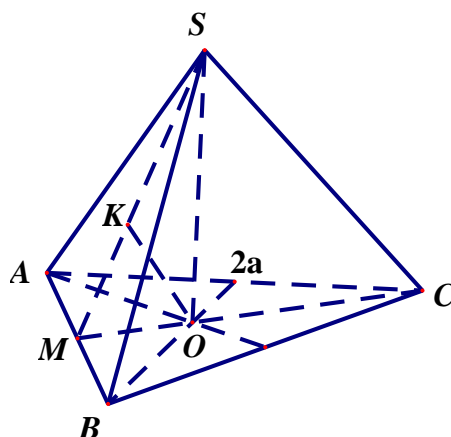
B. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

C. $a\sqrt{\frac{3}{10}}$.

D. $a\sqrt{\frac{2}{5}}$.

HD Hướng dẫn giải

Chọn C.



Gọi M là trung điểm AB , dựng $OK \perp SM$

$$d(O; (SAB)) = OK$$

$$\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{OM^2} + \frac{1}{SO^2} = \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} + \frac{1}{(a\sqrt{3})^2} \Rightarrow OK = a\sqrt{\frac{3}{10}}$$

Câu 46: Cho $n > 1$ là một số nguyên. Giá trị của biểu thức $\frac{1}{\log_2 n!} + \frac{1}{\log_3 n!} + \dots + \frac{1}{\log_n n!}$ bằng

A. 0.

B. n .

C. $n!$.

D. 1.

HD: Giải

$$n > 1, n \in \mathbb{Z} \Rightarrow \frac{1}{\log_2 n!} + \frac{1}{\log_3 n!} + \frac{1}{\log_4 n!} + \dots + \frac{1}{\log_n n!} = \log_{n!} 2 + \log_{n!} 3 + \log_{n!} 4 + \dots + \log_{n!} n$$

$$= \log_{n!} (2.3.4 \dots n) = \log_{n!} n! = 1$$

Câu 47: Cho $x, y \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ thỏa $\cos 2x + \cos 2y + 2 \sin(x+y) = 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của

$$P = \frac{\sin^4 x}{y} + \frac{\cos^4 y}{x}.$$

A. $\min P = \frac{3}{\pi}$

B. $\min P = \frac{2}{\pi}$

C. $\min P = \frac{2}{3\pi}$

D. $\min P = \frac{5}{\pi}$

HD Lời giải:

Ta có: $\cos 2x + \cos 2y + 2 \sin(x+y) = 2 \Leftrightarrow \sin^2 x + \sin^2 y = \sin(x+y)$

Suy ra: $x+y = \frac{\pi}{2}$

Áp dụng bất: $\frac{a^2}{m} + \frac{b^2}{n} \geq \frac{(a+b)^2}{m+n}$

Suy ra: $P \geq \frac{(\sin^2 x + \sin^2 y)^2}{x+y} = \frac{2}{\pi}$. Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow x = y = \frac{\pi}{4}$.

Do đó: $\min P = \frac{2}{\pi}$.

Câu 48. Cho một đa giác đều có 18 đỉnh nội tiếp trong một đường tròn tâm O. Gọi X là tập các tam giác có các đỉnh là các đỉnh của đa giác trên. Tính xác suất để chọn được một tam giác từ tập X là tam giác cân nhưng không phải là tam giác đều.

A. $\frac{23}{136}$

B. $\frac{3}{17}$

C. $\frac{144}{136}$

D. $\frac{7}{816}$

HD Giải

Số các tam giác bất kỳ là $n(\omega) = C_{18}^3$

Số các tam giác đều là $\frac{18}{3} = 6$

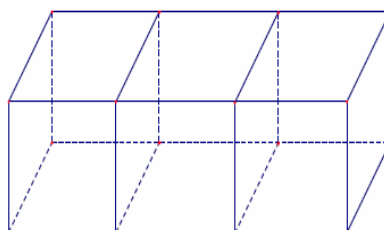
Có 18 các chọn một đỉnh của đa giác, mỗi đỉnh có 8 các chọn 2 đỉnh còn lại để được một tam giác đều

Số các tam giác cân là: $18.8 = 144$

Số các tam giác cân không đều là: $144 - 6 = 138 \Rightarrow n(A) = 138$

Xác suất $\Rightarrow P(A) = \frac{138}{C_{18}^3} = \frac{23}{136}$

Câu 49: Một người xây nhà xưởng hình hộp chữ nhật có diện tích mặt sàn là $1152m^2$ và chiều cao cố định. Người đó xây các bức tường xung quanh và bên trong để ngăn nhà xưởng thành ba phòng hình chữ nhật có kích thước như nhau (không kể trần nhà). Vậy cần phải xây các phòng theo kích thước nào để tiết kiệm chi phí nhất (bỏ qua độ dày các bức tường).



- A.** $16m \times 24m$. **B.** $8m \times 48m$. **C.** $12m \times 32m$. **D.** $24m \times 32m$.

HD Đặt x, y, h lần lượt là chiều dài, chiều rộng và chiều cao mỗi phòng.

Theo giả thiết, ta có $x \cdot 3y = 1152 \rightarrow y = \frac{384}{x}$.

Để tiết kiệm chi phí nhất khi diện tích toàn phần nhỏ nhất.

Ta có $S_p = 4xh + 6yh + 3xy = 4xh + 6 \cdot \frac{384}{x}h + 1152 = 4h \left(x + \frac{576}{x} \right) + 1152$.

Vì h không đổi nên S_p nhỏ nhất khi $f(x) = x + \frac{576}{x}$ (với $x > 0$) nhỏ nhất.

Khảo sát $f(x) = x + \frac{576}{x}$ với $x > 0$, ta được $f(x)$ nhỏ nhất khi $x = 24 \rightarrow y = 16$.

Chọn A.

Cách 2. BĐT Côsi $x + \frac{576}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{576}{x}} = 48$. Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x = \frac{576}{x} \rightarrow x = 24$.

