

Câu 1: Cho chuyển động xác định bởi phương trình $S = t^3 - 3t^2 - 9t$, trong đó t được tính bằng giây và S được tính bằng mét. Gia tốc tại thời điểm vận tốc triệt tiêu là :

- A. 12 m/s^2 B. 6 m/s^2 C. -12 m/s^2 D. -6 m/s^2

Câu 2: Hàm số $y = x^4 - 2$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $(0; +\infty)$ B. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$ D. $(-\infty; 0)$

Câu 3: Hình đa diện nào sau đây không có tâm đối xứng?

- A. Hình hộp chữ nhật B. Hình tứ diện đều C. Hình bát diện đều D. Hình lập phương

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos x}{x^2} & \text{khi } x \neq 0 \\ 1 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$$

Cho hai hàm số

Câu 4:

Khẳng định nào đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x)$ có đạo hàm tại $x = 0$ B. $f(x)$ liên tục tại $x = 0$
C. $f(\sqrt{2}) < 0$ D. $f(x)$ gián đoạn tại $x = 0$

Câu 5: Một hình hộp chữ nhật (không phải hình lập phương), có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x + 3$ (C). Tồn tại hai tiếp tuyến của (C) phân biệt và có cùng hệ số góc k , đồng thời đường thẳng đi qua các tiếp điểm của hai tiếp tuyến đó cắt các trục Ox , Oy tương ứng tại A và B sao cho $OA = 2017 \cdot OB$. Hỏi có bao nhiêu giá trị của k thỏa mãn yêu cầu bài toán?

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

Câu 7: Giải phương trình $A_x^3 + C_x^{x-2} = 14x$.

- A. $x = 6$ B. $x = 4$ C. $x = 5$ D. Một số khác.

Câu 8: Trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số nhân?

- A. $u_n = n^2$ B. $u_n = (-1)^n n$ C. $u_n = \frac{n}{3^n}$ D. $u_n = 2^n$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 3m & \text{khi } x = 1 \end{cases}$$

Câu 9: Cho hàm số . Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số gián đoạn tại $x = 1$.

- A. $m \neq 2$ B. $m \neq 1$ C. $m \neq 2$ D. $m \neq 3$

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$; góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- A. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{9}$ B. $3\sqrt{2}a^3$ C. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{3}$ D. $3a^3$

Câu 11: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + m^2$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác vuông cân.

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

Câu 12: Một cái hộp đựng 6 viên bi đỏ và 4 viên bi xanh. Lấy lần lượt 2 viên bi từ cái hộp đó. Tính xác suất để viên bi được lấy lần thứ 2 là bi xanh.

- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{7}{9}$ C. $\frac{11}{12}$ D. $\frac{7}{24}$

Câu 13: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+2}$ có đồ thị (C). Tìm tọa độ giao điểm I của hai đường tiệm cận của đồ thị (C).

- A. $I(-2; 2)$ B. $I(-2; -2)$ C. $I(2; -2)$ D. $I(2; 2)$

Câu 14: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V. Tính thể tích khối đa diện $ABCB'C'$.

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

Câu 15: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\sin x - m = 1$ có nghiệm?

- A. $m \leq 0$ B. $0 \leq m \leq 1$ C. $m \geq 1$ D. $-2 \leq m \leq 0$

Câu 16: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = 3 - 5 \cos x$ và $f(0) = 5$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $f(x) = 3x + 5 \sin x + 5$ B. $f(x) = 3x - 5 \sin x - 5$
C. $f(x) = 3x - 5 \sin x + 5$ D. $f(x) = 3x + 5 \sin x + 2$

Câu 17: Cho $I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(\sqrt{3x+1}-1)}{x}$ và $J = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x+1}$. Tính $I - J$.

- A. 3 B. 0 C. 6 D. -6

Câu 18: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng $(d_1): 2x + 3y + 1 = 0$ và $(d_2): x - y - 2 = 0$. Có bao nhiêu phép tịnh tiến d_1 thành d_2 .

- A. 0 B. Vô số C. 1 D. 4

Câu 19: Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số giảm?

- A. $u_n = \frac{n}{2}$ B. $u_n = \frac{n-3}{n+1}$ C. $u_n = \frac{2}{n^2}$ D. $u_n = \frac{(-1)^n}{3^n}$

Câu 20: Tìm hệ số của x^6 trong khai triển thành đa thức của $(2-3x)^{10}$.

- A. $-C_{10}^6 \cdot 2^4 \cdot 3^6$ B. $C_{10}^6 \cdot 2^6 \cdot (-3)^4$ C. $-C_{10}^4 \cdot 2^6 \cdot (-3)^4$ D. $C_{10}^6 \cdot 2^4 \cdot (-3)^6$

Câu 21: Tính tổng S của các nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

- A. $S = \frac{\pi}{2}$ B. $S = \frac{\pi}{6}$ C. $S = \frac{\pi}{3}$ D. $S = \frac{5\pi}{6}$

Câu 22: Gieo ngẫu nhiên 2 con súc sắc cân đối đồng chất. Tìm xác suất của biến cố: “Hiệu số chấm xuất hiện trên 2 con súc sắc đó bằng 1”

- A. $\frac{5}{6}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $\frac{5}{18}$ D. $\frac{1}{9}$

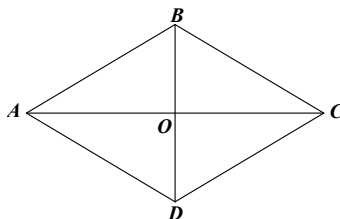
Câu 23: Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = \sin^2 2x - \cos 3x$.

- A. $f'(x) = 2 \sin 4x + 3 \sin 3x$ B. $f'(x) = \sin 4x + 3 \sin 3x$
C. $f'(x) = 2 \sin 4x - 3 \sin 3x$ D. $f'(x) = 2 \sin 2x + 3 \sin 3x$

Câu 24: Xét hàm số $y = x + 1 - \frac{3}{x+2}$ trên đoạn $[-1; 1]$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số có cực trị trên khoảng $(-1;1)$.
 B. Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1;1]$.
 C. Hàm số nghịch biến trên đoạn $[-1;1]$.
 D. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = -1$ và đạt giá trị lớn nhất tại $x = 1$.

Câu 25: Cho hình thoi $ABCD$ tâm O (như hình vẽ). Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?



- A. Phép quay tâm O , góc $-\frac{\pi}{2}$ biến tam giác OCD thành tam giác OBC .
 B. Phép vị tự tâm O , tỷ số $k = -1$ biến tam giác CDB thành tam giác ABD .
 C. Phép tịnh tiến theo vec tơ $\overrightarrow{DA}$ biến tam giác DCB thành tam giác ABD .
 D. Phép vị tự tâm O , tỷ số $k = 1$ biến tam giác ODA thành tam giác OBC .

Câu 26: Cho cấp số nhân $(u_n); u_1 = 1, q = 2$. Hỏi số 1024 là số hạng thứ mấy?

- A. 11 B. 10 C. 8 D. 9

Câu 27: Đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 9x + 1$ có hai điểm cực trị A và B . Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng AB ?

- A. $M(1; -12)$ B. $N(1; 12)$ C. $P(1; 0)$ D. $Q(0; -1)$

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tìm số đo của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) .

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABC$ đáy ABC là tam giác đều, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và SB . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

- A. $CM \perp SB$ B. $CM \wedge AN$ C. $AN \wedge BC$ D. $MN \wedge MC$

Câu 30: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 khi và chỉ khi x_0 là nghiệm của đạo hàm .
 B. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) > 0$ thì hàm số đạt cực tiểu tại x_0 .
 C. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$ thì hàm số đạt cực đại tại x_0 .
 D. Nếu $f'(x)$ đổi dấu khi x qua điểm x_0 và $f(x)$ liên tục tại x_0 thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .

Câu 31: Tìm giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ cắt đường thẳng $d: y = m(x - 1)$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ là x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 > 5$.

- A. $m > -3$. B. $m \geq -3$. C. $m > -2$. D. $m \geq -2$.

Câu 32: Tìm tập giá trị T của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{9-x}$

A. $T = [2\sqrt{2}; 4]$

B. $T = [1; 9]$

C. $T = [0; 2\sqrt{2}]$

D. $T = (1; 9)$

Câu 33: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

y'	+		-	0	+
y	$-\infty$			0	$+\infty$

Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $|f(x)| = m + 2$ có bốn nghiệm phân biệt?

A. $-3 \leq m \leq -2$

B. $-2 < m < -1$

C. $-2 \leq m \leq -1$

D. $-3 < m < -2$

Câu 34: Giải phương trình $2\sin^2 x + \sqrt{3}\sin 2x = 3$.

A. $x = \frac{2\pi}{3} + k\pi$

B. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$

C. $x = \frac{4\pi}{3} + k\pi$

D. $x = \frac{5\pi}{3} + k\pi$

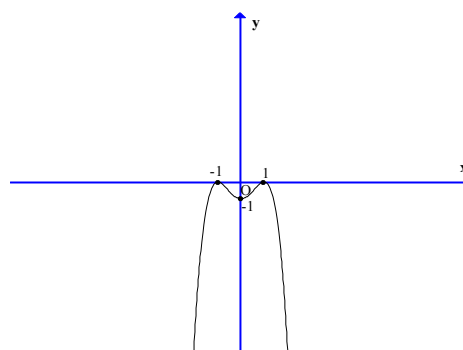
Câu 35: Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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

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

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

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



Câu 36: Cho tam giác ABC cân tại đỉnh A , biết độ dài cạnh đáy BC , đường cao AH và cạnh bên AB theo thứ tự lập thành cấp số nhân với công bội q . Giá trị của q^2 bằng:

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

B. $\frac{2 - \sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{\sqrt{2} + 1}{2}$

D. $\frac{\sqrt{2} - 1}{2}$

Câu 37: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 2018. Gọi M là trung điểm AA' ; N, P lần lượt là các điểm nằm trên các cạnh BB', CC' sao cho $BN = 2B'N, CP = 3C'P$. Tính thể tích khối đa diện $ABCMNP$.

A. $\frac{4036}{3}$

B. $\frac{32288}{27}$

C. $\frac{40360}{27}$

D. $\frac{23207}{18}$

Câu 38: Giải phương trình $\sin 3x - 4\sin x \cdot \cos 2x = 0$.

A. $\begin{cases} x = k2\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = k\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = \frac{k\pi}{2} \\ x = \pm \frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = \frac{k2\pi}{3} \\ x = \pm \frac{2\pi}{3} + k\pi \end{cases}$

Câu 39: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính theo a thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$

Câu 40: Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích 2017. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABC, ABD, ACD, BCD . Tính theo V thể tích của khối tứ diện $MNPQ$.

A. $\frac{2017}{27}$ B. $\frac{8068}{27}$ C. $\frac{4034}{81}$ D. $\frac{2017}{9}$

Câu 41: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^2 x - 4 \sin x - 5$.

A. -20 B. 9 C. 0 D. -8

Câu 42: Hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A ; $AB = 1$; $AC = 2$. Hình chiếu vuông góc của A' trên (ABC) nằm trên đường thẳng BC . Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(A'BC)$.

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{1}{3}$

Câu 43: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , đường thẳng SO vuông góc với mặt

phẳng $(ABCD)$. Biết $BC = SB = a, SO = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. Tìm số đo của góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) .

A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang cân, $AD = 2AB = 2BC = 2CD = 2a$. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của

SB và CD . Tính cosin góc giữa MN và (SAC) , biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

A. $\frac{\sqrt{5}}{10}$ B. $\frac{3\sqrt{310}}{20}$ C. $\frac{\sqrt{310}}{20}$ D. $\frac{3\sqrt{5}}{10}$

Câu 45: Giám đốc một nhà hát A đang phân vân trong việc xác định mức giá vé xem các chương trình được trình chiếu trong nhà hát. Việc này rất quan trọng, nó sẽ quyết định nhà hát thu được bao nhiêu lợi nhuận từ các buổi trình chiếu. Theo những cuốn sổ ghi chép của mình, Ông ta xác định rằng: nếu giá vé vào cửa là 20 USD/người thì trung bình có 1000 người đến xem. Nhưng nếu tăng thêm 1 USD/người thì sẽ mất 100 khách hàng hoặc giảm đi 1 USD/người thì sẽ có thêm 100 khách hàng trong số trung bình. Biết rằng, trung bình, mỗi khách hàng còn đem lại 2 USD lợi nhuận cho nhà hát trong các dịch vụ đi kèm. Hãy giúp Giám đốc nhà hát này xác định xem cần tính giá vé vào cửa là bao nhiêu để nhập là lớn nhất?

A. 17 USD/người B. 14 USD/người C. 16 USD/người D. 22 USD/người

Câu 46: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = -2x + m$ cắt đồ thị (H) của hàm số $y = \frac{2x+3}{x+2}$ tại hai điểm A, B phân biệt sao cho $P = k_1^{2018} + k_2^{2018}$ đạt giá trị nhỏ nhất (với k_1, k_2 là hệ số góc của tiếp tuyến tại A, B của đồ thị (H)).

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

Câu 47: Tìm số tự nhiên n thỏa mãn $\frac{C_n^0}{1.2} + \frac{C_n^1}{2.3} + \frac{C_n^2}{3.4} + \dots + \frac{C_n^n}{(n+1)(n+2)} = \frac{2^{100} - n - 3}{(n+1)(n+2)}$

A. $n = 100$ B. $n = 98$ C. $n = 99$ D. $n = 101$

Câu 48: Trong bốn hàm số: (1) $y = \cos 2x$; (2) $y = \sin x$; (3) $y = \tan 2x$; (4) $y = \cot 4x$ có mấy hàm số tuần hoàn với chu kỳ π ?

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

Câu 49: Trong không gian, cho các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- A. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc thì vuông góc với đường thẳng còn lại
 B. Hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
 C. Một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng còn lại.
 D. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì vuông góc với nhau

Câu 50: Tính thể tích của khối tứ diện đều có cạnh bằng 3.

- A. $\sqrt{2}$ B. $\frac{9\sqrt{2}}{4}$ C. $2\sqrt{2}$ D. $\frac{4\sqrt{2}}{9}$

----- HẾT -----

uigeli.xyz ĐỀ 2	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2018 Môn Toán Thời gian: 90 phút
--------------------	---

Câu 1: Tập nghiệm của bất phương trình $(2^{x^2-4} - 1) \cdot \ln x^2 < 0$ là

- A. $(-2; -1) \cup (1; 2)$ B. $\{1; 2\}$ C. $(1; 2)$ D. $[1; 2]$

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phép tịnh tiến theo vecto $\vec{v}$ biến điểm $A(3; -1)$ thành điểm $A'(1; 4)$.
 Tìm tọa độ của vecto $\vec{v}$?

- A. $\vec{v} = (-4; 3)$ B. $\vec{v} = (4; 3)$ C. $\vec{v} = (-2; 5)$ D. $\vec{v} = (5; -2)$

Câu 3: Đồ thị của hàm số $y = \frac{(2m+1)x+3}{x+1}$ có đường tiệm cận đi qua điểm $A = (-2; 7)$ khi và chỉ khi

- A. $m = -3$ B. $m = -1$ C. $m = 3$ D. $m = 1$

Câu 4: Với giá trị nào của góc φ sau đây thì phép quay $Q_{(O; \varphi)}$ biến hình vuông $ABCD$ tâm O thành chính nó?

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

Câu 5: Điều kiện cần và đủ của m để đồ thị hàm số $y = mx^4 + (m+1)x^2 + 1$ có đúng một điều cực tiểu là:

- A. $-1 < m < 0$ B. $m \geq 0$ C. $m \in [-1; +\infty) \setminus \{0\}$ D. $m > -1$

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log(x^2 + 25) > \log(10x)$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{5\}$ B. $\mathbb{R}$ C. $(0; +\infty)$ D. $(0; 5) \cup (5; +\infty)$

Câu 7: Cho hình nón có chiều cao bằng 3cm, góc giữa trục và đường sinh bằng 60° . Thể tích khối nón bằng:

- A. $9\pi \text{ cm}^3$ B. $3\pi \text{ cm}^3$ C. $18\pi \text{ cm}^3$ D. $27\pi \text{ cm}^3$

Câu 8: Dãy số nào sau đây là dãy số tăng?

- A. $u_n = \frac{2n+3}{2n+1}$ B. $u_n = -n$ C. $u_n = \sqrt{n}$ D. $u_n = \frac{1}{2^n}$

Câu 9: Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt ABC, BCD là các tam giác đều cạnh a và nằm trong các mặt phẳng vuông góc với nhau. Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ là:

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

Câu 10: Cho hình lập phương có cạnh bằng 1. Diện tích mặt cầu đi qua các đỉnh của hình lập phương bằng:

- A. 6π B. 3π C. π D. 2π

Câu 11: Trong một hộp có 9 quả cầu đồng chất và cùng kích thước được đánh số từ 1 đến 9. Lấy ngẫu nhiên một quả cầu. Tính xác suất của biến cố A : “Lấy được quả cầu được đánh số là chẵn”.

- A. $P(A) = \frac{5}{4}$ B. $P(A) = \frac{4}{9}$ C. $P(A) = \frac{4}{5}$ D. $P(A) = \frac{5}{9}$

Câu 12: Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x + 5 \log_{\frac{1}{2}} x + 6 = 0$ là:

- A. $\frac{3}{8}$ B. 10 C. 5 D. 12

Câu 13: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{4} - k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Câu 14: Giá trị của biểu thức $\log_a \left(\frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right) (0 < a \neq 1)$ bằng

- A. 3 B. $\frac{12}{5}$ C. $\frac{9}{5}$ D. 2

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = x^2 e^{-x}$. Bất phương trình $f'(x) \geq 0$ có tập nghiệm là:

- A. $[-2; 2]$ B. $(-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$ C. $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$ D. $[0; 2]$

Câu 16: Trong khai triển $(a+b)^n$, số hạng tổng quát của khai triển là:

- A. $C_n^{k+1} a^{n-k+1} b^{k+1}$ B. $C_n^{k+1} a^{k+1} b^{n-k+1}$ C. $C_n^{k+1} a^{n-k} b^{n-k}$ D. $C_n^{k+1} a^{n-k} b^k$

Câu 17: Phương trình $\cos^2 x - 4 \cos x + 3 = 0$ có nghiệm là:

- A. $x = k2\pi$ B. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$
C. $x = \pi + k2\pi$ D. $\begin{cases} x + k2\pi \\ x = \pm \arccos(3) + k2\pi \end{cases}$

Câu 18: Hai người độc lập nhau ném bóng vào rổ. Mỗi người ném vào rổ của mình một quả bóng. Biết rằng xác suất ném bóng trúng vào rổ của từng người tương ứng là $\frac{1}{5}$ và $\frac{2}{7}$. Gọi A là biến cố: “Cả hai cùng ném bóng trúng vào rổ”. Khi đó, xác suất của biến cố A là bao nhiêu?

- A. $P(A) = \frac{2}{35}$ B. $P(A) = \frac{1}{25}$ C. $P(A) = \frac{4}{49}$ D. $P(A) = \frac{12}{35}$

Câu 19: Trong các khẳng định sau về hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$. Khẳng định nào là **đúng**?

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

Câu 20: Hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức $(x-2)^{10}$ là:

- A. 15360 B. 960 C. -960 D. -15360

Câu 21: Cho khối lăng trụ tứ giác đều có cạnh đáy bằng và diện tích toàn phần bằng $8a^2$. Thể tích khối lăng trụ đó là:

- A. $\frac{3}{2}a^3$ B. $\frac{1}{2}a^3$ C. $\frac{7}{4}a^3$ D. $\frac{7}{12}a^3$

Câu 22: Trong các mệnh đề được cho bởi các phương án A, B, C, D dưới đây, mệnh đề nào **sai**?

- A. Nếu $|q| \leq 1$ thì $\lim q^n = 0$
 B. Nếu $\lim u_n = a, \lim v_n = b$ thì $\lim (u_n, v_n) = ab$
 C. Với k là số nguyên dương thì $\lim \frac{1}{n^k} = 0$
 D. Nếu $\lim u_n = a > 0, \lim v_n = +\infty$ thì $\lim (u_n, v_n) = +\infty$

Câu 23: Nếu $a^{\frac{19}{5}} < a^{\frac{15}{7}}$ và $\log_b(\sqrt{2} + \sqrt{7}) > \log_b(\sqrt{2} + \sqrt{5})$ thì:

- A. $a > 1, 0 < b < 1$ B. $0 < a < 1, b > 1$ C. $0 < a < 1, 0 < b < 1$ D. $a > 1, b > 1$

Câu 24: Một tổ có 5 học sinh trong đó có bạn An. Có bao cách sắp xếp 5 bạn đó thành một hàng dọc sao cho bạn An luôn đứng đầu?

- A. 120 cách xếp. B. 5 cách xếp. C. 24 cách xếp. D. 25 cách xếp.

Câu 25: Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$. Tính diện tích S tam giác có ba đỉnh là ba điểm cực trị của đồ thị hàm số

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

Câu 26: Cho tứ diện $ABCD$ và ba điểm M, N, P lần lượt nằm trên các cạnh AB, AC, AD mà không trùng với các đỉnh của tứ diện. Thiết diện của hình tứ diện $ABCD$ khi cắt bởi mặt phẳng (MNP) là

- A. Một tam giác B. Một ngũ giác C. Một đoạn thẳng D. Một tứ giác

Câu 27: Trong khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ phương trình $\sin^2 4x + 3 \sin 4x \cos 4x - 4 \cos^2 4x = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 28: Hình lập phương thuộc loại khối đa diện đều nào ?

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

Câu 29: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = 2u_n + 5 \end{cases}$. Tính số hạng thứ 2018 của dãy.
A. $u_{2018} = 3.2^{2018} + 5$ **B.** $u_{2018} = 3.2^{2017} + 5$ **C.** $u_{2018} = 3.2^{2018} - 5$ **D.** $u_{2018} = 3.2^{2017} - 5$

Câu 30: Tính giới hạn: $\lim \left[\left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) \right]$

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

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(2;3;0)$. Tìm tọa độ điểm B trên trục hoành sao cho $AB = 5$

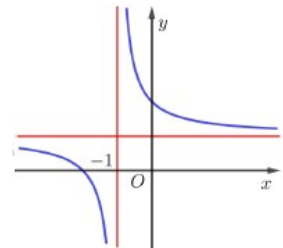
- A.** $D(0;0;0)$ hoặc $D(6;0;0)$ **B.** $D(-2;0;0)$ hoặc $D(6;0;0)$
C. $D(0;0;0)$ hoặc $D(2;0;0)$ **D.** $D(2;0;0)$ hoặc $D(-6;0;0)$

Câu 32: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x^3 - \frac{2}{x}, (x \neq 0)$

- A.** $\int f(x) dx = 12x^2 - \frac{2}{x^2} + C$ **B.** $\int f(x) dx = 12x^2 + \frac{2}{x^2} + C$
C. $\int f(x) dx = x^4 - \frac{2}{x^2} + C$ **D.** $\int f(x) dx = x^4 - 2 \ln|x| + C$

Câu 33: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+1}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

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



Câu 34: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $2a\sqrt{2}$. Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của bát diện có các đỉnh là tâm của các mặt của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó

- A.** $S = 4a^2\sqrt{3}$ **B.** $S = 8a^2$ **C.** $S = 16a^2\sqrt{3}$ **D.** $S = 8a^2\sqrt{3}$

Câu 35: Cho dãy số (a_n) với $a_n = n - \sqrt{n^2 - 1}, n \geq 1$ Tìm phát biểu sai:

- A.** $a_n = \frac{1}{n + \sqrt{n^2 - 1}}, n \geq 1$ **B.** (a_n) là dãy số tăng.
C. (a_n) bị chặn trên. **D.** (a_n) chặn dưới.

Câu 36: Cho ba số thực x, y, z theo thứ tự lập thành một cấp số nhân, đồng thời với mỗi số thực dương $a (a \neq 1)$ thì $\log_a x, \log_{\sqrt{a}} y, \log_{\sqrt[3]{a}} z$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng.

$$P = \frac{1959x}{y} + \frac{2019y}{z} + \frac{60z}{x}$$

Tính giá trị biểu thức

- A.** $\frac{2019}{2}$ **B.** 60 **C.** 2019 **D.** 4038

Câu 37: Tìm giá trị của tham số m để phương trình $(\sin x - 1)(\cos^2 x - \cos x + m) = 0$ có đúng 5 nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$

- A. $0 \leq m < \frac{1}{4}$ B. $-\frac{1}{4} < m \leq 0$ C. $0 < m < \frac{1}{4}$ D. $-\frac{1}{4} < m < 0$

Câu 38: Một cửa hàng bán bưởi Đoàn Hùng của Phú Thọ với giá bán mỗi quả là 50.000 đồng. Với giá bán này thì cửa hàng chỉ bán được khoảng 40 quả bưởi. Cửa hàng này dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 5000 đồng thì số bưởi bán được tăng thêm là 50 quả. Xác định giá bán để của hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi quả là 30.000 đồng.

- A. 44.000 đ B. 43.000 đ C. 42.000 đ D. 41.000 đ

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ASB = BSC = CSA = 60^\circ$, $SA = 2$, $SB = 3$, $SC = 6$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A. $6\sqrt{2}$ (dvtt) B. $18\sqrt{2}$ (dvtt) C. $9\sqrt{2}$ (dvtt) D. $3\sqrt{2}$ (dvtt)

Câu 40: Tìm m để hàm số $y = \frac{2 \cot x + 1}{\cot x + m}$ đồng biến trên $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$?

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x^2 - 4}, & x > 2 \\ x^2 + ax + 3b, & x < 2 \\ 2a + b - 6, & x = 2 \end{cases}$$

Câu 41: Cho hàm số liên tục tại $x = 2$. Tính $I = a + b$?

- A. $I = \frac{19}{30}$ B. $I = -\frac{93}{16}$ C. $I = \frac{19}{32}$ D. $I = -\frac{173}{16}$

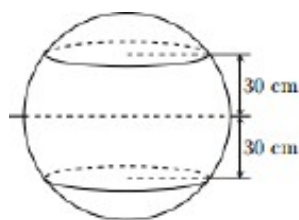
Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $BC = 2a$, $ABC = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm BC . Biết

$$SA = SB = SM = \frac{a\sqrt{39}}{3}$$

Khoảng cách từ điểm S đến mặt phẳng (ABC) là

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

Câu 43: Nhà sản xuất muốn tạo một cái chum đựng nước bằng cách cưa bỏ hai chòm cầu của một hình cầu để tạo phần đáy và miệng như hình vẽ. Biết bán kính hình cầu là 50 cm, phần mặt cắt ở đáy và miệng bình cách đều tâm của hình cầu một khoảng 30 cm (như hình vẽ). Tính thể tích nước của chum khi đầy (giả sử độ dày của chum không đáng kể và kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



- A. 460 lít B. 450 lít C. 415 lít D. 435 lít

Câu 44: Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1) = \log_2(mx-8)$ có hai nghiệm thực phân biệt là:

- A. 3 B. 4 C. 5 D. Vô số

Câu 45: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2\sqrt{2}a$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm O của BC . Khoảng cách từ O đến AA'

bằng $\frac{3\sqrt{2}a}{\sqrt{11}}$. Tính thể tích của khối lăng trụ đã cho.

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

B. $6a^3$

C. $2a^3$

D. $12\sqrt{2}a^3$

Câu 46: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = 2x^4 + 2mx^2 - \frac{3m}{2}$ có ba điểm cực trị, đồng thời ba điểm cực trị này cùng với gốc tọa độ O tạo thành bốn đỉnh của một tứ giác nội tiếp được. Tính tổng tất cả các phần tử của S .

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

B. $-2 - 2\sqrt{3}$

C. -1

D. 0

Câu 47: Ông Bình đặt thợ làm một bể cá, nguyên liệu bằng kính trong suốt, không có nắp đáy dạng hình hộp chữ nhật có thể tích chứa được 220500 cm^3 nước. Biết tỉ lệ giữa chiều cao và chiều rộng của bể bằng 3. Xác định diện tích đáy của bể cá để tiết kiệm được nguyên vật liệu nhất.

A. 2220 cm^2

B. 1880 cm^2

C. 2100 cm^2

D. 2200 cm^2

Câu 48: Cho a, b là các số thực và $f(x) = a \ln^{2017}(\sqrt{x^2 + 1} + x) + bx \sin^{2018} x + 2$. Biết $f(5^{\log_c 6}) = 6$, tính giá trị của biểu thức $P = f(-6^{\log_c 5})$ với $0 < c \neq 1$

A. $P = -2$

B. $P = 6$

C. $P = 4$

D. $P = 2$

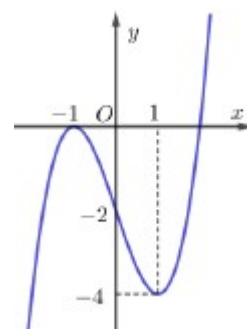
Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ ($y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$). Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 2)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. Hàm số $g(x)$, nghịch biến trên $(-\infty; -2)$

B. Hàm số $g(x)$, đồng biến trên $(2; +\infty)$

C. Hàm số $g(x)$, nghịch biến trên $(-1; 0)$

D. Hàm số $g(x)$, nghịch biến trên $(0; 2)$



Câu 50: Cho a, b, c là các số thực thuộc đoạn $[1; 2]$ thỏa mãn $\log_2^3 a + \log_2^3 b + \log_2^3 c \leq 1$. Khi biểu thức $P = a^3 + b^3 + c^3 - 3(\log_2 a^a + \log_2 b^b + \log_2 c^c)$ đạt giá trị lớn nhất thì giá trị của tổng $a + b + c$ là:

A. 2

B. $3.2^{\frac{1}{\sqrt{3}}}$

C. 4

D. 6

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

$$(2^{x^2-4} - 1) \cdot \ln x^2 < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x^2-4} - 1 > 0 \\ \ln x^2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4 > 0 \\ x^2 < 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-2; -1) \cup (1; 2)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x^2-4} - 1 < 0 \\ \ln x^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4 < 0 \\ x^2 - 1 > 0 \end{cases}$$

Ta có:

Câu 2: Đáp án C

Ta có: $T_v(A) = A' \Rightarrow \overrightarrow{AA'} = \vec{v} \rightarrow \vec{v} = (-2; 5)$

Câu 3: Đáp án C

Hàm số suy biến $\Leftrightarrow 2m + 1 = 3 \Leftrightarrow x = 1$

Với $m \neq 1$ thì đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận là $x = -1$ và $y = 2m + 1$

Để đồ thị hàm số có đường tiệm cận đi qua điểm $A(-2; 7)$ khi $2m + 1 = 7 \Leftrightarrow m = 3$

Câu 4: Đáp án A

Phép quay tâm Q với góc quay $\varphi = \frac{\pi}{2}$ biến hình vuông $ABCD$ thành chính nó

Câu 5: Đáp án B

Với $m = 0 \Rightarrow y = x^2 + 1$ hàm số có một cực trị là $x = 0$ và điểm đó là cực tiểu

$$y' = 4mx^3 + 2(m+1)x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = \frac{-m-1}{2m} \end{cases}$$

Với $m \neq 0$ ta có

$$\begin{cases} m > 0 \\ \frac{-m-1}{2m} \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 0$$

Để hàm số có một cực trị và đó là cực tiểu thì

Do đó $m \geq 0$

Câu 6: Đáp án D

$$\log(x^2 + 25) > \log(10x) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 25 > 10x \\ 10x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-5)^2 > 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 5 \end{cases}$$

Ta có:

Câu 7: Đáp án D

Dữ kiện bài toán được biểu diễn như hình vẽ

Khi đó $OA = h = 3; r_d = OB = OA \tan 60^\circ = 3\sqrt{3}$

Khi đó $V_{(N)} = \frac{1}{3} S_d \cdot h = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot h = \frac{1}{3} \pi \cdot 27 \cdot 3 = 27\pi$

Câu 8: Đáp án C

Dãy số tăng là dãy số (u_n) thỏa mãn tính chất $u_{n+1} \geq u_n$

$$u_n = \sqrt{n} \Rightarrow \begin{cases} u_2 = \sqrt{2} \\ u_3 = \sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow u_3 > u_2$$

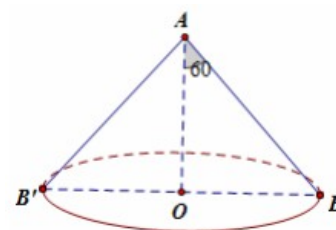
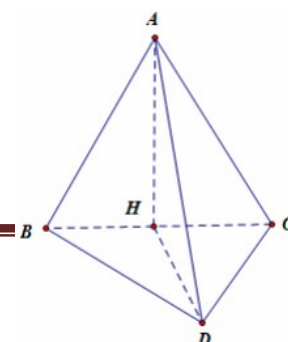
Thử với $n = 2 \rightarrow$ Với tăng.

Vậy $u_n = \sqrt{n}$ là dãy số

Câu 9: Đáp án C

Gọi H là trung điểm của BC . Ta có: $AH \perp BC$

Mặt khác $(ABC) \perp (BCD) \Rightarrow AH \perp (BCD)$



Lại có $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow V = \frac{1}{3} AH \cdot S_{BCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{8}$

Câu 10: Đáp án B

Bán kính của mặt cầu là $R = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot \frac{3}{4} = 3\pi$

Câu 11: Đáp án B

Lấy ngẫu nhiên 1 quả cầu trong 9 quả cầu có C_9^1 cách $\Rightarrow n(\Omega) = 9$
Gọi A là biến cố “ lấy được quả cầu được đánh số là chẵn”

Trong 9 quả cầu đánh số, có các số chẵn là 2; 4; 6; 8 suy ra $n(A) = 4$. Vậy $P(A) = \frac{4}{9}$

Câu 12: Đáp án D

Điều kiện $x > 0$

$$PT \Leftrightarrow \log_2^2 x - 5 \log_2 x + 6 = 0 \Leftrightarrow (\log_2 x - 2)(\log_2 x - 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 2 \\ \log_2 x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 8 \end{cases}$$

Tổng các nghiệm là $4 + 8 = 12$

Câu 13: Đáp án A

Ta có: $\sin x - \cos x \neq 0 \Leftrightarrow \tan x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi$

Câu 14: Đáp án A

$$\log_a \left(\frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right) = \log_a \left(\frac{a^2 \cdot a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{4}{5}}}{a^{\frac{7}{15}}} \right) = \log_a \left(\frac{a^{2 + \frac{2}{3} + \frac{4}{5}}}{a^{\frac{7}{15}}} \right) = \log_a \left(\frac{a^{\frac{52}{15}}}{a^{\frac{7}{15}}} \right) = \log_a \left(a^{\frac{52-7}{15}} \right) = \log_a (a^3) = 3$$

Câu 15: Đáp án D

$$f'(x) = \frac{2x - x^2}{e^x} \geq 0 \Leftrightarrow 2x - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 2$$

Câu 16: Đáp án D

Ta có: $(a+b)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k \Rightarrow$ số hạng tổng quát là $C_n^k a^{n-k} b^k$

Câu 17: Đáp án A

$$\Leftrightarrow (\cos x - 1)(\cos x - 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 1 \\ \cos x = 3(L) \end{cases} \Leftrightarrow x = k2\pi$$

Phương trình

Câu 18: Đáp án A

Xác suất cần tính là $P(A) = \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{7} = \frac{2}{35}$

Câu 19: Đáp án D

Tập xác định $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. Ta có $y' = -\frac{3}{(x-1)^2} < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$

Do đó hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$

Câu 20: Đáp án C

$$(x-2)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k \cdot x^{10-k} \cdot (-2)^k = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k \cdot (-2)^k \cdot x^{10-k}$$

Xét khai triển

Hệ số của x^7 ứng với $x^{10-k} = x^7 \Leftrightarrow 10-k=7 \Leftrightarrow k=3$.

Vậy hệ số cần tìm là $C_{10}^3 \cdot (-2)^3 = -960$

Câu 21: Đáp án A

Gọi chiều cao của lăng trụ là h .

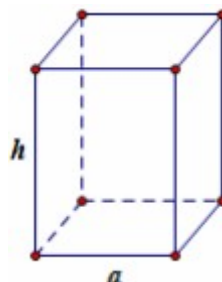
Để ý rằng lăng trụ đều thì đã là lăng trụ đứng nên ta có

$$S_{tp} = 2a^2 + 4ah = 8a^2 \Leftrightarrow h = \frac{3a}{2}$$

$$V = a^2 h = \frac{3a^3}{2}$$

Thể tích khối lăng trụ là

Câu 22: Đáp án B



Câu 23: Đáp án B

$a^{\frac{19}{5}} < a^{\frac{15}{7}}$ vì mũ không là số nguyên nên $a > 0$. Mặt khác $\frac{19}{5} > \frac{15}{7}$ nên $a < 1 \Rightarrow 0 < a < 1$
 $\log_b(\sqrt{2} + \sqrt{7}) > \log_b(\sqrt{2} + \sqrt{5})$ để có nghĩa thì $1 \neq b > 0$ và $\sqrt{2} + \sqrt{7} > \sqrt{2} + \sqrt{5}$ nên $b > 1$

Câu 24: Đáp án C

Chọn An là người đứng đầu, 4 bạn còn lại xếp vào 4 vị trí còn lại nên có $4! = 24$ cách

Câu 25: Đáp án D

$$y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 3 \Rightarrow A(0;3) \\ x = \pm 1 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow B(1;2), C(-1;2) \end{cases}$$

Ta có

$$\Rightarrow \overrightarrow{AB} = (-2;0) \Rightarrow \begin{cases} BC = 2 \\ BC: y = 2 \Rightarrow d(A;BC) = 1 \end{cases} \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot d(A;BC) = 1$$

Câu 26: Đáp án A

Hiển nhiên thiết diện của hình tứ diện $ABCD$ khi cắt bởi mặt phẳng (MNP) là một tam giác.

Câu 27: Đáp án D

$$\Leftrightarrow (\sin 4x - \cos 4x)(\sin 4x + 4 \cos 4x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin 4x = \cos 4x \\ \sin 4x = -4 \cos 4x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \tan 4x = 1 \\ \tan 4x = -4 \end{cases}$$

PT

$$\text{+) Với PT } \tan 4x = 1 \Rightarrow 4x = \frac{\pi}{4} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{16} + \frac{k\pi}{4} \xrightarrow{0 < x < \frac{\pi}{2}} x = \frac{\pi}{16}; x = \frac{5\pi}{16}$$

$$\text{+) Với PT } \tan 4x = -4 \Rightarrow \text{PT có thêm 2 nghiệm nữa thuộc } \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$$

Câu 28: Đáp án C

Hình lập phương thuộc loại khối đa diện đều $\{4;3\}$

Câu 29: Đáp án C

$$\text{Phân tích } v_{n+1} + k = 2(u_n + k) \Rightarrow k = 5 \Rightarrow u_{n+1} + 5 = 2(u_n + 5)$$

$$\text{Đặt } v_n = u_n + 5 \Rightarrow v_{n+1} = 2v_n \text{ (CSN)} \Rightarrow v_n = v_1 q^{n-1} = (u_1 + 5) \cdot 2^{n-1} = 6 \cdot 2^{n-1}$$

$$\Rightarrow u_n + 5 = 6.2^{n-1} \Rightarrow u_{2018} = 6.2^{2017} - 5$$

Câu 30: Đáp án B

$$\lim \left[\left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) \right] = \lim \left[\frac{1.3}{2^2} \cdot \frac{2.4}{3^2} \cdot \frac{3.5}{4^2} \dots \frac{(n-1)(n+1)}{n^2} \right] = \lim \frac{1}{2} \cdot \frac{n+1}{n} = \frac{1}{2}$$

Câu 31: Đáp án B

$$\text{Gọi } B(t; 0; 0) \text{ ta có: } AB^2 = (t-2)^2 + 9 = 25 \Leftrightarrow (t-2)^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 6 \\ t = -2 \end{cases}$$

Câu 32: Đáp án D

$$\int \left(4x^3 - \frac{2}{x} \right) dx = x^4 - 2 \ln|x| + C$$

Câu 33: Đáp án D

Dựa vào hình vẽ, ta thấy rằng:

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm có tung độ dương $\Rightarrow y(0) = b > 0$

Đồ thị hàm số có TCN nằm phía trên trục $Ox \Rightarrow y = a > 0$

$$\Rightarrow y' = \frac{a-b}{(x+1)^2} < 0 \Leftrightarrow a < b$$

Hàm số đã cho là hàm số nghịch biến

Câu 34: Đáp án D

$$\text{Cạnh của bát diện đều là } x = 2a \rightarrow S = 8 \cdot \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} = 8a^2 \sqrt{3}$$

Câu 35: Đáp án B

Xét hàm số $f(n) = n - \sqrt{n^2 - 1}$ với $n \geq 1$

$$\Rightarrow f'(n) = 1 - \frac{n}{\sqrt{n^2 - 1}} = \frac{\sqrt{n^2 - 1} - n}{\sqrt{n^2 - 1}} = \frac{\sqrt{n^2 - 1} - \sqrt{n^2}}{\sqrt{n^2 - 1}} < 0$$

$\Rightarrow f(n)$ nghịch biến trên $[1; +\infty) \Rightarrow (a_n)$ là dãy số giảm

Câu 36: Đáp án D

Ta có $y^2 = xz$ và

$$\log_a x + \log_{\sqrt[3]{a}} y = 2 \log_{\sqrt{2}} y \Leftrightarrow \log_a x + \log_a z^3 = \log_a y^4 \Rightarrow xz^3 = y^4 - x^2 z^2 \Rightarrow x = z \Rightarrow x = y = z$$

Câu 37: Đáp án C

$$(\sin x - 1)(\cos^2 x - \cos x + m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ m = \cos x - \cos^2 x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ m = \cos x - \cos^2 x \end{cases} \quad (1) \quad (2)$$

Phương trình

$$\forall x \in [0; 2\pi] \text{ nên } 0 \leq \frac{\pi}{2} + k2\pi \leq 2\pi \Leftrightarrow -\frac{1}{4} \leq k \leq \frac{3}{4} \Rightarrow k = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}$$

Để phương trình đã cho có 5 nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi] \Leftrightarrow (2)$ có 4 nghiệm phân biệt thuộc $[0; 2\pi]$

Đặt $t = \cos x \in [-1; 1]$, khi đó $(2) \Leftrightarrow t^2 - t + m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt t_1, t_2 thỏa mãn $-1 < t_1, t_2 < 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (t_1+1)(t_2+1) > 0 \\ (t_1-1)(t_2-1) > 0 \\ \Delta = (-1)^2 - 4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 t_2 + t_1 + t_2 + 1 > 0 \\ t_1 t_2 - (t_1 + t_2) + 1 > 0 \\ -4m - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < \frac{1}{4}$$

Vậy $m \in \left(0; \frac{1}{4}\right)$

Câu 38: Đáp án C

Gọi $5x$ là số tiền cần giảm trên mỗi quả bưởi bán ra để đạt lợi nhuận lớn nhất

Khi đó, lợi nhuận thu được tính bằng công thức $f(x) = (50 - 5x)(50x + 40) - 30(50x + 40)$

Ta có $f(x) = (20 - 5x)(50x + 40) = 50(4 - x)(3x + 4) = 50(16 + 16x - 5x^2) \Rightarrow \max f(x) = f\left(\frac{16}{10}\right)$

Vậy giá bán của mỗi quả bưởi là $50 - 5x = 50 - 5 \cdot \frac{16}{10} = 42$ nghìn đồng

Câu 39: Đáp án D

Gọi B', C' lần lượt là hai điểm thuộc SB, SC sao cho $SB' = SC' = 2$

Xét tứ diện $S.AB'C'$ có $\begin{cases} \angle ASB' = \angle B'SC' = \angle C'SA = 60^\circ \\ SA = SB' = SC' = 2 \end{cases} \Rightarrow S.AB'C'$ là tứ diện đều cạnh 2

Khi đó $V_{S.AB'C'} = \frac{SA^3 \sqrt{2}}{12} = \frac{2^3 \sqrt{2}}{12} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ mà $\frac{V_{S.AB'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{6} = \frac{2}{9}$. Vậy $V_{S.ABC} = 3\sqrt{2}$

Câu 40: Đáp án B

Xét hàm số $y = \frac{2 \cot x + 1}{\cot x + m} \xrightarrow{t = \cot x} y = \frac{2t + 1}{t + m} \Rightarrow y'_t = t' \cdot \frac{2m - 1}{(t + m)^2}$

Để hàm số đã cho đồng biến trên $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow y'_t > 0, \forall x \in (0; 1) \Leftrightarrow t' \cdot \frac{2m - 1}{(t + m)^2} > 0, \forall x \in (0; 1)$

$$t' < 0, \forall x \in (0; 1) \Rightarrow \frac{2m - 1}{(t + m)^2} < 0, \forall x \in (0; 1) \Leftrightarrow \begin{cases} 2m - 1 < 0 \\ t = -m \notin (0; 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{1}{2} \\ -m \geq 1 \\ -m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ 0 \leq m < \frac{1}{2} \end{cases}$$

Mà

Câu 41: Đáp án C

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x - \sqrt{x+2})(x + \sqrt{x+2})}{(x^2 - 4)(x + \sqrt{x+2})} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x - 2)(x + 1)}{(x^2 - 4)(x + \sqrt{x+2})}$

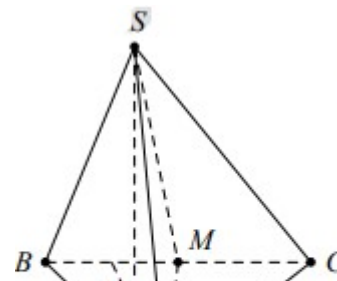
$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x + 1}{(x + 2)(x + \sqrt{x+2})} = \frac{3}{16}$. Và $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2) = 2^2 + 2a + 3b = 2a + 3b + 4$

Do đó $\begin{cases} 2a + 3b + 4 = \frac{3}{16} \\ 2a + 3b + 4 = 2a + b - 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{179}{32} \\ b = -5 \end{cases}$. Vậy $I = a + b = \frac{179}{32} - 5 = \frac{19}{32}$

Câu 42: Đáp án A

Tam giác ABM có $\begin{cases} AM = BM \\ \angle ABC = 60^\circ \end{cases} \Rightarrow \Delta ABM$ đều cạnh a

Gọi H là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABM



Mà $SA = SB = SM \Rightarrow H$ là hình chiếu của S trên $mp(ABM)$

Tam giác SAH vuông tại H , có $AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}; SA = \frac{a\sqrt{39}}{3}$

$$SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{39}}{3}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = 2a$$

Suy ra

Vậy $d(S; (ABC)) = SH = 2a$

Câu 43: Đáp án C

Thể tích của một chòm cầu là $V_0 = \pi h^2 \left(R - \frac{h}{3}\right) = \pi \cdot 20^2 \cdot \left(50 - \frac{20}{3}\right) = \frac{52000\pi}{3}$

Thể tích khối cầu bán kính $R = 50$ là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 50^3 = \frac{500000\pi}{3}$

Suy ra thể tích chum nước là $\frac{V - 2 \times V_0}{10^3} = \left(\frac{500000}{3} - 2 \cdot \frac{52000}{3}\right) \cdot \frac{\pi}{10^3} \approx 415$ lít

Câu 44: Đáp án A

Điều kiện $\begin{cases} x > 1 \\ mx > 8 \end{cases} \cdot PT \Leftrightarrow \log_2(x-1)^2 = \log_2(mx-8) \Leftrightarrow x^2 - (2+m)x + 9 = 0$

Để PT đã cho có 2 nghiệm thực phân biệt thì

$$\begin{cases} \Delta = (2+m)^2 - 36 = (m-4)(m+8) > 0 \\ x_1 + x_2 = m+2 > 2 \\ (x_1-1)(x_2-1) = x_1x_2 - (x_1+x_2) + 1 = 8-m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 4 < m < 8$$

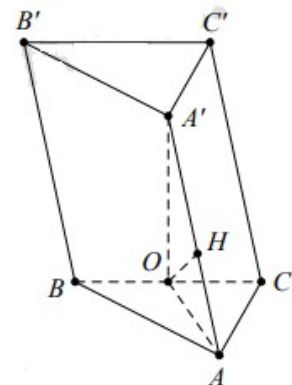
Vậy có tất cả 3 giá trị nguyên của tham số m thỏa đề bài.

Câu 45: Đáp án B

Gọi H là hình chiếu của O trên $AA' \Rightarrow OH = \frac{3a\sqrt{22}}{11}$

Tam giác ABC vuông cân tại A , có $OA = \frac{BC}{2} = a\sqrt{2}$

Tam giác $\left(\sqrt{\frac{m}{2}}, \frac{-m^2-3}{2}\right)$ vuông tại O , có $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA'^2} + \frac{1}{OA^2}$
 $\Rightarrow \frac{1}{OA'^2} = \frac{1}{\left(\frac{3a\sqrt{22}}{11}\right)^2} - \frac{1}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{1}{9a^2} \Rightarrow OA' = 3a$



Vậy thể tích khối lăng trụ là $V_{ABC.A'B'C'} = OA' \cdot S_{\triangle ABC} = 3a \cdot \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot 2a = 6a^3$

Câu 46: Đáp án B

Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow y' = 4x(2x^2 + m)$ đổi dấu 3 lần $\Leftrightarrow m < 0$

Khi đó, gọi $A\left(0; -\frac{3m}{2}\right), B\left(\sqrt{-\frac{m}{2}}; \frac{-m^2-3m}{2}\right)$ và $C\left(-\sqrt{-\frac{m}{2}}; \frac{-m^2-3m}{2}\right)$ là ba điểm cực trị

Vì $y_A > y_B = y_C$ nên yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow$ Tứ giác $ABOC$ nội tiếp (I)

Vì $\begin{cases} AB = AC \\ OB = OC \end{cases} \rightarrow OA$ là đường trung trực của đoạn thẳng BC

$$(I) = \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \Leftrightarrow \frac{m}{2} + \frac{m^2}{2} \cdot \frac{m^2 + 3}{2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = -1 - \sqrt{3} \end{cases}$$

Suy ra AO là đường kính của

Vậy tổng các giá trị của tham số m là $-2 - \sqrt{3}$

Câu 47: Đáp án C

Gọi a, b, c lần lượt là chiều trọng, chiều dài đáy và chiều cao của hình hộp chữ nhật

$$\frac{h}{a} = 3 \Leftrightarrow h = 3a$$

Theo bài ra, ta có và thể tích

$$V = abc = 220500 \Rightarrow a^2 b = 73500 \Leftrightarrow b = \frac{73500}{a^2}$$

$$S = ab + 2bh = a \cdot \frac{73500}{a^2} + 2a \cdot 3a + 2 \cdot \frac{73500}{a^2} \cdot 3a$$

Diện tích cần để làm bể là

$$6a^2 + \frac{514500}{a} = 6a^2 + \frac{257250}{a} + \frac{257250}{a} \geq 3\sqrt{6a^2 + \frac{257250}{a} + \frac{257250}{a}} = 7350$$

$$\Leftrightarrow 6a^2 = \frac{257250}{a} \Leftrightarrow a = 35 \rightarrow b = 60$$

Dấu “=” xảy ra

$$\text{Vậy } S = a \cdot b = 2100 \text{ cm}^2$$

Câu 48: Đáp án A

Ta có $5^{\log_c 6} = 6^{\log_c 5} \Leftrightarrow 5^{\log_c 6} + (-6^{\log_c 5}) = 0$. Mà $f(-x) = a \ln^{2017}(\sqrt{x^2 + 1} - x) - bx \sin^{2018} x + 2$

$$a \ln^{2017}\left(\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1} + x}\right) - bx \sin^{2018} x + 2 = -a \ln^{2017}(\sqrt{x^2 + 1} + x) - bx \sin^{2018} x + 2$$

$$\Rightarrow f(x) + f(-x) = 4 \Rightarrow f(-6^{\log_c 5}) + f(5^{\log_c 6}) = 4 \Rightarrow f(-6^{\log_c 5}) = -2$$

Câu 49: Đáp án C

Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 2)$ trên $\square$, có $g'(x) = (x^2 - 2)' \cdot f'(x^2 - 2) = 2x \cdot f'(x^2 - 2)$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow x \cdot f'(x^2 - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f'(x^2 - 2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - 2 = -1 \\ x^2 - 2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \\ x = \pm 2 \end{cases}$$

Phương trình

Với $x > 2 \Leftrightarrow x^2 - 2 > 0$ mà $f'(x) > 0, \forall x \in (2; +\infty)$ suy ra $f'(x^2 - 2) > 0, \forall x \in (2; +\infty)$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-2	-1	0	1	2	$+\infty$		
$f'(x^2-2)$	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$-$	0	$+$
$g(x)$	$-$	$+$	$+$	$-$	$-$	$+$	$+$	$-$	$-$

Câu 50: Đáp án C

Nhận xét, với $x \in [1; 2]$ thì $f(x) = x - \log_2 x \leq 0$. Thật vậy, xét $f'(x) = \frac{x \ln 2 - 1}{x \ln 2}$

$$\rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{\ln 2} \Rightarrow \max_{[1; 2]} f(x) = \max \left\{ f(1), f\left(\frac{1}{\ln 2}\right), f(2) \right\} = 0$$

Từ đây suy ra $x - 1 \leq \log_2 x \Rightarrow \log_2^3 x \geq (x - 1)^3$ với $[1; 2] \Rightarrow 1 \geq (a - 1)^3 + (b - 1)^3 + (c - 1)^3$

Mặt khác cũng có $x^3 - 3x \log_2 x \leq x^3 - 3x(1-x) = x^3 - 3x^2 + 3x$ với $[1; 2]$

$$\Rightarrow P - 3 \leq (x-1)^3 + (y-1)^3 + (z-1)^3 = 1 \Rightarrow P \leq 4$$

uigeli.xyz
ĐỀ 3

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2018
Môn Toán
Thời gian: 90 phút

Câu 1: Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ đạt cực tiểu tại:

- A. $x = 0$. B. $x = 2$. C. $x = 4$. D. $x = 0$ và $x = 2$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + b^2x^2 + 1 (a \neq 0)$. Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào là đúng?

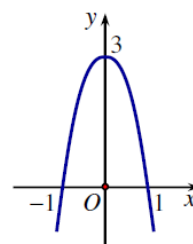
- A. Hàm số nhận gốc tọa độ làm tâm đối xứng.
B. Hàm số nhận trục hoành làm trục đối xứng.
C. Với $a > 0$, hàm số có ba điểm cực trị luôn tạo thành một tam giác cân.
D. Với mọi giá trị của tham số $a, b (a \neq 0)$ thì hàm số luôn có cực trị.

Câu 3: Hàm số $y = -x^4 - 2x^2 + 3$ nghịch biến trên:

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

Câu 4: Đồ thị bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?

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



Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$. Để đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng thì các giá trị của tham số m là:

- A. $m = 0$. B. $m = 0; m = 1$. C. $m = 1$. D. Không tồn tại m .

Câu 6: Đồ thị hàm số $y = \frac{x-3}{x^2+x-2}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

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

Câu 7: Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{2-x}$ là

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

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên trên khoảng $(0; 2)$ như sau:

x	0	1	5
$f'(x)$	+		-
$f(x)$	$f(0)$	$f(1)$	$f(2)$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Trên $(0; 2)$, hàm số không có cực trị. B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.

D. Giá trị nhỏ nhất của hàm số là $f(0)$.

Câu 9: Xác định các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $mx^4 - m^3x^2 + 2016$ có ba điểm cực trị

A. $m > 0$.

B. $m \neq 0$.

C. $\forall m \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

D. Không tồn tại m

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau.

• Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x + 1$ xác định trên $\mathbb{R}$. Bảng biến thiên của hàm số là:

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.

C. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

D. Hàm số đồng biến trên $(0; 3)$.

Câu 11: Tìm GTLN và GTNN của hàm số $y = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$.

A. $\min_{x \in [-1; 2]} y = -10, \max_{x \in [-1; 2]} y = 2$.

B. $\min_{x \in [-1; 2]} y = -2, \max_{x \in [-1; 2]} y = 10$.

C. $\min_{x \in [-1; 2]} y = -10, \max_{x \in [-1; 2]} y = -2$.

D. $\min_{x \in [-1; 2]} y = -7, \max_{x \in [-1; 2]} y = 1$.

Câu 12: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{6-8x}{x^2+1}$ trên tập xác định của nó là

A. -2 .

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

C. 8 .

D. 10 .

Câu 13: Xác định các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 - m$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

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

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

C. $m \leq 0$.

D. $m \geq 0$.

Câu 14: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{2-x}$ là

A. 0 .

B. 1 .

C. 2 .

D. 3 .

Câu 15: Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ đồng biến trên

A. $(0; 2)$.

B. $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.

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

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

Câu 16: Đồ thị hàm số $y = \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận ngang:

A. 0 .

B. 1 .

C. 2 .

D. 3 .

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	$+$
$f(x)$	2	$+\infty$	2

- A. Hàm số có tiệm cận đứng là $y = 1$.
 B. Hàm số không có cực trị.
 C. Hàm số có tiệm cận ngang là $y = 2$.
 D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 18: Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x-3}$ có đồ thị (C) . Có bao nhiêu tiêu điểm M thuộc (C) sao cho khoảng cách từ điểm M đến tiệm cận ngang bằng 5 lần khoảng cách từ điểm M đến tiệm cận đứng.

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

Câu 19: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ (C) . Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị (C) sao cho tiếp tuyến đó cắt trục Ox , Oy lần lượt tại các điểm A , B thỏa mãn $OA = 4OB$ là:

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

Câu 20: Cho hàm số $y = \frac{5}{x-2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.
 B. Hàm số nghịch biến trên $(-2; +\infty)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -2)$ và $(2; +\infty)$.
 D. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 21: Cho hàm số $y = -x^3 + (2m+1)x^2 - (m^2-1)x - 5$. Với giá trị nào của tham số m thì đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục tung?

- A. $m > 1$. B. $m = 2$. C. $-1 < m < 1$. D. $m > 2$ hoặc $m < 1$.

Câu 22: Trong tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 - mx - m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$, giá trị nhỏ nhất của m là:

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

Câu 23: Gọi giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 1$ trên đoạn $[-1; 2]$ lần lượt là M và m . Khi đó giá trị của M, m là:

- A. -2. B. 46. C. -23. D. Một số lớn hơn 46.

Câu 24: Có bao nhiêu tiếp tuyến với đồ thị $(C): y = x^4 - 2x^2$ đi qua gốc tọa độ O ?

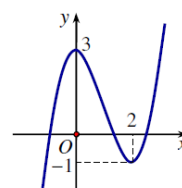
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 25: Cho hàm số $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + m + 2$ có đồ thị (C) . Gọi Δ là tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm thuộc (C) có hoành độ bằng 1. Với giá trị nào của tham số m thì Δ vuông góc với đường thẳng $d: y = -\frac{1}{4}x - 2016$?

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

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $\max_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 3$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.
 C. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 2. D. $\max_{x \in [0; 4]} f(x) = -1$.



Câu 27: Các giá trị của tham số m để phương trình $x^2|x^2 - 2| = m$ có đúng 6 nghiệm thực phân biệt

- A. $0 < m < 1$. B. $m > 0$. C. $m \leq 1$. D. $m = 0$.

Câu 28: Giả sử tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 6x^2 + 18x + 1$ song song với đường thẳng $d: 12x - y = 0$ có dạng là $y = ax + b$. Khi đó tổng $a + b$ là

- A. 15. B. -27. C. 12. D. 11.

Câu 29: Cho hàm số $y = x^4 - 2(2m+1)x^2 + 4m^2$ (1). Các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số (1) cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3, x_4 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = 6$ là

- A. $m = \frac{1}{4}$. B. $m > -\frac{1}{2}$. C. $m > -\frac{1}{4}$. D. $m \geq -\frac{1}{4}$.

Câu 30: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 5$ có đồ thị (C). Có bao nhiêu cặp điểm thuộc đồ thị (C) mà tiếp tuyến với đồ thị tại chúng là hai đường thẳng song song?

- A. Không tồn tại cặp điểm nào. B. 1. C. 2. D. Vô số cặp điểm.

Câu 31: Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = -x^4 + 6x^2 - 5$ tại điểm cực tiểu của nó

- A. $y = 5$. B. $y = -5$. C. $y = 0$. D. $y = x + 5$.

Câu 32: Giao điểm của hai đường tiếp cận của đồ thị hàm số nào dưới đây nằm trên đường thẳng $d: y = x$?

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

Câu 33: Có tất cả bao nhiêu loại khối đa diện đều?

- A. 3. B. 5. C. 6. D.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a, SD = \frac{3a}{2}$. Hình chiếu vuông góc của điểm S trên mặt phẳng đáy là trung điểm của cạnh AB . Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBD)?

- A. $d = \frac{3a}{4}$. B. $d = \frac{2a}{3}$. C. $d = \frac{3a}{5}$. D. $d = \frac{3a}{2}$.

Câu 35: Cho hàm số $y = \frac{2x+3}{x+2}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = x + m$. Các giá trị của tham số m để đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt là:

- A. $m > 2$. B. $m > 6$. C. $m = 2$. D. $m < 2$ hoặc $m > 6$.

Câu 36: Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 + m$ có đồ thị (C). Để đồ thị (C) cắt trục hoành tại 3 điểm A, B, C sao cho C là trung điểm của AB thì giá trị tham số m là:

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

Câu 37: Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x = m^2 + m$ có 3 nghiệm phân biệt?

- A. $-2 < m < 1$. B. $-1 < m < 2$. C. $m < 1$. D. $m > -21$.

Câu 38: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SA và SB . Tỉ số $\frac{V_{S.CMN}}{V_{S.CAB}}$ là:

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{1}{8}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 39: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2AD = 3AA' = 6a$. Thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ là:

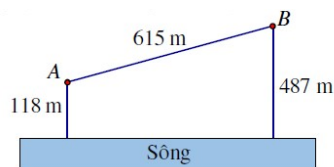
- A. $36a^3$. B. $16a^3$. C. $18a^3$. D. $27a^3$.

Câu 40: Cho hình tứ diện $ABCD$ có $DA = BC = 5, AB = 3, AC = 4$. Biết DA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ là:

- A. $V = 10$. B. $V = 20$. C. $V = 30$. D. $V = 60$.

Câu 41: Cho hai vị trí A, B cách nhau, cùng nằm về một phía bờ sông như hình vẽ. Khoảng cách từ A và từ B đến bờ sông lần lượt là 118m và 478m. Một người đi từ A đến bờ sông để lấy nước mang về B . Đoạn đường ngắn nhất mà người đó có thể đi là

- A. 569,5m. B. 671,4 m. C. 779,8m. D. 741,2 m.



Câu 42: Số cạnh của khối bát diện đều là

- A. 9. B. 10. C. 11. D. 12.

Câu 43: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA \perp (ABCD), SA = 2a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

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

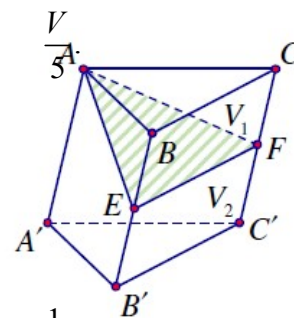
Câu 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ thể tích V với đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD . Thể tích của khối chóp $S.AECF$ là

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

Câu 45: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của BB' và CC' . Mặt phẳng (AEF) chia khối lăng trụ thành hai phần

tích V_1 và V_2 như hình vẽ. Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ là

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



điểm
có thể

Câu 46: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = a, AD = a\sqrt{2}$. Biết $SA \perp (ABCD)$ và góc giữa đường thẳng SC với mặt phẳng đáy bằng 45° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng:

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

Câu 47: Thể tích khối tứ diện đều cạnh a là:

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

Câu 48: Số đỉnh của khối bát diện đều là:

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

Câu 49: Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh bằng a . Khoảng cách d giữa hai đường thẳng AD và BC là:

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

Câu 50: Cho hình chóp tứ giác $S.ACBD$ có M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh

SA, SB, SC, SD . Tỉ số $\frac{V_{S.MNPQ}}{V_{S.ABCD}}$ là

- A. $\frac{1}{8}$. B. $\frac{1}{16}$. C. $\frac{3}{8}$. D. $\frac{1}{6}$.

ĐÁP ÁN

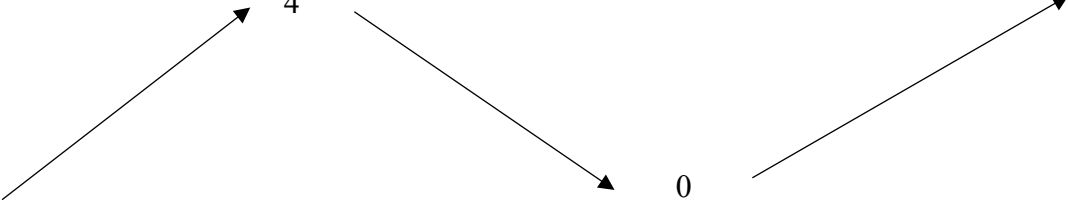
1-B	2-D	3-D	4-D	5-B	6-C	7-A	8-B	9-B	10-C
11-A	12-C	13-A	14-C	15-B	16-C	17-B	18-B	19-A	20-C
21-C	22-B	23-C	24-D	25-A	26-B	27-A	28-A	29-A	30-D
31-B	32-B	33-B	34-B	35-D	36-A	37-A	38-D	39-A	40-A
41-C	42-D	43-B	44-A	45-C	46-D	47-C	48-C	49-B	50-A

LỜI GIẢI CHI TIẾT**Câu 1: Đáp án B**

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x$

$$\Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 2$$

Ta có bảng biến thiên:

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

Từ bảng dễ thấy hàm số đạt giá trị cực tiểu $y = 0$ tại $x = 2$

Câu 2: Đáp án D

Ta có: $y' = 4ax^3 + 2b^2x$

Dễ thấy $x = 0$ luôn là nghiệm của y'

Mà hàm bậc 4 luôn có cực trị

$$\Rightarrow \text{Đáp án D đúng}$$

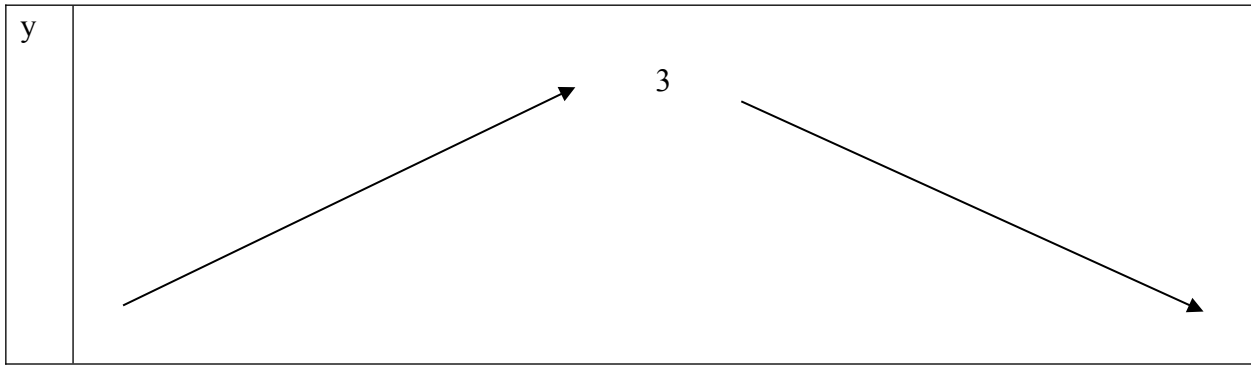
Câu 3: Đáp án D

Ta có: $y' = -4x^3 - 4x$

$$\Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Ta có bảng biến thiên:

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



Từ bảng biến thiên ta thấy hàm nghịch biến trên đoạn từ $(0; +\infty)$

Câu 4: Đáp án D

Từ đồ thị ta thấy khi $x \rightarrow \pm\infty$ thì $y \rightarrow -\infty$

$\Rightarrow$ chỉ có đáp án D thỏa mãn

Câu 5: Đáp án B

Cách 1: Thử đáp án

Với $m = 0$ ta có $x = 0$ là nghiệm của đa thức $2x^2 - 3x$ trên tử

$\Rightarrow y = 2x - 3$ không có tiệm cận đứng

$$D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

Với $m = 1$ ta có $x = 1$ là nghiệm của đa thức $2x^2 - 3x + 1$ trên tử

$\Rightarrow y = 2x - 1$ không có tiệm cận đứng

$$D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$$

Cách 2: Chia đa thức

$2x^2 - 3x + m$	$x - m$
$2x^2 - 2mx$	$2x + (2m - 3)$
$(2m - 3)x + m$	
$(2m - 3)x + (-2m^2 + 3m)$	
$2m^2 - 2m$	

Để hàm số không có tiệm cận đứng thì tử số phải chia hết cho mẫu số

$$\Leftrightarrow 2m^2 - 2m = 0 \Leftrightarrow m = 0 \text{ hoặc } m = 1$$

Câu 6: Đáp án C

Để thấy đa thức dưới mẫu có 2 nghiệm $x = 1$ và $x = -2$

$\Rightarrow$ Hàm có 2 tiệm cận đứng

Lưu ý: Trước khi kết luận có bao nhiêu tiệm cận đứng cần kiểm tra xem nghiệm của tử có trùng với nghiệm của mẫu không. Nếu có nghiệm x_1 là nghiệm của cả tử và mẫu thì đường $x = x_1$ không phải là tiệm cận đứng

Câu 7: Đáp án A

$$D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$$

$$\text{Để thấy } y' = -\frac{1}{(2-x)^2} < 0 \quad \forall x \in D$$

$\Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên D

$\Rightarrow$ Hàm số không có cực trị

Câu 8: Đáp án B

A sai vì trên đoạn $(0; 2)$ vẫn có cực trị tại $x = 1$

C sai vì hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ không phải cực tiểu

D sai vì ta chưa biết giá trị $f(0)$ có bé hơn $f(2)$ hay không

Câu 9: Đáp số B

Ta có: $y' = 4mx^3 - 2m^3x = 2mx(2x^2 - m^2)$

$$\Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } 2x^2 - m^2 = 0$$

$\Rightarrow$ Hàm có 2 điểm cực trị

$$\Leftrightarrow 2x^2 - m^2 = 0 \text{ có 2 nghiệm phân biệt}$$

$$\Leftrightarrow m \neq 0$$

Câu 10: Đáp số C

A sai vì hàm số chỉ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; 2)$

B sai vì hàm số đạt giá trị cực đại là $y = 3$ tại $x = 0$

D sai vì hàm số chỉ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$ và $(2; +\infty)$

Câu 11: Đáp án A

Ta có: $y' = 5x^4 - 20x^3 + 15x^2$

Ta có bảng biến thiên:

x	-1	0	1	2	
y'	-	0	+	0	-
y	-10	1	2	-7	

$$\Rightarrow y' = 0$$

(tm) hoặc $x = 1$ (tm) hoặc $x = 3$ (không tm)

Vậy giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của hàm trên $[-1; 2]$ lần lượt là 2 và -10

$$\Leftrightarrow x = 0$$

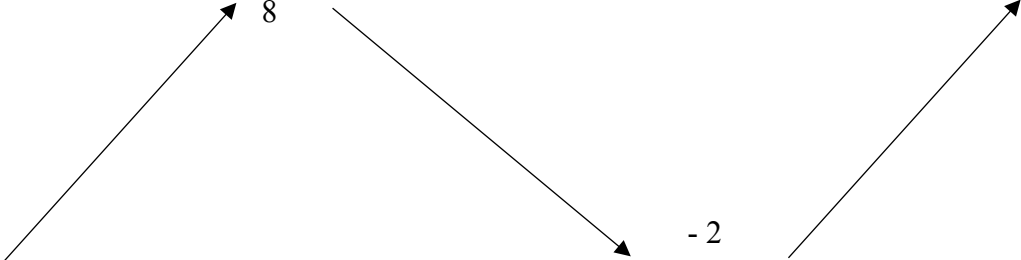
Câu 12: Đáp án C

$$\frac{8x^2 - 12x - 8}{(x^2 + 1)^2}$$

Ta có: $f'(x) = \frac{(x^2 + 1)^2}{(x^2 + 1)^2}$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2 \text{ hoặc } x = -\frac{1}{2}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	2	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y					

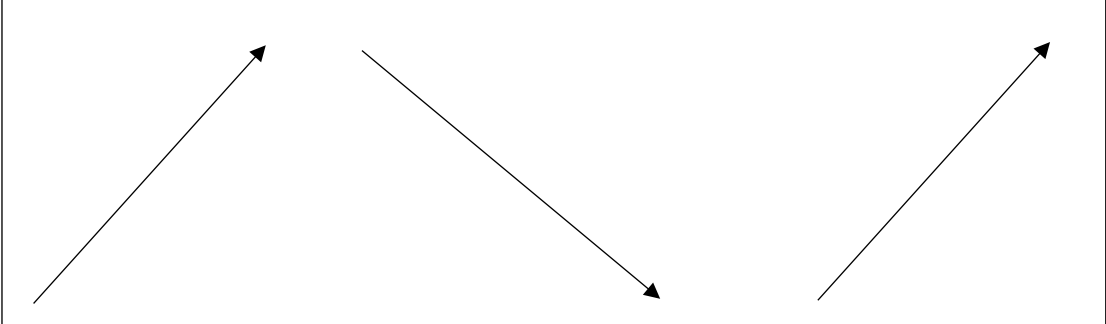
Vậy giá trị cực đại của hàm số là 8 tại $x = -\frac{1}{2}$

Câu 13: Đáp án A

Ta có: $y' = 3x^2 - 6mx$

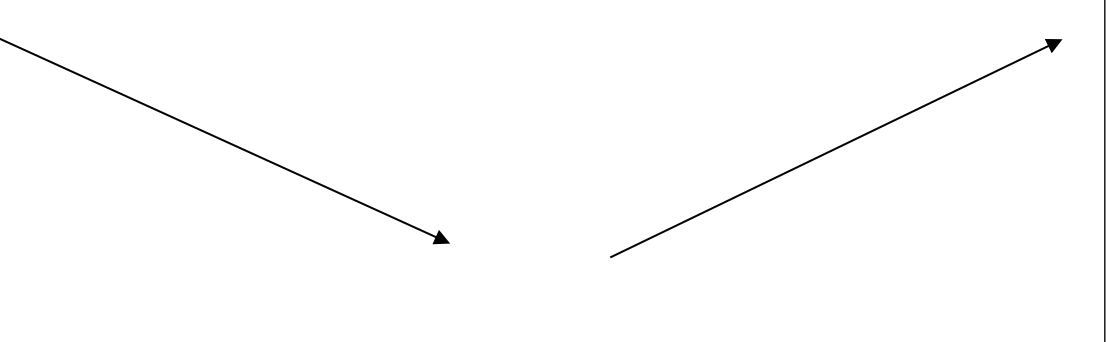
$$\Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 2m$$

TH1: $m < 0$

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

Dễ thấy hàm số trên đoạn $(0;1)$ đồng biến với mọi $m < 0$

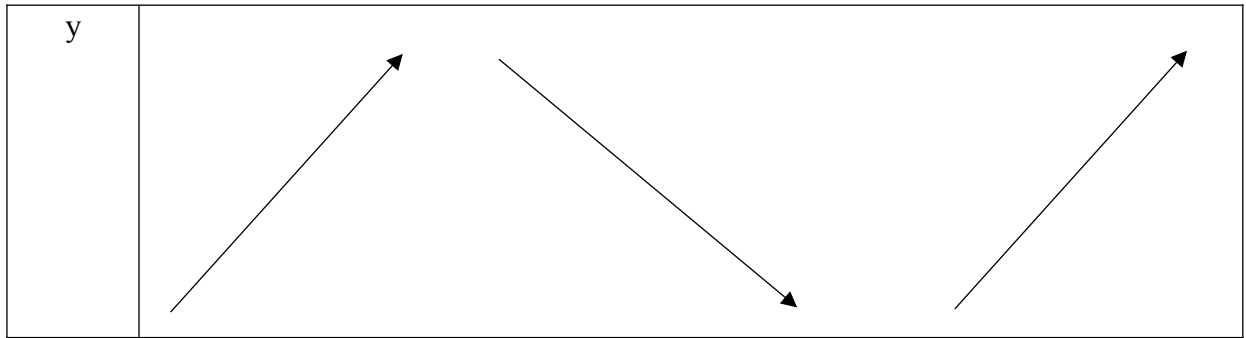
TH2: $m = 0$

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

Dễ thấy hàm số trên đoạn $(0;1)$ đồng biến với mọi $m = 0$

TH3: $m > 0$

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



Dễ thấy hàm số trên đoạn $(0;1)$ nghịch biến $\Leftrightarrow 2m \geq 1$

Câu 14: Đáp án C

Đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận là:

Tiệm cận đứng $x = 2$

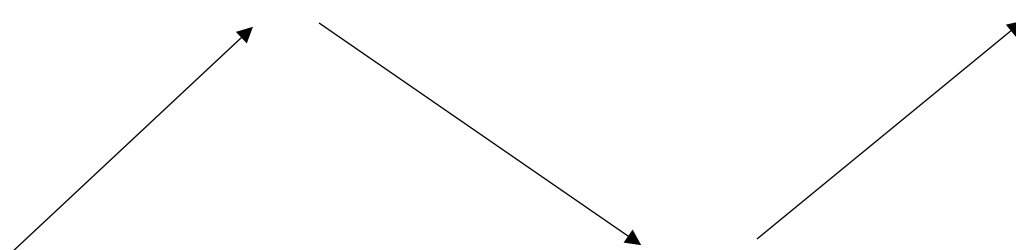
Tiệm cận ngang $y = -1$

Câu 15: Đáp án B

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x$

$$\Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 2$$

Ta có bảng biến thiên

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

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(2;+\infty)$

Câu 16: Đáp án C

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

$\Rightarrow y = 1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

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

$\Rightarrow y = -1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

Câu 17: Đáp án B

A sai vì đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 1$

C sai vì đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang chứ k phải hàm số có tiệm cận ngang

D sai vì hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$

Câu 18: Đáp án B

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 1$

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 3$

Giả sử $M(x_0; \frac{x_0+2}{x_0-3})$

Từ đề bài ta có phương trình:

$$5|x_0-3| = \left| \frac{x_0+2}{x_0-3} - 1 \right|$$

Giải phương trình ta được $x_0 = 2$ hoặc $x_0 = 4$

Vậy ta có 2 điểm thỏa mãn đề bài là $(2; -4)$ và $(4; 6)$

Câu 19: Đáp án A

Để thấy $y' = -\frac{1}{(x-1)^2} < 0 \quad \forall x \in D$

Vậy chỉ có đáp án A thỏa mãn

Câu 20: Đáp án C

Ta có: $y' = -\frac{5}{(x-2)^2} < 0 \quad \forall x \in D$

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

Câu 21: Đáp án C

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

Hàm số có 2 cực trị nằm về 2 phía trục tung

$\Leftrightarrow -3x^2 + 2(2m+1)x - (m^2-1) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt trái dấu

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (2m+1)^2 - 3(m^2-1) > 0 \\ m^2 - 1 < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow -1 < m < 1$$

Câu 22: Đáp án B

Ta có: $y' = x^2 + 2mx - m$

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2mx - m \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow -1 \leq m \leq 0$$

Câu 23: Đáp án C

Ta có: $y' = 4x^3 + 4x$

$$\Leftrightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Ta có bảng biến thiên

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

Câu 24: Đáp án D

Giả sử $(x_0; y_0)$ là điểm thuộc đồ thị hàm số (C) có tiếp tuyến đi qua gốc tọa độ O

Ta có: $y' = 4x^3 - 4x$

Ta có phương trình đường thẳng tiếp tuyến tại điểm $(x_0; y_0)$

$$y = (4x_0^3 - 4x_0)(x - x_0) + y_0$$

$$\Leftrightarrow y = (4x_0^3 - 4x_0)(x - x_0) + x_0^4 - 2x_0^2$$

Thay $(0;0)$ vào phương trình

$$\Rightarrow x_0 = 0 \text{ hoặc } x_0 = \sqrt{\frac{2}{3}} \text{ hoặc } x_0 = -\sqrt{\frac{2}{3}}$$

Vậy có 3 điểm có tiếp tuyến đi qua gốc tọa độ

Câu 25: Đáp án A

Ta có: $y' = 4x^3 - 4(m+1)x$

$$\Rightarrow y'(1) = -4m$$

Tiếp tuyến Δ thỏa mãn yêu cầu bài toán có hệ số góc $k = y'(1) = 4$

Vậy m thỏa mãn đề bài là: $m = -1$

Câu 26: Đáp án B

A sai vì 3 là giá trị cực đại của hàm không phải giá trị lớn nhất

C sai vì 2 là điểm cực tiểu của hàm số không phải giá trị cực tiểu

D sai vì -1 là giá trị cực tiểu của hàm không phải giá trị nhỏ nhất

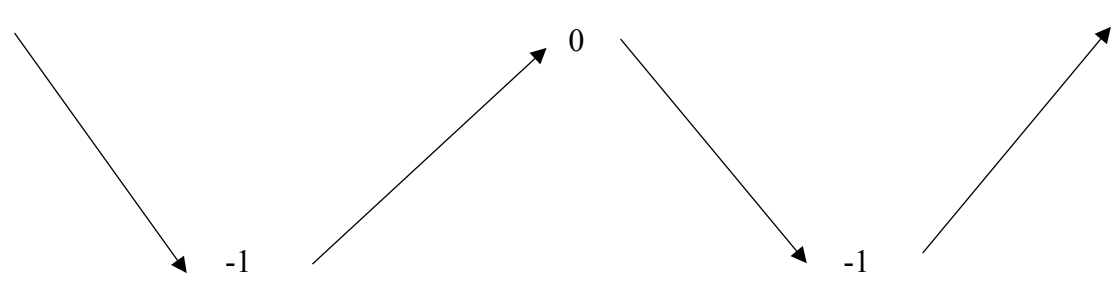
Câu 27: Đáp án A

Xét hàm số $y = x^4 - 2x^2$

Ta có: $y' = 4x^3 - 4x$

$$\Rightarrow y = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 1 \text{ hoặc } x = -1$$

Ta có bảng biến thiên

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

Từ bảng biến thiên hàm số $y = x^4 - 2x^2$

$$|x^4 - 2x^2|$$

Ta có bảng biến thiên hàm $y =$

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	-1	0	1	$\sqrt{2}$	$+\infty$
y'	-	0	+	0	-	0	+

y	
---	--

Vậy phương trình $x^2|x^2-2|=m$ có 6 nghiệm khi $0 < m < 1$

Câu 28: Đáp án A

Ta có: $y' = 6x^2 - 12x + 18$

Theo đề bài ta có: $k = y'(x_0) = 12$

$\Rightarrow$ điểm có tiếp tuyến $k = 12$ là $(1; 5)$

$$\Rightarrow y = 12x + 3$$

Câu 29: Đáp án A

Đặt $x^2 = t$ ($t \geq 0$)

Phương trình $x^4 - 2(2m+1)x^2 + 4m^2 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = 6$

$$\Leftrightarrow t^2 - 2(2m+1)t + 4m^2 = 0 \text{ có 2 nghiệm dương phân biệt khác 0 thỏa mãn } 2t_1 + 2t_2 = 6$$

$$\begin{cases} 4m^2 > 0 \\ 2m+1 > 0 \\ (2m+1)^2 - 4m^2 > 0 \end{cases} \vee \begin{cases} 2(2m+1) = 3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow m = \frac{1}{4}$$

Câu 30: Đáp án D

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x + 2$

Số cặp điểm thuộc đồ thị (C) có tiếp tuyến song song nhau

$\Leftrightarrow$ số cặp nghiệm phương trình $3x^2 - 6x + 2 = m$ với $m \in \mathbb{R}$

$\Rightarrow$ có vô số cặp nghiệm

Câu 31: Đáp án B

Ta có: $y' = -4x^3 + 12x$

$$\Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ hoặc } x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\sqrt{3}$	0	$\sqrt{3}$	$+\infty$
y'	-	0	+	0	+

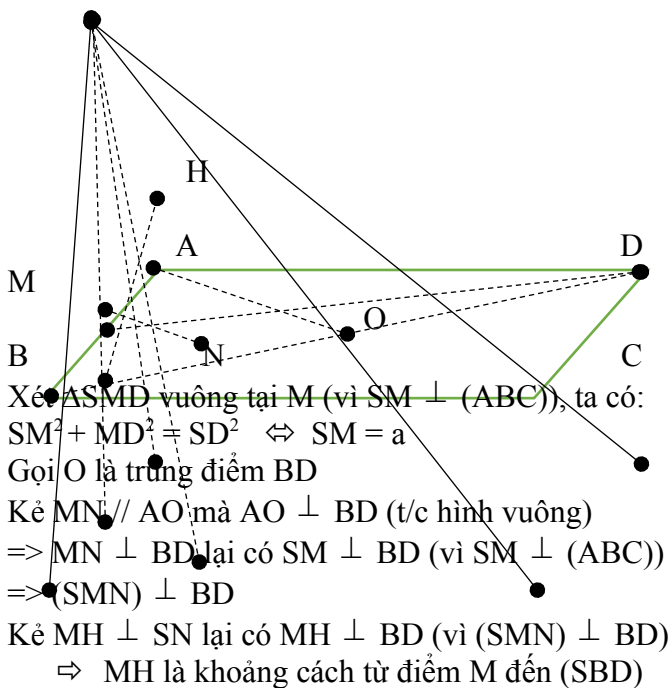
Câu 32: Đáp án B

D có giao đường tiệm cận là $(-3;0)$

Câu 33: Đáp án B

Câu 34: Đáp án B

S



Xét $\triangle SMN$, ta có:

$$\frac{1}{MN^2} + \frac{1}{SM^2} = \frac{1}{MH^2}$$

$$\Rightarrow MH = \frac{a}{3}$$

Dễ thấy $d(A_r(\text{SBD})) = 2d(M_r(\text{SBD}))$

$$\Rightarrow d(A, (SBD)) = \frac{2a}{3}$$

Câu 35: Đáp án D

Xét phương trình hoành độ giao điểm, ta có phương trình:

$$\frac{2x+3}{x+2} = x+m$$

$$\Leftrightarrow x^2 + mx + 2m - 3 = 0$$

Đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại 2 điểm phân biệt

$$\Leftrightarrow x^2 + mx + 2m - 3 = 0 \text{ có 2 nghiệm phân biệt}$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 4(2m - 3) > 0$$

$$\Leftrightarrow m > 6 \text{ hoặc } m < 2$$

Câu 36: Đáp án A

Vì đồ thị của hàm đa thức bậc 3 luôn có tâm đối xứng I ($x_0; y_0$) có hoành độ x_0 là nghiệm phương trình:

$$y'''(x_0) = 0$$

Vậy đồ thị (C) cắt trục hoành tại 3 điểm A, B, C sao cho C là trung điểm AB

$$\Leftrightarrow \text{Tâm đối xứng I nằm trên trục hoành}$$

$$\Leftrightarrow y_0 = 0$$

Ta có: $y'' = 0$

$$\Leftrightarrow x = -1$$

$$y_0$$

$$\Rightarrow = m + 2$$

$$\Rightarrow m = -2$$

Câu 37: Đáp án A

Ta có: $y' = 3x^2 - 3$

$$\Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = -1 \text{ hoặc } x = 1$$

Ta có bảng biến thiên:

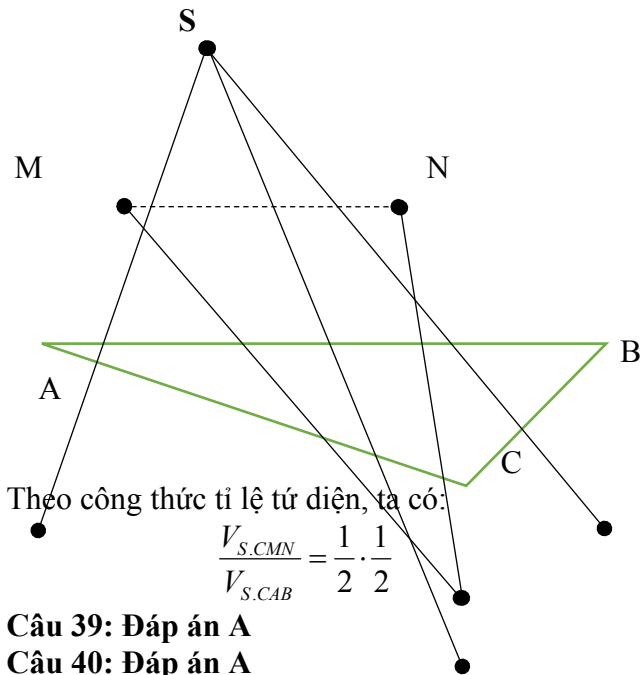
x	$-\infty$	-1		1	$+\infty$
y'	+	0	-	0	+
y					

Từ bảng biến thiên, phương trình có 3 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow -2 < m^2 + m < 2$$

$$\Leftrightarrow -2 < m < 1$$

Câu 38: Đáp án D

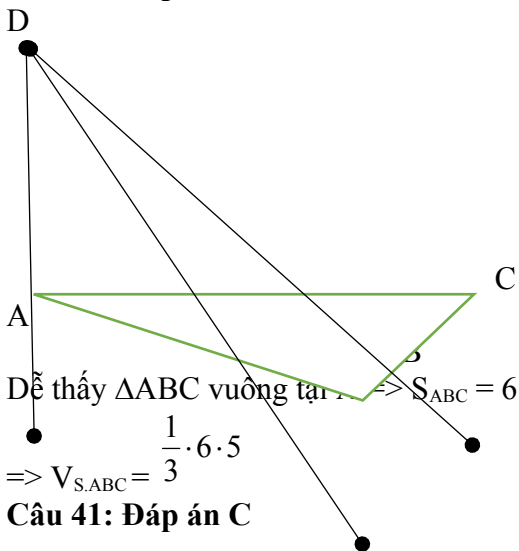


Theo công thức tỉ lệ tứ diện, ta có:

$$\frac{V_{S.CMN}}{V_{S.CAB}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$$

Câu 39: Đáp án A

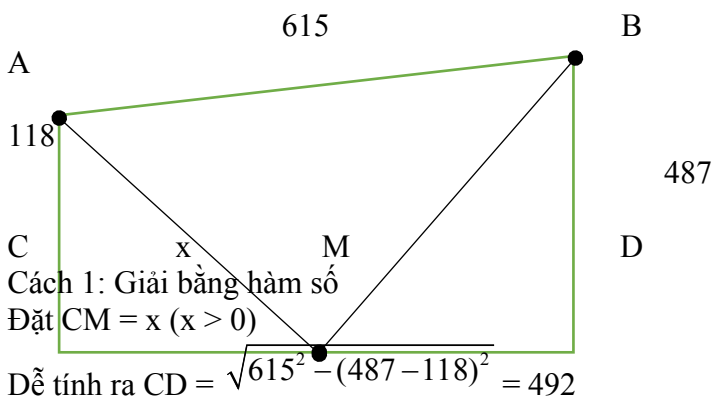
Câu 40: Đáp án A



Để thấy ΔABC vuông tại A $\Rightarrow S_{ABC} = 6$

$$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 5$$

Câu 41: Đáp án C



$$\text{Để tính ra } CD = \sqrt{615^2 - (487 - 118)^2} = 492$$

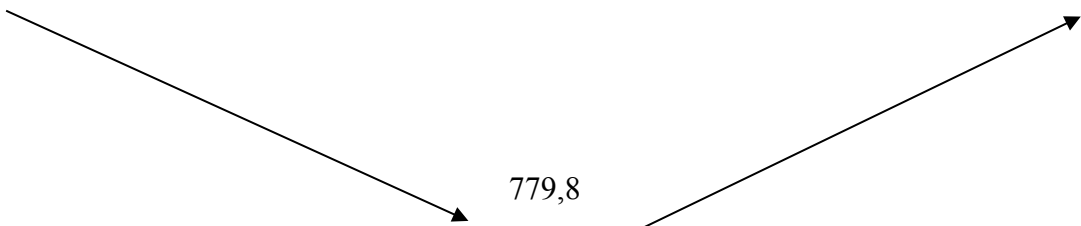
$$\text{Từ đề bài ta có: } f(x) = \sqrt{x^2 + 118^2} + \sqrt{(492 - x)^2 + 487^2}$$

Quãng đường ngắn nhất người đó có thể đi

$$\Leftrightarrow \text{Giá trị nhỏ nhất của } f(x) \text{ trên } (0; 492)$$

Ta có: $f'(x) = -\frac{2x}{2\sqrt{x^2+118^2}} + \frac{2(492-x)}{2\sqrt{(492-x)^2+487^2}}$
 $\Rightarrow f'(x) = 0$
 $\Leftrightarrow (492-x)\sqrt{x^2+118^2} - x\sqrt{(492-x)^2+487^2} = 0$
 $\Leftrightarrow (492-x)^2(x^2+118^2) - x^2((492-x)^2+487^2) = 0$
 $\Leftrightarrow x = \frac{58056}{605}$

Ta có bảng biến thiên

x	0		0		492
y'		+		0	-
y					

Vậy quãng đường ngắn nhất mà người đó có thể đi là: 779,8

Cách 2: Giải bằng hình học

Gọi B' là điểm đối xứng của B qua D

Để thấy $AM + MB = AM + MB'$

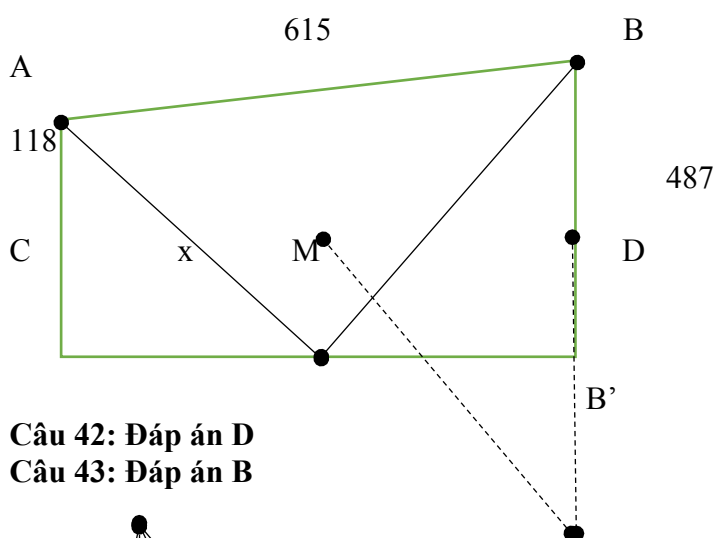
$\Rightarrow AM + MB$ ngắn nhất

$\Leftrightarrow AM + MB'$ ngắn nhất

Để thấy theo bất đẳng thức tam giác: $AM + MB' \geq AB'$

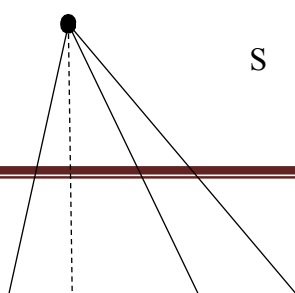
$\Rightarrow AM + MB'$ ngắn nhất $\Leftrightarrow AM + MB' = AB'$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi A, M, B' thẳng hàng



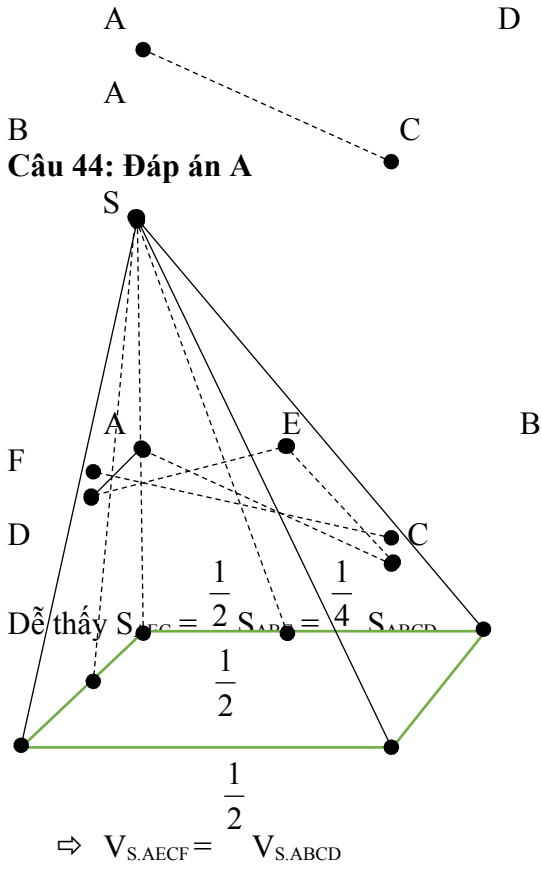
Câu 42: Đáp án D

Câu 43: Đáp án B

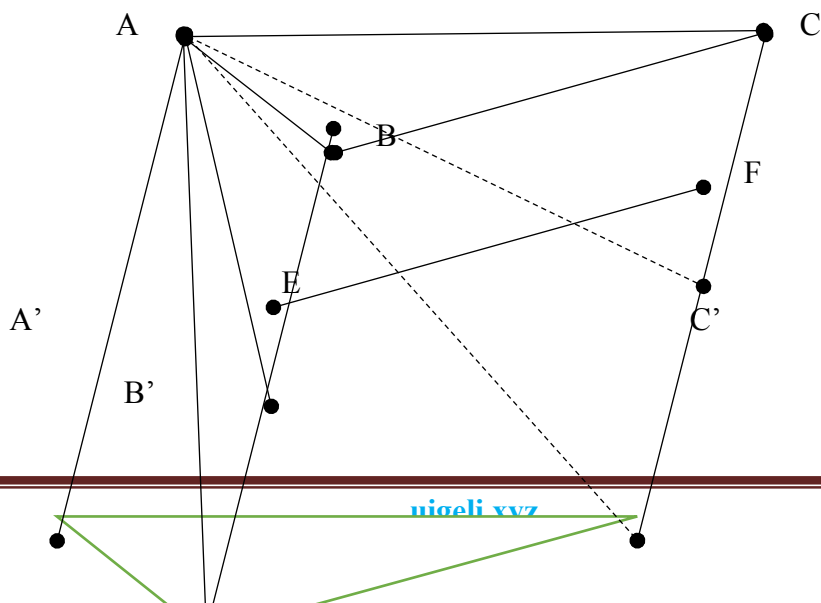


Để dàng tính được $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot a^2$

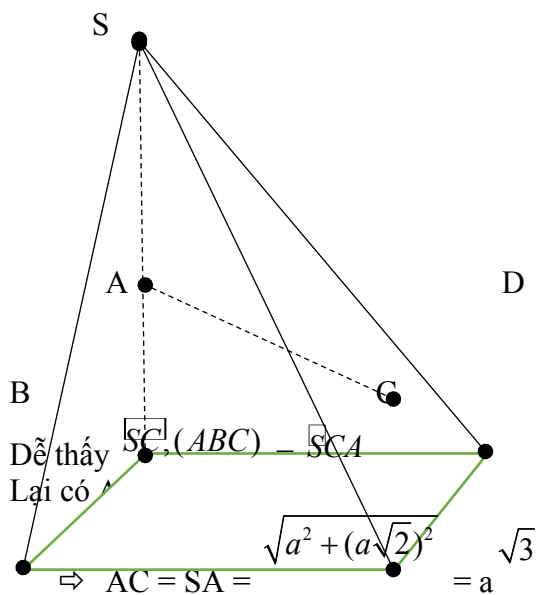
$$\Rightarrow V_{S,ABC} = \frac{1}{2} V_{S,ABCD} = \frac{a^3}{3}$$



Câu 45: Đáp án C



Câu 46: Đáp án D



$$V_{\text{Ây VS.ABCD}} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot a \cdot \sqrt{2}a = \frac{\sqrt{6}}{3} a^3$$

Câu 47: Đáp án C

Gọi O là trọng tâm $\triangle ABC$

$$K \perp BH \perp AC$$

Vì $SABC$ là tứ diện đều $\Rightarrow SO \perp (ABC)$

$$\text{Vì } \triangle ABC \text{ đều} \Rightarrow BO = \frac{2}{3} \quad BH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Xét ΔSBO vuông tại O

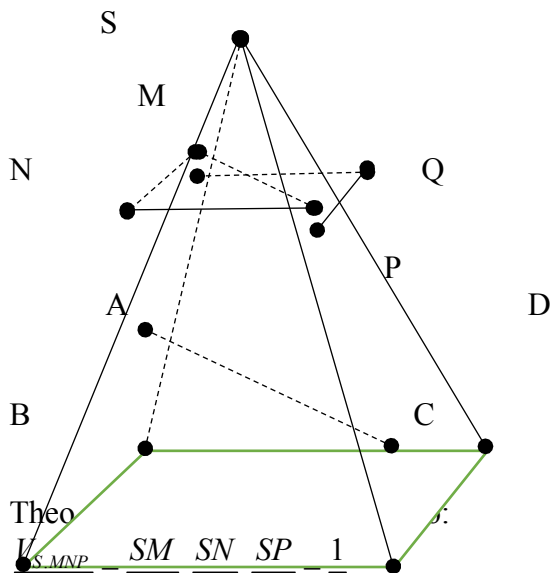
$$SO^2 + OB^2 = SB^2$$

$$\Leftrightarrow \text{SO} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

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



Câu 50: Đáp án A



Theo

$$\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{V_{S.MPQ}}{V_{S.ACD}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SP}{SC} \cdot \frac{SQ}{SD} = \frac{1}{8}$$

Theo dãy tỉ số bằng nhau ta có

$$\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{V_{S.MPQ}}{V_{S.ACD}} = \frac{V_{S.MPQ} + V_{S.MNP}}{V_{S.ACD} + V_{S.ABC}} = \frac{V_{S.MNPQ}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{8}$$

Câu 1: Số mặt đối xứng của hình tứ diện đều là bao nhiêu?

A. 1

B. 8

C. 6

D. 4

Câu 2: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$?

- A. $N(-1; -5)$ B. $K(2; -5)$ C. $M(-2; 5)$ D. $E(1; 4)$

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

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

Câu 4: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên khoảng xác định của nó ?

- A. $y = x^{\sqrt{5}}$ B. $y = \log_{0,5} x$ C. $y = \log_3 x$ D. $y = 5^x$

Câu 5: Giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{5-x}$ là:

- A. $I(-5; 2)$ B. $I(-2; 5)$ C. $I(5; 2)$ D. $I(5; -2)$

Câu 6: Đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{2x+1}$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng

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

Câu 7: Phương trình $7^x = 5$ có nghiệm là

- A. $\log_7 5$ B. $\frac{5}{7}$ C. $\frac{7}{5}$ D. $\log_5 7$

Câu 8: Tập nghiệm của phương trình $\log_3(2x+1) = 2$ là

- A. $S = \left\{ \frac{7}{2} \right\}$ B. $S = \{4\}$ C. $S = \left\{ \frac{5}{2} \right\}$ D. $S = \emptyset$

Câu 9: Cho hàm số $y = 2^x$ có đồ thị là (C) . Khẳng định nào sau đây sai ?

- A. Trục tung là tiệm cận đứng của (C) B. (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 1 C. (C)

không có điểm cực trị D. (C) nằm phía trên trục hoành

Câu 10: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy là $30a^2$ và thể tích là $180a^3$. Chiều cao h của khối lăng trụ đã cho là

- A. $h = 6$ B. $h = 6a$ C. $h = 18a$ D. $h = 18$

Câu 11: Khẳng định nào sau đây sai ?

- A. Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy B, chiều cao h là $V = Bh$

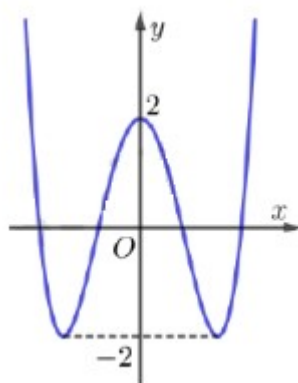
- B. Thể tích khối chóp có diện tích đáy B, chiều cao h là $V = \frac{1}{3}Bh$

- C. Thể tích khối lập phương có cạnh bằng a là $V = a^3$

$$V = \frac{1}{3}abc$$

D. Thể tích khối hộp chữ nhật có ba kích thước a, b, c là

Câu 12: Biết hình vẽ bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây.



Tìm hàm số đó.

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

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

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

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

Câu 13: Giá trị cực tiểu của hàm số $y = \frac{x^4}{4} - 2x^2 + 1$ là

A. -1

B. -3

C. 1

D. 3

Câu 14: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x}{x+1}$ trên đoạn $[-5; -2]$ là

A. 0

B. $\frac{5}{4}$

C. 1

D. 2

Câu 15: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 + mx^2 - mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $-3 \leq m \leq 0$

B. $-3 < m < 0$

C. $\begin{cases} m \leq -3 \\ m \geq 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} m < -3 \\ m > 0 \end{cases}$

Câu 16: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + x - 2$ có đồ thị là (C) . Tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục tung có phương trình là

A. $y = x - 2$

B. $y = x$

C. $y = -x + 2$

D. $y = x + 2$

Câu 17: Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $\log_a 2 = b, \log_a 3 = c$. Khi đó $(b+c)\log_6 a$ bằng

A. 5

B. 6

C. 7

D. 1

Câu 18: Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+1}}{(x^2-1)(x-2)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. 1

B. 0

C. 2

D. 3

Câu 19: Cho các số thực a, b thỏa mãn $\log_{0,2} a > \log_{0,2} b$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a > b > 0$

B. $b > a > 0$

C. $a > b > 1$

D. $b > a > 1$

Câu 20: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+9}{x+m}$ nghịch biến trên từng khoảng xác định?

A. 6

B. 7

C. 5

D. 4

Câu 21: Tập nghiệm của phương trình $\log^2 x - 1009 \log x^2 + 2017 = 0$ là

A. $S = \{10; 10^{2017}\}$

B. $S = \{10\}$

C. $S = \{10; 2017^{10}\}$

D. $S = \{10; 20170\}$

Câu 22: Khối cầu bán kính $3a$ có thể tích là

A. $108\pi a^3$

B. $12\pi a^2$

C. $36\pi a^3$

D. $36\pi a^2$

Câu 23: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{SA.SB.SC}{6}$

B. $SA.SB.SC$

C. $\frac{SA.SB.SC}{3}$

D. $\frac{SA.SB.SC}{2}$

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$ và có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-3	0	2	$+\infty$		
$f'(x)$	$+$	$ $	$-$	0	$+$	$ $	$-$
$f(x)$	$-\infty$	$ $	$+\infty$	0	$ $	3	-7

Khẳng định nào sau đây sai?

A. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.

B. Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 2$

C. $\min_{(0;+\infty)} f(x) = -7$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -3)$ và nghịch biến trên khoảng $(-3; 0)$.

Câu 25: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ trên đoạn $[0; 3]$ là

A. 1

B. -3

C. -1

D. 3

Câu 26: Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm phân biệt của phương trình $4^x - 2^{x+3} + 15 = 0$. Khi đó $x_1 + x_2$ bằng

A. $\log_2 15$

B. 3

C. $\log_3 2 + \log_5 2$

D. $\log_2 \frac{3}{5}$

Câu 27: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = m \sin x + \frac{1}{3} \sin 3x$ đạt cực đại tại điểm $x = \frac{\pi}{3}$

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

Câu 28: Cho hàm số $y = mx^3 - mx^2 + (2m+1)x + 1$, với m là tham số thực. Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nằm khác phía đối với trục tung khi và chỉ khi

- A. $\begin{cases} m < -\frac{1}{2} \\ m > 0 \end{cases}$ B. $m \neq 0$ C. $-\frac{1}{2} < m < 0$ D. $m < 0$

Câu 29: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$; O là trọng tâm tam giác ABC và $A'O = \frac{2a\sqrt{6}}{3}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

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

Câu 30: Đạo hàm của hàm số $y = x \cdot 2^x$ là

- A. $y' = 2^x + x^2 2^{x-1}$ B. $y' = 2^x (1+x)$ C. $y' = 2^x \ln 2$ D. $y' = 2^x (1+x \ln 2)$

Câu 31: Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$?

- A. $y = -x^3 + 3x$ B. $y = \frac{2x-5}{x-3}$ C. $y = -x^2 + 1$ D. $y = (x^2 - 1)^2$

Câu 32: Tập xác định của hàm số $y = (9 - x^2)^{\sqrt{2}}$ là:

- A. $(-3; 3)$ B. $\mathbb{R} \setminus \{-3; 3\}$ C. $\mathbb{R}$ D. $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$

Câu 33: Cho hàm số $y = (e^x + 1)^3$ Khi đó phương trình $y' = 144$ có nghiệm là:

- A. $\ln 3$ B. $\ln 2$ C. $\ln 47$ D. $\ln(4\sqrt{3} - 1)$

Câu 34: Đường thẳng nào sau đây cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt?

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

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $2a$, $\angle BAC = 60^\circ$, $SO \perp (ABCD)$ và $SO = \frac{3a}{4}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$

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

Câu 36: Hàm số nào sau đây không có cực trị ?

A. $y = x^3 - 3x$ B. $\frac{4x-3}{7-x}$ C. $y = -x^4 + 2x^2$ D. $y = -3x^2 + 1$

Câu 37: Khẳng định nào sau đây sai ?

- A. Luôn tồn tại mặt cầu đi qua các đỉnh của một hình tứ diện bất kì.
- B. Luôn tồn tại mặt cầu đi qua các đỉnh của một hình lăng trụ có đáy là tứ giác lồi.
- C. Luôn tồn tại mặt cầu đi qua các đỉnh của một hình hộp chữ nhật.
- D. Luôn tồn tại mặt cầu đi qua các đỉnh của hình chóp đa giác đều.

Câu 38: Chi hàm số $y = \log_2 x$. Khi đó xy' bằng.

A. $\ln 2$ B. 0 C. 1 D. $\log_2 e$

Câu 39: Cho hình vuông ABCD cạnh $3a$. Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hình vuông tại A lấy điểm S sao cho tam giác SBD là tam giác đều. Tính thể tích của khối chóp S.ABCD.

A. $9a^3\sqrt{3}$ B. $\frac{9a^3}{2}$ C. $\frac{243a^3\sqrt{3}}{4}$ D. $9a^3$

Câu 40: Cho khối lập phương có độ dài đường chéo bằng $3\sqrt{3}$ cm. Tính thể tích khối lập phương đó.

A. 1cm^3 B. 27cm^3 C. 8cm^3 D. 64cm^3

Câu 41: Cho hàm số $y = x^3 - 12x + 4$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

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

Câu 42: Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = 2a$ và $\angle ABC = 30^\circ$. Quay tam giác vuông này quanh cạnh AB, ta được một hình nón đỉnh B. Gọi S_1 là diện tích xung quanh của hình nón đó và S_2 là diện tích mặt cầu có đường kính AB. Khi đó, tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$ là

A. $\frac{S_1}{S_2} = 1$ B. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{3}$ C. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$ D. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{3}{2}$

Câu 43: Thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác đều cạnh bằng 4. Một mặt cầu có diện tích bằng diện tích toàn phần của hình nón. Tính bán kính của mặt cầu.

A. $\sqrt{3}$ B. 4 C. $4\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$

Câu 44: Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2\sin x + \cos 2x$ trên đoạn $[0; \pi]$. Khi đó $2M + m$ bằng

- A. 4 B. $\frac{5}{2}$ C. $\frac{7}{2}$ D. 5

Câu 45: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B , $BC = 2AB = 2AD = 2a$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình thang $ABCD$ quanh cạnh AB là

- A. $\frac{7\pi a^3}{3}$ B. $7\pi a^3$ C. $\frac{\pi a^3}{3}$ D. $\frac{7\pi a^3}{2}$

Câu 46: Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $\left(\frac{5}{4}\right)^{2x-5y} \geq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{6y-2x}$. Khi đó giá trị nhỏ nhất của $\frac{x}{y}$ là

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

Câu 47: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x \cdot \log_2(x-1) + m = m \cdot \log_2(x-1) + x$ có hai nghiệm thực phân biệt.

- A. $m > 1$ và $m \neq 2$ B. $m \neq 3$ C. $m > 1$ và $m \neq 3$ D. $m > 1$

Câu 48: Cường độ một trận động đất M (độ Richté) được cho bởi công thức $M = \log A - \log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số, không đổi đối với mọi trận động đất). Vào tháng 2 năm 2010, một trận động đất ở Chile có cường độ 8,8 độ Richté. Biết rằng, trận động đất năm 2014 gây ra sóng thần tại châu Á có biên độ rung chấn tối đa mạnh gấp 3,16 lần so với biên độ rung chấn tối đa của trận động đất ở Chile, hỏi cường độ của trận động đất ở châu Á là bao nhiêu? (làm tròn số đến hàng phần chục).

- A. $9,3$ độ Richté B. $9,2$ độ Richté C. $9,1$ độ Richté D. $9,4$ độ Richté

Câu 49: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$ và $AD = 2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Quay hình chữ nhật đó xung quanh đường thẳng MN , ta được một hình trụ. Tính thể tích của khối trụ

- A. $\frac{2\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. π D. $\frac{10\pi}{3}$

Câu 50: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = 2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{2a}{3}$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$

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

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT**Câu 1: Đáp án C****Câu 2: Đáp án C****Câu 3: Đáp án B****Câu 4: Đáp án B**

Vì $0 < 0,5 < 1$ nên hàm số $y = \log_{0,5} x$ nghịch biến trên TXĐ của nó.

Câu 5: Đáp án D

TCĐ: $x = 5$, TCN: $y = -2 \Rightarrow$ giao điểm của 2 tiệm cận là: $I(5; -2)$

Câu 6: Đáp án D

$$y = 0 \Leftrightarrow x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$$

Câu 7: Đáp án A**Câu 8: Đáp án B**

$$\text{Phương trình } \Leftrightarrow 2x + 1 = 9 \Leftrightarrow 2x = 8 \Leftrightarrow x = 4 \Rightarrow S = \{4\}$$

Câu 9: Đáp án A

Đồ thị hàm số không có TCĐ.