Câu 50: Một người cần làm một hình lăng trụ tam giác đều từ tấm nhựa phẳng để có thể tích là $6\sqrt{3}\text{cm}^3$. Để ít hao tốn vật liệu nhất thì cần tính độ dài các cạnh của khối lăng trụ tam giác đều này bằng bao nhiêu?

- A.** Cạnh đáy bằng $2\sqrt{6}\text{cm}$ và cạnh bên bằng 1cm .
B. Cạnh đáy bằng $2\sqrt{3}\text{cm}$ và cạnh bên bằng 2cm .
C. Cạnh đáy bằng $2\sqrt{2}\text{cm}$ và cạnh bên bằng 3cm .
D. Cạnh đáy bằng $4\sqrt{3}\text{cm}$ và cạnh bên bằng $\frac{1}{2}\text{cm}$.

HD Giả sử hình lăng trụ tam giác đều cần làm là $ABC.A'B'C'$ có độ dài $AB = x, AA' = h$.

Khi đó $S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4}x^2$ và $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC} \cdot AA' = \frac{\sqrt{3}}{4}x^2h$.

Theo giả thiết $\frac{\sqrt{3}}{4}x^2h = 6\sqrt{3} \Rightarrow h = \frac{24}{x^2}$.

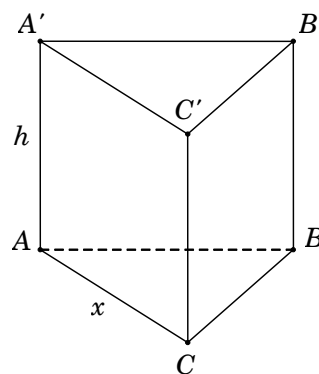
Để ít tốn vật liệu nhất thì diện tích toàn phần của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là nhỏ nhất.

Gọi S_p là tổng diện tích các mặt của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, ta có

$$S_p = 2S_{\triangle ABC} + 3S_{ABB'A'} = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + 3hx = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + \frac{72}{x}.$$

Khảo sát $f(x) = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + \frac{72}{x}$ trên $(0; +\infty)$, ta được $f(x)$ nhỏ nhất khi $x = 2\sqrt{3}$.

Với $x = 2\sqrt{3}\text{cm} \rightarrow h = 2\text{cm}$. **Chọn B.**

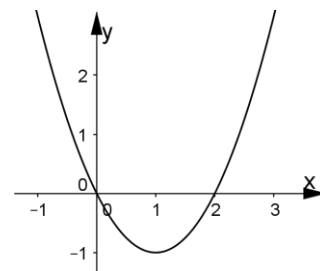


Thạch thành, ngày 3/11/2017
 Giao viên ra đề: Nguyễn Công Phương

**LỚP TOÁN THẦY
ĐOÀN TRÍ DŨNG**
ĐỀ THI THỬ LẦN 02
(Số trang: 06 trang)

**CHUYÊN ĐỀ LUYỆN THI
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA 2018**
Môn: Toán
(50 câu trắc nghiệm)

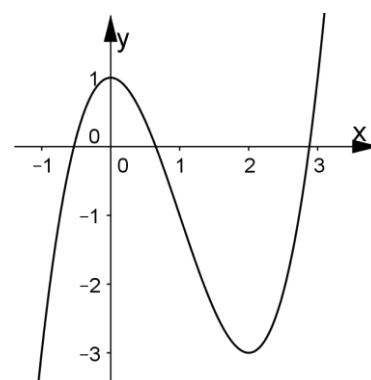
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đạo hàm là hàm số $y = f'(x)$ với đồ thị như hình vẽ bên. Biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x)$ tiếp xúc với trục hoành tại điểm có hoành độ dương. Khi đó đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ là bao nhiêu?



- A. $\frac{2}{3}$ B. 1 C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{4}{3}$

Câu 2: Đồ thị ở hình vẽ bên là của hàm số nào trong các phương án dưới đây?

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

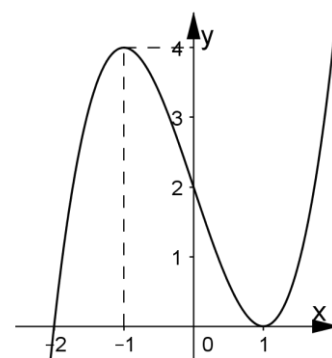


Câu 3: Đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$ đi qua điểm nào trong số các điểm sau?

- A. $A(0,0)$ B. $B(1,0)$ C. $C(1,1)$ D. $D(2,1)$

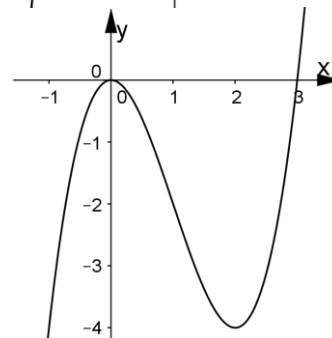
Câu 4: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có đồ thị như hình vẽ bên. Dựa vào đồ thị hàm số, tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $x^3 - 3x + 2 - m = 0$ có ba nghiệm phân biệt.

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



Câu 5: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đồ thị hàm số $y = |ax^3 + bx^2 + cx + d + 1|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

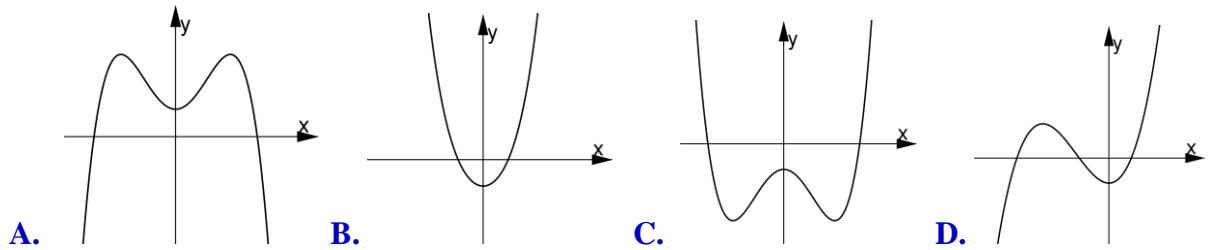
- A. 2
B. 3
C. 4
D. 5



Câu 6: Biết rằng đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 1$ đi qua điểm $M(1, -2)$. Xác định giá trị của m ?

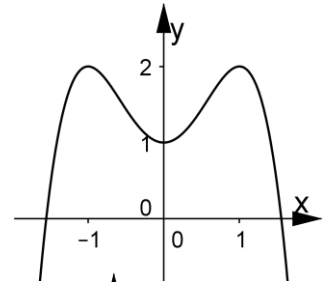
- A. $m = 4$ B. $m = 2$ C. $m = 1$ D. $m = 0$

Câu 7: Trong các đồ thị dưới đây, đồ thị nào là của $y = x^4 - 3x^2 - 4$?



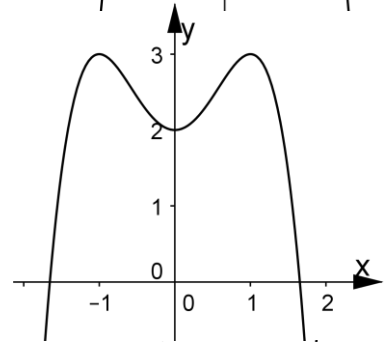
Câu 8: Đồ thị hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây.

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



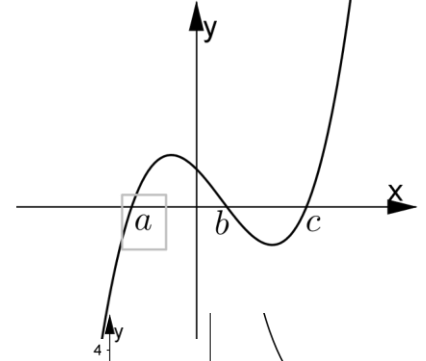
Câu 9: Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi mệnh đề nào sau đây là đúng?

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



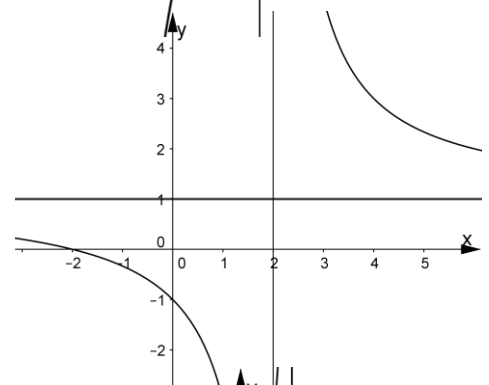
Câu 10: Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Biết $f(b) < 0$, hỏi đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại nhiều nhất bao nhiêu điểm?

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



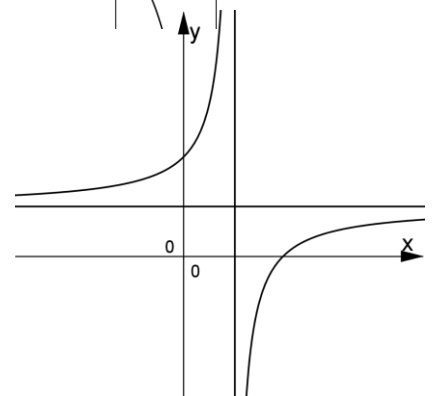
Câu 11: Tìm a, b, c để đồ thị hàm số $\frac{ax+2}{cx+b}$ như hình vẽ bên.

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



Câu 12: Cho hàm số $\frac{ax-b}{x-1}$ có đồ thị như hình bên, mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $0 < a < b$
 B. $a < b < 0$
 C. $b < a < 0$
 D. $0 < b < a$



Câu 13: Đồ thị hàm số $y = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 14: Biết rằng đồ thị hàm số $y = \frac{ax+1}{x-b}$ có tiệm cận đứng đi qua điểm $M(2;3)$ và tiệm cận ngang đi qua điểm $N(4,5)$. Tính giá trị của $P = a+b$?

- A. 7 B. 3 C. 6 D. 2

Câu 15: Với giá trị nào của m , đồ thị hàm số $y = \frac{x+1-\sqrt{x^2+3x}}{x^2+(m+1)x-m-2}$ có đúng hai đường tiệm cận?

- A. $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \neq -3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq -2 \end{cases}$ C. $m \in \mathbb{R}$ D. $\begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq -2 \\ m \neq -3 \end{cases}$

Câu 16: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x$ trên $[0,3]$?

- A. 0 B. 18 C. -2 D. 2

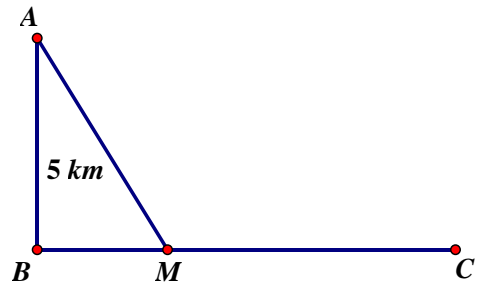
Câu 17: Tìm tổng của giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^2 x - \sin x + 3$ trên tập số thực?