Câu 10: Đáp án B

Ta có: $h = \frac{180a^3}{30a^2} = 6a.$

Câu 11: Đáp án D

Câu 12: Đáp án C

Câu 13: Đáp án B

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

Mặt khác: $y'' = 3x^2 - 4 \Rightarrow \begin{cases} y''(0) = -4 \\ y''(\pm 2) = 8 \end{cases} \Rightarrow y_{CT} = y(\pm 2) = -3.$

Câu 14: Đáp án D

Ta có: $y' = \frac{1}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\} \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên đoạn $[-5; -2]$. Suy ra $\max_{[-5; -2]} y = y(-2) = 2$

Câu 15: Đáp án A

Ta có: $y' = 3x^2 + 2mx - m$. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow \Delta'(y') \leq 0 \Leftrightarrow m^2 + 3m \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 0.$

Câu 16: Đáp án A

Gọi $M(0; -2)$ là giao điểm của (C) và trục tung. Ta có $y' = -3x^2 + 6x + 1 \Rightarrow y(0) = 1$. Suy ra PTTT với (C) tại $M(0; -2)$ là $y = (x - 0) - 2 \Leftrightarrow y = x - 2.$

Câu 17: Đáp án D

Ta có $(b+c)\log_6 a = (\log_a 2 + \log_a 3)\log_6 a = \log_a 6 \cdot \log_6 a = 1.$

Câu 18: Đáp án D

Hàm số có tập xác định $D = (-1; +\infty) \setminus \{1; 2\}$. Ta có $y = \frac{\sqrt{x+1}}{(x+1)(x-1)(x-2)} = \frac{1}{\sqrt{x+1}(x-1)(x-2)}$ Suy ra đồ thị hàm số có 2 TCD $x = \pm 1, x = 2.$

Câu 19: Đáp án B

Câu 20: Đáp án C

Ta có $y' = \frac{m^2 - 9}{(x + m)^2}$. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định

$$\Leftrightarrow y' < 0, \forall x \in D \Rightarrow m^2 - 9 < 0 \Leftrightarrow -3 < m < 3 \quad m \in \mathbb{Q} \Rightarrow m \in \{-2; -1; 0; 1; 2\}.$$

Câu 21: Đáp án A

$$PT \Leftrightarrow (\log x)^2 - 2108 \log x + 2017 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log x = 1 \\ \log x = 2017 \end{cases} \Rightarrow S = \{10; 10^{2017}\}$$

Câu 22: Đáp án C

Ta có: $V = \frac{4}{3} \pi (3a)^3 = 36\pi a^3$

Câu 23: Đáp án A

Câu 24: Đáp án C

Câu 25: Đáp án C

Ta có: $y' = 4x^3 - 8x = 4x(x^2 - 2) \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$. Suy ra

$$y(0) = 3, y(\sqrt{2}) = -1, y(3) = 48 \Rightarrow \min_{[0;3]} y = -1.$$

Câu 26: Đáp án A

$$PT \Leftrightarrow (2^x)^2 - 8(2^x) + 15 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 3 \\ 2^x = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \log_2 3 \\ x = \log_2 5 \end{cases} \Rightarrow \{x_1 + x_2 = \log_2 3 + \log_2 5 = \log_2 15\}$$

Câu 27: Đáp án D

Ta có $y' = m \cos x + \cos 3x, y'' = m \sin x - 3 \sin 3x$. Hàm số đạt cực đại tại

$$x = \frac{\pi}{3} \Rightarrow y' \left(\frac{\pi}{3} \right) = 0 \Leftrightarrow m \cos \left(\frac{\pi}{3} \right) + \cos \left(3 \frac{\pi}{3} \right) = 0 \Rightarrow m = 2.$$

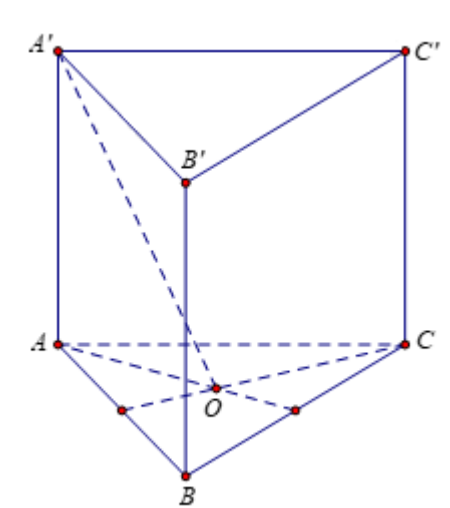
Với $m = 2 \Rightarrow y'' = -2 \sin x - 3 \sin 3x \Rightarrow y'' \left(\frac{\pi}{3} \right) = -\sqrt{3}$. Suy ra hàm số đạt cực đại tại điểm $x = \frac{\pi}{3}$ khi $m = 2$.

Câu 28: Đáp án C

Ta có $y' = 3mx^2 - 2mx + 1$. Khi hai điểm cực trị của đồ thị hàm số có hoành độ x_1, x_2 là nghiệm của PT

$$y' = 0. \text{ Hai điểm cực trị nằm về hai phía trục tung } \Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 < 0 \Leftrightarrow \frac{2m+1}{m} < 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} < m < 0.$$

Câu 29: Đáp án B



Ta có: $AO = \frac{2}{3} \sqrt{(2a)^2 - a^2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$

$$A'A = \sqrt{\left(\frac{2a\sqrt{6}}{3}\right)^2 - \left(\frac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{2a}{\sqrt{3}}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot (2a)^2 \sin 60^\circ = a^2 \sqrt{3}$$

$$V = S_{ABC} \cdot A'A = a^2 \sqrt{3} \cdot \frac{2a}{\sqrt{3}} = 2a^3.$$

Thể tích khối lăng trụ là

Câu 30: Đáp án B

Ta có $(x \cdot 2^x)' = 2^x + x \cdot 2^x \ln 2 = 2^x (1 + x \ln 2).$

Câu 31: Đáp án D

Hàm số $y = (x^2 - 1)^2 \Rightarrow y' = 2x(x^2 - 1) > 0 (\forall x > 1)$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$

Câu 32: Đáp án A

Do $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$ nên hàm số đã cho xác định khi $9 - x^2 > 0 \Leftrightarrow -3 < x < 3.$

Câu 33: Đáp án A

Ta có: $y' = 3(e^x + 1)^2 \cdot e^x = 144 \Leftrightarrow (e^x)^3 + 2(e^x)^2 + e^x - 48 = 0 \Leftrightarrow e^x = 3 \Leftrightarrow x = \ln 3.$

Câu 34: Đáp án B

$$\frac{x+1}{x-1} = x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ \frac{1}{x-1} = 1 \Leftrightarrow x = 2 \end{cases}$$

Loại C và D (vì các đường thẳng này là các đường tiệm cận) Xét PT

Do đó đường thẳng $y = x + 1$ cắt đồ thị tại 2 điểm phân biệt.

Câu 35: Đáp án C

Ta có: $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \sin A = a^2 \sqrt{3} \Rightarrow S_{ABCD} = 2a^2 \sqrt{3}$. Do đó $V = \frac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}.$

Câu 36: Đáp án B

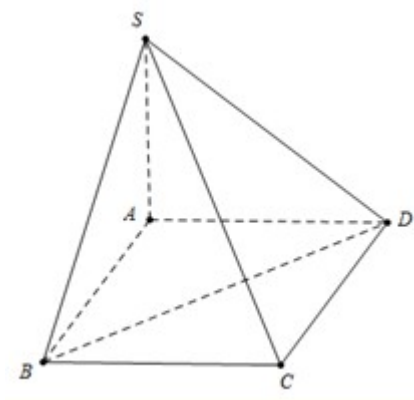
Câu 37: Đáp án B

Hình lăng trụ đứng có đáy nội tiếp được trong đường tròn mới tồn tại mặt cầu.

Câu 38: Đáp án D

Ta có: $xy' = x \cdot \frac{1}{x \ln 2} = \frac{1}{\ln 2} = \log_2 e$.

Câu 39: Đáp án D



Do $\triangle SBD$ đều nên $SB = SD = BD = 3a\sqrt{2}$. Do đó $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = 3a \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = 9a^3$.

Câu 40: Đáp án B

Gọi a là cạnh khối lập phương ta có: $a\sqrt{3} = 3\sqrt{3} \Rightarrow a = 3 \Rightarrow V = a^3 = 27 \text{ cm}^3$

Câu 41: Đáp án D

Xét hàm số $y = x^3 - 12x + 4$, ta có $y' = 3x^2 - 12; \forall x \in \mathbb{R}$ Phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$

Suy ra hàm số đồng biến trên $(-\infty; -2)$

Câu 42: Đáp án B

Tam giác ABC vuông tại A có $\begin{cases} \sin \angle ABC = \frac{AC}{BC} \Rightarrow AC = \sin 30^\circ \cdot 2a = a \\ \cos \angle ABC = \frac{AB}{BC} \Rightarrow AB = \cos 30^\circ \cdot 2a = a\sqrt{3} \end{cases}$.

Quay $\triangle ABC$ quanh trục AB ta được hình nón có bán kính đáy $r = AC = a$.

$\Rightarrow$ Diện tích xung quanh hình nón trên là $S_1 = \pi r l = \pi \cdot a \cdot 2a = 2\pi a^2$. Và diện tích mặt cầu đường kính AB

là $S_2 = 4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \right)^2 = 3\pi a^2 \Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{2\pi a^2}{3\pi a^2} = \frac{2}{3}$.

Câu 43: Đáp án A

Hình nón có thiết diện qua trục là Δ đều cạnh $4 \Rightarrow$ Bán kính đáy $r = 2$; độ dài đường sinh $l = 4$. Suy ra diện tích toàn phần của hình nón là $S_{\text{tp}} = \pi r l + \pi r^2 = \pi \cdot 2 \cdot 4 + \pi \cdot 2^2 = 12\pi$. Vậy bán kính mặt cầu là

$$S = 4\pi R^2 \Rightarrow R = \sqrt{\frac{S}{4\pi}} = \sqrt{\frac{12\pi}{4\pi}} = \sqrt{3}$$

Câu 44: Đáp án A

Ta có $y = 2\sin x + \cos 2x = 2\sin x + 1 - 2\sin^2 x \xrightarrow{t = \sin x} y = f(x) = -2t^2 + 2t + 1$. Với $x \in [0; \pi] \Rightarrow t \in [0; 1]$.

Xét hàm số $f(t) = -2t^2 + 2t + 1$ trên $[0; 1]$ có $f'(t) = -4t + 2$. Ta có $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$. Tính

$$f(0) = 1; f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{2}; f(1) = 1. \quad \text{Vậy} \quad \begin{cases} M = \frac{3}{2} \\ m = 1 \end{cases} \Rightarrow 2M + m = 4.$$

Câu 45: Đáp án A

Khi quay hình thang ABCD quanh cạnh AB ta được khối nón cụt có

$$\text{Bán kính hai đáy lần lượt là } \begin{cases} r = AD = a \\ R = BC = 2a \end{cases} \text{ Chiều cao } h = AB = a. \Rightarrow V = \frac{\pi h}{3} (R^2 + r^2 + R \cdot r) = \frac{7\pi a^3}{3}.$$

Câu 46: Đáp án A

$$\text{Ta có } \left(\frac{5}{4}\right)^{2x-5y} \geq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{6x-2y} \Leftrightarrow \left(\frac{5}{4}\right)^{2x-5y} \geq \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^{2x-6y} \Leftrightarrow \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^{4x-10y} \geq \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^{2x-6y}$$

$$\Leftrightarrow 4x - 10y \geq 2x - 6y \Leftrightarrow 2x \geq 4y \Leftrightarrow \frac{x}{y} \geq 2. \text{ Vậy giá trị nhỏ nhất của } \frac{x}{y} \text{ là } 2.$$

Câu 47: Đáp án C

$$\text{Ta có } x \cdot \log_2(x-1) + m = m \cdot \log_2(x-1) + x \Leftrightarrow (x-m) \cdot \log_2(x-1) = x-m.$$

$$\Leftrightarrow (x-m)[\log_2(x-1)-1] \Leftrightarrow \begin{cases} x-m=0 \\ \log_2(x-1)=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=m \\ x-1=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=m \\ x=3 \end{cases} (*)$$

Để phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (*)$ có nghiệm duy nhất $x > 1; x \neq 3$. Vậy $m > 1$ và $m \neq 3$ là giá trị cần tìm.

Câu 48: Đáp án A

Gọi A_1, A_2 lần lượt là biên độ rung chấn tối đa của động đất ở Chile và Châu Á. Theo bài ra, ta có:

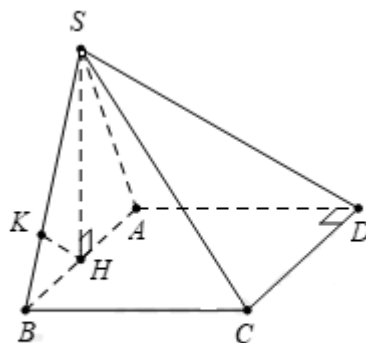
$$\frac{A_2}{A_1} = 3,16 \Leftrightarrow A_1 = \frac{A_2}{3,16} \quad \text{mà} \quad M_1 = \log \frac{A_1}{A_0} = \log \frac{A_2}{3,16 A_0} = \log \frac{A_2}{A_0} - \log_{3,16}. \text{ Suy ra}$$

$$M_1 = M_2 - \log 3,16 \Rightarrow M_2 = M_1 + \log 3,16 = 8,8 + 0,5 = 9,3.$$

Câu 49: Đáp án C

Khối trụ tạo thành có bán kính đáy $R = \frac{AD}{2} = 1$; và chiều cao $h = AB = 1$. Vậy thể tích khối trụ cần tính là $V = \pi R^2 h = \pi \cdot 1^2 \cdot 1 = \pi$.

Câu 50: Đáp án C



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

Kẻ $HK \perp SB$ ($K \in SB$) mà $BC \perp (SAB) \Rightarrow HK \perp (SBC)$. Mà

$$AD // (SBC) \Rightarrow d(D; (SBC)) = d(A; (SBC)) = 2d(H; (SBC)) = \frac{2a}{3}.$$

Tam giác SBH vuông tại H, có $\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{BH^2} \Rightarrow \frac{BH \cdot HK}{\sqrt{BH^2 - HK^2}} = \frac{a\sqrt{5}}{5}$. Thể tích khối chóp

$$S.ABCD \text{ là } V = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{5}}{5} \cdot 2a^2 = \frac{2a^3\sqrt{5}}{15}.$$

<p>uigeli.xyz</p> <p>ĐỀ 5</p>	<p>ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2018</p> <p>Môn Toán</p> <p><i>Thời gian: 90 phút</i></p>
--------------------------------------	---

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\square$ và $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = a, \lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = b$. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng

- A. $x = b$ B. $y = b$ C. $x = a$ D. $y = a$

Câu 2: Với a là số thực dương, biểu thức rút gọn của $\frac{a^{\sqrt{7}+1} \cdot a^{3-\sqrt{7}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}}$

A. a B. a^7 C. a^6 D. a^3

Câu 3: Xét hàm số $y = \frac{3-x}{x+1}$, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$
- B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$

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

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

Câu 4: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD) và $SA = a$. Thể tích khối chóp S.ABCD bằng

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

Câu 5: Tập nghiệm của bất phương trình $3^x > 9$ là

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

Câu 6: Giá trị của a sao cho phương trình $\log_2(x+a) = 3$ có nghiệm $x = 2$ là

- A. 6 B. 1 C. 10 D. 5

Câu 7: Hình đa diện đều nào dưới đây có tất cả các mặt không là tam giác đều

- A. Bát giác đều B. Hình 20 mặt đều C. Hình 12 mặt đều D. Tứ diện đều

Câu 8: Hình tròn xoay được sinh ra khi quay một hình chữ nhật quanh một cạnh của nó là

- A. hình chóp B. hình trụ C. hình cầu D. hình nón

Câu 9: Số điểm cực trị của hàm số $y = x^4 - 2x^3 - 2$ là

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

Câu 10: Tập hợp các giá trị của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{m^2x+1}{x-1}$ có tiệm cận ngang đường thẳng $y = 4$

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

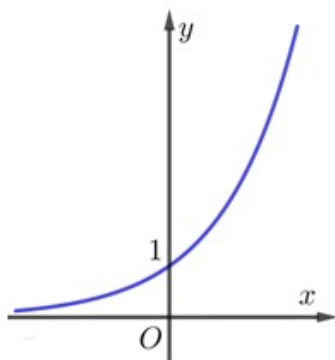
Câu 11: Thể tích của một khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$ là

- A. $\frac{a^3\sqrt{10}}{6}$ B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ D. $\frac{a^3\sqrt{10}}{3}$

Câu 12: Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$ là

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

Câu 13: Đường cong trong hình bên dưới là của đồ thị hàm số



- A. $y = \log_2(x+3)$ B. $y = \log_2 x$ C. $y = 2^x$ D. $y = 2^{-x}$

Câu 14: Nghiệm của phương trình $\log_3(\log_2 x) = 1$ là

- A. $x = 9$ B. $x = 3$ C. $x = 8$ D. $x = 6$

Câu 15: Với $\log_2 5$, giá trị của $\log_4 1250$ là

- A. $\frac{1+4a}{2}$ B. $2(1-4a)$ C. $\frac{1-4a}{2}$ D. $2(1+4a)$

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp hai trên khoảng $(a; b)$ và $x_0 \in (a; b)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Nếu x_0 là điểm cực đại của hàm số $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$
 B. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) > 0$ thì x_0 là điểm cực đại của hàm số
 C. Nếu x_0 là điểm cực tiểu của hàm số $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) > 0$
 D. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) > 0$ thì x_0 là điểm cực tiểu của hàm số

Câu 17: Với x là số thực dương tùy ý, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_{100} x = \log x$ B. $\log_{100} x = 2 \log x$ C. $\log_{100} x = \frac{1}{2} \log x$ D. $\log_{100} x = -\log x$

Câu 18: Cho hàm số $y = 2^x$ có đồ thị (C) và đường thẳng d là tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ bằng 2. Hệ số góc của đường thẳng d là

- A. $\ln 2$ B. $2 \ln 2$ C. $4 \ln 2$ D. $4 \ln 2$

Câu 19: Cho mặt phẳng (P) cắt mặt cầu $S(I; R)$ theo giao tuyến là đường tròn có bán kính $r = 3\text{cm}$, khoảng cách từ I đến (P) bằng 2cm. Diện tích mặt cầu $S(I; R)$ bằng

- A. $52\pi\text{cm}^2$ B. $13\pi\text{cm}^2$ C. $4\sqrt{13}\pi\text{cm}^2$ D. $4\sqrt{5}\pi\text{cm}^2$

Câu 20: Cho bất phương trình $12 \cdot 9^x - 35 \cdot 6^x + 18 \cdot 4^x > 0$. Nếu đặt $t = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ với $t > 0$ thì bất phương trình đã cho trở thành bất phương trình nào dưới đây

- A. $12t^2 - 35t + 18 > 0$. B. $18t^2 - 35t + 12 > 0$. C. $12t^2 - 35t + 18 < 0$. D. $18t^2 - 35t + 12 < 0$.

Câu 21: Diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy bằng a và góc ở đỉnh bằng 60° là

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

Câu 22: Thể tích của khối cầu có bán kính R là

- A. $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ B. $V = \frac{3}{4} \pi R^3$ C. $V = 4\pi R^3$ D. $V = \frac{1}{3} \pi R^3$

Câu 23: Số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{3}$ và $y = x^2 - x + \frac{1}{3}$ là

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

Câu 24: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

- A. 2 B. 65 C. -7 D. -10

Câu 25: Với a, b, c là các số thực dương khác 1, mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\log_a b = \frac{\log b}{\log a}$ B. $\log_a b = \frac{\log_c a}{\log_c b}$ C. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ D. $\log_a b = \frac{\ln b}{\ln a}$

Câu 26: Cho hàm số $y = -x^3 + 6x^2 - 9x + 4$ là bảng biến thiên như hình bên dưới

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



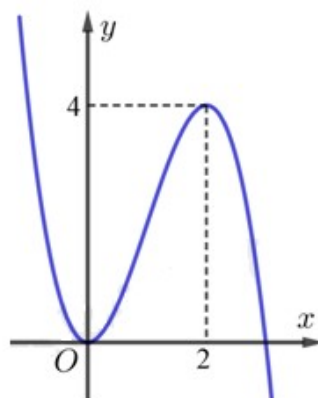
Các giá trị của tham số m sao cho phương trình $-x^3 + 6x^2 - 9x - m = 0$ có ba nghiệm phân biệt là

- A. $-3 < m < 1$ B. $0 < m < 4$ C. $-4 < m < 0$ D. $1 < m < 3$

Câu 27: Thể tích khối chóp có diện tích đáy bằng 4dm^2 và chiều cao bằng 6dm là

- A. 4dm^3 B. 24dm^3 C. 12dm^3 D. 8dm^3

Câu 28: Đường cong trong hình bên dưới là của đồ thị hàm số



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

Câu 29: Diện tích toàn phần của một hình trụ có bán kính bằng 10cm và khoảng cách giữa hai đáy bằng 5cm là

- A. $200\pi\text{cm}^2$ B. $300\pi\text{cm}^2$ C. $250\pi\text{cm}^2$ D. $100\pi\text{cm}^2$

Câu 30: Đồ thị hàm số $y = \frac{1-3x}{x+2}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

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

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới

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

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$

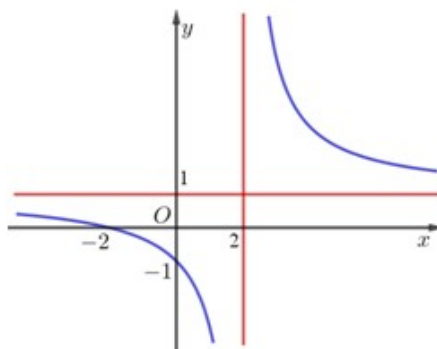
Câu 32: Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy bằng H và chiều cao bằng h là

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

Câu 33: Đạo hàm của hàm số $y = 3^{x+1}$ là

- A. $y' = 3^{x+1} \ln 3$ B. $y' = \frac{3^{x+1}}{\ln 3}$ C. $y' = (x+1)3^x$ D. $y' = \frac{1}{3^{x+1} \ln 3}$

Câu 34: Biết hàm số $y = \frac{ax+2}{x+b}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Tìm a và b



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

Câu 35: Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x-2)$ là

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

Câu 36: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có đáy bằng a , cạnh bên $AA' = \frac{2a}{3}$. Thể tích của khối cầu ngoại tiếp lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

- A. $\frac{8\pi a^3}{81}$ B. $\frac{\pi a^3}{81}$ C. $\frac{32\pi a^3}{81}$ D. $\frac{4\pi a^3}{81}$

Câu 37: Sau Tết Đinh Dậu, bé An được tổng tiền lì xì là 12 triệu đồng. Bố An gửi toàn bộ số tiền trên của con vào ngân hàng với lãi suất ban đầu là 5%/năm, tiền lãi hàng năm được nhập vào gốc và sau một năm thì lãi suất tăng đề 0,2% so với năm trước đó. Hỏi sau 5 năm tổng tiền của bé An trong ngân hàng

- A. 13,5 triệu đồng B. 15,6 triệu đồng C. 16,7 triệu đồng D. 14,5 triệu đồng

Câu 38: Tất cả các giá trị tham số m sao cho hàm số $y = -x^3 - 3mx^2 + 4m - 1$ đồng biến trên khoảng $(0; 4)$ là

- A. $m > 0$ B. $m \leq -2$ C. $m \leq -4$ D. $-2 \leq m < 0$

Câu 39: Tổng các nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-2) + \log_2(x-4)^2 = 0$ bằng

- A. 9 B. $3 + \sqrt{2}$ C. 12 D. $6 + \sqrt{2}$

Câu 40: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn $(O; r), (O'; r)$ và $OO' = r\sqrt{3}$. Gọi (T) là hình nón có đỉnh O' và đáy là hình tròn $(O; r)$, S_1 là diện tích xung quanh của hình trụ và S_2 là diện tích xung quanh của hình nón (T) . Tỷ số $\frac{S_1}{S_2}$ bằng

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

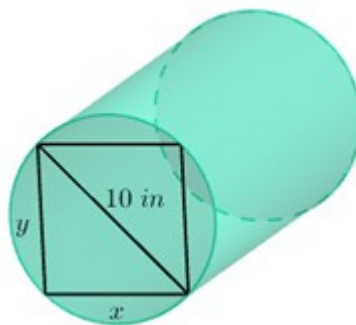
Câu 41: Gọi y_{CD}, y_{CT} lần lượt là giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$. Giá trị của biểu thức $y_{CD}^2 - 2y_{CT}^2$ bằng

- A. 9 B. 6 C. 8 D. 7

Câu 42: Tìm nghiệm của bất phương trình $2 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^x + 2 \leq 0$ có dạng $S = [a, b]$. Giá trị của $b - a$ là

- A. $\frac{3}{2}$ B. 1 C. $\frac{5}{2}$ D. 2

Câu 43: Trong lĩnh vực xây dựng, độ bền d của một thanh xà bằng gỗ có dạng một khối trụ (được cắt từ một khúc gỗ, với các kích thước như hình bên dưới; biết 1 in bằng 2,54cm) được tính theo công thức $d = 13,8xy^2$. Giá trị gần đúng của x sao cho thanh xà có độ bền cao nhất là



- A. 8,33in B. 4,81in C. 5,77in D. 3,33in

Câu 44: Ông Kiệt có 50 phòng trọ dùng để thuê, biết rằng nếu với giá cho thuê mỗi phòng là 1 triệu đồng/ tháng thì tất cả các phòng đều được thuê và mỗi lần thuê phòng tăng thêm 50 ngàn đồng/phòng/tháng thì số phòng còn trống sẽ tăng thêm một phòng sau mỗi lần tăng giá. Hỏi để có doanh thu cao nhất thì ông Kiệt nên cho thuê mỗi phòng/tháng với giá bao nhiêu

- A. 1,20 triệu đồng B. 1,75 triệu đồng C. 2,25 triệu đồng D. 1,50 triệu đồng

Câu 45: Hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , hình chiếu vuông góc của B trên mặt phẳng $(A'B'C')$ trùng với trung điểm của cạnh $B'C'$, tam giác $BB'C'$ là tam giác đều cạnh $2a$, $AB = a$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

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

Câu 46: Tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $\angle ACB = 30^\circ$. Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay tam giác ABC quanh cạnh BC bằng

- A. $\frac{3a^3\pi}{2}$ B. $\frac{a^3\pi}{6}$ C. $\frac{3a^3\pi}{8}$ D. $\frac{a^3\pi}{2}$

Câu 47: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2AD$ và M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD . Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh đường thẳng MN ta được một khối tròn xoay có thể tích bằng $8\pi a^3$. Diện tích của hình chữ nhật $ABCD$ là

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

Câu 48: Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng 60° . Gọi M là điểm đối xứng với C qua D và N là trung điểm của cạnh SC . Mặt phẳng (BMN) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai khối đa diện (H_1) và (H_2) , trong đó (H_1) chứa điểm C . Thể tích của khối (H_1) là

- A. $\frac{7\sqrt{6}a^3}{72}$ B. $\frac{5\sqrt{6}a^3}{72}$ C. $\frac{5\sqrt{6}a^3}{36}$ D. $\frac{7\sqrt{6}a^3}{36}$

Câu 49: Cho hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$. Xét các khẳng định sau

- (I) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$
 (II) Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$
 (III) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$

Trong các khẳng định (I), (II) và (III) có bao nhiêu khẳng định đúng

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

Câu 50: Tập hợp tất cả các giá trị tham số m sao cho hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x - 18$ có hai điểm cực trị thuộc khoảng $(-5; 5)$ là

A. $(-\infty; -3) \cup (7; +\infty)$ B. $(-3; +\infty) \setminus \{3\}$ C. $(-\infty; 7) \setminus \{3\}$ D. $(-3; 7) \setminus \{3\}$

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

Câu 2: Đáp án C

Ta có:
$$\frac{a^{\sqrt{7}+1} \cdot a^{3-\sqrt{7}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}} = \frac{a^4}{a^{-2}} = a^6$$

Câu 3: Đáp án A

Ta có:
$$y' = -\frac{4}{(x+1)^2} < 0 \forall x \in (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty) \Rightarrow$$
 Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$

Câu 4: Đáp án A

Thể tích khối chóp S.ABCD là:
$$V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} a^2 \cdot a = \frac{a^3}{3}$$

Câu 5: Đáp án A

Ta có: $3^x > 9 \Leftrightarrow 3^x > 3^2 \Leftrightarrow x > 2 \Rightarrow$ Tập nghiệm của bất phương trình là $(2; +\infty)$

Câu 6: Đáp án A

Phương trình $\Leftrightarrow x + a = 8 \Leftrightarrow x = 8 - a = 2 \Leftrightarrow a = 6$

Câu 7: Đáp án C

Câu 8: Đáp án B

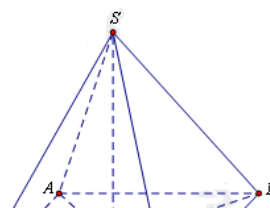
Câu 9: Đáp án D

Ta có: $y' = 4x^3 - 6x^2 = 0 \Leftrightarrow 2x^2(2x-3) = 0 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{3}{2} \Rightarrow y'$ chỉ đổi dấu qua điểm $x = \frac{3}{2} \Rightarrow$ hàm số có một điểm cực trị

Câu 10: Đáp án D

TCN: $y = m^4 = 4 \Leftrightarrow m = \pm 2$

Câu 11: Đáp án A



Ta có: $2AO^2 = a^2 \Rightarrow AO^2 = \frac{a^2}{2} \Rightarrow SO^2 = (a\sqrt{3})^2 - \frac{a^2}{2} = \frac{5a^2}{2}$
 $\Rightarrow SO = \frac{a\sqrt{10}}{2}$

Thể tích khối chóp là $V = \frac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SO = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \frac{a\sqrt{10}}{2} = \frac{a^3\sqrt{10}}{6}$

Câu 12: Đáp án C

Diện tích đáy là: $S = \frac{1}{2}(2a)^2 \sin 60^\circ = a^2\sqrt{3}$

Thể tích khối lăng trụ là: $V = Sh = a^2\sqrt{3} \cdot 2a = 2\sqrt{3}a^3$

Câu 13: Đáp án C

Câu 14: Đáp án C

PT $\Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \log_2 x > 0 \\ \log_2 x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x > 1 \\ x = 8 \end{cases} \Rightarrow x = 8$

Câu 15: Đáp án A

Ta có: $\log_4 1250 = \frac{1}{2}(1 + 4\log_2 5) = \frac{1+4a}{2}$

Câu 16: Đáp án D

Câu 17: Đáp án C

$\log_{100} x = \log_{10^2} x = \frac{1}{2}\log_{10} x = \frac{1}{2}\log x$

Câu 18: Đáp án C

Ta có $y' = 2^x \ln 2 \Rightarrow y'(2) = 4 \ln 2 = k_d$ là hệ số góc của d

Câu 19: Đáp án A

Bán kính mặt cầu: $S(I; R)$ là $R = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13} \text{ (cm)}$

Diện tích mặt cầu $S(I; R)$ là: $S = 4\pi R^2 = 4\pi(\sqrt{13})^2 = 52\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

Câu 20: Đáp án B

BPT $\Leftrightarrow 12 - 35\left(\frac{2}{3}\right)^x + 18\left(\frac{2}{3}\right)^{2x} > 0 \xrightarrow{t=\left(\frac{2}{3}\right)^x} 18t^2 - 35t + 12 > 0$.

Câu 21: Đáp án A

Độ dài đường sinh là: $l = \frac{a}{\sin 30^\circ} = 2a$

Diện tích xung quanh của hình nón là: $S_{xq} = \pi rl = \pi \cdot a \cdot 2a = 2\pi a^2$

Câu 22: Đáp án A

Câu 23: Đáp án D

Phương trình hoành độ giao điểm là

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

Câu 24: Đáp án A

$$y' = 5x^4 - 20x^3 + 15x^2 = 5x^2(x^2 - 4x + 3) \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Ta có

$$y(-1) = -10; y(0) = 1; y(1) = 2; y(2) = -7 \Rightarrow \max_{[-1;2]} y = 2$$

Suy ra

Câu 25: Đáp án B

$$\log_a b = \frac{\log_c a}{\log_c b}$$

Câu 26: Đáp án C

Câu 27: Đáp án D

$$V = \frac{1}{3} \cdot 4 \cdot 6 = 8 \text{ (dm}^3\text{)}$$

Thể tích khối chóp là:

Câu 28: Đáp án D

Câu 29: Đáp án B

$$\text{Tổng diện tích hai đáy là: } S_1 = 2\pi \cdot 10^2 = 200\pi \text{ (cm}^2\text{)}.$$

$$\text{Diện tích xung quanh là: } S_2 = 2\pi \cdot 10 \cdot 5 = 100\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{Diện tích toàn phần là: } S = S_1 + S_2 = 200\pi + 100\pi = 300\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

Câu 30: Đáp án A

Câu 31: Đáp án C

Câu 32: Đáp án C

Câu 33: Đáp án A

$$y' = 3^{x+1} \ln 3$$

Câu 34: Đáp án B

$$\text{Tiệm cận đứng: } x = -b = 2 \Rightarrow b = -2$$

$$\text{Tiệm cận ngang: } x = a = 1$$

Câu 35: Đáp án B

Hàm số đã cho xác định khi $x > 2$

Câu 36: Đáp án C

$$\text{Bán kính đường tròn đáy của lăng trụ} \quad r = \frac{a}{2 \sin 60^\circ} = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

$$R = \sqrt{r^2 + \frac{h^2}{4}} = \frac{2a}{3}$$

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối lăng trụ là:

$$V_{(C)} = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{32\pi a^3}{81}$$

Do đó

Câu 37: Đáp án B

Sau 5 năm tổng tiền của bá An trong ngân hàng là:

$$12(1+5\%)(1+5,2\%)(1+5,4\%)(1+5,6\%)(1+5,8\%) = 15,6 \text{ triệu đồng}$$

Câu 38: Đáp án B

$$\text{Ta có } y' = -3x^3 - 6mx$$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 4) \Leftrightarrow y' \geq 0 (\forall x \in (0; 4))$

$$\Leftrightarrow -3x^3 - 6mx \geq 0 (\forall x \in (0; 4)) \Leftrightarrow g(x) = \frac{-3x^2}{6x} = \frac{-x}{2} \geq m (\forall x \in (0; 4))$$

$$\Leftrightarrow m \leq \min_{(0;4)} g(x) \Leftrightarrow m \leq -2$$

Câu 39: Đáp án D

$$DK: x > 2; x \neq 4. \text{ Khi đó } PT \Leftrightarrow 2\log_2(x-2) + 2\log_2|x-4| = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\log_2[(x-2) \cdot |x-4|] = 0 \Leftrightarrow (x-2) \cdot |x-4| = 1$$

$$TH1: x > 4 \Rightarrow PT \Leftrightarrow x^2 - 6x + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 + \sqrt{2} \\ x = 3 - \sqrt{2} \text{ (loại)} \end{cases}$$

$$TH2: 2 < x < 4 \Rightarrow PT \Leftrightarrow (x-2) \cdot (x-4) = 1 \Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 = 0 \Leftrightarrow x = 3$$

Kết hợp 2TH suy ra tổng các nghiệm là $6 + \sqrt{2}$

Câu 40: Đáp án B

$$\text{Ta có } S_1 = 2\pi r \cdot r\sqrt{3} = 2\sqrt{3}\pi r^2; S_2 = \pi r l = \pi r \sqrt{r^2 + h^2} = 2\pi r^2$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \sqrt{3}$$

Do đó

Câu 41: Đáp án D

$$y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2} \Rightarrow y' = \frac{(2x + 3)(x + 2)(x^2 + 3x + 3)}{(x + 2)^2} = \frac{x^2 + 4x + 3}{(x + 2)^2}$$

Ta có

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

Phương trình

$$\text{Vậy } y_{CD}^2 - 2y_{CT}^2 = (-3)^2 - 2 \cdot 1^2 = 7$$

Câu 42: Đáp án D

$$\text{Ta có } 2 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^x + 2 \leq 0 \Leftrightarrow 2 \cdot (2^x)^2 - 5 \cdot 2^x + 2 \leq 0 \Leftrightarrow (2^x - 2)(2 \cdot 2^x - 1) \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq 2^x \leq 2 \Leftrightarrow 2^{-1} \leq 2^x \leq 2^1 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1 \longrightarrow S = [-1; 1]. \text{ Vậy } b - a = 2$$

Câu 43: Đáp án C

$$\text{Theo giả thiết, ta có } x^2 + y^2 = 10^2 \Leftrightarrow y^2 = 100 - x^2 \Rightarrow \text{độ bền của thành xạ là } d = 13,8x(100 - x^2)$$

Xét hàm số $f(x) = 100x - x^3$ trên khoảng $(0;10)$ có $f'(x) = 100 - 3x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{10}{\sqrt{3}}$

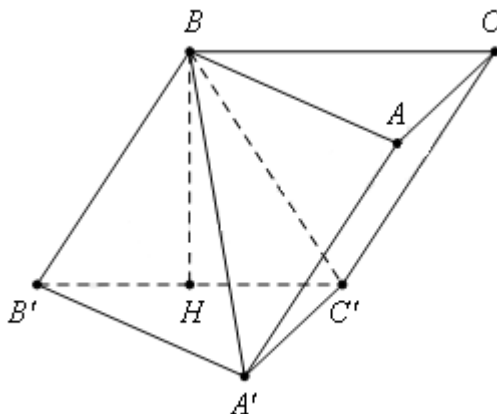
Suy ra giá trị lớn nhất của $f(x)$ là $f\left(\frac{10}{\sqrt{3}}\right)$. Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow x = \frac{10}{\sqrt{3}} \approx 5,77$ in

Câu 44: Đáp án B

Gọi x là số lần tăng tiền $\Rightarrow$ Số tiền thuê một phòng là $1000000 + 50000x$

Số phòng thuê được là $50 - x$. Khi đó, số tiền thu được là $T = (1000000 + 50000x)(50 - x)$
 $\Rightarrow T_{\max} \Leftrightarrow x = 15$. Vậy giá tiền thuê mỗi phòng là $t = 1000000 + 15.50000 = 1,75$ triệu đồng

Câu 45: Đáp án D



Gọi H là trung điểm của $B'C' \Rightarrow BH \perp (A'B'C')$

Tam giác $BB'C'$ đều cạnh $2a \Rightarrow BH = \frac{BC'\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$

Tam giác $A'B'C'$ vuông tại $A' \Rightarrow A'C' = \sqrt{B'C'^2 - A'B'^2} = a\sqrt{3}$

Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

$$V_{ABC.A'B'C'} = BH.S_{A'B'C'} = a\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot a^2 \sqrt{3} = \frac{3a^3}{2}$$

Câu 46: Đáp án D

Tam giác ABC vuông tại $A \Rightarrow BC = \frac{AB}{\sin 30^\circ} = 2a$ và chiều cao $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

$$V = \frac{1}{3} \pi AH^2 \cdot BC = \frac{\pi}{3} \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \right)^2 \cdot 2a = \frac{\pi a^3}{2}$$

Vậy thể tích khối tròn xoay cần tính là

Câu 47: Đáp án C

Đặt $AD = x \Rightarrow AB = 2AD = 2x$.

Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh đường thẳng MN ta được một khối trụ có

$$\left. \begin{array}{l} \text{Bán kính đáy } R = AM = \frac{AB}{2} = x \\ \text{Chiều cao } h = MN = AD = x \end{array} \right\} \Rightarrow V(T) = \pi R^2 h = \pi x^3 = 8\pi a^3 \Rightarrow x = 2a$$

Diện tích của hình chữ nhật $ABCD$ là $S_{ABCD} = AB \cdot AD = 2x^2 = 8a^2$

Câu 48: Đáp án B

Nối MN cắt SD tại Q , MB cắt AD tại P

Suy ra mp(BMN) cắt khối chóp S.ABCD theo thiết diện tứ giác BPQN và chia khối chóp thành 2 đa

$$\begin{cases} (H_1) \longrightarrow V_1 \\ (H_2) \longrightarrow V_2 \end{cases}$$

xét tam giác SMN có N, D lần lượt là trung điểm của SC, MC

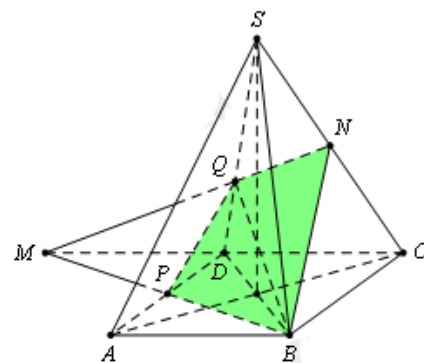
mà $SD \cap MN = Q \Rightarrow Q$ là trọng tâm tam giác SMC

và $MB \cap AD = P \Rightarrow P$ là trung điểm của AD

$$\text{Ta có } \frac{V_{M.PQD}}{V_{M.BCN}} = \frac{MP}{MB} \cdot \frac{MD}{MC} \cdot \frac{MQ}{MN} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{6}.$$

$$\text{Mà } V_{M.BCN} = V_{M.PQD} + V_1 \Rightarrow V_1 = \frac{5}{6} V_{M.BCN} = \frac{5}{12} V_{S.ABCD}$$

$$\text{Thể tích của khối } (H_1) \text{ là } V_1 = \frac{5}{12} \cdot \frac{1}{3} \cdot \tan 60^\circ \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot a^2 = \frac{5\sqrt{6}a^3}{72}$$



Câu 49: Đáp án B

Xét hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$ có tập xác định $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$

$$\text{Ta có } y' = \frac{(x^2 - 2x - 3)'}{(x^2 - 2x - 3)\ln 2} = \frac{2x - 2}{(x^2 - 2x - 3)\ln 2}. \text{ Khi đó } \begin{cases} y' > 0 \Leftrightarrow x > 3 \\ y' < 0 \Leftrightarrow x < -1 \end{cases}$$

Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$

Câu 50: Đáp án D

$$\text{Ta có } y' = 6x^2 + 6(m-1)x + 6(m-2), \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\text{Phương trình } y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + (m-1)x + m-2 = 0 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 + m(x+1) = 0$$

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

$$\text{Để hàm số có hai điểm cực trị thuộc khoảng } (-5; 5) \Leftrightarrow \begin{cases} 2-m \neq -1 \\ -5 < 2-m < 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 3 \\ 7 > m > -3 \end{cases}$$

uigeli.xyz ĐỀ 6	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2018 Môn Toán Thời gian: 90 phút
--------------------	---

Câu 1: Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+1}$?

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

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = x^2 \ln x$. Tính $f'(e)$

- A. $3e$ B. $2e$ C. e D. $2+e$

Câu 3: Viết công thức thể tích V của khối cầu có bán kính r

- A. $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ B. $V = \frac{1}{3}\pi r^3$ C. $V = \pi r^3$ D. $V = 4\pi r^3$

Câu 4: Thể tích khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng 6 gần bằng số nào sau đây nhất?

A. 48

B. 46

C. 52

D. 53

Câu 5: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \ln(x^2 - 3x)$

A. $D = (0; 3)$

B. $D = [0; 3]$

C. $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$

D. $D = (-\infty; 0) \cup [3; +\infty)$

Câu 6: Cho hình chóp tam giác đều có cạnh bên là b và chiều cao $h (b > h)$ là Tính thể tích khối chóp đó

A. $V = \frac{\sqrt{3}}{4}(b^2 - h^2)h$ B. $V = \frac{\sqrt{3}}{12}(b^2 - h^2)h$ C. $V = \frac{\sqrt{3}}{8}(b^2 - h^2)h$ D. $V = \frac{\sqrt{3}}{4}(b^2 - h^2)b$

Câu 7: Cho hàm số $y = x^3 - mx + 1$ (với m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

A. $m \leq \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$

B. $m > \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$

C. $m < \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$

D. $m \geq \frac{3\sqrt[3]{2}}{2}$

Câu 8: Nếu tăng chiều cao của một khối chóp lên 2 lần và giảm diện tích đáy đi 6 lần thì thể tích khối chóp đó tăng hay giảm bao nhiêu lần?

A. Giảm 12 lần

B. Tăng 3 lần

C. Giảm 3 lần

D. Không tăng, không giảm

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

Tìm tất cả các giá trị của tham số để phương trình có ba nghiệm thực phân biệt.

A. $m \in (-1; +\infty)$

B. $m \in (-\infty; 3)$

C. $m \in (-1; 3)$

D. $m \in [-1; 3]$

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

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số có điểm cực tiểu bằng 0.

B. Hàm số có điểm cực đại bằng 5.

C. Hàm số có điểm cực tiểu bằng -1

D. Hàm số có điểm cực tiểu bằng 1.

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

Câu 11: Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương x, y?

A. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$

B. $\log_a(xy) = \log_a(x + y)$

C. $\log_a(xy) = \log_a(x - y)$

D. $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$

Câu 12: Cho hàm số $y = \frac{x-2}{\sqrt{4x^2-1}}$ có đồ thị (C). Đồ thị (C) có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 4

B. 3

C. 1

D. 2

Câu 13: Tính thể tích của khối hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' có AB = 3, AD = 4, AA' = 5.

A. V = 12

B. V = 60

C. V = 10

D. V = 20

Câu 14: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 2x + 1$ (C). Biết đồ thị (C) có hai tiếp tuyến cùng vuông góc với đường thẳng $d: y = x$. Gọi h là khoảng cách giữa hai tiếp tuyến đó. Tính h.

A. $h = \sqrt{2}$

B. $h = \frac{4\sqrt{2}}{3}$

C. $h = \frac{\sqrt{2}}{3}$

D. $h = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

Câu 15: Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và biết diện tích xung quanh gấp đôi diện tích đáy. Tính thể tích của khối chóp.

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

Câu 16: Cho khối tứ diện $ABCD$, M là trung điểm AB . Mặt phẳng (MCD) chia khối tứ diện $ABCD$ thành hai khối đa diện nào?

- A. Hai khối lăng trụ tam giác. B. Hai khối chóp tứ giác.
C. Một lăng trụ tam giác và một khối tứ diện. D. Hai khối tứ diện.

Câu 17: Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số $y = (x-1)(x^2-2x)$ với trục hoành.

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

Câu 18: Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 19: Cho $a > 0$. Hãy viết biểu thức $\frac{a^4\sqrt[4]{a^5}}{\sqrt[3]{a}\sqrt{a}}$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ.

- A. $a^{\frac{9}{2}}$ B. $a^{\frac{19}{4}}$ C. $a^{\frac{23}{4}}$ D. $a^{\frac{3}{4}}$

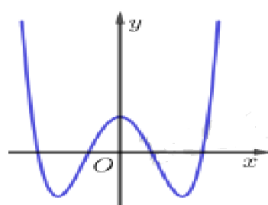
Câu 20: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$ trên đoạn $[0; 4]$

- A. $\min_{[0;4]} y = -18$ B. $\min_{[0;4]} y = 2$ C. $\min_{[0;4]} y = -25$ D. $\min_{[0;4]} y = -34$

Câu 21: Một hình trụ có bán kính đáy $r = 5\text{cm}$, chiều cao $h = 7\text{cm}$. Tính diện tích xung quanh của hình trụ.

- A. $S_{xq} = 35\pi(\text{cm}^2)$ B. $S_{xq} = 70\pi(\text{cm}^2)$ C. $S_{xq} = \frac{35}{3}\pi(\text{cm}^2)$ D. $S_{xq} = \frac{70}{3}\pi(\text{cm}^2)$

Câu 22: Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây.



Hàm số đó là hàm số nào?

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

Câu 23: Cho tứ diện $ABCD$ có DA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $AD = a, AC = 2a$, cạnh BC vuông góc với AB . Tính bán kính r của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

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

Câu 24: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = 2a, AD = a$. Hình chiếu của đỉnh S lên đáy là trung điểm của cạnh AB cạnh bên SC tạo với mặt phẳng đáy một góc 45° . Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

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

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

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

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

Câu 25: Cho khối chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = a; SB = b; SC = c$ Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{1}{6}abc$

B. $V = \frac{1}{3}abc$

C. $V = abc$

D. $V = \frac{1}{2}abc$

Câu 26: Gọi S là tập nghiệm của phương trình $2^{2x-1} - 5.2^{x-1} + 3 = 0$ Tìm S .

A. $S = \{1; \log_2 3\}$

B. $S = \{0; \log_2 3\}$

C. $S = \{1; \log_3 2\}$

D. $S = \{1\}$

Câu 27: Đồ thị hàm số nào dưới đây đi qua điểm $M(2; -1)$?

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

B. $y = x^4 + 4x^2 + 1$

C. $y = \frac{2x-3}{x-3}$

D. $y = \frac{-x+3}{x+1}$

Câu 28: Viết công thức diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón tròn xoay có độ dài đường sinh l và bán kính đường tròn đáy r .

A. $S_{xq} = 2\pi rl$

B. $S_{xq} = rl$

C. $S_{xq} = \pi rl$

D. $S_{xq} = \frac{1}{2}\pi rl$

Câu 29: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$. Phương trình tiếp tuyến tại điểm $M(2; 5)$ của đồ thị hàm số trên là

A. $y = 3x - 11$

B. $y = -3x + 11$

C. $y = -3x - 11$

D. $y = 3x + 11$

Câu 30: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (3x-1)^{\frac{1}{3}}$

A. $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$

B. $D = \mathbb{R}$

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{3}\right\}$

D. $D = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$

Câu 31: Cho đồ thị hàm số $(C): y = x^3 - 3x$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. Đồ thị (C) nhận gốc tọa độ O làm tâm đối xứng.

B. Đồ thị (C) cắt trục tung tại một điểm.

C. Đồ thị (C) nhận trục Oy làm trục đối xứng.

D. Đồ thị (C) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

Câu 32: Tính đạo hàm của hàm số $y = 3^x$

A. $y' = \frac{1}{\ln 3} 3^x$

B. $y' = 3^x$

C. $y' = 3^x \ln 3$

D. $y' = x.3^{x-1}$

Câu 33: Cho một hình đa diện. Tìm khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

A. Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt.

B. Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh.

C. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.

D. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.

Câu 34: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm I . Gọi V, V_1 lần lượt là thể tích của khối hộp

$ABCD.A'B'C'D'$ và khối chóp $I.ABCD$ Tính tỉ số $k = \frac{V_1}{V}$.

A. $k = \frac{1}{6}$

B. $k = \frac{1}{3}$

C. $k = \frac{1}{8}$

D. $k = \frac{1}{12}$

Câu 35: Bảng sau là bảng biến thiên của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

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

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

Câu 36: Tính tổng lập phương các nghiệm của phương trình: $\log_2 x \cdot \log_3 x + 1 = \log_2 x + \log_3 x$
 A. 125 B. 35 C. 13 D. 5

Câu 37: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x}{x^2 + 4}$ trên đoạn $[1; 5]$.

- A. $\max_{[1;5]} y = \frac{5}{29}$ B. $\max_{[1;5]} y = \frac{1}{4}$ C. $\max_{[1;5]} y = \frac{\sqrt{2}}{6}$ D. $\max_{[1;5]} y = \frac{1}{5}$

Câu 38: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - (m-1)x + 2$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

- A. $m \leq \frac{7}{3}$ B. $m \geq \frac{7}{3}$ C. $m \geq \frac{1}{3}$ D. $m > \frac{7}{3}$

Câu 39: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$. Gọi M là giá trị lớn nhất và m là giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-5; -1]$. Tính $M + m$

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

Câu 40: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại $x = 82$. Biết tam giác ABC có chu vi bằng $5a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Câu 41: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ B. $y = \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^x$ C. $y = (0,99)^x$ D. $y = (2 - \sqrt{3})^x$

Câu 42: Tìm điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 2x + 1$

- A. $M\left(2; \frac{1}{3}\right)$ B. $M\left(2; -\frac{1}{3}\right)$ C. $M\left(\frac{1}{2}; -\frac{35}{24}\right)$ D. $M\left(\frac{1}{2}; \frac{35}{24}\right)$

Câu 43: Đặt $a = \log_3 45$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log_{45} 5 = \frac{a+2}{a}$ B. $\log_{45} 5 = \frac{a-1}{a}$ C. $\log_{45} 5 = \frac{2-a}{a}$ D. $\log_{45} 5 = \frac{a-2}{a}$

Câu 44: Tính giới hạn $I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2017} - 1}{x}$.

- A. 0 B. 1 C. 2017 D. $+\infty$

Câu 45: Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$

- A. $y_{CT} = 0$ B. $y_{CT} = \sqrt{2}$ C. $y_{CT} = 3$ D. $y_{CT} = -1$

Câu 46: Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(2x-1)=3$

- A. $x=8$ B. $x=\frac{7}{2}$ C. $x=\frac{9}{2}$ D. $x=5$

Câu 47: Ông A gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng theo hình thức lãi suất kéo. Lãi suất ngân hàng là 8% trên năm và không thay đổi qua các năm ông gửi tiền. Sau 5 năm ông cần tiền để sửa nhà, ông đã rút toàn bộ số tiền và sử dụng một nửa số tiền đó vào công việc, số còn lại ông tiếp tục gửi ngân hàng với hình thức như trên. Hỏi sau 10 năm ông A đã thu được số tiền lãi là bao nhiêu ? (đơn vị tính là triệu đồng).

- A. $\approx 79,412$ B. $\approx 80,412$ C. $\approx 81,412$ D. $\approx 100,412$

Câu 48: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^2(x-3)$ Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x=3$ B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=3$
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-1$ D. Hàm số đạt cực đại tại $x=-1$

Câu 49: Đồ thị hàm số $y=\frac{1-2x^2}{x^2+6x+9}$ có tiệm cận đứng $x=a$ và tiệm cận ngang $y=b$. Tính $T=2a-b$

- A. $T=-4$ B. $T=-8$ C. $T=-1$ D. $T=-6$

Câu 50: Hàm số nào sau đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

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

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

Câu 2: Đáp án A

Ta có: $f'(x)=2x\ln x+x^2\cdot\frac{1}{x}=2x\ln x+x\Rightarrow f'(e)=3e$

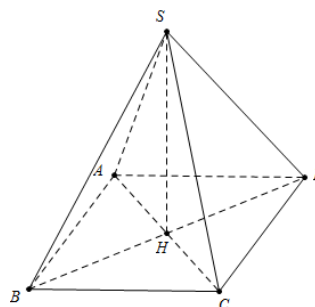
Câu 3: Đáp án A

Câu 4: Đáp án C

Ta có: $S_d=AB^2=36$

Lại có $AH=\frac{AC}{2}=3\sqrt{2}\Rightarrow SH=\sqrt{SA^2-AH^2}=3\sqrt{2}$

Do đó $V_{ABCD}=\frac{1}{3}SH.S_{ABCD}=36\sqrt{2}$



$$4x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{1}{2}, \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} y = \lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} y = -\infty \Rightarrow (C)$$

Lại có

có 2 TCD

Câu 13: Đáp án B

$$V = 3.4.5 = 60$$

Câu 14: Đáp án D

Gọi Δ là tiếp tuyến với (C) tại $M(x_0; y_0)$ thỏa mãn đề bài.

Ta có $y' = x^2 - 4x + 2 \Rightarrow y'(x_0) = x_0^2 - 4x_0 + 2 = k_{\Delta}$ là hệ số góc của Δ

$$\Delta \perp d \Rightarrow x_0^2 - 4x_0 + 2 = -1 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 1 \\ x_0 = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta_1: x + y - \frac{7}{3} = 0 \\ \Delta_1: x + y - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow h = \frac{\left| -\frac{7}{3} + 1 \right|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

Câu 15: Đáp án D

Gọi E là trung điểm của CD

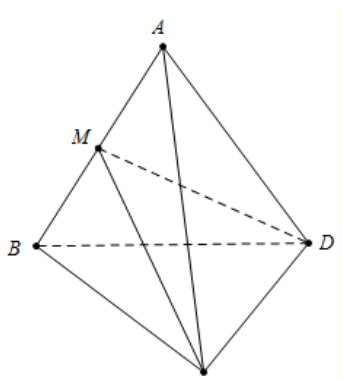
$$S_{SCD} = \frac{1}{2} SE \cdot CD \Rightarrow S_{xq} = 4S_{SCD} = 2SE \cdot a = 2a^2 \Rightarrow SE = a$$

$$SH = \sqrt{SE^2 - HE^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Khi đó

$$Do \text{ đó } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$$

Câu 16: Đáp án D



Câu 17: Đáp án D

$$(x-1)(x^2-2x)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=0 \\ x=2 \end{cases}$$

PT hoành độ giao điểm là

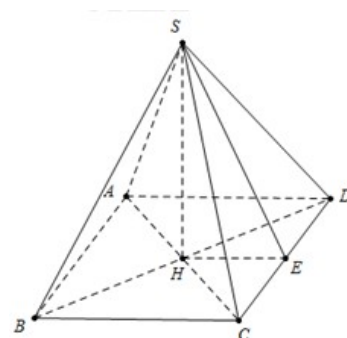
Câu 18: Đáp án A

$$y' = 3x^2 + 6x - 9 = 3(x+3)(x-1) \Rightarrow \begin{cases} y' > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < -3 \end{cases} \\ y' < 0 \Leftrightarrow -3 < x < 1 \end{cases}$$

Ta có

Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -3)$ và $(1; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-3; 1)$

Câu 19: Đáp án B



$$\frac{a^4 \sqrt[4]{a^5}}{\sqrt[3]{a\sqrt{a}}} = \frac{a^4 \cdot a^{\frac{5}{4}}}{\sqrt[3]{a^{\frac{3}{2}}}} = a^{\frac{21}{4} - \frac{1}{2}} = a^{\frac{19}{4}}$$

Câu 20: Đáp án C

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x - 9 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}$

Suy ra $y(0) = 2; y(3) = -25, y(4) = -18 \Rightarrow \min_{[0;4]} y = -25$

Câu 21: Đáp án B

Diện tích xung quanh của hình trụ $S_{xq} = 2\pi rh = 70\pi (cm^2)$

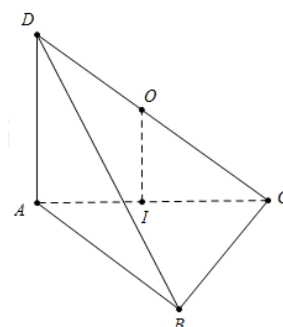
Câu 22: Đáp án C

Dựa vào đồ thị suy ra hàm số đã cho là hàm số trùng phương có hệ số

Ta có: $a > 0$

Câu 23: Đáp án D

Ta có: $r = \frac{CD}{2} = \frac{\sqrt{AC^2 + DA^2}}{2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$

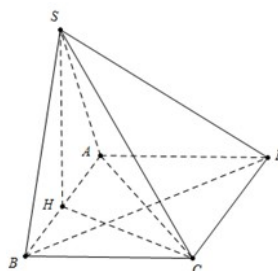


Câu 24: Đáp án A

Ta có: $S_{ABCD} = 2a^2, CH = \sqrt{HB^2 + BC^2} = a\sqrt{2}$

Mặt khác $\angle SCH = 45^\circ \Rightarrow SH = a\sqrt{2}$

Do đó $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot 2a^2 = \frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$



Câu 25: Đáp án A

Câu 26: Đáp án A

$\Leftrightarrow \frac{2^{2x}}{2} - \frac{5}{2} \cdot 2^x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 3 \\ 2^x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \log_2 3 \\ x = 1 \end{cases} \Rightarrow S = \{1; \log_2 3\}$

PT

Câu 27: Đáp án C

Câu 28: Đáp án C

$S_{xq} = \pi r l$

Câu 29: Đáp án B

Ta có: $y' = -\frac{3}{(x-1)^2} \Rightarrow y'(2) = -3$

Suy ra PTTT tại $M(2;5)$ là $y = -3(x-2) + 5 \Leftrightarrow y = -3x + 11$

Câu 30: Đáp án D

Hàm số xác định $\Leftrightarrow 3x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{3} \Rightarrow D = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$

Câu 31: Đáp án C

Ta có: $f(x) = x^3 - 3x \Rightarrow f(-x) = -f(x)$ nên hàm số đã cho là hàm lẻ

Do đó đồ thị (C) nhận gốc tọa độ O làm tâm đối xứng. Mệnh đề C sai.

Câu 32: Đáp án C**Câu 33: Đáp án A**

Cho một hình đa diện mỗi cạnh là cạnh chung của đúng 2 mặt

Câu 34: Đáp án A

$$\frac{V_1}{V} = \frac{\frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot \frac{1}{2} h}{S_{ABCD} \cdot h} = \frac{1}{6}$$

Ta có:

Câu 35: Đáp án C

Ta có: $x = 2$ là tiệm cận đứng và $y = 2$ là tiệm cận ngang

Câu 36: Đáp án B

ĐK: $x > 0$. Khi đó $PT \Leftrightarrow (\log_2 x - 1) \log_3 x + 1 - \log_2 x = 0 \Leftrightarrow (\log_2 x - 1)(\log_3 x - 1) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \Leftrightarrow x = 2 \\ \log_3 x = 1 \Leftrightarrow x = 3 \end{cases} \Rightarrow 2^3 + 3^3 = 35$$

Câu 37: Đáp án B

$$y' = \frac{x^2 + 4 - 2x^2}{(x^2 + 4)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \text{ (loại)} \end{cases}$$

Ta có:

$$\text{Lại có } y(1) = \frac{1}{5}; y(2) = \frac{1}{4}; y(5) = \frac{5}{29} \text{ do đó } \underset{[1;5]}{\text{Max}} y = \frac{1}{4}$$

Câu 38: Đáp án B

$$\text{Ta có: } y' = -3x^2 + 4x - m + 1$$

$$(-\infty; +\infty) \Leftrightarrow y' \leq 0 (\forall x \in \mathbb{R}) \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 < 0 \\ \Delta' = 4 - 3m + 3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{7}{3}$$

Hàm số nghịch biến trên khoảng

Câu 39: Đáp án B

$$\text{Ta có: } y' = \frac{-2}{(x-1)^2} < 0 \text{ do đó hàm số liên tục và nghịch biến trên đoạn } [-5; -1]$$

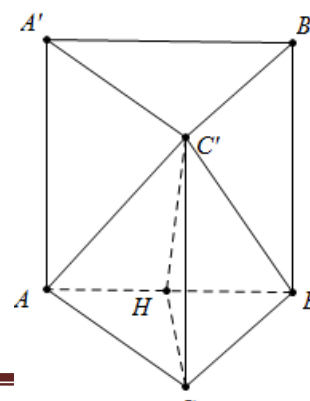
$$\text{Ta có: } M + m = y(-5) + y(-1) = \frac{2}{3}$$

Câu 40: Đáp án C

$$\text{Gọi } H \text{ là trung điểm của } AB \text{ ta có: } \begin{cases} AB \perp CH \\ AB \perp CC' \end{cases} \Rightarrow AB \perp C'H$$

$$\text{Ta có } S_{ABC} = \frac{AC^2}{2} = a; AB = 2a; HA = HB = HC = a$$

$$C_{C'AB} = AB + 2C'A = 2a + 2\sqrt{C'H^2 + HA^2} = 5a$$



$$\Rightarrow C'H = \frac{a\sqrt{5}}{2} \Rightarrow C'C = \sqrt{C'H^2 - CH^2} = \frac{a}{2}$$

$$V = Sh = \frac{a^3}{2}$$

Do đó

Câu 41: Đáp án B

Lý thuyết “Hàm số $y = a^x$ với hệ số $a > 1$ là hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ ”

Câu 42: Đáp án D

Xét hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 2x + 1$, ta có $y' = 2x^2 - 5x + 2 \Rightarrow y'' = 4x - 5; \forall x \in \mathbb{R}$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \Rightarrow y(2) = \frac{1}{3} \\ x = \frac{1}{2} \Rightarrow y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{25}{24} \end{cases}$$

Phương trình

Câu 43: Đáp án D

$$\log_{45} 5 = \frac{\log_3 5}{\log_3 45} = \frac{\log_3 \frac{45}{3^2}}{\log_3 45} = \frac{\log_3 45 - 2}{\log_3 45} = \frac{a-2}{a}$$

Ta có

Câu 44: Đáp án C

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{ax} - 1}{ax} = 1 \Rightarrow I = \lim_{x \rightarrow 0} \left(2017 \cdot \frac{e^{2017x} - 1}{2017x} \right) = 2017 \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2017x} - 1}{2017x} = 2017$$

Ta có

Câu 45: Đáp án D

$$y' = 4x^3 - 8x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases} \text{ . Vậy } y_{CT} = y(\pm\sqrt{2}) = -1$$

Ta có

Câu 46: Đáp án C

$$\log_2 (2x-1) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 2x-1 = 2^3 \end{cases} \Leftrightarrow 2x = 9 \Leftrightarrow x = \frac{9}{2}$$

Ta có

Câu 47: Đáp án C

Số tiền ông A gửi sau 5 năm là $T_1 = 100 \cdot (1+8\%)^5 \approx 146,933$ triệu đồng

$\Rightarrow$ Số tiền ông A có được sau 5 năm tiếp là $T_2 = \frac{T_1}{2}(1+8\%)^5 = \frac{146,933}{2}(1+8\%)^5 \approx 107,946$ triệu đồng

$$L = \left(T_1 - \frac{T_1}{2} \right) + (T_1 - 100) \approx 81,412$$

Vậy số tiền lãi sau 10 năm ông A thu được là

triệu đồng.

Câu 48: Đáp án B

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Phương trình

thiên như hình vẽ dưới đây:

Dựa vào BBT, ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$

Câu 49: Đáp án A

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	-	0
$f(x)$				

biến

tại

CT

$$\lim_{x \rightarrow \infty} y = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-2x^2}{x^2+6x+9} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{x^2}-2}{1+\frac{6}{x}+\frac{9}{x^2}} = -2 \Rightarrow y = -2$$

Ta có

là TCN của đồ thị hàm số

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

Và $\begin{cases} a = -3 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow T = -4$

là TCD của đồ thị hàm số. Vậy

Câu 50: Đáp án B

Ta có $y = x^3 + 1 \Rightarrow y' = 3x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ Hàm số $y = x^3 + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

uigeli.xyz ĐỀ 7	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2018 Môn Toán Thời gian: 90 phút
--------------------	---

Câu 1: Thể tích khối nón có bán kính bằng $2a$ và chiều cao bằng $3a$ là:

- A. $2\pi a^3$ B. $4\pi a^3$ C. $12\pi a^3$ D. πa^3

Câu 2: Phương trình $2\cos^2 x + \cos x - 3 = 0$ có nghiệm là

- A. $\frac{\pi}{2} + k\pi$ B. $k2\pi$
C. $\frac{\pi}{2} + k2\pi; x = \arcsin \frac{3}{2} + k2\pi$ D. $k\pi$

Câu 3: Cho tam giác ABC vuông tại A, có $AB = a, BC = a\sqrt{10}$. Thể tích khối nón khi quay tam giác ABC quanh trục AC là:

- A. $3\pi a^3$ B. $9\pi a^3$ C. πa^3 D. $10\pi a^3$

$$P = \log_2 16 + \log_{\frac{1}{4}} 64 \cdot \log_{\sqrt{2}} 2$$

Câu 4: Tính

- A. $P = -2$ B. $P = 10$ C. $P = 1$ D. $P = -1$

Câu 5: Số hạng chính giữa trong khai triển $(3x + 2y)^4$ là

- A. $36C_4^2 x^2 y^2$ B. $4(3x)^2 (2y)^2$ C. $6C_4^2 x^2 y^2$ D. $C_4^2 x^2 y^2$

Câu 6: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang đáy lớn là AD. Gọi M là trung điểm của SA, N là giao điểm của cạnh SB và mặt phẳng (MCD). Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. MN và SD cắt nhau B. MN và CD cắt nhau
C. MN và CD song song với nhau D. MN và SC cắt nhau

$$M = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x + 1}$$

Câu 7: Tính giới hạn

- A. $M = 0$ B. $M = -1$ C. $M = 1$ D. $M = 3$

Câu 8: Sự tăng trưởng của một loài vi khuẩn tuân theo công thức $N = A \cdot e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$) và t là thời gian tăng trưởng. Biết số lượng vi khuẩn ban đầu có 250 con và sau 12 giờ là 1500 con. Hỏi sau bao lâu thì số lượng vi khuẩn tăng gấp 216 lần số lượng vi khuẩn ban đầu?

- A. 48 giờ B. 24 giờ C. 60 giờ D. 36 giờ

Câu 9: Cho lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB = 2a, BC = a, AA' = 2a\sqrt{3}$. Tính theo a thể tích khối trụ ABC.A'B'C'

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

Câu 10: Cho các số tự nhiên n, k thỏa mãn $0 \leq k \leq n$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng.

A. $A_n^k = \frac{n!}{k!}$ B. $C_{n+1}^k = C_{n+1}^{n-k}$ C. $C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1}$ D. $P_n = \frac{n!}{(n-k)!}$

Câu 11: Cho tứ diện ABCD. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC. Gọi G là trọng tâm $\triangle BCD$.

Khi đó, giao điểm của đường thẳng MG và mặt phẳng (ABC) là giao điểm của đường thẳng MG và đường thẳng

A. BC B. AC C. AN D. AB

Câu 12: Cho hình chóp SABCD có đáy ABCD là một tứ giác (AB không song song CD). Gọi M là trung điểm của SD, N là điểm nằm trên cạnh SB, O là giao điểm của AC và BD. Cặp đường thẳng nào sau đây cắt nhau

A. SO và AD. B. MN và SC C. SA và BC D. MN và SO

Câu 13: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 10$ trên đoạn $[-3; 3]$ là

A. $\max_{[-3;3]} f(x) = 1; \min_{[-3;3]} f(x) = -35$ B. $\max_{[-3;3]} f(x) = 1; \min_{[-3;3]} f(x) = -10$
C. $\max_{[-3;3]} f(x) = 17; \min_{[-3;3]} f(x) = -10$ D. $\max_{[-3;3]} f(x) = 17; \min_{[-3;3]} f(x) = -35$

Câu 14: Trong các dãy số cho bởi công thức truy hồi sau, hãy chọn dãy số là cấp số nhân

A. $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = u_n^2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} u_1 = -3 \\ u_{n+1} = u_n + 1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = 3u_n \end{cases}$ D. $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 2^n \cdot u_n \end{cases}$

Câu 15: Hàm số nào dưới đây là hàm số chẵn?

A. $y = \sin 2x + \sin 4x$ B. $y = \cos x - \sin^4 x + 2017$
C. $y = \tan x + \cot x$ D. $y = x \cos^2 x + x^2$

Câu 16: Cho tứ diện ABCD. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm $\triangle ABD, \triangle ABC$. Tìm mệnh đề đúng

A. Hai đường thẳng IJ, CD chéo nhau B. Đường thẳng IJ cắt CD
C. Đường thẳng IJ cắt mặt phẳng (BCD) D. Đường thẳng IJ // CD

Câu 17: Cấp số cộng (u_n) có $\begin{cases} u_1 + u_3 = 8 \\ 2u_2 + 3u_4 = 32 \end{cases}$. Khi đó, số hạng đầu tiên là

A. 8 B. $\frac{3}{2}$ C. 2 D. $\frac{22}{3}$

Câu 18: Giải phương trình $(4 + \sqrt{15})^{2x^2 - 5x} = (4 - \sqrt{15})^{6 - 2x}$

A. $x = \frac{3}{2}; x = 2$ B. $x = \frac{3}{2}; x = -2$ C. $x = -\frac{3}{2}; x = -3$ D. $x = -\frac{3}{2}; x = 2$

Câu 19: Cho cấp số cộng có $u_4 = -12, d = 3$. Khi đó tổng của 16 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là

A. -24 B. 24 C. -26 D. 26

Câu 20: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang với đáy lớn AD, E là trung điểm của cạnh SA, F, G là các điểm thuộc cạnh SC, AB (F không là trung điểm của SC). Thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (EFG) là

A. Lục giác. B. Tứ giác C. Ngũ giác. D. Tam giác

Câu 21: Cho hàm số $y = \frac{3-4x}{x+1}$ có đồ thị (C). Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

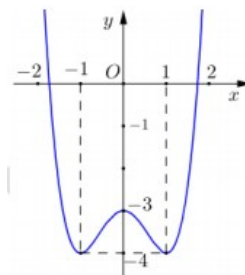
- A. (C) có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 4$
 B. (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$
 C. (C) không có tiệm cận.
 D. (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -4$

Câu 22: Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn đều là nữ

- A. $\frac{8}{15}$ B. $\frac{1}{7}$ C. $\frac{7}{15}$ D. $\frac{1}{15}$

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Xác định tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $|f(x)| = m$ có 6 nghiệm thực phân biệt

- A. $m > 4$ B. $0 < m < 4$
 C. $0 < m < 3$ D. $3 < m < 4$



Câu 24: Cho hình trụ có đường kính đáy là 8, đường sinh 10. Thể tích khối trụ là:

- A. 160 B. 160π C. $\frac{160}{3}\pi$ D. 640π

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 12x - 5$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$ B. $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$
 C. $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$ D. $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3)$

Câu 26: Cho a, b là các số thực dương, thỏa mãn $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{4}{3}}$ và $\log_b \frac{1}{2} < \log_b \frac{2}{3}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a > 1, 0 < b < 1$ B. $0 < a < 1, b > 1$ C. $0 < a < 1, 0 < b < 1$ D. $a > 1, b > 1$

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(-2; -1)$ và có $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = 2, \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -\infty$. Hỏi khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số $f(x)$ có đúng một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$
 B. Đồ thị hàm số $f(x)$ có đúng hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 2$ và $y = -1$
 C. Đồ thị hàm số $f(x)$ có đúng một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$
 D. Đồ thị hàm số $f(x)$ có đúng hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = -2$ và $x = -1$

Câu 28: Cho hàm số $y = \left(\frac{1}{10}\right)^x$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$
 B. Tập xác định của hàm số là $D = (0; +\infty)$
 C. Tập giá trị của hàm số là $\mathbb{R}$
 D. Đồ thị hàm số nhận trục Oy làm tiệm cận đứng

Câu 29: Tìm số hạng chứa x^4 trong khai triển $\left(\frac{x}{3} - \frac{3}{x}\right)^{12}$

- A. $\frac{55}{9}$ B. $\frac{55}{9}x^4$ C. $\frac{1}{81}$ D. $-\frac{1}{81}$

Câu 30: Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + (m+2)x - m$ và đồ thị của hàm số $y = 2x - 2$ có 3 điểm chung phân biệt

- A. $m < 3$ B. $m > 3$ C. $m < 2$ D. $m > 2$

Câu 31: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân tại A , $AB = AC = 2a$, $\angle A = 120^\circ$, góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là 45° . Thể tích lăng trụ là

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

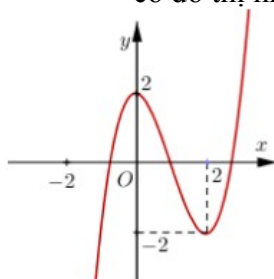
Câu 32: Cho $m = \log_2 20$. Tính $\log_{20} 5$ theo m được

- A. $\frac{m-2}{m}$ B. $\frac{m-1}{m}$ C. $\frac{m}{m-2}$ D. $\frac{m+2}{m}$

Câu 33: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$. Biết $f(x+1) = x^3 + 3x^2 + 3x + 2$, hãy xác định biểu thức $f(x)$

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

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ sau



Tính $S = a + b$

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

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = 2a$, tam giác ABC cân tại A , $BC = 2a\sqrt{2}$, $\cos \angle ACB = \frac{1}{3}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$

- A. $S = \frac{97\pi a^2}{\sqrt{3}}$ B. $S = \frac{97\pi a^2}{4}$ C. $S = \frac{97\pi a^2}{2}$ D. $S = \frac{97\pi a^2}{5}$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x + 1} & \text{khi } x \neq -1 \\ -2 & \text{khi } x = -1 \end{cases}$$

Câu 36: Cho hàm số Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai

- A. Hàm số $f(x)$ liên tục trên khoảng $(-\infty; -1)$
B. Hàm số không liên tục trên $\mathbb{R}$
C. Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$
D. Hàm số $f(x)$ liên tục trên khoảng $(1; +\infty)$

Câu 37: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O cạnh a, SA vuông góc với đáy (ABCD). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng α với $\tan \alpha = \frac{\sqrt{10}}{5}$. Tính góc giữa đường thẳng SO và mặt phẳng (ABCD).