- A. 5 B. $\frac{27}{4}$ C. $\frac{33}{4}$ D. $\frac{31}{4}$

Câu 18: Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S = -t^3 + 9t^2 + t + 10$ trong đó t tính bằng (s) và S tính bằng (m). Thời gian vận tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất là:

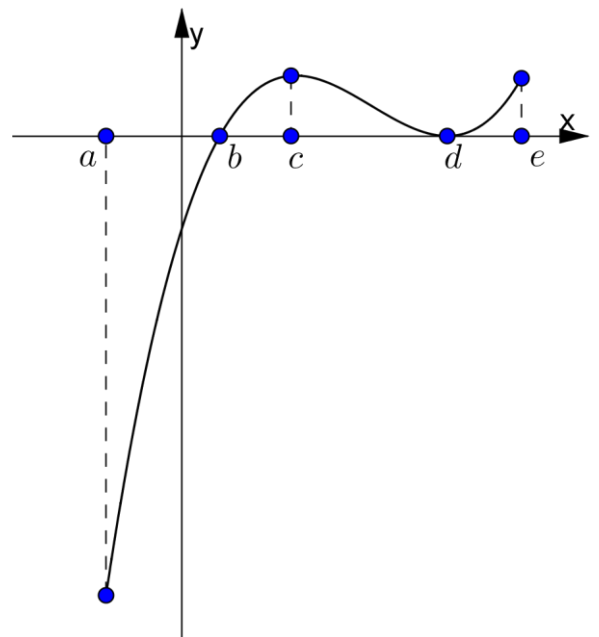
- A. $t = 5s$ B. $t = 6s$ C. $t = 2s$ D. $t = 3s$

Câu 19: Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A có khoảng cách đến bờ biển $AB = 5km$. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng $BC = 7km$. Người canh hải đăng có thể chèo đò từ A đến M trên bờ biển với vận tốc $4km/h$ rồi đi bộ đến C với vận tốc $6km/h$. Vị trí của điểm M cách B một khoảng bao nhiêu để người đó đi đến kho nhanh nhất?



- A. 0km B. 7km C. $2\sqrt{5}km$ D. $\frac{14+5\sqrt{5}}{12}km$

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $[a, e]$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Biết rằng $f(a) + f(c) = f(b) + f(d)$. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[a, e]$?



- A. $\begin{cases} \max_{[a,e]} f(x) = f(c) \\ \min_{[a,e]} f(x) = f(a) \end{cases}$ B. $\begin{cases} \max_{[a,e]} f(x) = f(a) \\ \min_{[a,e]} f(x) = f(b) \end{cases}$
- C. $\begin{cases} \max_{[a,e]} f(x) = f(e) \\ \min_{[a,e]} f(x) = f(b) \end{cases}$ D. $\begin{cases} \max_{[a,e]} f(x) = f(d) \\ \min_{[a,e]} f(x) = f(b) \end{cases}$

Câu 21: Hàm số $y = x^4 - 2x^2$ đồng biến trên khoảng nào trong các phương án sau?

- A. $(0, +\infty)$ B. $(-1, 1)$ C. $(-1, 2)$ D. $(2, +\infty)$

Câu 22: Khẳng định nào sau đây là **đúng** về hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty, 2) \cup (2, +\infty)$.
 B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty, 2) \cup (2, +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định $(-\infty, 2)$ và $(2, +\infty)$.
 D. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định $(-\infty, 2)$ và $(2, +\infty)$.

Câu 23: Tìm m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx - 3m$ đồng biến trên $[0, 5]$?

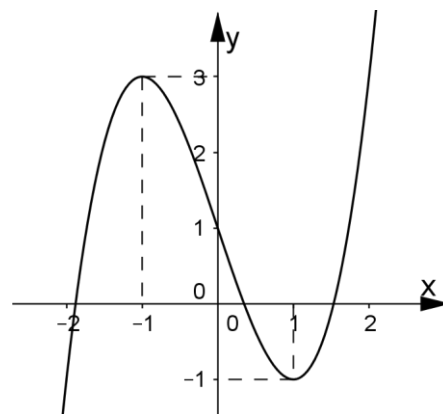
- A. $m \leq -45$ B. $m \geq -45$ C. $m \geq 3$ D. $m \leq 3$

Câu 24: Tìm m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 + (m^2 + 2m - 3)x + m^3 - 1$ đồng biến trên $(2, +\infty)$.

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

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} đồng thời có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-2, -1)$.
 B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(1, +\infty)$.
 C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-1, 0)$.
 D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-1, 0)$.



Câu 26: Tìm các giá trị thực của m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + 4x + 3$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. $-2 \leq m \leq 2$ B. $-3 < m < 1$ C. $\begin{cases} m < -3 \\ m > 1 \end{cases}$ D. $m \in \mathbb{R}$

Câu 27: Đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ nhận:

- A. Đường thẳng $x = 2$ là đường tiệm cận đứng, đường thẳng $y = 1$ là đường tiệm cận ngang
 B. Đường thẳng $x = -2$ là đường tiệm cận đứng, đường thẳng $y = 2$ là đường tiệm cận ngang
 C. Đường thẳng $x = 1$ là đường tiệm cận đứng, đường thẳng $y = -2$ là đường tiệm cận ngang
 D. Đường thẳng $x = -2$ là đường tiệm cận đứng, đường thẳng $y = 1$ là đường tiệm cận ngang

Câu 28: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x + 5$ mà hoành độ là nghiệm của phương trình $y'' = 0$?

- A. $(0; 5)$ B. $(1; 3)$ C. $(-1; 1)$ D. $(0; 0)$

Câu 29: Cho hàm số $y = mx^4 - (m^2 - 1)x^2 + 1$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Với $m = 0$ thì hàm số có một điểm cực trị.
 B. Hàm số luôn có 3 điểm cực trị với mọi $m \leq 0$.
 C. Với $m \in (-1; 0) \cup (1; +\infty)$ hàm số có 3 điểm cực trị.

D. Đồ thị hàm số luôn có một điểm cực trị là $(0,1)$.

Câu 30: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} đồng thời có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$		
y'		+	0	-	0	+
y		$+\infty$	5	-2	$-\infty$	

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$ và đạt cực đại tại $x = 5$

B. Giá trị cực đại của hàm số là -3

C. Giá trị cực đại của hàm số là 5

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$ và đạt cực tiểu tại $x = 0$

Câu 31: Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 - 3x^2 + 2$ là?

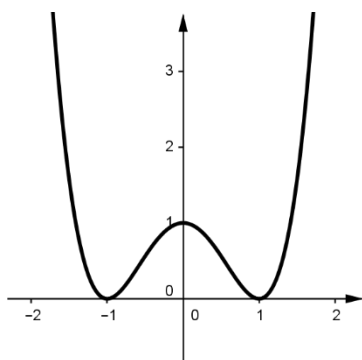
A. $\left(\sqrt{3}; -\frac{5}{2}\right)$

B. $(0; 2)$

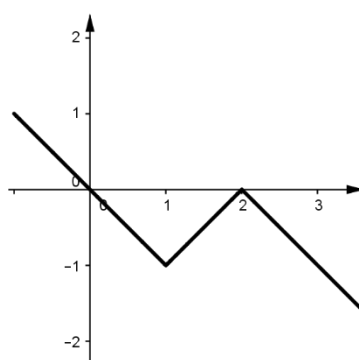
C. $\left(-\sqrt{3}; -\frac{5}{2}\right)$

D. $(2; 0)$

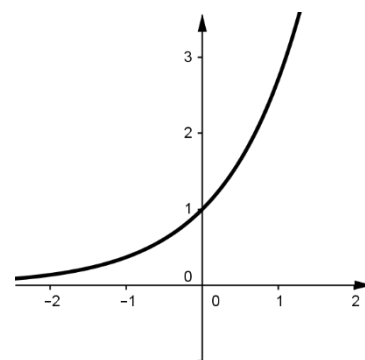
Câu 32: Các hàm số $f(x), g(x)$ và $h(x)$ xác định và có đạo hàm trên \mathbb{R} . Các hàm số đó có đồ thị tương ứng trong các hình (1), (2), (3) đồng thời các hàm số $f'(x), g'(x), h'(x)$ có đồ thị là một trong số các hình (a), (b), (c) dưới đây. Hãy chỉ ra sự tương ứng của đồ thị hàm số và đạo hàm của nó.



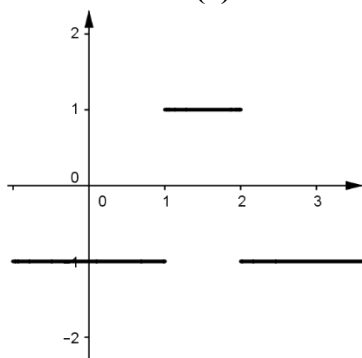
Hình (1)



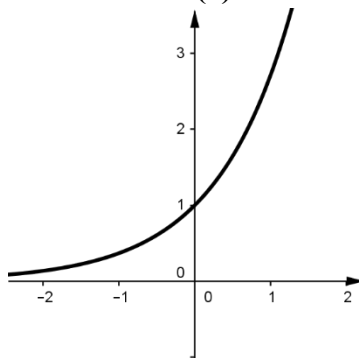
Hình (2)



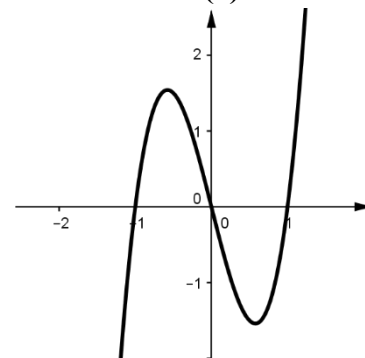
Hình (3)



Hình (a)



Hình (b)



Hình (c)

A. $\begin{cases} (1)-(a) \\ (2)-(c) \\ (3)-(b) \end{cases}$

B. $\begin{cases} (1)-(c) \\ (2)-(b) \\ (3)-(a) \end{cases}$

C. $\begin{cases} (1)-(b) \\ (2)-(a) \\ (3)-(c) \end{cases}$

D. $\begin{cases} (1)-(c) \\ (2)-(a) \\ (3)-(b) \end{cases}$

Câu 33: Tìm m để đồ thị hàm số $y = x^4 - (m-1)x^2 + 1$ có ba cực trị tạo thành tam giác vuông cân?

- A. $m = 2$ B. $m = 3$ C. $m = 0$ D. $m = 4$

Câu 34: Tìm m để hàm số $y = x^3 - (m-1)x^2 - (m+2)x + 2$ có điểm cực tiểu là $x = 1$.

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

Câu 35: Tìm m để đồ thị hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + mx + 1$ có các điểm cực đại và cực tiểu và hoành độ các cực trị đó là các số dương?

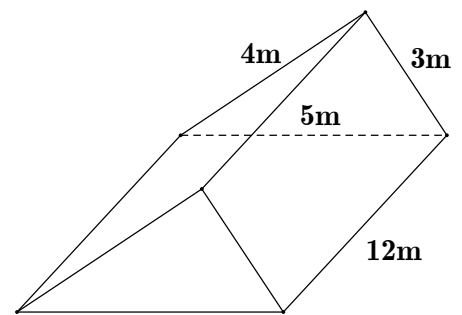
- A. $m > 0$ B. $m \geq 0$ C. $m \leq 0$ D. $m < 0$

Câu 36: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ có đồ thị (C) . Gọi (d) là một đường thẳng thay đổi nhưng luôn đi qua điểm cực đại của đồ thị (C) . Tìm **giá trị nhỏ nhất** tổng khoảng cách của hai điểm cực tiểu đồ thị (C) tới đường thẳng (d) ?

- A. 1 B. 2 C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{3}$

Câu 37: Một khúc gỗ hình lăng trụ đứng với các kích thước như hình vẽ trên có đơn giá 2 triệu đồng mỗi mét khối gỗ. Hỏi khúc gỗ này có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 144 triệu đồng
B. 120 triệu đồng
C. 160 triệu đồng
D. 240 triệu đồng

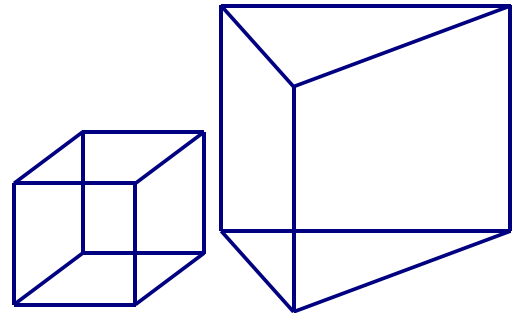


Câu 38: Khi tăng độ dài các cạnh của hình lập phương gấp 2 lần thì thể tích của hình lập phương sẽ tăng lên như thế nào?