- A. 60° B. $69,3^\circ$ C. 90° D. 45°

Câu 38: Bỏ dọc một quả dưa hấu ta được tiết diện là hình elip có trục lớn là 28cm, trục nhỏ 25cm. Biết cứ 31000cm dưa hấu sẽ làm được cốc sinh tố giá 20.000đ. Hỏi từ quả dưa như trên có thể thu được bao nhiêu tiền từ việc bán nước sinh tố? (Biết rằng bề dày vỏ dưa không đáng kể, kết quả đã được quy tròn)

- A. 183.000đ B. 180.000đ C. 185.000đ D. 190.000đ

Câu 39: Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{an+2}{n+1}, a$ là tham số. Tìm tất cả các giá trị của a để dãy số (u_n) là một dãy số tăng

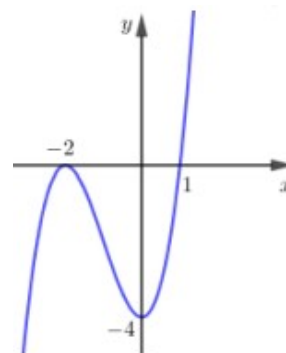
- A. $a < 1$ B. $a > 1$ C. $a > 2$ D. $a < 2$

Câu 40: Tìm m để phương trình $\log_3^2 x - (m+2)\log_3 x + 3m-1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 x_2 = 27$

- A. $m > 4 + 2\sqrt{2}$ B. $m = 1$ C. $m = 3$ D. $m = \frac{28}{3}$

Câu 41: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm $f'(x)$. Biết rằng hình bên là đồ thị của hàm số $f'(x)$. Khẳng định nào sau đây là đúng về cực trị của hàm số $f(x)$

- A. Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại $x = -1$
 B. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 1$
 C. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -2$
 D. Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại $x = -2$



Câu 42: Một hộp giấy hình hộp chữ nhật có thể tích 2dm^3 . Nếu tăng mỗi cạnh của hộp giấy thêm $\sqrt[3]{2}\text{dm}$ thì thể tích của hộp giấy là 16dm^3 . Hỏi nếu tăng mỗi cạnh của hộp giấy ban đầu lên $2\sqrt[3]{2}\text{dm}$ thì thể tích hộp giấy mới là:

- A. 32dm^3 B. 54dm^3 C. 64dm^3 D. 72dm^3

Câu 43: Xét các mệnh đề sau

(1). Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2x-3}$ có hai đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang

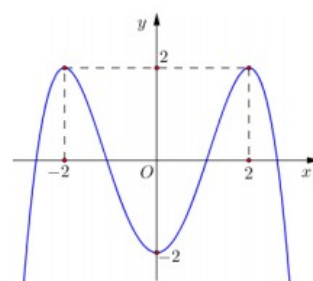
(2). Đồ thị hàm số $y = \frac{x + \sqrt{x^2 + x + 1}}{x}$ có hai đường tiệm cận ngang và một đường tiệm cận đứng

(3). Đồ thị hàm số $y = \frac{x - \sqrt{2x-1}}{x^2-1}$ có một đường tiệm cận ngang và hai đường tiệm cận đứng.
 Số mệnh đề đúng là

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

Câu 44: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Xét 4 mệnh đề sau

(1) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x_0 = 0$



(2) Hàm số $y = f(x)$ có ba cực trị.

(3) Phương trình $f'(x) = 0$ có đúng ba nghiệm phân biệt

(4) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất là -2 trên đoạn $[-2; 2]$

Hỏi trong 4 mệnh đề trên, có bao nhiêu mệnh đề đúng?

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

Câu 45: Cho $a \in \left[\frac{1}{9}; 3\right]$ và M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 9 \log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{a} - \log_{\frac{1}{3}} a^3 + 1$.

- A. -1,3 B. -1,5 C. -1,4 D. -1,2

Câu 46: Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D'. Gọi M là điểm trên đường chéo CA' sao cho $\overrightarrow{MC} = -3\overrightarrow{MA'}$. Tính tỉ số giữa thể tích V_1 của khối chóp M.ABCD và thể tích V_2 của khối lập phương

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$ B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{4}$ C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{9}$ D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$

Câu 47: Cho mặt cầu (S) tâm O, bán kính R. Xét mặt phẳng (P) thay đổi cắt mặt cầu theo giao tuyến là đường tròn (C). Hình trụ (T) nội tiếp mặt cầu (S) có một đáy là đường tròn (C) và có chiều cao là h (h > 0). Tính h để khối trụ (T) có giá trị lớn nhất

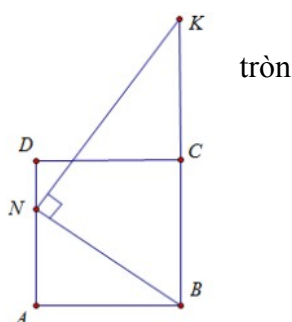
- A. $h = 2R\sqrt{3}$ B. $h = \frac{2R\sqrt{3}}{3}$ C. $h = R\sqrt{3}$ D. $h = \frac{R\sqrt{3}}{3}$

Câu 48: Kể từ năm 2017 giả sử mức lạm phát ở nước ta với chu kỳ 3 năm là 12%. Năm 2017 một ngôi nhà ở thành phố X có giá là 1 tỷ đồng. Một người ra trường đi làm vào ngày 1/1/2017 với mức lương khởi điểm là P triệu đồng/ 1 tháng và cứ sau 3 năm lại được tăng thêm 10% và chi tiêu hàng tháng là 50% của lương. Với P bằng bao nhiêu thì sau đúng 21 năm đi làm anh ta mua được nhà ở thành phố X, biết rằng mức lạm phát và mức tăng lương không đổi. (kết quả quy tròn đến chữ số hàng đơn vị)

- A. 9 588 833 đồng B. 11 558 431 đồng
C. 13 472 722 đồng D. 12 945 443 đồng

Câu 49: Cho hình vuông ABCD cạnh a. Gọi N là điểm thuộc cạnh AD sao cho AN = 2DN. Đường thẳng qua N vuông góc với BN cắt BC tại K. Thể tích khối xoay tạo thành khi quay tứ giác ANKB quanh trục BK là

- A. $V = \frac{6}{7} \pi a^3$ B. $V = \frac{3}{2} \pi a^3$
C. $V = \frac{4}{3} \pi a^3$ D. $V = \frac{7}{6} \pi a^3$



Câu 50: Cho hình cầu (O; R), hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau, cách nhau O, đồng thời cắt khối cầu thành ba phần sao cho thể tích phần nằm giữa hai mặt phẳng bằng $\frac{13}{27}$ thể tích khối cầu. Tính khoảng cách giữa (P) và (Q).

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

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT**Câu 1: Đáp án B**

Thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi(2a)^2 \cdot 3a = 4\pi a^3$

Câu 2: Đáp án B

$$2\cos^2 x + \cos x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 1 \\ \cos x = -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = k2\pi (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 3: Đáp án C

Bán kính đáy hình nón là a , chiều cao hình nón là

$$h = \sqrt{10a^2 - a^2} = 3a \Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi(a)^2 \cdot 3a = \pi a^3$$

Câu 4: Đáp án A

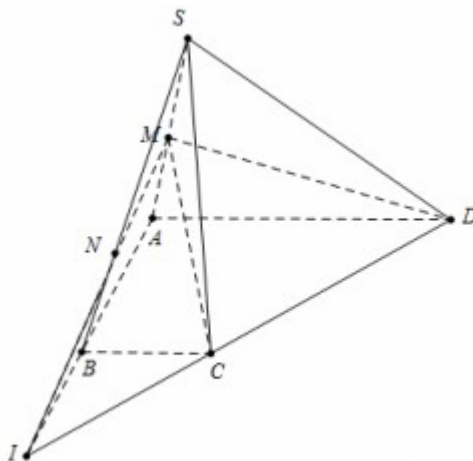
$$P = \log_2 16 + \log_{\frac{1}{4}} 64 \cdot \log_{\sqrt{2}} 2 = 4 - 2 \log_4 64 = 4 - 3 \cdot 2 = -2$$

Ta có

Câu 5: Đáp án A

Số hạng chính giữa trong khai triển $(3x + 2y)^4$ là $C_4^2 \cdot (3x)^2 \cdot (2y)^2 = 36C_4^2 x^2 y^2$

Câu 6: Đáp án B



Gọi $I = AB \cap CD$ VÀ $N = SB \cap MI$ khi đó giao điểm của SB và (MCD) là N. Dễ thấy MN và CD cắt nhau

Câu 7: Đáp án D

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

Ta có

Câu 8: Đáp án D

$$N = A \cdot e^{rt} \Rightarrow 1500 = 250 \cdot e^{12r} \Leftrightarrow 12r = \ln 6 \Rightarrow r = \frac{1}{12} \ln 6$$

$$e^{rt} = 216 \Rightarrow \frac{1}{12} \ln 6 \cdot t = \ln 216 \Rightarrow t = 36$$

Câu 9: Đáp án D

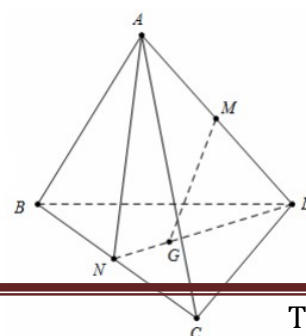
$$V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = \frac{1}{2} AA' \cdot AB \cdot BC = \frac{4a^3 \sqrt{3}}{2} = 2a^3 \sqrt{3}$$

Câu 10: Đáp án C

$$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}; C_{n+1}^k = C_{n+1}^{(n+1)-k}; C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1}; P_n = n!$$

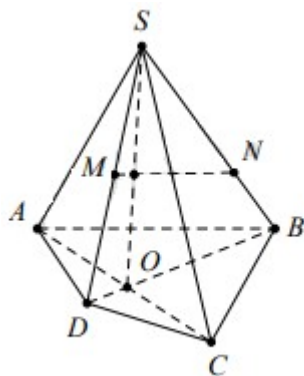
Câu 11: Đáp án C

Do 4 điểm A, M, G, N cùng thuộc mặt phẳng (AND) khi đó MG cắt AN suy ra giao điểm của đường thẳng MG và mặt phẳng (ABC) là giao điểm của đường thẳng MG và đường thẳng AN



Câu 12: Đáp án D

Dựa vào hình vẽ, ta thấy 2 đường thẳng MN và SO cắt nhau. Các cặp đường thẳng (SO, AD), (MN, SC), (SA, BC) chéo nhau



Câu 13: Đáp án D

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 10 \Leftrightarrow f'(x) = 6x^2 - 6x - 12 \Leftrightarrow x = -1; x = 2$$

So sánh $f(-3) = -35, f(-1) = 17, f(2) = -10, f(3) = 1$

$$\max_{[-3;3]} f(x) = 17; \min_{[-3;3]} f(x) = -35$$

Câu 14: Đáp án C

Cấp số nhân có công thức truy hồi dạng
$$\begin{cases} u_1 = a \\ u_{n+1} = q \cdot u_n \end{cases}$$

Dãy số $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = 3u_n \end{cases}$ là CSN với $u_1 = -1$ và công sai $q = 3$

Câu 15: Đáp án B

Hàm số chẵn là hàm số thỏa mãn $f(x) = f(-x)$

Xét hàm số

$$y = f(x) = \cos x - \sin^4 x + 2017 \Rightarrow f(-x) = \cos(-x) - \sin^4(-x) + 2017 = \cos x - \sin^4 x + 2017$$

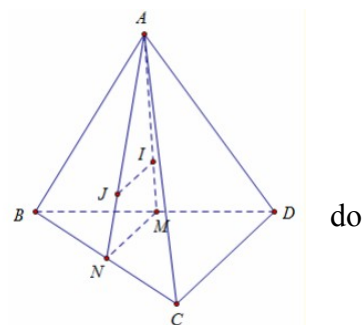
Do đó $f(x) = f(-x)$

Câu 16: Đáp án D

Gọi M và N lần lượt là trung điểm BD và BC khi đó

$$\frac{AI}{AM} = \frac{AJ}{AN} = \frac{2}{3} \Rightarrow IJ \parallel MN$$

Mặt khác MN là đường trung bình của tam giác BCD do đó $MN \parallel CD$ do $IJ \parallel CD$



Câu 17: Đáp án

$$u_1 + u_3 = 2u_2 \Rightarrow u_2 = 4 \Rightarrow u_4 = 8 \Rightarrow d = \frac{u_4 - u_2}{2} = 2 \Rightarrow u_1 = u_2 - d = 2$$

Ta có

Câu 18: Đáp án A

$$(4 + \sqrt{15})^{2x^2 - 5x} = (4 - \sqrt{15})^{6 - 2x} \Leftrightarrow (4 + \sqrt{15})^{2x^2 - 5x} = (4 + \sqrt{15})^{2x - 6}$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 5x = 2x - 6 \Leftrightarrow 2x^2 - 7x + 6 = 0 \Leftrightarrow x \in \{2; 1, 5\}$$

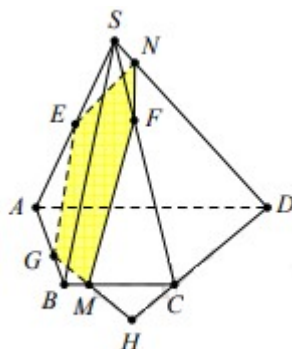
Câu 19: Đáp án B

Ta có

$$u_4 = u_1 + 3d \Rightarrow u_1 = u_4 - 3d = -12 - 3.3 = -21$$

$$\text{Suy ra } S_{16} = 16.u_1 + \frac{16.15}{2}d = 16.(-21) + \frac{16.15}{2}.3 = 24$$

Câu 20: Đáp án C



Kẻ EG cắt SB tại I, nối FI cắt BC tại M.

Kẻ GM cắt CD tại H, nối FH cắt SD tại N

Vậy thiết diện cần tìm là ngũ giác GMFNE (hình vẽ bên)

Câu 21: Đáp án B

Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị lần lượt là $x = -1; y = -4$

Câu 22: Đáp án D

Chọn ngẫu nhiên 2 người có $|\Omega| = C_{10}^2$ cách

Gọi A là biến cố: 2 người được chọn đều là nữ

$$P_A = \frac{C_3^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{15}$$

Ta có $|\Omega_A| = C_3^2$. Do đó xác suất cần tìm là

Câu 23: Đáp án D

Đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ đối xứng với đồ thị hình vẽ qua trục hoành

Phương trình $|f(x)| = m$ có 6 nghiệm thực phân biệt khi $3 < m < 4$

Câu 24: Đáp án B

Bán kính đáy là 4, chiều cao hình trụ là 10, thể tích khối trụ là $\pi 4^2 \cdot 10 = 160\pi$

Câu 25: Đáp án A

$$\text{Ta có } y' = -6x^2 + 6x + 12 = -6(x+1)(x-2)$$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(2; +\infty)$

Do đó A sai

Câu 26: Đáp án B

$$a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{4}{3}} \Rightarrow 0 < a < 1 \left(\text{do } \frac{3}{4} < \frac{4}{3} \right)$$

Ta có

$$\log_b \frac{1}{2} < \log_b \frac{2}{3} \Rightarrow b > 1 \left(\text{do } \frac{2}{3} > \frac{1}{2} \right)$$

Mặt khác

Câu 27: Đáp án C

$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = 2, \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -\infty$ nên đồ thị hàm số có duy nhất 1 đường tiệm cận đứng là $x = -1$

Câu 28: Đáp án A

Hàm số $y = \left(\frac{1}{10}\right)^x$ xác định và nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Tập giá trị của hàm số là $(0; +\infty)$. Đồ thị hàm số nhận trục Ox làm tiệm cận ngang

Câu 29: Đáp án

$$\left(\frac{x}{3} - \frac{3}{x}\right)^{12} = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k \cdot \left(\frac{x}{3}\right)^{12-k} \cdot \left(\frac{-3}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k \cdot x^{12-2k} \cdot 3^{2k-12} \cdot (-1)^k$$

Tìm số hạng chứa x^4 ứng với $12 - 2k = 4 \Leftrightarrow k = 4$

Câu 30: Đáp án A

Phương trình hoành độ giao điểm

$$x^3 - 3x^2 + (m+2)x - m = 2x - 2$$

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

$$\Leftrightarrow (x-1)(x^2 - 2x - 2 + m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ g(x) = x^2 - 2x - 2 + m = 0 \end{cases}$$

Hai đồ thị có 3 điểm chung $\Leftrightarrow g(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt khác 1

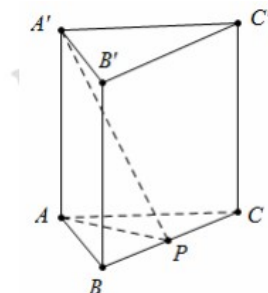
$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 3 - m > 0 \\ g(1) = -3 + m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 3$$

Câu 31: Đáp án B

$$\text{Kê } AP \perp BC (P \in BC) \Rightarrow \angle A'PA = 45^\circ \Rightarrow A'A = AP$$

$$\text{Mà } \cos 60^\circ = \frac{AP}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow AP = a \Rightarrow A'A = a$$

$$\Rightarrow V = A'A \cdot S_{ABC} = a \cdot \frac{1}{a} \cdot \sin 120^\circ = a^3 \sqrt{3}$$

**Câu 32: Đáp án A**

Ta có

$$\log_2 20 \cdot \log_{20} 5 = \log_2 5 = \log_2 \frac{20}{4} = \log_2 20 - \log_2 4 = \log_2 20 - 2 \Rightarrow \log_{20} 5 = \frac{\log_2 20 - 2}{\log_2 20} = \frac{m-2}{m}$$

Câu 33: Đáp án A

$$\text{Ta có } f(x+1) = x^3 + 3x^2 + 3x + 2 = (x+1)^3 + 1 \Rightarrow f(x) = x^3 + 1$$

Câu 34: Đáp án C

Dựa vào hình vẽ, ta thấy đồ thị hàm số đi qua 2 điểm cực trị $A(0; 2), B(2; -2)$

$$\text{Điểm } A(0; 2) \text{ là điểm cực đại suy ra } \begin{cases} y'(0) = 0 \\ y'(0) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ d = 2 \end{cases} (1)$$

$$\text{Điểm } B(2; -2) \text{ là điểm cực đại suy ra } \begin{cases} y'(2) = 0 \\ y'(2) = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12a + 4b + c = 0 \\ 8a + 4b + 2c + d = -2 \end{cases} (2)$$

Từ (1), (2) suy ra $a = 1, b = -3, c = 0, d = 2$. Vậy tổng $a + b = 1 - 3 = -2$

Câu 35: Đáp án B

Gọi H là trung điểm của BC suy ra $\cos \angle ACB = \sin \angle HAB = \frac{1}{3} \Rightarrow \cos \angle HAB = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

Mà $\sin \angle BAC = 2 \sin \angle HAB \cdot \cos \angle HAB = \frac{4\sqrt{2}}{9}$ nên theo định lý Sin, ta có $R_{\triangle ABC} = \frac{BC}{2 \sin \angle BAC} = \frac{9}{4}$

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC là $R = \sqrt{R_{\triangle ABC}^2 + \frac{SA^2}{4}} = \frac{a\sqrt{97}}{4}$

$$S = 4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{97}}{4} \right)^2 = \frac{97\pi a^2}{4}$$

Vậy diện tích mặt cầu cần tính là

Câu 36: Đáp án B

Ta có $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x-1)(x+1)}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1} (x-1) = -2 = f(-1) \Rightarrow$ Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$

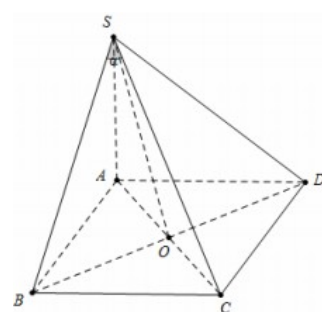
Câu 37: Đáp án A

Ta có $\begin{cases} CB \perp AB \\ CB \perp SA \end{cases} \Rightarrow CB \perp (SAB)$

Do đó $(\angle SC, (SAB)) = \angle CSB = \alpha$

$$\Rightarrow SB = \frac{a}{\tan \alpha} = \frac{5a}{\sqrt{10}} \Rightarrow SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$$

Ta có $(\angle SO, (ABCD)) = \angle SOA$ trong đó $\tan \angle SCA = \frac{SA}{OA} = \frac{\frac{a\sqrt{6}}{2}}{\frac{a\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{3}$



Câu 38: Đáp án A

Xét hình elip có trục lớn là 28 cm suy ra $2a = 28 \Rightarrow a = 14\text{cm}$

Và có trục nhỏ là 25 cm suy ra $2b = 25 \Rightarrow b = 5\text{cm}$

Vậy thể tích của quả dưa hấu bằng thể tích khối tròn xoay quanh khi quay elip xung quanh trục lớn khi đặt quả dưa hấu nằm ngang, do đó thể tích

$$V = \frac{4}{3} \pi ab^2 = \frac{4}{3} \pi \cdot 14 \cdot (5)^2 = \frac{8750}{3} \pi \text{cm}^3$$

Vậy số tiền từ việc bán nước sinh tố là $T = \frac{V}{1000} \cdot 20,000 = 183,000$ đồng

Câu 39: Đáp án C

Để dãy số tăng thì

$$u_{n+1} - u_n = \frac{a(n+1)+2}{(n+1)+1} - \frac{an+2}{n+1} = \frac{a-1}{(n+2)(n+1)} > 0 \quad \forall n \Leftrightarrow a-2 > 0 \Leftrightarrow a > 2$$

Câu 40: Đáp án B

Điều kiện: $x > 0$. Đặt $t = \log_3 x$, khi đó phương trình trở thành $t^2 - (m+2)t + 3m-1 = 0(*)$

Để phương trình có có hai nghiệm $\Leftrightarrow (*)$ có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta = (m+2)^2 - 4 \cdot (3m-1) > 0$

Khi đó, gọi t_1, t_2 là hai nghiệm phân biệt của $(*)$ theo hệ thức Viet, ta có $\begin{cases} t_1 + t_2 = m+2 \\ t_1 t_2 = 3m-1 \end{cases}$
Theo bài ra, có

$$x_1 x_2 = 27 \Leftrightarrow \log_3 (x_1 x_2) = \log_3 27 \Leftrightarrow \log_3 x_1 + \log_3 x_2 = 3 \Leftrightarrow t_1 + t_2 = 3 \Leftrightarrow m = 1$$

Đổi chiều điều kiện $(m+2)^2 - 4(3m-1) > 0$ suy ra $m = 1$ là giá trị cần tìm

Câu 41: Đáp án B

Dựa vào đồ thị hàm số $f'(x)$ ta thấy $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi qua điểm $x = 1$ nên $x = 1$ là điểm cực tiểu của hàm số $f(x)$

$f'(x)$ không đổi dấu khi đi qua điểm $x = -2$ nên $x = -2$ không phải điểm cực trị

Câu 42: Đáp án B

Thể tích hình hộp chữ nhật $V = abc = 2$ (với a, b, c là các kích thước dài, rộng và chiều cao của khối hộp)

Thể tích khối hộp khi tăng mỗi cạnh lên $\sqrt[3]{2} \text{ dm}$ là $V_2 = (a + \sqrt[3]{2})(b + \sqrt[3]{2})(c + \sqrt[3]{2}) = 16$

Mặt khác theo BĐT AM-GM ta có: $a + \sqrt[3]{2} \geq \sqrt{a \cdot \sqrt[3]{2}}$

Tương tự ta có: $V_2 = (a + \sqrt[3]{2})(b + \sqrt[3]{2})(c + \sqrt[3]{2}) \geq 8\sqrt{abc \cdot \sqrt[3]{2} \cdot 2 \cdot 2} = 16$

Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow a = b = c = \sqrt[3]{2}$. Do đó $V_2 = (a + \sqrt[3]{2})(b + \sqrt[3]{2})(c + \sqrt[3]{2}) = 54$

Câu 43: Đáp án D

Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2x-3}$ có hai đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang

Đồ thị hàm số $y = \frac{x + \sqrt{x^2 + x + 1}}{x}$ có 1 tiệm cận đứng là $x = 0$

Mặt khác $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \frac{x + \sqrt{x^2 + x + 1}}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \frac{x + \sqrt{1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}}{x} = 0$ nên đồ thị hàm số có 2 tiệm cận ngang

Xét hàm số $y = \frac{x - \sqrt{2x-1}}{x^2 - 1} = \frac{x - 2x - 1}{x^2 - 1} = \frac{x - 1}{(x + \sqrt{2x-1})(x-1)} \left(x > \frac{1}{2} \right)$ suy ra đồ thị không có tiệm cận

đứng. Do đó có 1 mệnh đề đúng

Câu 44: Đáp án D

Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x_0 = 0$

Hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.

Phương trình $f'(x) = 0$ có 4 nghiệm phân biệt

Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất là -2 trên đoạn $[-2; 2]$

Câu 45: Đáp án A

Đặt $t = \log_{\frac{1}{3}} a$ với $a \in \left[\frac{1}{9}; 3 \right] \Rightarrow t \in [-1; 2]$.

Khi đó $P = 9 \log_{\frac{1}{3}}^3 \sqrt[3]{a} - \log_{\frac{1}{3}} a^3 + 1 = \frac{1}{3} \left(\log_{\frac{1}{3}} a \right)^3 - 3 \log_{\frac{1}{3}} a + 1 \Rightarrow P = f(t) = \frac{t^3}{3} - 3t + 1$

Xét hàm số $f(t) = \frac{t^3}{3} - 3t + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$, ta có

$$f'(t) = t^2 - 3; f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t^2 = 3 \\ -1 \leq t \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow t = \sqrt{3}$$

$$\text{Tính các giá trị } f(-1) = \frac{11}{3}; f(2) = -\frac{7}{3}; f(\sqrt{3}) = 1 - 2\sqrt{3}$$

Vậy giá trị lớn nhất của $f(t)$ là $f(-1) = \frac{11}{3}$ và giá trị nhỏ nhất của $f(t)$ là $f(\sqrt{3}) = 1 - 2\sqrt{3}$

$$3M + 5m = 3 \cdot \frac{11}{3} + 5(1 - 2\sqrt{3}) = 16 - 10\sqrt{3} = -1,32$$

Do đó

Câu 46: Đáp án D

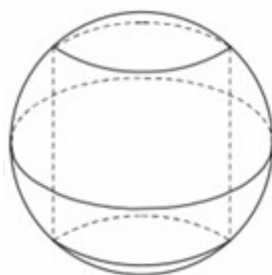
$$\text{Do } \frac{MC}{A'C} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{d(N; (ABC))}{d(M; (ABC))} = \frac{3}{4}$$

Ta có

$$V_{M,ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot d(M; (ABCD)) = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot \frac{3}{4} d(A; (ABCD))$$

$$= \frac{1}{4} V_{ABCD, A'B'C'D'} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$$

Câu 47: Đáp án B



Gọi chiều cao và bán kính đáy của hình trụ nội tiếp mặt cầu lần lượt là h, r

Ta có tâm mặt cầu là trung tâm của đường nối 2 tâm các đường tròn đáy của hình trụ

$$R^2 = r^2 + \frac{h^2}{4}$$

Khi đó, bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối trụ là

$$V = \pi r^2 h = \frac{\pi}{4} (4R^2 - h^2) \cdot h$$

Thể tích khối trụ là

Theo bất đẳng thức Cosi cho 3 số nguyên dương, ta có

$$(4R^2 - h^2)(4R^2 - h^2)2h^2 \leq \frac{(4R^2 - h^2 + 4R^2 - h^2 + 2h^2)^3}{27}$$

$$\text{Nên } (4R^2 - h^2) \cdot h^2 \leq \frac{256R^6}{27} \Rightarrow V \leq \frac{\pi}{4} (4R^2 - h^2) h \leq \frac{4\pi\sqrt{3}}{9} R^3$$

$$4R^2 - h^2 = 2h^2 \Leftrightarrow h = \frac{2R\sqrt{3}}{3}$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi

Câu 48: Đáp án B

Giá trị ngôi nhà sau 21 năm là $T_n = 1 \cdot (1 + 12\%)^6 \cdot 10^9$ đồng

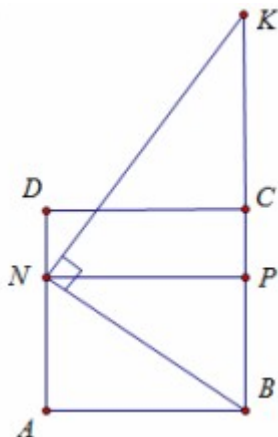
Lương của người đó sau 3 năm đầu là 36P triệu đồng và số tiền tiết kiệm được là 18.P triệu đồng

Lương của người đó sau 3 năm tiếp theo là

$36[(1+10\%)+10\%.P(1+10\%)]=36.P.(1+10\%)^2$ triệu đồng và số tiền tiết kiệm được là $18P.(1+10\%)^2$ triệu đồng

Khi đó, sau 21 năm số tiền người đó tiết kiệm được là $18P.(1+10\%)^6$ triệu đồng cũng chính là số tiền dùng để mua nhà. Vậy $18.P.(1+1,1+1,1^2+\dots+1,1^6)=T_n \Rightarrow P=11\,558\,431$ đồng

Câu 49: Đáp án D



Gọi P là hình chiếu của N xuống BK

Khi quay tứ giác ANPB quanh trục BC ta được khối trụ có thể tích $V_1 = \pi AB^2 .BP = \frac{2a^3\pi}{3}$

Lại có $BP = \frac{2}{3}a$; $NP = a$ suy ra $PK = \frac{NP^2}{BP} = \frac{3a}{2}$

Khi quay tam giác NKP quanh trục BC ta được khối nón có thể tích do đó $V = V_1 + V_2 = \frac{7}{6}\pi a^3$

Câu 50: Đáp án C

Ta có công thức chòm hình cầu bán kính R và chiều cao h là: $V = \pi h^2 \left(R - \frac{h}{3} \right)$

Vò 2 mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau, cách đều O nên thể tích phần giữa và thể tích khối cầu

được tính là $\frac{V_1}{V_c} = \frac{\frac{4\pi R^3}{3} - 2\pi h^2 \left(R - \frac{h}{3} \right)}{\frac{4\pi R^3}{3}} = \frac{13}{27} \Leftrightarrow \frac{14}{27} = \frac{3h^2}{2R^2} - \frac{h^3}{2R^3} \Leftrightarrow \frac{h}{R} = \frac{2}{3}$ vì $0 < h < R$

Khoảng cách giữa (P) và (Q) là $2R - 2h = \frac{2R}{3}$

uigeli.xyz ĐỀ 8	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2018 Môn Toán Thời gian: 90 phút
--------------------	---

Câu 1: Đạo hàm cấp một của hàm số $y = \log_2(2x+1)$ trên khoảng $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$ là:

A. $\frac{2}{(2x+1)\ln x}$ B. $\frac{2}{(x+1)\ln 2}$ C. $\frac{2}{(2x+1)\ln 2}$ D. $\frac{2\ln 2}{2x+1}$

Câu 2: Trong mặt phẳng Oxy , cho $\vec{v}(1;2)$, điểm $M(2;5)$. Tìm tọa độ ảnh của điểm M qua phép tịnh tiến $\vec{v}$.

A. $(1;6)$ B. $(3;7)$ C. $(4;7)$ D. $(3;1)$

Câu 3: Phương trình $\tan x = \sqrt{3}$ có tập nghiệm là:

A. $\left\{\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ B. $\left\{\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ C. $\emptyset$ D. $\left\{\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

Câu 4: Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm $\triangle ABD$ và M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 2MC$.

Đường thẳng MG song song với mặt phẳng

A. (ACD) B. (ABC) C. (ABD) D. (BCD)

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình bình hành.. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) là đường thẳng song song với đường thẳng nào sau đây?

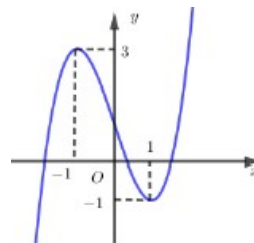
A. AD B. BD C. DC D. AC

Câu 6: Hình tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 8 B. 6 C. Vô số D. 4

Câu 7: Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(1;-1)$
 B. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1;-1)$
 C. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(-1;3)$
 D. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1;1)$



Câu 8: Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = \left(\frac{e}{\pi}\right)^x$ B. $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$ C. $y = (\sqrt{2})^x$ D. $y = (0,5)^x$

Câu 9: Tính $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{1+n}$ được kết quả là

A. 2 B. 0 C. $\frac{1}{2}$ D. 1

Câu 10: Một hình hộp chữ nhật nội tiếp mặt cầu và có ba kích thước là a, b, c . Khi đó bán kính của mặt cầu bằng

A. $\frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ B. $\frac{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}{3}$ C. $\sqrt{2(a^2 + b^2 + c^2)}$ D. $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

Câu 11: Xác định x dương để $2x-3, x, 2x+3$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân

A. $x = 3$ B. $x = \sqrt{3}$
 C. $x = \pm\sqrt{3}$ D. Không có giá trị nào của x

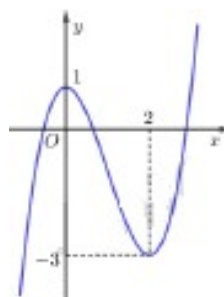
Câu 12: Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình vẽ?

- A. $y = \frac{2x-3}{x+2}$
 B. $y = \frac{2x-1}{x-2}$
 C. $y = \frac{x+3}{x-2}$
 D. $y = \frac{2x-5}{x-2}$

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	—		
y	2	$+\infty$	2

Câu 13: Đồ thị như hình vẽ là của hàm số

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



Câu 14: Số đỉnh của hình mười hai mặt đều là:

- A. Ba mươi B. Mười sáu C. Mười hai D. Hai mươi

Câu 15: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và chiều cao hình chóp là $a\sqrt{2}$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 16: Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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

Câu 17: Tất cả họ nghiệm của phương trình $\sin x + \cos x = 1$ là

- A. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$
 B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$
 C. $\begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$
 D. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

Câu 18: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) trong đó $a \perp (P)$. Chọn mệnh đề sai ?

- A. Nếu $b // a$ thì $b // (P)$ B. Nếu $b // (P)$ thì $b // a$
 C. Nếu $b \perp (P)$ thì $b // a$ D. Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$

Câu 19: Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

- A. $a^{\frac{7}{6}}$ B. $a^{\frac{5}{6}}$ C. $a^{\frac{4}{3}}$ D. $a^{\frac{6}{7}}$

Câu 20: Cho $f(x) = \sin^2 x - \cos^2 x - x$. Khi đó $f'(x)$ bằng
A. $-1 + \sin x \cos x$ **B.** $1 + 2 \sin 2x$ **C.** $1 - 2 \sin 2x$ **D.** $-1 + 2 \sin 2x$

Câu 21: Cho tập $A = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau?
A. 360 **B.** 24 **C.** 720 **D.** 120

Câu 22: Hàm số $y = (4x^2 - 1)^{-4}$ có tập xác định là
A. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ **B.** $(0; +\infty)$ **C.** $\mathbb{R}$ **D.** $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$

Câu 23: Một tổ công nhân có 12 người. Cần chọn 3 người, một người làm tổ trưởng, một tổ phó và một thành viên. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?
A. 1320 **B.** 12! **C.** 230 **D.** 1230

Câu 24: Đạo hàm của hàm số $y = 2x^5 - 4x^3 - x^2$ là
A. $y' = 5x^4 - 12x^2 - 2x$ **B.** $y' = 10x^4 - 12x^2 - 2x$
C. $y' = 10x^4 - 3x^2 - 2x$ **D.** $y' = 10x^4 + 12x^2 - 2x$

Câu 25: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ đáy là tam giác vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$ biết góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) bằng 60° . Thể tích của khối lăng trụ bằng:
A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$

Câu 26: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ đáy là hình bình hành có thể tích bằng V . Lấy điểm B', D' lần lượt là trung điểm của các cạnh SB và SD . Mặt phẳng $(AB'D')$ cắt cạnh SC tại C' . Khi đó thể tích khối chóp $S.AB'C'D'$ bằng
A. $\frac{V}{3}$ **B.** $\frac{2V}{3}$ **C.** $\frac{V^3}{3}$ **D.** $\frac{V}{6}$

Câu 27: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = \cos \alpha (0 < \alpha < \pi) \\ u_{n+1} = \sqrt{\frac{1+u_n}{2}}, \forall n \geq 1 \end{cases}$. Số hạng thứ 2017 của dãy số đã cho là:
A. $u_{2017} = \cos\left(\frac{\alpha}{2^{2016}}\right)$ **B.** $u_{2017} = \cos\left(\frac{\alpha}{2^{2017}}\right)$ **C.** $u_{2017} = \sin\left(\frac{\alpha}{2^{2016}}\right)$ **D.** $u_{2017} = \sin\left(\frac{\alpha}{2^{2017}}\right)$

Câu 28: Ông A vay ngân hàng 300 triệu đồng để mua nhà theo phương thức trả góp với lãi suất 0,5% mỗi tháng. Nếu cuối mỗi tháng, bắt đầu từ tháng thứ nhất sau khi vay, ông hoàn nợ cho ngân hàng số tiền cố định 5,6 triệu đồng và chịu lãi số tiền chưa trả thì hỏi sau bao nhiêu tháng ông A sẽ trả hết số tiền đã vay?
A. 64 **B.** 60 **C.** 36 **D.** 63

Câu 29: Cho hình chóp có đáy $S.ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là
A. $a\sqrt{3}$ **B.** $a\sqrt{2}$ **C.** $2a$ **D.** a

Câu 30: Có 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Chọn ngẫu nhiên 8 tấm, tính xác suất để chọn được 5 tấm mang số lẻ, 3 tấm mang số chẵn trong đó ít nhất 2 tấm thẻ mang số chia hết cho 4. Kết quả đúng là:
A. $\frac{1008}{4199}$ **B.** $\frac{3695}{4199}$ **C.** $\frac{504}{4199}$ **D.** $\frac{3191}{4199}$

Câu 31: Hàm số nào trong các hàm số sau không có đạo hàm trên $\mathbb{R}$.
A. $y = \sqrt{x^2 - 4x + 5}$ **B.** $y = \sin x$ **C.** $y = |x - 1|$ **D.** $y = \sqrt{2 - \cos x}$

Câu 32: Một công ty sữa cần sản xuất các hộp sữa dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông chứa được thể tích thực là $180ml$. Chiều cao của hình hộp bằng bao nhiêu để nguyên liệu sản xuất vỏ hộp là ít nhất.

- A. $\sqrt[3]{180^2} (cm)$ B. $\sqrt[3]{360} (cm)$ C. $\sqrt[3]{180} (cm)$ D. $\sqrt[3]{720} (cm)$

Câu 33: Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 2x + m - \sqrt{4x^2 + x + 1}$ (với m là tham số là).

- A. $y = \frac{2m+1}{2}$ B. $y = \frac{2m-1}{2}$ C. $y = \frac{4m-1}{4}$ D. $y = \frac{4m+1}{4}$

Câu 34: Cho khai triển $(1-3x+2x^2)^{2017} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{4034}x^{4034}$. Tìm a_2 .

- A. 9136578 B. 16269122 C. 8132544 D. 18302258

Câu 35: Tìm trên đường thẳng $x=3$ điểm M có tung độ là số nguyên nhỏ nhất mà qua đó có thể kẻ tới đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ đúng 3 tiếp tuyến phân biệt.

- A. $M(3;2)$ B. $M(3;-6)$ C. $M(3;1)$ D. $M(3;-5)$

Câu 36: Tính giới hạn $I = \lim_{x \rightarrow +\infty} (x + 1 - \sqrt{x^2 - x + 2})$

- A. $I = \frac{3}{2}$ B. $I = \frac{1}{2}$ C. $I = \frac{17}{11}$ D. $I = \frac{46}{31}$

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 + 2x^2 + (m-3)x + m$ có 2 điểm cực trị và điểm $M(9;-5)$ nằm trên đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số.