- A. Tăng gấp 2 lần B. Tăng gấp 4 lần C. Tăng gấp 6 lần D. Tăng gấp 8 lần

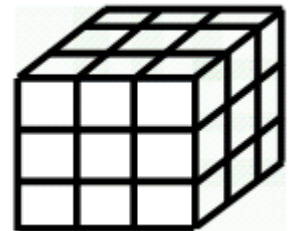
Câu 39: Người ta múc nước từ bể nước bằng một chiếc cốc có hình lập phương không có nắp vào một bình nước có hình lăng trụ tam giác đều. Biết rằng chiếc cốc có chiều dài mỗi cạnh bằng $4cm$ và chiếc bình có cạnh đáy bằng $10cm$, chiều cao $30cm$. Hỏi cần phải múc tối thiểu bao nhiêu lần để chiếc bình đầy nước?

- A. 20 lần B. 21 lần
C. 22 lần D. 23 lần



Câu 40: Một khối rubik có hình lập phương (mỗi mặt của rubik có 9 ô vuông) có thể tích bằng $125cm^3$. Hỏi tổng diện tích các mặt của khối rubik đó bằng bao nhiêu?

- A. $150cm^2$ B. $25cm^2$
C. $54cm^2$ D. $108cm^2$



Câu 41: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Biết rằng $SA \perp (ABCD)$ và $SB = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = 3, AC = 2$. Tam giác ABC vuông cân tại B . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng.

A. $V = \frac{2\sqrt{7}}{3}$ B. $V = 2\sqrt{7}$ C. $V = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ D. $V = 2\sqrt{2}$

Câu 43: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . $SA \perp (ABCD)$ và cạnh bên SC hợp với đáy một góc 45° . Tính thể tích V của hình chóp $S.ABCD$.

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

Câu 44: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $AC = 2a$, mặt bên (SBC) tạo với đáy góc 45° . Tính thể tích V của hình chóp $S.ABCD$.

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

Câu 45: Hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh bên $AA' = 3a$ và đường chéo $AC' = 5a$. Thể tích V của hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu?

A. $V = 4a^3$ B. $V = 24a^3$ C. $V = 12a^3$ D. $V = 8a^3$

Câu 46: Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ có độ dài các cạnh $SA = BC = 5a$, $SB = AC = 6a$ và $SC = AB = 7a$.

A. $V = \frac{35\sqrt{2}}{2}a^3$ B. $V = \frac{35}{2}a^3$ C. $V = 2\sqrt{95}a^3$ D. $V = 2\sqrt{105}a^3$

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy, SD tạo với mặt phẳng (SAB) một góc bằng 30° . Tính thể tích V của khối chóp.

A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{18}$ B. $\sqrt{3}a^3$ C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$

Câu 48: Một bể nước không có nắp có hình hộp chữ nhật có thể tích bằng $1m^3$ với đáy là một hình vuông. Biết rằng nguyên vật liệu dùng để làm thành bể có đơn giá là 2 triệu đồng cho mỗi mét vuông. Hỏi giá thành nhỏ nhất cần có để làm bể gần với số nào nhất sau đây?

A. 9.500.000 đồng B. 10.800.000 đồng C. 8.600.000 đồng D. 7.900.000 đồng

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A , các cạnh $AB = 1, AC = 2$. Các tam giác SAB và SAC lần lượt vuông tại B và C . Góc giữa (SBC) và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính thể tích của khối chóp đã cho.

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

Câu 50: Cho đoạn thẳng AB cố định trong không gian và có độ dài $AB = 2$. Qua các điểm A và B lần lượt kẻ các đường thẳng Ax và By chéo nhau thay đổi nhưng luôn vuông góc với đoạn thẳng AB . Trên các đường thẳng đó lần lượt lấy các điểm M, N sao cho $AM + 2BN = 3$. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối tứ diện $ABMN$?

A. $V_{\max} = \frac{1}{3}$ B. $V_{\max} = \frac{3}{8}$ C. $V_{\max} = \frac{1}{2}$ D. $V_{\max} = \frac{3\sqrt{2}}{4}$

ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ LẦN 2

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Câu 1: Ta có $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$ đi qua các điểm $(0,0), (1,-1), (2,0)$ nên $a = \frac{1}{3}, b = -1, c = 0$.

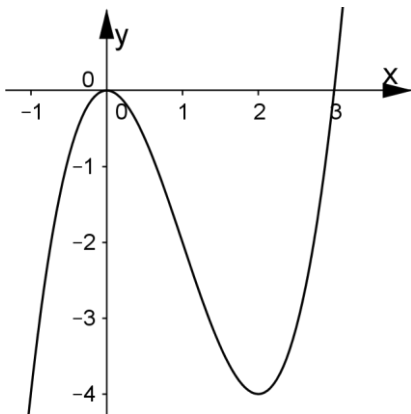
Do vậy: $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + d$. Điểm tiếp xúc với trục hoành là cực trị của đồ thị hàm số và tại đó ta có $x = 0$ hoặc $x = 2$. Vì đồ thị hàm số $y = f(x)$ tiếp xúc với trục hoành tại điểm có hoành độ dương nên đồ thị hàm số tiếp xúc trục hoành tại điểm $x = 2$ nghĩa là: $f(2) = 0 \Leftrightarrow d = \frac{4}{3}$. **Chọn D.**

Câu 2: **Chọn D.**

Câu 3: **Chọn B.**

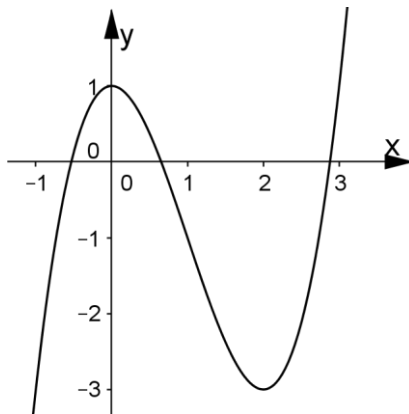
Câu 4: **Chọn D.**

Câu 5: Ta có thể vẽ đồ thị hàm số $y = |ax^3 + bx^2 + cx + d + 1|$ theo ba bước như sau và **Chọn D.**



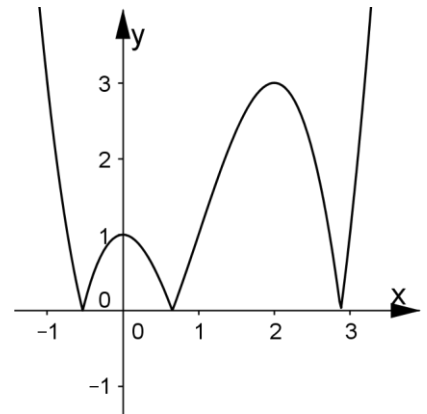
$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

Đồ thị gốc của hàm ban đầu



$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d + 1$$

Tịnh tiến lên trên 1 đơn vị



$$y = |ax^3 + bx^2 + cx + d + 1|$$

Lật phần bên dưới qua trục hoành

Câu 6: **Chọn B.**

Câu 7: **Chọn C.**

Câu 8: **Chọn B.**

Câu 9: Trường hợp này rõ ràng là có 3 cực trị với $a < 0, b > 0$, tuy nhiên điểm cắt trục tung $(0, c)$ có tung độ dương nên ta có $c > 0$.

Chọn D.

Câu 10: Ta có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Vì $f(b) < 0$ nên rõ ràng có nhiều nhất 2 giao điểm. **Chọn B.**

x	$-\infty$	a	b	c	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$		$f(a)$	$f(b) < 0$	$f(c)$	

Câu 11: Cắt trục hoành tại điểm $(-2,0)$ nên $\boxed{a=1}$. Tiệm cận ngang $y=1$ nên có $\boxed{c=1}$.

Tiệm cận đứng $x=2$ nên có $\boxed{b=-2}$. **Chọn D.**

Câu 12: Tiệm cận ngang nằm trên trục hoành nên $\boxed{a>0}$, hàm số đồng biến nên $0 < a < b$. **Chọn A.**

Câu 13: Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} = -1$ nên có hai tiệm cận ngang $y = \pm 1$. **Chọn B.**

Câu 14: Tiệm cận đứng đi qua điểm $M(2;3)$ nên $\boxed{b=2}$. Tiệm cận ngang đi qua điểm $N(4,5)$ nên $\boxed{a=5}$. Do vậy $\boxed{P=a+b=7}$. **Chọn A.**

Câu 15:
$$\frac{x+1-\sqrt{x^2+3x}}{x^2+(m+1)x-m-2} = \frac{(x+1)^2-(x^2+3x)}{(x+1+\sqrt{x^2+3x})(x-1)(x+m+2)} = -\frac{1}{(x+1+\sqrt{x^2+3x})(x+m+2)}.$$

Vì bậc tử số < bậc mẫu số nên luôn có một tiệm cận ngang $y=0$.

Vì phương trình $x+1+\sqrt{x^2+3x}=0$ vô nghiệm nên chỉ có duy nhất một tiệm cận đứng nữa đó là đường thẳng $x=-m-2$. Vậy $\forall m \in \mathbb{R}$ ta luôn có hai tiệm cận. **Chọn C.**

Câu 16: **Chọn B.**

Câu 17: **Chọn D.**

Câu 18: **Chọn D.**

Câu 19: Đặt $BM = x \Rightarrow$ thời gian đi $= \frac{\sqrt{x^2+25}}{4} + \frac{7-x}{6}$ đạt min khi $x = BM = 2\sqrt{5}$. **Chọn C.**

Câu 20: Ta có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	a	b	c	d	e	
$f'(x)$		-	0	+	0	+
$f(x)$	$f(a)$					$f(e)$

\swarrow \searrow \nearrow \nwarrow
 $f(b)$ $f(c)$ $f(d)$

Giá trị nhỏ nhất chắc chắn là $f(b)$ nhưng giá trị lớn nhất ta chú ý vào $f(a)$ và $f(e)$.

$$f(a) + f(c) = f(b) + f(d) \Leftrightarrow f(a) - f(d) = f(b) - f(c) < 0 \Rightarrow f(a) < f(d) < f(e).$$

Vậy: $\max_{[a,e]} f(x) = f(e)$, $\min_{[a,e]} f(x) = f(b)$. **Chọn C.**

Câu 21: **Chọn D.**

Câu 22: **Chọn D.**

Câu 23: **Chọn C.**

Câu 24: **Chọn A.**

Câu 25: **Chọn D.**

Câu 26: **Chọn A.**

Câu 27: **Chọn D.**

Câu 28: **Chọn A.**

Câu 29: **Chọn B.**

Câu 30: **Chọn C.**

Câu 31: **Chọn B.**

Câu 32: **Chọn D.**

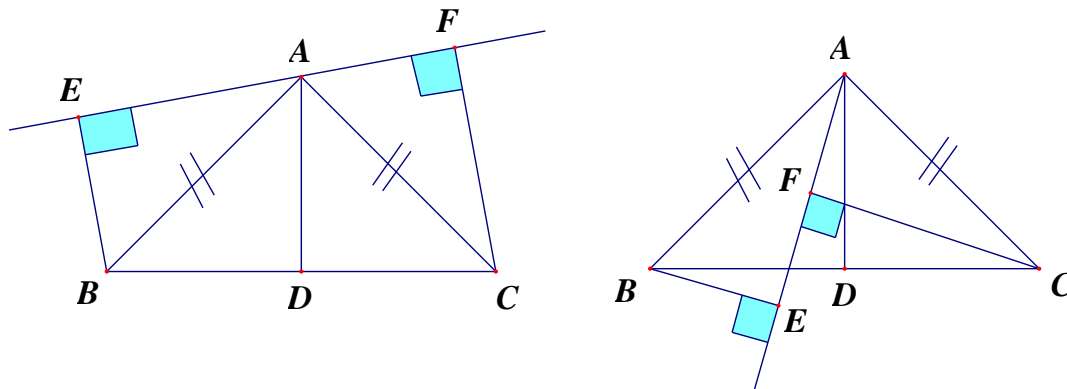
Câu 33: Sử dụng công thức tính nhanh ta có: $\frac{m-1}{2} = 1 \Leftrightarrow \boxed{m=3}$. **Chọn B.**

Câu 34: Ta có: $y' = 3x^2 - 2(m-1)x - (m+2)$ và $y'' = 6x - 2(m-1)$.