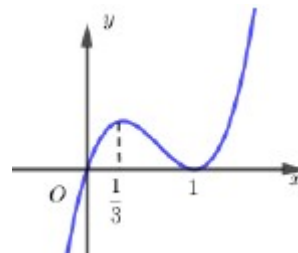
- A. $m = 3$ B. $m = 2$ C. $m = -5$ D. $m = -1$

Câu 38: Cho hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ có cạnh bằng 1. Gọi $A_{k+1}; B_{k+1}; C_{k+1}; D_{k+1}$ thứ tự là trung điểm các cạnh $A_kB_k; B_kC_k; C_kD_k; D_kA_k$ (với $k=1,2,\dots$). Chu vi của hình vuông $A_{2018}B_{2018}C_{2018}D_{2018}$ là:

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2^{1007}}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2^{1006}}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2^{2018}}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2^{2017}}$

Câu 39: Hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là hàm số $f'(x)$. Biết đồ thị hàm số $f'(x)$, hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng:

- A. $(0; +\infty)$ B. $(\frac{1}{3}; 1)$
C. $(-\infty; \frac{1}{3})$ D. $(-\infty; 0)$



Câu 40: Cắt khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bởi các mặt phẳng $(AB'D'); (CB'D'); (B'AC); (D'AC)$ ta được khối đa diện có thể tích lớn nhất là: .

- A. $AC'B'D'$ B. $ACB'D'$ C. $A'C'BD$ D. $A'CB'D'$

Câu 41: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2mx^2$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích nhỏ hơn 1.

- A. $0 < m < 1$ B. $0 < m < \sqrt[3]{4}$ C. $m < 1$ D. $m > 0$

Câu 42: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a tâm O . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và BC . Góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Tính cosin góc giữa đường thẳng và mặt phẳng (SBD)

A. $\frac{\sqrt{41}}{41}$

B. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

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

D. $\frac{2\sqrt{41}}{41}$

Câu 43: Đặt $a = \log_2 3, b = \log_2 5, c = \log_2 7$. Biểu thức biểu diễn $\log_{60} 1050$ theo a, b là

A. $\log_{60} 1050 = \frac{1+a+b+2c}{1+2a+b}$

B. $\log_{60} 1050 = \frac{1+a+2b+c}{1+2a+b}$

C. $\log_{60} 1050 = \frac{1+2a+b+c}{2+a+b}$

D. $\log_{60} 1050 = \frac{1+a+2b+c}{2+a+b}$

Câu 44: Hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AA' = AD = a$ và $\angle A'AB = \angle A'AD = \angle BAD = 60^\circ$. Khoảng cách giữa các đường thẳng chứa các cạnh đối diện của tứ diện $A'ABD$ bằng

A. $a\sqrt{2}$

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

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

D. $2a$

Câu 45: Phương trình $x^3 + x(x+1) = m(x^2 + 1)^2$ có nghiệm thực khi và chỉ khi

A. $-6 \leq m \leq \frac{3}{4}$

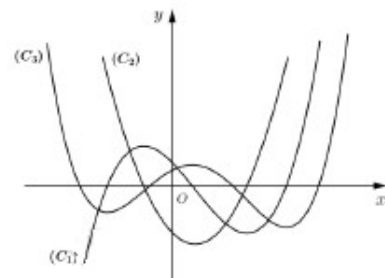
B. $-6 \leq m \leq \frac{3}{4}$

C. $-6 \leq m \leq \frac{3}{4}$

D. $-6 \leq m \leq \frac{3}{4}$

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đạo hàm cấp hai trên

$\mathbb{R}$. Đồ thị của các hàm số $y = f(x), y = f'(x)$ và $y = f''(x)$ lần lượt là các đường cong nào trong hình vẽ bên.



A. $(C_1), (C_3), (C_2)$

B. $(C_3), (C_2), (C_1)$

C. $(C_3), (C_1), (C_2)$

D. $(C_1), (C_2), (C_3)$

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ

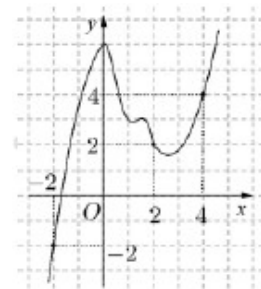
bên. Đặt $h(x) = f(x) - x$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng ?

A. $h(0) = h(4) + 2 < h(2)$

B. $h(1) + 1 = h(4) < h(2)$

C. $h(-1) < h(0) < h(2)$

D. $h(2) < h(4) < h(0)$



Câu 48: Tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\cos 2x - (2m-1)\cos x - m + 1 = 0$ có đúng

2 nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ là

A. $-1 \leq m \leq 0$

B. $0 \leq m < 1$

C. $-1 \leq m \leq 1$

D. $0 \leq m \leq 1$

Câu 49: Trong khai triển $\left(3x^2 + \frac{1}{x}\right)^n$, biết hệ số của x^3 là $3^4 C_n^5$. Giá trị của n có thể nhận là

A. 9

B. 15

C. 12

D. 16

Câu 50: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-6)^2 + (y-4)^2 = 12$. Viết phương trình đường tròn là ảnh của đường tròn (C) qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $k = \frac{1}{2}$ và phép quay tâm góc 90° ,

A. $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 6$

B. $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 6$

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

D. $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 9$

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án C

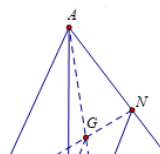
Ta có $y' = \frac{(2x+1)'}{(2x+1)\ln 2} = \frac{2}{(2x+1)\ln 2}$

Câu 2: Đáp án B

Giả sử $M'(a, b) = T_{\vec{v}}(M) \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} a-2=1 \\ b-5=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=7 \end{cases} \Rightarrow M'(3; 7)$

Câu 3: Đáp án D

Phương trình đã cho $\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$



Câu 4: Đáp án A

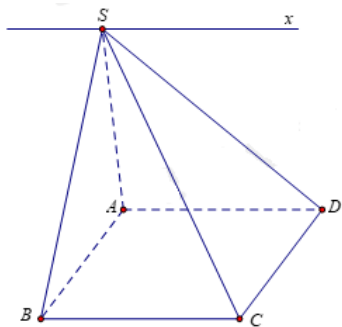
$$\frac{BG}{BN} = \frac{2}{3}$$

Vì G là trọng tâm $\triangle ABD$ nên $\frac{BG}{BN} = \frac{2}{3}$

$$\Rightarrow \frac{BG}{BN} = \frac{BM}{BC} \Rightarrow MG \parallel CN \Rightarrow MG \parallel (ACD)$$

Câu 5: Đáp án A

Vì $AD \parallel BC$ nên $(SAD) \cap (SBC) = Sx \parallel AD$

**Câu 6: Đáp án D**

Có tất cả 6 mặt phẳng. Đó là các mặt phẳng đi qua 1 cạnh và trung điểm của cạnh đối diện.

Câu 7: Đáp án B**Câu 8: Đáp án C**

Vì $0 < \frac{e}{\pi}; \frac{2}{e}; 0,5 < 1 < \sqrt{2} \Rightarrow$ các hàm số $y = \left(\frac{e}{\pi}\right)^x, y = \left(\frac{2}{e}\right)^x, y = (0,5)^x$ nghịch biến và hàm số $y = (\sqrt{2})^x$ đồng biến

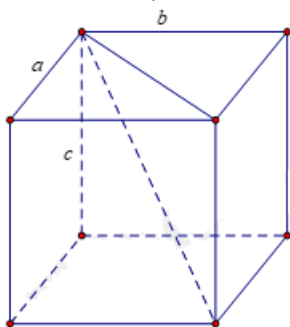
Câu 9: Đáp án A

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{1+n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{1}{n}}{\frac{1}{n} + 1} = 2$$

Ta có

Câu 10: Đáp án A

Bán kính mặt cầu là $R = \frac{\sqrt{c^2 + a^2 + b^2}}{2}$

**Câu 11: Đáp án B**

3 số trên theo thứ tự lập thành CSN $\Leftrightarrow x^2 = (2x-3)(2x+3) \Leftrightarrow x^2 = 4x^2 - 9 \Leftrightarrow x^2 = 3 \Leftrightarrow x = \sqrt{3}$

Câu 12: Đáp án B

Câu 13: Đáp án D

Câu 14: Đáp án D

Có tất cả 6 mặt phẳng. Đó là các mặt phẳng đi qua 1 cạnh và trung điểm của cạnh đối diện.

Câu 15: Đáp án B

Diện tích đáy là $S_{ABC} = \frac{1}{2} a^2 \sin 60^\circ = \frac{1}{2} a^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$

Thể tích khối chóp là: $V = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a \sqrt{2} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{12}$

Câu 16: Đáp án C

Ta có $y' = 3x^2 + 3(x^2 + 1) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

Câu 17: Đáp án C

$$\text{PT} \Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x + \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

Câu 18: Đáp án A

Câu 19: Đáp án A

Câu 20: Đáp án D

Ta có $f(x) = -\cos 2x - x \Rightarrow f'(x) = 2 \sin 2x - 1$

Câu 21: Đáp án A

Số các số thỏa mãn đề bài là $A_6^4 = 360$

Câu 22: Đáp án D

Hàm số xác định $\Leftrightarrow 4x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm \frac{1}{2} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right\}$

Câu 23: Đáp án A

Số cách chọn là $A_{12}^3 = 1320$

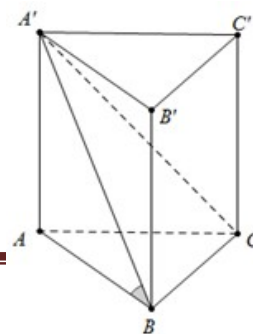
Câu 24: Đáp án B

Câu 25: Đáp án B

Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp AA' \end{cases} \Rightarrow BC \perp (A'BA)$

Do đó $\angle(A'BC); (ABC) = \angle A'BA = 60^\circ$

Lại có $\triangle ABC$ vuông cân tại B do đó $AB = BC = a$



Suy ra $AA' = AB \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$

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

Câu 26: Đáp án D

Ta có $\frac{SI}{AB} = \frac{SB'}{B'B} = 1 \Rightarrow SI = AB(1)$

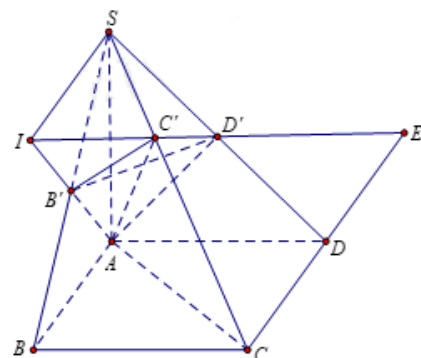
$\frac{SI}{DE} = \frac{SD'}{D'D} = 1 \Rightarrow SI = DE(1)$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \frac{SC'}{C'C} = \frac{SI}{CE} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{SC'}{SC} = \frac{1}{3}$

Ta có $\frac{V_{S.AB'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{S.AB'C'} = \frac{1}{6} V_{S.ABC} = \frac{1}{12} V$

$\frac{V_{S.AC'D'}}{V_{S.ACD}} = \frac{SD'}{SD} \cdot \frac{SC'}{SC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{S.AC'D'} = \frac{1}{6} V_{S.ACD} = \frac{1}{12} V$

$\Rightarrow V_{S.AB'C'D'} = \frac{1}{12} V + \frac{1}{12} V = \frac{1}{6} V$



Câu 27: Đáp án A

Ta có $u_2 = \sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{2}} = \sqrt{\cos^2 \frac{\alpha}{2}} \Rightarrow u_3 = \sqrt{\frac{1+\cos\frac{\alpha}{2}}{1}} = \cos \frac{\alpha}{2^2} \Rightarrow u_4 = \cos \frac{\alpha}{2^3}$

Suy ra $u_{2017} = \cos\left(\frac{\alpha}{2^{2016}}\right)$

Câu 28: Đáp án D

$$a = \frac{A.r.(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

Áp dụng công thức trả góp:

Gọi n là số tháng phải trả, khi đó ta có

$$5,6 = \frac{300.0,5\%(1+0,5\%)^n}{(1+0,5\%)^n - 1} \Rightarrow n = 62,51$$

Suy ra cần 63 tháng để trả hết nợ

Câu 29: Đáp án D

Vì $DC \parallel AB$ nên $d(SB; CD) = d(CD; (SAB))$
 $= d(D; (SAB)) = AD = a$

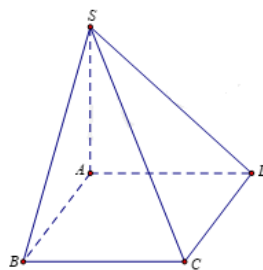
Câu 30: Đáp án C

Chọn ra 8 tấm thẻ 1 cách ngẫu nhiên có $|\Omega| = C_{20}^8$ cách

Trong 20 tấm thẻ có 10 tấm mang số lẻ, có 5 tấm mang số chẵn không chia hết cho 4 và 5 tấm thẻ mang số chẵn chia hết cho 4

TH1: Lấy được 5 tấm mang số lẻ, 2 tấm mang số chẵn chia hết cho 4 và tấm mang 1 số chẵn không chi hết cho 4 có: $C_{10}^5 \cdot C_5^2 \cdot C_5^1$

TH2: Lấy được 5 tấm mang số lẻ, 3 tấm mang số chẵn chia hết cho 4 có $C_{10}^5 \cdot C_5^3$ cách.



$$p = \frac{C_{10}^5 \cdot C_5^3 + C_{10}^5 \cdot C_5^2 \cdot C_5^1}{C_{20}^8} = \frac{504}{4199}$$

Vậy xác suất cần tìm là

Câu 31: Đáp án C

$$y = |x-1| = \sqrt{(x-1)^2} \Rightarrow y' = \frac{2(x-1)}{2\sqrt{(x-1)^2}}$$

Hàm số

hàm trên $\square$

không có đạo hàm tại điểm $x=1$ nên nó không có đạo

Câu 32: Đáp án C

Gọi chiều dài đáy là x và chiều cao hộp là $y (x, y > 0; cm)$

$$V = x^2 y = 180; S_{tp} = 4xy + 2x^2 = \frac{4 \cdot 180}{x} + 2x^2 = \frac{360}{x} + \frac{360}{x} + 2x^2 \geq 3\sqrt{360^2 \cdot 2}$$

Ta có

$$\Leftrightarrow \frac{360}{x} = 2x^2 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{180} \Rightarrow y = \frac{180}{x^2} = \sqrt[3]{180} (cm)$$

Dấu bằng xảy ra

Câu 33: Đáp án C

$$y = 2x + m - \sqrt{4x^2 + x + 1} = \frac{(2x+m)^2 - (4x^2 + x + 1)}{2x+m+\sqrt{4x^2+x+1}} = \frac{4mx - x + m^2 - 1}{2x+m+\sqrt{4x^2+x+1}}$$

Ta có

$$\text{Khi đó } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x(4m-1)}{2x+2x} = \frac{4m-1}{4}$$

$$\text{Vậy tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là } y = \frac{4m-1}{4}$$

Câu 34: Đáp án D

$$\begin{aligned} \text{Số hạng tổng quát của khai triển là } C_{2017}^k (2x^2 - 3x)^k &= C_{2017}^k C_k^i (2x^2)^i \cdot (-3x)^{k-i} \\ &= C_{2017}^k \cdot C_k^i \cdot 2^i \cdot (-3)^{k-i} \cdot x^{k+1} \quad (0 \leq i \leq k \leq 2017) \end{aligned}$$

$$\text{Cho } k+i=2 \Rightarrow \begin{cases} k=2; i=0 \\ k=1; i=1 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } a_2 = C_{2017}^2 \cdot C_2^0 \cdot 2^0 \cdot (-3)^2 + C_{2017}^1 \cdot C_1^1 \cdot 2^1 \cdot (-3)^0 = 18302258$$

Câu 35: Đáp án D

Gọi $M(3; a)$

$$\text{Phương trình tiếp tuyến của } \lim_{x \rightarrow +\infty} \text{ có dạng: } y = (3x_0^2 - 6x_0)(x - x_0) + x_0^3 - 3x_0^2 + 2(d)$$

$$\text{Do đi qua điểm } M(3; a) \text{ nên } a = (3x_0^2 - 6x_0)(3 - x_0) + x_0^3 - 3x_0^2 + 2$$

$$\Leftrightarrow a = -2x_0^3 + 12x_0^2 - 18x_0 + 2 = f(x_0) (*)$$

$$f(x) = 2x^3 + 12x^2 - 18x + 2 \Rightarrow f'(x) = -6x^2 + 24x - 18 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=1 \end{cases}$$

Xét hàm số

$$\text{Lại có } f(1) = -6; f(3) = 2$$

Về BTT hoặc phát họa đồ thị hàm số $f(x) \Rightarrow (*)$ có 3 nghiệm phân biệt khi $-6 < a < 2$

Vì a là số nguyên nhỏ nhất nên $a = -5$

Câu 36: Đáp án A

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

Ta có
Cách 2: Dùng phím CALC với $x = 10^{10}$

Câu 37: Đáp án A

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 + 4x + m - 3$$

Hàm số có 2 điểm cực trị khi $\Delta' = 4 - 3(m-3) = 13 - 3m > 0$

Lấy y' tìm phần dư ta được phương trình đường thẳng qua các điểm cực trị là

$$y = \left[\frac{2(m-3)}{3} - \frac{8}{9} \right] x + m - \frac{2(m-3)}{3} \quad (d)$$

$$\text{Do } d \text{ đi qua } M(9; -5) \text{ nên } -5 = 9 \left[\frac{2(m-3)}{3} - \frac{8}{9} \right] + m - \frac{2(m-3)}{3} \Leftrightarrow m = 3$$

Câu 38: Đáp án A

Chu vi hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ kí hiệu là $u_1 = 4$

Chu vi hình vuông $A_kB_kC_kD_k = u_k \Rightarrow A_kB_k = \frac{u_k}{4} \Rightarrow A_{k+1}B_{k+1} = \frac{1}{2} \cdot A_kB_k \sqrt{2}$ (Độ dài đường chéo chia đôi)

$$= \frac{u_k \sqrt{2}}{8} \quad A_{k+1}B_{k+1}C_{k+1}D_{k+1} = u_{k+1} = 4A_{k+1}B_{k+1} = \frac{u_k \sqrt{2}}{2} = \frac{u_k}{\sqrt{2}}$$

$$u_{2018} = \frac{u_1}{(\sqrt{2})^{2017}} = \frac{4 \cdot \sqrt{2}}{2^{1009}} = \frac{\sqrt{2}}{2^{1007}}$$

Do đó

Câu 39: Đáp án D

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta thấy $f'(x) < 0 \Leftrightarrow x < 0$

Do đó hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$

Câu 40: Đáp án B

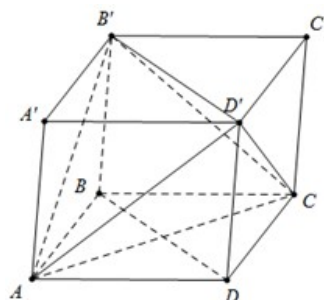
[Xem hình vẽ bên]

Ta thấy không tồn tại khối đa diện $A'C'BD$. Đặt $V = V_{ABCD.A'B'C'D}$

$$V_{A'B'D'A} = V_{DADD'} = V_{C'B'D'C} = V_{BACB'} = \frac{V}{6}$$

$$V_{ACB'D'} = V - 4 \frac{V}{6} = \frac{V}{3}$$

Câu 41: Đáp án A



$$\text{Xét hàm số } y = x^4 - 2mx^2, \text{ ta có } y' = 4x^3 - 4mx = 0 \Rightarrow x(x^2 - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m \end{cases} \quad (*)$$

Hàm số có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow (*)$ có 2 nghiệm phân biệt khác $0 \Rightarrow m > 0$

Gọi $A(0;0), B(\sqrt{m}; -m^2), C(-\sqrt{m}; -m^2)$ là 3 điểm cực trị của đồ thị hàm số

Gọi H là trung điểm của $BC \Rightarrow H(0; -m^2) \Rightarrow \overline{AH} = (0; -m^2) \Rightarrow AH = m^2$

Diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2} \cdot AH \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot m^2 \cdot 2\sqrt{m} = m^2 \sqrt{m} < 1 \Leftrightarrow 0 < m < 1$

Câu 42: Đáp án C

Gọi H là trung điểm của $OA \Rightarrow MH \parallel SO \Rightarrow MH \perp (ABCD)$

Suy ra $\angle(MN, (ABCD)) = \angle(MN, HN) = \angle MNH = 60^\circ \Rightarrow MN = \frac{a\sqrt{10}}{2}$

Gọi $I = HN \cap BD$, qua I kẻ đường thẳng $\parallel MH$ cắt MN tại K

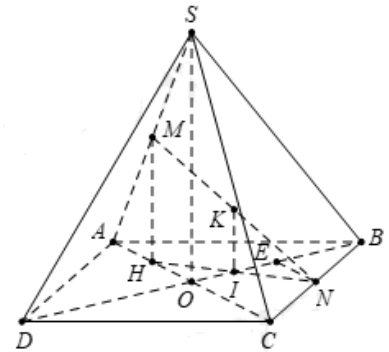
Khi đó $K = MN \cap (SBD)$ và E là hình chiếu của N trên BD

Suy ra $NE \perp (SBD) \Rightarrow \angle(MN, (SBD)) = \angle NKE$

Tam giác NEK vuông tại E có

$$NE = \frac{OC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{4}; NK = \frac{MN}{2} = \frac{a\sqrt{10}}{4}$$

$$\sin \angle NKE = \frac{EN}{NK} = \frac{a\sqrt{2}}{4} : \frac{a\sqrt{10}}{4} = \frac{\sqrt{5}}{5} \Rightarrow \cos(MN, (SBD)) = \sqrt{1 - \left(\frac{\sqrt{5}}{5}\right)^2} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$



Câu 43: Đáp án D

$$\log_{60} 1050 = \frac{\log_2 1050}{\log_2 60} = \frac{\log_2 (2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7)}{\log_2 (2^2 \cdot 3 \cdot 5)} = \frac{1 + \log_2 3 + 2\log_2 5 + \log_2 7}{2 + \log_2 3 + \log_2 5} = \frac{1 + a + 2b + c}{2 + a + b}$$

Ta có

Câu 44: Đáp án B

Xét tứ diện $AA'BD$ có $\begin{cases} AB = AA' = AD = a \\ \angle A'AB = \angle A'AD = \angle BAD = 60^\circ \end{cases} \Rightarrow AA'BD$ là tứ diện đều

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow$ Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BD

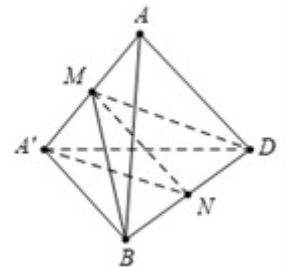
Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AA' và BD

$\triangle MBD$ cân tại $M \Rightarrow MN \perp CD$, $\triangle NAA'$ cân tại $N \Rightarrow MN \perp AA'$

Suy ra MN là đoạn vuông góc chung của AA' và BD

$$\text{Tam giác } MNB \text{ vuông tại } M \text{ có } MB = \frac{a\sqrt{3}}{2}, NB = \frac{a}{2} \Rightarrow MN = \sqrt{MB^2 - BN^2}$$

$$MN = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow d(AA', BD) = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$



Câu 45: Đáp án C

$$x^3 + x(x+1) = m(x^2+1)^2 \Leftrightarrow x(x^2+1) + x^2 = m(x^2+1)^2 \Leftrightarrow m = \frac{x}{x^2+1} + \left(\frac{x}{x^2+1}\right)^2 (*)$$

Ta có

$$\text{Đặt } t = \frac{x}{x^2+1} \text{ vì } x^2+1 = |x|^2+1 \geq 2|x| \Leftrightarrow \frac{|x|}{x^2+1} \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq \frac{x}{x^2+1} \leq \frac{1}{2} \text{ suy ra } t \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]$$

$$\text{Xét hàm số } f(t) = t + t^2 \text{ trên } \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right] \Rightarrow \max_{\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]} f(t) = \frac{3}{4}; \min_{\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]} f(t) = -\frac{1}{4}$$

$$\text{Vậy đề phương trình (*) có nghiệm } -\frac{1}{4} \leq m \leq \frac{3}{4}$$

Câu 46: Đáp án C

Dựa vào hình vẽ, ta thấy rằng:

Đồ thị (C_3) có dạng đồ thị hàm số trùng phương.

Đồ thị (C_2) có dạng đồ thị hàm số bậc hai (parabol)

Đồ thị (C_1) có dạng đồ thị hàm số bậc ba

Vậy đồ thị của các hàm số $y = f(x), y = f'(x), y = f''(x)$ lần lượt là $(C_3), (C_1), (C_2)$

Câu 47: Đáp án C

Ta có $h(x) = f(x) - x$ suy ra $h'(x) = f'(x) - 1$

Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cắt đường thẳng $y = 1$ tại điểm có hoành độ $x_0 \in (-2; -1)$

Dựa vào hình vẽ, ta thấy $f'(x) > 1$ trên khoảng $(x_0; +\infty) \Rightarrow h'(x) > 0, \forall x \in (x_0; +\infty)$

Suy ra $h(x)$ là hàm số đồng biến trên $(x_0; +\infty)$. Vậy $h(-1) < h(0) < h(2)$

Câu 48: Đáp án B

Ta có $\cos 2x - (2m-1)\cos x - m + 1 = 0 \Leftrightarrow 2\cos^2 x - 1 - (2m-1)\cos x - m + 1 = 0$

$\Leftrightarrow 2\cos^2 x - (2m-1)\cos x - m = 0 \Leftrightarrow 2\cos^2 x + \cos x - (2\cos x + 1)m = 0$

$\Leftrightarrow (2\cos x + 1)(\cos x - m) \Leftrightarrow \cos x = m$ vì $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow \cos x \in [0; 1] \Rightarrow 2\cos x + 1 \neq 0$

Để phương trình đã cho có 2 nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow \cos x = m$ có 2 nghiệm $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$

Suy ra $0 \leq m < 1$ ($m = 1$ thì phương trình có nghiệm duy nhất) là giá trị cần tìm

Câu 49: Đáp án A

Xét khai triển $\left(3x^2 + \frac{1}{x}\right)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k (3x^2)^{n-k} \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^n C_n^k \cdot 3^{n-k} \cdot x^{2n-3k}$

$$\begin{cases} 3^{n-k} \cdot C_n^k = 3^4 \cdot C_n^5 \\ x^{2n-3k} = x^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = 5 \\ n - k = 4 \\ 2n - 3k = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 9 \\ k = 5 \end{cases}$$

Hệ số của x^3 ứng với

Câu 50: Đáp án C

Gọi (C') là ảnh của (C) qua $V_{\left(0; \frac{1}{2}\right)}$ và $I'(x'; y'), R'$ là tâm và bán kính của đường tròn (C')

$$V_{\left(0; \frac{1}{2}\right)}((C)) = (C) \Rightarrow \begin{cases} R' = \frac{1}{2}R = \sqrt{3} \\ \overline{OI'} = \frac{1}{2}\overline{OI} \Rightarrow I'(3; 2) \end{cases} \Rightarrow$$

Ta có

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

Gọi (C'') là ảnh của (C') qua $Q_{(0; 90^\circ)}$ và $I''(x''; y''), R''$ là tâm và bán kính của đường tròn (C'')

$$Q_{(0; 90^\circ)}((C')) = (C'') \Rightarrow \begin{cases} R'' = R' = \sqrt{3} \\ \overline{OI''} = \overline{OI'} \\ \overline{OI'} \cdot \overline{OI''} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I''(-2; 3) \\ R'' = \sqrt{3} \end{cases}$$

Suy ra

Vậy $(C''): (x+2)^2 + (y-3)^2 = 3$

uigeli.xyz
ĐỀ 9

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2018
Môn Toán
Thời gian: 90 phút

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 1)$

Câu 2: Tìm khẳng định sai trong các khẳng định sau:

- A. $\lim_{x \rightarrow -2} (\sqrt{x^2 + 5} - 3) = 0$
 B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-3x^3 + 2x + 5) = -\infty$
 C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 + 2x + 3) = +\infty$
 D. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x + 3}{x - 1} = 7$

Câu 3: Một vật chuyển động với quãng đường biến thiên theo thời gian được xác định bởi phương trình: $S(t) = t^3 + 2t^2$, (S tính bằng mét (m), t tính bằng giây (s)). Tính vận tốc của vật tại thời điểm vật chuyển động được quãng đường là 16m.

- A. $v = 16\text{m/s}$ B. $v = 7\text{m/s}$ C. $v = 39\text{m/s}$ D. $v = 20\text{m/s}$

Câu 4: Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 10 \\ u_{n+1} = \frac{1}{5}u_n + 3 \end{cases}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Tính $\lim u_n$

- A. $\lim u_n = \frac{13}{4}$ B. $\lim u_n = 3$ C. $\lim u_n = \frac{15}{4}$ D. $\lim u_n = 2$

Câu 5: Cho biểu thức $A = (x + 2y)^{50}$. Số hạng thứ 31 trong khai triển Newton của A là

- A. $2^{19} C_{50}^{31} x^{31} y^{19}$ B. $2^{31} C_{50}^{31} x^{19} y^{31}$ C. $2^{30} C_{50}^{30} x^{20} y^{30}$ D. $2^{20} C_{50}^{30} x^{30} y^{20}$

Câu 6: Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $9\ln^2 x + 4\ln^2 y = 12\ln x \cdot \ln y$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

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

Câu 7: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 10 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$

- A. 15 B. 17 C. 19 D. 20

Câu 8: Cho $f(x) = \sin^5 ax, a > 0$. Tính $f'(\pi)$

- A. $f'(\pi) = 5\sin^4(a\pi) \cdot \cos(a\pi)$ B. $f'(\pi) = 0$
 C. $f'(\pi) = 5a \cdot \sin^4(a\pi) \cdot \cos(a\pi)$ D. $f'(\pi) = 5a \sin^4(a\pi)$

Câu 9: Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Gọi O là tâm của hình lập phương. Chọn đẳng thức đúng?

- A. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$ B. $\overrightarrow{AO} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$
 C. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$ D. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$

Câu 10: Tìm số phức z thỏa mãn: $(2-i)(1+i) + \bar{z} = 4 - 2i$

- A. $z = -1 - 3i$ B. $z = -1 + 3i$ C. $z = 1 - 3i$ D. $z = 1 + 3i$

Câu 11: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2^{|x|}$ trên đoạn $[-1; 1]$ là

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

Câu 12: Đặt $\log_3 15 = m$. Hãy biểu diễn $\log_{25} 15$ theo m:

- A. $\log_{25} 15 = \frac{m}{m+1}$ B. $\log_{25} 15 = \frac{m}{2(m+1)}$ C. $\log_{25} 15 = \frac{m}{m-1}$ D. $\log_{25} 15 = \frac{m}{2(m-1)}$

Câu 13: Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 7,5% một năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi sau bao nhiêu năm người đó thu được số tiền gấp đôi số tiền ban đầu?

- A. 4 năm B. 6 năm C. 10 năm D. 8 năm

Câu 14: Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình: $2\sin x + m\cos x - 2m = 0$ có nghiệm?

- A. $\begin{cases} m \geq \frac{2}{\sqrt{3}} \\ m \leq -\frac{2}{\sqrt{3}} \end{cases}$ B. $\left(-\frac{2}{\sqrt{3}}; \frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ C. $\left[-\frac{2}{\sqrt{3}}; \frac{2}{\sqrt{3}}\right]$ D. $m \in \mathbb{R}$

Câu 15: Cho số phức z thỏa mãn: $\frac{z}{z} = \frac{(1-\sqrt{3}i)^3}{1-i}$. Tìm môđun của $\bar{z} + iz$

- A. $8\sqrt{2}$ B. $8\sqrt{3}$ C. $4\sqrt{2}$ D. $4\sqrt{3}$

Câu 16: Chọn khẳng định sai trong các mệnh đề sau?

- A. $\log_a (b_1 b_2) = \log_a b_1 + \log_a b_2$ B. $a^{\log_a b} = b$
C. $\log_a b = \alpha \Leftrightarrow b^\alpha = a$ D. $\log_a 1 = 0$

Câu 17: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \ln x + \frac{1}{x}$ trên đoạn $[e; e^2]$ là:

- A. $1 + \frac{1}{e}$ B. 2 C. $2 + \frac{1}{e^2}$ D. $e^2 + 1$

Câu 18: Một cái nón lá có chiều dài đường sinh và có đường kính mặt đáy đều bằng 5 dm. Vậy cần diện tích của lá để làm cái nón lá là:

- A. $\frac{25\pi}{6} \text{ dm}^2$ B. $\frac{25\pi}{4} \text{ dm}^2$ C. $\frac{25\pi}{2} \text{ dm}^2$ D. $25\pi \text{ dm}^2$

Câu 19: Cho một khối lập phương biết rằng khi giảm độ dài cạnh của khối lập phương thêm 4 cm thì thể tích của nó giảm bớt 604 cm^3 . Hỏi cạnh của khối lập phương đã cho bằng:

- A. 10 cm B. 9 cm C. 7 cm D. 8 cm

Câu 20: Phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ tại điểm có hoành độ thỏa mãn $f''(x) = 0$ là:

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

Câu 21: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{e^x - 1}{e^x - m}$ đồng biến trên $(-2; -1)$

- A. $\frac{1}{e} \leq m < 1$ B. $m < 1$
C. $m \leq \frac{1}{e^2}$ hoặc $\frac{1}{e} \leq m < 1$ D. $m \leq \frac{1}{e^2}$

Câu 22: Kết quả rút gọn của biểu thức $A = \log_{\frac{1}{3}} 7 + 2\log_9 49 - \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{7}$ là?

- A. $\log_7 3$ B. $3\log_7 3$ C. $\log_3 7$ D. $3\log_3 7$

Câu 23: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\tan 2x}{\cos x}$?

A. $D = \mathbb{R}$

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} + k\pi \right\}, k \in \mathbb{Z}$

C. $x \neq \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}; x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}, k \in \mathbb{Z}$

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \right\}, k \in \mathbb{Z}$

Câu 24: Cho hàm số $u = u(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là đúng

A. $[u^n(x)]' = n \cdot u^{n-1}(x) \cdot u'(x)$

B. $(\sqrt{u(x)})' = \frac{1}{2\sqrt{u(x)}}, (u(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R})$

C. $[u^n(x)]' = n \cdot u^{n-1}(x)$

D. $(\sqrt{u(x)})' = \frac{u'(x)}{\sqrt{u(x)}}, (u(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R})$

Câu 25: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = \cot 5x$

B. $y = \sin 3x$

C. $y = \cos 2x$

D. $y = \tan 4x$

Câu 26: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x-2}$ tại điểm $M(0; -1)$ là

A. $y = -2x - 1$

B. $y = -2x + 1$

C. $y = -x - 1$

D. $y = -x + 1$

Câu 27: Trong các giới hạn sau, giới hạn nào không tồn tại?

A. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x+1}{x^2+1}$

B. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x+1}}$

C. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x}{(x+1)^2}$

D. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x}$

Câu 28: Xét $f(x)$ là một hàm số tùy ý. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Nếu $f(x)$ có đạo hàm tại x_0 và đạt cực đại tại x_0 thì $f'(x_0) = 0$

B. Nếu $f'(x) = 0$ thì $f(x)$ đạt cực trị tại $x = x_0$

C. Nếu $f'(x) = 0$ và $f''(x) > 0$ thì $f(x)$ đạt cực trị tại $x = x_0$

D. Nếu $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = x_0$ thì $f''(x) > 0$

Câu 29: Một máy bơm nước có ống bơm hình trụ đường kính bằng 50 cm và tốc độ dòng nước chảy trong ống là 0,5 m/s. Hỏi trong một giờ máy bơm đó bơm được bao nhiêu nước? (giả sử nước lúc nào cũng đầy ống).

A. $\frac{225\pi}{6}(\text{m}^3)$

B. $225\pi(\text{m}^3)$

C. $450\pi(\text{m}^3)$

D. $\frac{225\pi}{2}(\text{m}^3)$

Câu 30: Tìm giá trị thực của a để đẳng thức $\int_0^a \cos(x+a^2)dx = \sin a$ xảy ra?

A. $a = \sqrt{3\pi}$

B. $a = \sqrt{2\pi}$

C. $a = \pi$

D. $a = \sqrt{\pi}$

Câu 31: Các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 - 2x - m$ nghịch biến trên khoảng $(0;1)$ là

A. $m \geq 2$

B. $m \leq -2$

C. $m \leq 0$

D. $m \geq \frac{1}{6}$

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm tập hợp điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z-i| = |(1+i)z|$

A. Tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(2, -1)$, bán kính $R = \sqrt{2}$

B. Tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(0;1)$, bán kính $R = \sqrt{3}$

C. Tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(0, -1)$, bán kính $R = \sqrt{3}$

D. Tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(0, -1)$, bán kính $R = \sqrt{2}$

$$\frac{\log_3 5 \cdot \log_5 a}{1 + \log_3 2} - \log_6 b = 2.$$

Câu 33: Với hai số thực dương a, b tùy ý và Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. $a = b \log_6 2$

B. $a = 36b$

C. $2a + 3b = 0$

D. $a = b \log_6 3$

Câu 34: Quả bóng đá được dùng thi đấu tại các giải bóng đá Việt Nam tổ chức có chu vi 68,5cm. Quả bóng được ghép nối bởi các miếng da hình lục giác đều màu trắng và đen, mỗi miếng có diện tích 249,83 cm. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu miếng da để làm quả bóng trên

A. ≈ 40 (miếng da).

B. ≈ 20 (miếng da)

C. ≈ 35 (miếng da)

D. ≈ 30 (miếng da)

Câu 35: Cho hàm số $f(x) = \log_2 x, g(x) = 2^x$. Xét các mệnh đề sau:

(I) Đồ thị hai hàm số đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$

(II) Tập xác định của hai hàm số trên là $\mathbb{R}$

(III) Đồ thị hai hàm số cắt nhau tại đúng 1 điểm.

(IV) Hai hàm số đều đồng biến trên tập xác định của nó.

Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên?