Vì $y'(1) = 0 \Rightarrow m = 1$. Thay vào ta được $y''(1) > 0$ thỏa mãn. Vậy **Chọn C**.

Câu 35: $y' = 3x^2 - 2(m+1)x + m$ và giải $\Delta' > 0, S > 0, P > 0 \Rightarrow \boxed{m > 0}$. **Chọn A**.

Câu 36: **Cách 1: Hình học:** Ta có ba cực trị lần lượt là $A(0,1), B(-1,0), C(1,0)$. Do vậy Ta xét các hình chiếu vuông góc E và F của B và C xuống đường thẳng (d) . Ta tìm min của $BE + CF$.



Ta nhận thấy tam giác ABC vuông cân tại A do đó: $\triangle ABE = \triangle AFC$ cho nên $AE = CF$.

Vậy: $BE + CF = AE + BE \geq AB = \sqrt{2}$ theo bất đẳng thức tam giác. Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi đường thẳng (d) trùng với một trong hai đường thẳng AB hoặc AC .

Cách 2: Sử dụng TABLE: Ta có phương trình đường thẳng đi qua cực đại là $y = mx + 1$.

Xét $d(B, (d)) + d(C, (d)) = \frac{|m+1| + |m-1|}{\sqrt{m^2+1}} = f(m)$. Khi đó ta sử dụng TABLE để **dự đoán** giá

trị max min của hàm số $F(X) = \frac{|X+1| + |X-1|}{\sqrt{X^2+1}}$ với Start = -9, End = 9, Step = 1.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ta thấy tại $X = m = \pm 1$ thì $F(X) = f(m)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\sqrt{2}$. **Chọn C**.

Câu 37: **Chọn A**.

Câu 38: **Chọn D**.

Câu 39: **Chọn B**.

Câu 40: **Chọn A**.

Câu 41: **Chọn A**.

Câu 42: **Chọn C**.

Câu 43: **Chọn C**.

Câu 44: **Chọn D**.

Câu 45: **Chọn B**.

Câu 46: Sử dụng công thức tính nhanh $V = \frac{\sqrt{2}}{12} \sqrt{(a^2 + b^2 - c^2)(b^2 + c^2 - a^2)(c^2 + a^2 - b^2)}$ đối với tứ diện gần đều và dùng lệnh CALC để tính. **Chọn C**.

Câu 47: Chú ý rằng $\angle DSA = 30^\circ$ do đó **Chọn D**.

Câu 48: Gọi cạnh đáy của bể là x , khi đó chiều cao của bể là $h = \frac{1}{x^2}$. Diện tích toàn phần của chiếc bể là $S_{tp} = x^2 + \frac{4}{x}$ do đó chi phí cần là: $f(x) = 2000000 \left(x^2 + \frac{4}{x} \right)$. Để tìm min ta có 2 cách chính:

Cách 1: Sử dụng bất đẳng thức Cauchy (AM – GM) ta có:

$$x^2 + \frac{4}{x} = x^2 + \frac{2}{x} + \frac{2}{x} \geq 3\sqrt[3]{x^2 \cdot \frac{2}{x} \cdot \frac{2}{x}} = 3\sqrt[3]{4} \Rightarrow f(x)_{\min} = 6000000\sqrt[3]{4} \approx 9500000$$

Cách 2: Các bài toán thực tế có max min thông thường đạt tại nghiệm của $f'(x) = 0$.

$$f'(x) = 2000000 \left(2x - \frac{4}{x^2} \right) = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{2} \Rightarrow f(x)_{\min} = f(\sqrt[3]{2}) = 6000000\sqrt[3]{4} \approx 9500000$$

Vậy ta **chọn đáp án A**.

Câu 49: Gọi H là hình chiếu của S trên mặt phẳng đáy nên $\begin{cases} SB \perp BA \\ SH \perp BA \end{cases} \Rightarrow BH \perp BA$.

Tương tự ta cũng có: $CH \perp CA$.

Vì ABC là tam giác vuông tại A nên $ABHC$ là hình chữ nhật.

Ta có: $\angle SEH = 60^\circ \Rightarrow SH = HE\sqrt{3}$.

$$\text{Trong đó: } HE = \frac{HC \cdot HB}{\sqrt{HC^2 + HB^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}.$$

$$\text{Vậy } SH = \frac{2\sqrt{15}}{5} \Rightarrow \boxed{V_{S.ABC} = \frac{2\sqrt{15}}{15}}.$$

Ta **chọn đáp án B**.

Câu 50: Đặt $AM = a, BN = b$. Theo bất đẳng thức Cauchy (AM – GM):

$$a + 2b = 3 \geq 2\sqrt{2ab} \Leftrightarrow ab \leq \frac{9}{8}$$

Sử dụng công thức giải nhanh đã được học ta có:

$$V = \frac{AM \cdot BN \cdot d(AM, BN) \sin(AM, BN)}{6}$$

$$\Leftrightarrow V = \frac{2ab \sin(AM, BN)}{6} \leq \frac{ab}{3} \leq \frac{1}{3} \cdot \frac{9}{8} = \frac{3}{8}$$

Ta **chọn đáp án B**.