A. 2

B. 3

C. 1

D. 4

Câu 36: Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền sẽ được nhập vào vốn ban đầu (người ta gọi đó là lãi kép). Để người đó lãnh được số tiền 250 triệu thì người đó cần gửi trong khoảng thời gian bao nhiêu năm? (nếu trong khoảng thời gian này không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi)

A. 12 năm

B. 13 năm

C. 14 năm

D. 15 năm

Câu 37: Trung tâm trải nghiệm sáng tạo trường THPT XXX dự định xây một hồ chứa nước dạng hình

$$V = \frac{500}{3} \text{ m}^3,$$

hộp chữ nhật không có nắp có thể tích đầy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thầu nhân công để xây hồ là 600000 đồng/m². Chi phí thuê nhân công nhỏ nhất bằng:

A. 80 triệu đồng

B. 90 triệu đồng

C. 100 triệu đồng

D. 75 triệu đồng

Câu 38: Tìm m để phương trình: $|x^3 - 3x + 2| = \log_{\sqrt{2}}(m^2 + 1)$ có 4 nghiệm thực phân biệt.

A. $|m| \geq 1$

B. $|m| \leq 1$

C. $\begin{cases} |m| \leq 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$

D. $|m| < 1$

Câu 39: Xét hai số thực x, y thỏa mãn $x^2 + y^2 = 2$. Tìm giá trị lớn nhất M của biểu thức $P = 2(x^3 + y^3) - 3xy$

A. $M = \frac{11}{2}$

B. $M = \frac{13}{2}$

C. $M = \frac{15}{2}$

D. $M = \frac{17}{2}$

Câu 40: Cho hình lập phương có cạnh bằng 40cm và một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích toàn phần của hình lập phương và diện tích toàn phần của hình trụ. Tính $S = S_1 + S_2$ (cm²)

A. $S = 4(2400 + \pi)$

B. $S = 2400(4 + 2\pi)$

C. $S = 2400(4 + 3\pi)$

D. $S = 4(2400 + 3\pi)$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{ax} - 1}{x} & \text{khi } x \neq 0 \\ \frac{1}{2} & \text{khi } x = 0 \end{cases},$$

Câu 41: Cho hàm số $f(x)$ với $a \neq 0$. Tìm giá trị của a để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x_0 = 0$

- A. $a = 1$ B. $a = \frac{1}{2}$ C. $a = -1$ D. $a = -\frac{1}{2}$

Câu 42: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển thành đa thức của $\left(x\sqrt{x} + \frac{1}{x^4}\right)^n$, với $x > 0$ nếu biết rằng $C_n^2 - C_n^1 = 44$

- A. 165 B. 238 C. 485 D. 525

Câu 43: Cho hai hàm số $F(x) = (x^2 + ax + b)e^{-x}$ và $f(x) = (-x^2 + 3x + 6)e^{-x}$. Tìm a và b để $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$

- A. $a = 1, b = -7$ B. $a = -1, b = -7$ C. $a = -1, b = 7$ D. $a = 1, b = 7$

Câu 44: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho ba điểm $A(1; 2; -4)$, $B(1; -3; 1)$, $C(2; 2; 3)$. Tính đường kính l của mặt cầu (S) đi qua ba điểm trên và có tâm nằm trên mặt phẳng (Oxy)

- A. $l = 2\sqrt{13}$ B. $l = 2\sqrt{41}$ C. $l = 2\sqrt{26}$ D. $l = 2\sqrt{11}$

Câu 45: Đồ thị hàm số $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 4x} - \sqrt{x^2 - 3x}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận ngang?

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

Câu 46: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai đường tròn $(C'): x^2 + y^2 + 2(m-2)y - 6x + 12 + m^2 = 0$ và $(C): (x+m)^2 + (y-2)^2 = 5$. Vector $\vec{v}$ nào dưới đây là vector của phép tịnh tiến biến (C) thành (C')

- A. $\vec{v} = (2; 1)$ B. $\vec{v} = (-2; 1)$ C. $\vec{v} = (-1; 2)$ D. $\vec{v} = (2; -1)$

Câu 47: Gọi x, y là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_9 x = \log_6 x = \log_4 (x+y)$ và biết rằng $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{2}$ với a, b là các số nguyên dương. Tính giá trị $a+b$

- A. $a+b = 6$ B. $a+b = 11$ C. $a+b = 4$ D. $a+b = 8$

Câu 48: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\log_{0,02} [\log_2 (3^x + 1)] > \log_{0,02} m$ có nghiệm với mọi $x \in (-\infty; 0)$

- A. $m > 9$ B. $m < 2$ C. $0 < m < 1$ D. $m \geq 1$

Câu 49: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sin^3 x - 3\cos^2 x - m\sin x - 1$ đồng biến trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$

- A. $m > -3$ B. $m \leq 0$ C. $m \leq -3$ D. $m > 0$

Câu 50: Cho hình chóp S.ABC có $AB = BC = CA = a$, $SA = SB = SC = a\sqrt{3}$, M là điểm bất kì trong không gian. Gọi d là tổng các khoảng cách từ M đến tất cả các đường thẳng AB, BC, CA, SA, SB, SC. Giá trị nhỏ nhất của d bằng

A. $d = 2a\sqrt{3}$

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

C. $a\sqrt{6}$

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

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT**Câu 1: Đáp án A**

Xét hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2$. ta có $y' = 3x^2 + 6x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$

Câu 2: Đáp án B

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-3x^3 + 2x + 5) = +\infty$

Câu 3: Đáp án D

Ta có $v(t) = [S(t)]' = 3t^2 + 4t$.

Khi vật chuyển động được quãng đường $16m \Rightarrow t^3 + 2t^2 = 16 \Leftrightarrow t = 2$

Khi đó vận tốc của vật là $v(t) = 3t^2 + 4t = 20$

Câu 4: Đáp án C

Ta có $u_{n+1} - u_n = \frac{5}{4}u_n + 3 < 0 \Rightarrow u_{n+1} < u_n$ nên u_n là dãy số giảm

Với $n = 1$ ta có $u_1 = 10 > 3$.

Giả sử $u_n > 3$ ta sẽ chứng minh $u_{n+1} > 3$

Ta có $u_{n+1} = \frac{1}{5}u_n > \frac{1}{5} \cdot 3 + 3 > 3$

nên ta suy ra dãy số bị chặn dưới

Do dãy số giảm và bị chặn dưới nên ta suy ra dãy số có giới hạn

Giả sử $\lim u_n = L \Rightarrow L = \frac{1}{5}L + 3 \Leftrightarrow L = \frac{15}{4} \Rightarrow \lim u_n = \frac{15}{4}$

Câu 5: Đáp án D

Ta có $(x + 2y)^{50} = \sum_{k=0}^{50} C_{50}^k x^k \cdot (2y)^{50-k}$

Số hạng thứ 31 trong khai triển Newton của A là $2^{20} C_{50}^{30} x^{30} y^{20}$

Câu 6: Đáp án

$$9\ln^2 x + 4\ln^2 y = 12\ln x \cdot \ln y$$

Ta có:

$$\Leftrightarrow (3\ln x)^2 - 12\ln x \cdot \ln y + (2\ln y)^2 = 0 \Leftrightarrow (3\ln x - 2\ln y)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3\ln x = 2\ln y \Leftrightarrow \ln x^3 = \ln y^2 \Leftrightarrow x^3 = y^2$$

Câu 7: Đáp án

Ta có

$$z^2 + 2z + 10 = 0 \Leftrightarrow (z+1)^2 + 9 = 0 \Leftrightarrow (z+1)^2 = -9 = (3i)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} z = z_1 = -1 + 3i \Rightarrow |z_1| = \sqrt{10} \\ z = z_2 = -1 - 3i \Rightarrow |z_2| = \sqrt{10} \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } A = |z_1|^2 + |z_2|^2 = 10 + 10 = 20$$

Câu 8: Đáp án C

$$\text{Ta có } f'(x) = 5\sin^4 ax \cdot a \cos ax = 5a \sin^4 ax \cdot \cos ax \Rightarrow f'(\pi) = 5a \cdot \sin^4(a\pi) \cdot \cos(a\pi)$$

Câu 9: Đáp án C

$$\overline{AO} = \frac{1}{2}(\overline{AA_1} + \overline{AC}) = \frac{1}{2}(\overline{AA_1AB} + \overline{AD})$$

Ta có

Câu 10: Đáp án D

$$\text{Ta có } \bar{z} = 4 - 2i - (2 - i)(1 + i) = 4 - 2i - (3 + i) = 1 - 3i$$

$$\text{Do đó } z = 1 + 3i$$

Câu 11: Đáp án B

$$\text{Do } x \in [-1; 1] \text{ nên } 0 \leq |x| \leq 1. \text{ Do đó } 2^0 \leq 2^{|x|} \leq 2^1 \Rightarrow 1 \leq y \leq 2$$

Giá trị nhỏ nhất của hàm số là 1 khi $x = 0$

Câu 12: Đáp án D

$$\log_{25} 15 = \frac{\log_3 15}{\log_3 25} = \frac{m}{2 \log_3 25} = \frac{m}{2(\log_3 15 - \log_3 3)} = \frac{m}{2(m-1)}$$

Câu 13: Đáp án C

Theo công thức lãi kép ta có $T = A(1+r)^n$ với T là số tiền cả gốc cả lãi thu được, A là số tiền ban đầu, r là số tiền lãi suất, n là kì hạn

$$\text{Để số tiền tăng gấp đôi thì } T = 2A \Rightarrow 2A = A(1+r)^n \Leftrightarrow 2 = (1+0,075)^n \Leftrightarrow n = \log_{1,075} 2 \approx 9,6 \text{ năm}$$

Vậy cần 10 năm để số tiền tăng gấp đôi

Câu 14: Đáp án C

để phương trình: $2\sin x + m\cos x - 2m = 0$ có nghiệm

$$2^2 + m^2 \geq (2m)^2 \Leftrightarrow m^2 \leq \frac{4}{3} \Leftrightarrow -\frac{2}{\sqrt{3}} \leq m \leq \frac{2}{\sqrt{3}}$$

Câu 15: Đáp án A

$$\bar{z} = \frac{(1-\sqrt{3}i)^3}{1-i} = \frac{1-3\sqrt{3}i-9+3\sqrt{3}i}{1-i} = \frac{-8}{1-i} = \frac{-8(i+1)}{(1-i)(i+1)} = -4(1+i) \Rightarrow z = -4+4i$$

Ta có

Do đó $\bar{z} + iz = -4(1+i) + i(-4+4i) = -8-8i \Rightarrow |\bar{z} + iz| = \sqrt{(-8)^2 + (-8)^2} = 8\sqrt{2}$

Câu 16: Đáp án C

$$\log_a b = \alpha \Leftrightarrow b = a^\alpha$$

Câu 17: Đáp án C

Ta có $y' = \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} = \frac{(x-1)}{x^2} > 0 (\forall x \in [e; e^2])$

Do đó hàm số đã cho liên tục và đồng biến trên đoạn $[e; e^2]$

GTLN của hàm số trên đoạn $[e; e^2]$ là $y(e^2) = 2 + \frac{1}{e^2}$

Câu 18: Đáp án C

Diện tích của lá để làm cái nón lá chính là diện tích xung quanh của hình nón

Ta có $S_{xq} = \pi rl = \pi \frac{5}{2} \cdot 5 = \frac{25\pi}{2}$

Câu 19: Đáp án B

Gọi a là cạnh của khối lập phương đã cho

Ta có $V_1 = a^3; V_2 = (a-4)^3 (a(m) > 0)$

$$V_1 - V_2 = a^3 - (a-4)^3 = 604 \Leftrightarrow 12a^2 - 48a - 540 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 9 \\ a = -5 (\text{loại}) \end{cases}$$

Lại có

Câu 20: Đáp án B

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x \Rightarrow f''(x) = 6x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Khi đó $f'(1) = -3; f(1) = 0$

PTTT cần tìm là $y = -3(x-1) = -3x + 3$

Câu 21: Đáp án C

Đặt $t = e^x$ do $x \in (-2; -1) \Rightarrow t \in \left(\frac{1}{e^2}; \frac{1}{e}\right)$ khi đó $y = \frac{t-1}{t-m} (t \neq m)$

Ta có $y' = \frac{-m+1}{(t-m)^2}$, để hàm số đồng biến $\begin{cases} -m+1 > 0 \\ m \notin \left(\frac{1}{e^2}; \frac{1}{e}\right) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m \leq \frac{1}{e^2} \\ \frac{1}{e} \leq m < 1 \end{cases}$

Câu 22: Đáp án D

$$A = \log_{\frac{1}{3}} 7 + 2 \log_9 49 - \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{7} = -\log_3 7 + 2 \log_{3^2} 49 - \log_{\frac{1}{3^2}} \frac{1}{7}$$

Ta có

$$= -\log_3 7 + \log_3 49 - \log_3 \frac{1}{49} = \log_3 343 = 3 \log_3 7$$

Câu 23: Đáp án B

$$\begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \\ x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases}$$

Điều kiện

Câu 24: Đáp án A

Ta có $[u^n(x)]' = n.u^{n-1}(x).u'(x)$

Câu 25: Đáp án C

Ta có $\cos 2x = \cos(-2x) \Rightarrow y = \cos 2x$ là hàm số chẵn

Câu 26: Đáp án A

Ta có $y' = -\frac{8}{(x-2)^2}$. PTTT cần tìm là $y = y'(0)(x - x_M) + y_M \Leftrightarrow y = -2x - 1$

Câu 27: Đáp án D

Ta có $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x} = \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x} = \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x} \neq \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x} \Rightarrow$ không tồn tại $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x}$

Câu 28: Đáp án A

Xét hàm số $f(x)$ là một hàm số tùy ý. Ta có $y' = f'(x); f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = x_0$. Khi đó

- Nếu $f(x)$ có đạo hàm tại x_0 và đạt cực đại tại x_0 thì $f'(x_0) = 0$

- Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) > 0$ thì $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = x_0$

- Nếu $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = x_0$ thì $f''(x_0) > 0$

Câu 29: Đáp án D

Trong một giờ máy bơm đó bơm được

$$V = S.v = \pi r^2.v = \pi \frac{1}{4} \left(\frac{50}{100} \right)^2 . 0,5.60.60 = \frac{225}{2} (\text{m}^3)$$

Câu 30: Đáp án B

Ta có $\int_0^a \cos(x + a^2) dx = \sin(x + a^2) \Big|_0^a = \sin(a + a^2) - \sin a^2 = \sin a (1)$

Với $a = \sqrt{2\pi} \Rightarrow \sin(\sqrt{2\pi} + 2\pi) - \sin 2\pi = \sin \sqrt{2\pi}$ (thỏa mãn)

Với $a = \sqrt{3\pi} \Rightarrow \sin(\sqrt{3\pi} + 3\pi) - \sin 3\pi = \sin \sqrt{3\pi}$ (loại)

Tương tự các đáp án $a = \pi; a = \sqrt{\pi}$ không thỏa mãn đẳng thức (1)

Câu 31: Đáp án D

Xét hàm số $y = x^3 - 3mx^2 - 2x - m$ trên khoảng $(0;1)$ có $y' = 3x^2 - 6mx - 2$

Hàm số đã cho liên tục và nghịch biến trên khoảng $(0;1)$ khi và chỉ khi $y' \leq 0, \forall x \in [0;1]$

$$3x^2 - 6mx - 2 \leq 0; \forall x \in [0;1] \Leftrightarrow 6m \geq \frac{3x^2 - 2}{x}; \forall x \in [0;1] \Leftrightarrow 6m \geq \max_{[0;1]} \left\{ \frac{3x^2 - 2}{x} \right\}$$

Khi đó

Xét hàm số $f(x) = \frac{3x^2 - 2}{x}$ trên $[0; 1]$, ta có $f'(x) = 3 + \frac{2}{x^2} > 0, \forall x \in [0; 1]$ suy ra $f(x)$ là hàm số đồng biến trên $[0; 1]$.

Do đó $\max_{[0; 1]} f(x) = f(1) = 1$. Khi đó $6m \geq 1 \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{6}$

Câu 32: Đáp án D

Đặt $z = x + yi$ ta có

$$|x + yi - i| = |(1 + i)(x + yi)| \Leftrightarrow |x + (y - 1)i| = |(x - y) + yi|$$

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

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(0; -1)$, bán kính $R = \sqrt{2}$

Câu 33: Đáp án B

$$\frac{\log_3 5 \cdot \log_5 a}{1 + \log_3 2} - \log_6 b = 2 \Leftrightarrow \log_6 a - \log_6 b = 2 \Leftrightarrow \log_6 \frac{a}{b} = 2 \Leftrightarrow a = 36b$$

Ta có

Câu 34: Đáp án D

$$C = 2\pi R \Rightarrow R = \frac{68,5}{2\pi} = 10,9 \text{ cm}$$

Bán kính của quả bóng đá là

$$\text{Diện tích xung quanh của quả bóng đá là } S_{xq} = 4\pi R^2 = 1493,6 \text{ cm}^2$$

$$N = \frac{S_{xq}}{S} = \frac{1493,6}{49,83} \approx 30 \text{ miếng}$$

Vậy số miếng da để làm quả bóng trên là

Câu 35: Đáp án A

Mệnh đề (I), (IV) đúng

Câu 36: Đáp án C

Theo công thức lãi kép ta có $T = A(1 + r)^n$ trong đó

T là cả tiền gốc lẫn lãi khi lấy về

A là số tiền ban đầu

R là lãi suất

N là số kỳ hạn

$$250 = 100 \left(1 + \frac{7}{100} \right)^n \Rightarrow n = \log_{1,07} \frac{250}{100} \approx 13,54 \text{ năm.}$$

Để người đó lãnh được số tiền 250 triệu thì người đó cần gửi trong khoảng thời gian 14 năm

Câu 37: Đáp án B

Gọi chiều cao của đáy là $2x$ và chiều rộng là x . Chiều cao của hồ là h

$$V = 2x^2 h = \frac{500}{3} \Rightarrow h = \frac{500}{6x^2}$$

Khi đó

Phần diện tích cần xây (bao gồm đáy hồ và phần bờ quanh) là

$$S = 2x^2 + 6xh = 2x^2 + 6x \cdot \frac{500}{6x^2} = 2x^2 + \frac{500}{x} = 2x^2 + \frac{250}{x} + \frac{250}{x} \geq \sqrt[3]{2x^2 \cdot \frac{250}{x} \cdot \frac{250}{x}} = 150$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 = \frac{250}{x} \Rightarrow x = 5 \text{ (m)}$$

(Bất đẳng thức AM-GM). Dấu bằng xảy ra

Khi đó chi phí là $600000 \cdot 150 = 90.000.000$

Câu 38: Đáp án C

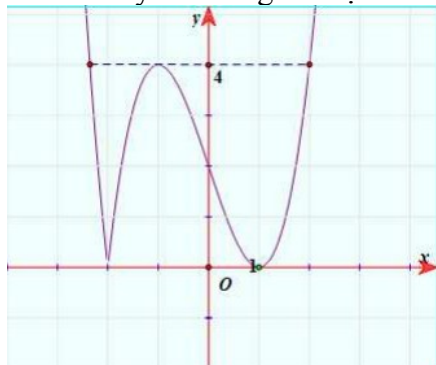
$$y = |x^3 - 3x + 2| = \begin{cases} x^3 - 3x + 2 & (x^3 - 3x + 2 \geq 0) \\ -(x^3 - 3x + 2) & (x^3 - 3x + 2 < 0) \end{cases}$$

Vẽ đồ thị hàm số

Gồm 2 phần (hình bên dưới)

Phần 1: là đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$

Phần 2: lấy đối xứng đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ qua trục Ox



Khi đó nghiệm của phương trình $|x^3 - 3x + 2| = \log_{\sqrt[4]{2}}(m^2 + 1)$ là số giao điểm của (C) và đường thẳng $y = \log_{\sqrt[4]{2}}(m^2 + 1)$

Vật phương trình có 4 nghiệm $\Leftrightarrow 0 < \log_{\sqrt[4]{2}}(m^2 + 1) < 4 \Leftrightarrow 0 < 4\log_2(m^2 + 1) < 4$

$$1 < m^2 + 1 < 2 \Leftrightarrow 0 < m^2 < 1 \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$$

Câu 39: Đáp án B

Ta có $P = 2(x^3 + y^3) - 3xy = 2(x + y)(x^2 - xy + y^2) - 3xy = 2(x + y)(2 - xy) - 3xy$

Mặt khác $x^2 + y^2 = 2 \Leftrightarrow (x + y)^2 - 2xy = 2 \Leftrightarrow 2xy = (x + y)^2 - 2 \leq \frac{(x + y)^2}{2} \Leftrightarrow -2 \leq x + y \leq 2$

Khi đó $2P = 2(x + y)(4 - 2xy) - 6xy = 2(x + y)[4 - (x + y)^2 + 2] - 3[(x + y)^2 - 2]$

$$= 6 + 12(x + y) - 3(x + y)^2 - 2(x + y)^3 = f(t) = 6 + 12t - 3t^2 - 2t^3$$

Với $t = x + y \in [-2; 2]$

Xét hàm số $f(t) = 6 + 12t - 3t^2 - 2t^3$ trên đoạn $[-2; 2]$, ta có

$$f'(t) = 12 - 6t - 6t^2; f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -2 \\ t = 1 \end{cases}$$

So sánh các giá trị $f(-2); f(1); f(2)$, ta được $\max_{[-2; 2]} f(t) = f(1) = 13 \Rightarrow M = \frac{13}{2}$

Câu 40: Đáp án B

Bán kính đáy của hình trụ là $R = 20\text{cm}$

Diện tích toàn phần của hình lập phương là $S_1 = 6.40^2 = 9600\text{cm}^2$

Diện tích toàn phần của hình trụ là $S_2 = 2\pi Rh + 2\pi R^2 = 2\pi 20.40 + 2\pi 40^2 = 4800\pi\text{cm}^2$

Vậy tổng $S = S_1 + S_2 = 9600 + 4800\pi = 2400(4 + 2\pi)\text{cm}^2$

Câu 41: Đáp án B

Ta có $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{ax} - 1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{ax} - 1}{ax} a = a$ vì $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{ax} - 1}{ax} = 1$

Vậy để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x_0 = 0 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0) \Leftrightarrow a = \frac{1}{2}$

Câu 42: Đáp án A

Ta có $C_n^2 - C_n^1 = 44 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} - n = 44 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} - n = 44 \Rightarrow n = 11$

Khi đó $\left(x\sqrt{x} + \frac{1}{x^4}\right)^n = \left(x\sqrt{x} + \frac{1}{x^4}\right)^{11} = \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k \cdot (x\sqrt{x})^{11-k} \cdot \left(\frac{1}{x^4}\right)^k = \sum_{k=0}^{11} C_{11}^k \cdot (x)^{\frac{3}{2}(11-k)-4k}$

Câu 43: Đáp án B

$F(x) = (x^2 + ax + b)e^{-x} \Rightarrow F'(x) = (-x^2 + (2-a)x + a - b)e^{-x}$

Ta có

$f(x) = F'(x)$ suy ra $-x^2 + (2-a)x + a - b = -x^2 + 3x + 6 \Rightarrow \begin{cases} 2-a=3 \\ a-b=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=-7 \end{cases}$

mà

Câu 44: Đáp án C

(S) $\Rightarrow \begin{cases} \overline{AI} = (x-1; y-2; 4) \\ \overline{AI} = (x-1; y+3; -1) \\ \overline{AI} = (x-2; y-2; -3) \end{cases}$

Gọi $I(x; y; 0)$ là tâm của mặt cầu

Theo bài ra, ta có

$\begin{cases} IA = IB \\ IA = IC \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x-1)^2 + (y-2)^2 + 4^2 = (x-1)^2 + (y+3)^2 + (-1)^2 \\ (x-1)^2 + (y-2)^2 + 4^2 = (x-2)^2 + (y-2)^2 + (-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$

Vậy $I(-2; 1; 0) \Rightarrow \overline{AI} = (-3; -1; 4) \Rightarrow l = 2 \cdot IA = 2\sqrt{16}$

Câu 45: Đáp án D

Ta có $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2-4x} - \sqrt{x^2-3x}} = \frac{\sqrt{x^2-4x} + \sqrt{x^2-3x}}{x} = -\frac{|x|}{x} \left(\sqrt{1-\frac{3}{x}} + \sqrt{1-\frac{4}{x}} \right)$

Suy ra $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} -\left(\sqrt{1-\frac{3}{x}} + \sqrt{1-\frac{4}{x}} \right) = -2 \Rightarrow y = -2$

là là TCN của đồ thị hàm số

Và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\sqrt{1-\frac{3}{x}} + \sqrt{1-\frac{4}{x}} \right) = 2 \Rightarrow y = 2$

là TCN của đồ thị hàm số

Câu 46: Đáp án A

Xét $(C'): (x-3)^2 + (y+m-2)^2 = 1-4m$ có tâm $I'(3; 2-m)$, bán kính $R' = \sqrt{1-4m}$

Và đường tròn $(C): (x+m)^2 + (y-2)^2 = 5$ có tâm $I(-m; 2)$, bán kính $R = \sqrt{5}$

$T_v \Rightarrow \begin{cases} R = R' \\ T_v(I) = I' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1-4m = 5 \\ \overline{II'} = I' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ \vec{v} = (3+m; -m) \end{cases} \Rightarrow \vec{v} = (2; 1)$

Vì (C') là ảnh của (C) qua

Câu 47: Đáp án A

$$\log_9 x = \log_6 x = \log_4 (x + y) = t \Leftrightarrow \begin{cases} x = 9^t \\ y = 6^t \end{cases}; x + y = 4^t$$

Ta có

$$9^t + 6^t = 4^t \Leftrightarrow \left[\left(\frac{3}{2} \right)^t \right]^2 + \left(\frac{3}{2} \right)^t - 1 = 0 \Leftrightarrow \frac{x}{y} = \left(\frac{3}{2} \right)^t = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 5 \end{cases}$$

Khi đó

Câu 48: Đáp án D

$$\text{Ta có } \log_{0,02} [\log_2 (3^x + 1)] > \log_{0,02} m \Leftrightarrow m > \log_2 (3^x + 1) \quad (\text{vì cơ số } = 0,02 < 1)$$

$$\text{Xét hàm số } f(x) = \log_2 (3^x + 1) \text{ trên } (-\infty; 0), \text{ có } f'(x) = \frac{3^x \cdot \ln 3}{(3^x + 1) \ln 2} > 0; \forall x \in (-\infty; 0)$$

$$\text{Suy ra } f(x) \text{ là hàm số đồng biến trên } (-\infty; 0) \Rightarrow \max_{(-\infty; 0)} f(x) = f(0) = 1$$

$$\text{Vậy để bất phương trình có nghiệm } \forall x \in (-\infty; 0) \Rightarrow m \geq 1$$

Câu 49: Đáp án B

$$t = \sin x \Rightarrow t' = \cos x \geq 0; \forall c \in \left[0; \frac{\pi}{2} \right] \text{ suy ra } 0 \leq t \leq 1$$

$$\text{Khi đó bài toán trở thành: Tìm } m \text{ để hàm số } f(t) = t^3 + 3t^2 - mt - 4 \text{ đồng biến trên } [0; 1]$$

$$f'(t) = 3t^2 + 6t - m \geq 0 \Leftrightarrow m \leq 3t^2 + 6t; \forall t \in [0; 1] \Leftrightarrow m \leq \min_{[0; 1]} g(t) = 3t^2 + 6t$$

$$\text{Ta có } \text{Xét hàm số } g(t) = 3t^2 + 6t \text{ trên } [0; 1], \text{ suy ra } \min_{[0; 1]} g(t) = g(0) = 0. \text{ Vậy } m \leq 0$$

Câu 50: Đáp án

Gọi E và F là trung điểm của BC và AB và O là trọng tâm tam giác ABC ta có $SO \perp (ABC)$.

$$\text{Do } \begin{cases} AE \perp BC \\ SO \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAE).$$

Dựng $EK \perp SA$ suy ra EK là đoạn vuông góc chung của SA và BC.

Tương tự dựng FI, RL là các đoạn vuông góc chung của 2 cạnh đối diện. Do tính chất đối xứng ta dễ

dàng suy ra EK, FI, RL đồng quy tại điểm M. Như vậy $d \geq K + FI + RL = 3EK$

$$\text{Mặt khác } KE = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos \angle AEO = \frac{1}{3} \Rightarrow \sin \angle AEO = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{Do đó } KE = AE \cdot \sin A = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{3} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

$$\text{Do vậy } d_{\min} = a\sqrt{6}$$

Câu 1: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, $AB = 2a, BC = a$. Các cạnh bên của hình chóp bằng nhau và bằng $a\sqrt{2}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, CD. K là điểm trên cạnh AD sao cho $KD = 2KA$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và SK.

- A. $\frac{3a}{2}$ B. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{a\sqrt{3}}{7}$ D. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$

Câu 2: Phương trình $m \sin x + 3 \cos x = 5$ có nghiệm khi và chỉ khi:

- A. $m \leq 2$ B. $|m| \geq 4$ C. $|m| \leq 4$ D. $m \geq 2$

Câu 3: Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất $7,4\%$ / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền sẽ được nhập vào vốn ban đầu (người ta gọi đó là lãi kép). Để lãnh được số tiền ít nhất 250 triệu thì người đó cần gửi trong khoảng thời gian bao nhiêu năm? (nếu trong khoảng thời gian này không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi)

- A. 13 năm B. 12 năm C. 14 năm D. 15 năm

Câu 4: Tính đạo hàm của hàm số sau: $f(x) = \ln(x^2 + 1)$

- A. $f'(x) = \ln(x^2 + 1)$ B. $f'(x) = \ln 2x$ C. $f'(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ D. $f'(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$

Câu 5: Cho phương trình: $(m-1)\log_{\frac{1}{2}}(x-2)^2 + 4(m-5)\log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{x-2} + 4m - 4 = 0$ (với m là tham số). Gọi

$S = [a; b]$ là tập các giá trị của m để phương trình có nghiệm trên đoạn $\left[\frac{5}{2}; 4\right]$. Tính $a + b$.

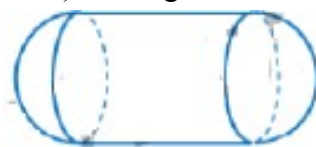
- A. $\frac{7}{3}$ B. $-\frac{2}{3}$ C. -3 D. $\frac{1034}{237}$

Câu 6: Cho hàm số $(C_m): y = x^3 + mx^2 - 9x - 9m$. Tìm m (C_m) để tiếp xúc với Ox :

- A. $m = \pm 3$ B. $m = \pm 4$ C. $m = \pm 1$ D. $m = \pm 2$

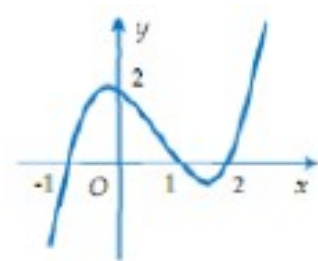
Câu 7: Một cái bồn chứa nước gồm hai nửa hình cầu và một hình trụ (như hình vẽ). Đường sinh của hình trụ (như hình vẽ). Đường sinh của hình trụ bằng hai lần đường kính của

hình cầu. Biết thể tích của bồn chứa nước là $\frac{128\pi}{3}(m^3)$. Tính diện tích xung quanh của cái bồn chứa nước theo đơn vị m^2 .



- A. $48\pi(m^2)$ B. $40\pi(m^2)$ C. $64\pi(m^2)$ D. $50\pi(m^2)$

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm $y = f'(x)$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. Hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.
 B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$
 C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$
 D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$

Câu 9: Cho hình chóp SABC có $SB = SC = BC = CA = a$. Hai mặt (ABC) và (ASC) cùng vuông góc với (SBC). Tính thể tích hình chóp.

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

Câu 10: Cho lăng trụ đứng có $ABC.A'B'C'$ có $AB = AC = BB' = a$, $BAC = 120^\circ$. Gọi I là trung điểm của CC' . Tính cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (ABC) và $(AB'I)$.

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{3\sqrt{5}}{12}$ C. $\frac{\sqrt{30}}{10}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 11: Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - x + 2} - 2}{x^2 - 1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

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

Câu 12: Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = \frac{a^4}{b^4} + \frac{b^4}{a^4} - \left(\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} \right) + \frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ với $a, b \neq 0$

- A. $\min F = 10$ B. $\min F = 2$ C. $\min F = -2$ D. F không có GTNN

Câu 13: Cho tập A có 20 phần tử. Hỏi tập A có bao nhiêu tập hợp con khác rỗng mà có số phần tử chẵn

- A. $2^{20} + 1$ B. 2^{20} C. $\frac{2^{20}}{2} - 1$ D. 2^{19}

Câu 14: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 5x - 2$ có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) có hệ số góc nhỏ nhất.

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

Câu 15: Cho một hình trụ (T) có chiều cao và bán kính đều bằng $3a$. Một hình vuông ABCD có hai cạnh AB, CD lần lượt là hai dây cung của hai đường tròn đáy, cạnh AD, BC không phải là đường sinh của hình trụ (T). Tính cạnh của hình vuông này.

- A. $3a\sqrt{5}$ B. $6a$ C. $\frac{3a\sqrt{10}}{2}$ D. $3a$

Câu 16: Cắt một hình nón bằng một mặt phẳng đi qua trục của nó ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng a , diện tích xung quanh của hình nón là:

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

Câu 17: Cho hàm số (C): $y = x^3 + 3x^2 + 1$. Đường thẳng đi qua điểm $A(-3; 1)$ và có hệ số góc bằng k . Xác định k để đường thẳng đó cắt đồ thị tại 3 điểm khác nhau

- A. $0 < k < 1$ B. $k > 0$ C. $0 < k \neq 9$ D. $1 < k < 9$

Câu 18: Cho hàm số $y = \frac{3x}{1+2x}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{3}{2}$ B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 3$

C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=1$ D. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.

Câu 19: Cho $9^x + 9^{-x} = 23$. Khi đó biểu thức $A = \frac{5+3^x+3^{-x}}{1-3^x-3^{-x}} = \frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ tối giản và $a, b \in \mathbb{Z}$. Tích $a.b$ có giá trị bằng:

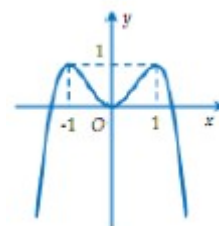
- A. 8 B. 10 C. -8 D. -10

Câu 20: Cho a, b, c là ba số thực dương, khác 1 và $abc \neq 1$. Biết $\log_a 3 = 2, \log_b 3 = \frac{1}{4}$ và $\log_{abc} 3 = \frac{2}{15}$. Khi đó, giá trị của $\log_c 3$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 21: Đường cong trong hình dưới là đồ thị của một hàm số trong bốn được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số

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



hàm số nào?

Câu 22: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x(2 - \ln x)$ trên đoạn $[2; 3]$ là

- A. $\max_{[2;3]} y = 4 - 2 \ln 2$ B. $\max_{[2;3]} y = 1$ C. $\max_{[2;3]} y = e$ D.

$\max_{[2;3]} y = -2 + 2 \ln 2$

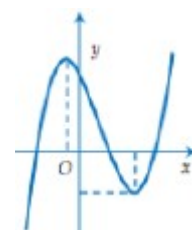
Câu 23: Cho n là số nguyên dương, tìm n sao cho:

$1^2 \log_a 2019 + 2^2 \log_{\sqrt{a}} 2019 + \dots + n^2 \log_{\sqrt[n]{a}} 2019 = 1010^2 \times 2019^2 \log_a 2019$

- A. 2019 B. 2018 C. 2017 D. 2016

Câu 24: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên. Khẳng sau đây đúng?

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



định nào

Câu 25: Tìm tổng các nghiệm của phương trình sau

$\log_{\sqrt[3]{5}}(x^2 - 2x - 3) = 2 \log_2(x^2 - 2x - 4)$

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

Câu 26: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông có cạnh a và SA vuông góc đáy ABCD và mặt bên (SCD) hợp với đáy một góc 60° , M là trung điểm của BC. Tính thể tích hình chóp S.ABMD

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

Câu 27: Tập hợp tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m-1)x^2 + 2(m-1)x - 2$ luôn tăng trên $\mathbb{R}$

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

Câu 28: Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên khoảng $(0; \sqrt{2})$

- A. $y = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$ B. $y = \frac{2x - 5}{x + 1}$ C. $y = \frac{1}{2}x^4 - 2x^2 + 3$ D. $y = \frac{3}{2}x^3 - 4x^2 + 6x + 9$

Câu 29: Phương trình: $\sqrt[3]{x-1} + m\sqrt{m+1} = 2\sqrt{x^2-1}$ có nghiệm x khi:

- A. $0 \leq m \leq \frac{1}{3}$ B. $-1 < m \leq \frac{1}{3}$ C. $m \geq \frac{1}{3}$ D. $-1 \leq m \leq \frac{1}{3}$

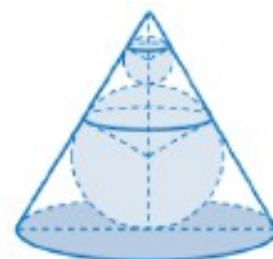
Câu 30: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục và có đạo hàm trên đoạn $[a, b]$. Xét các khẳng định sau:

- Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(a; b)$ thì $f'(x) > 0, \forall x \in (a; b)$
- Giả sử $f(a) > f(c) > f(b), \forall x \in (a; b)$ suy ra hàm số nghịch biến trên $(a; b)$
- Giả sử phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm là $x = m$ khi đó nếu hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(m; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên (a, m)
- Nếu $f'(x) \geq 0, \forall x \in (a; b)$, thì hàm số đồng biến trên $(a; b)$

Số khẳng định đúng trong các khẳng định trên là

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

Câu 31: Người ta chế tạo ra một món đồ chơi cho trẻ em theo các công đoạn như sau: Trước tiên cho trẻ em theo các công đoạn như sau: Trước tiên, chế tạo ra một mặt nón tròn xoay có góc ở đỉnh là $2\beta = 60^\circ$ bằng thủy tinh có bán kính lớn, nhỏ khác nhau sao cho 2 mặt cầu tiếp xúc với nhau và đều tiếp xúc với mặt nón. Quả cầu lớn tiếp xúc với cả mặt đáy của mặt nón. Cho biết chiều cao của mặt nón bằng 9cm. Bỏ qua bề dày của những lớp vỏ thủy tinh, hãy tính tổng thể tích của hai khối cầu.



- A. $\frac{25}{3}\pi (cm^3)$ B. $\frac{112}{3}\pi (cm^3)$ C. $\frac{40}{3}\pi (cm^3)$ D. $\frac{10}{3}\pi (cm^3)$

Câu 32: Cho khối chóp S.ABC có thể tích là $\frac{a^3}{3}$. Tam giác SAB có diện tích là $2a^2$. Tính khoảng cách d từ C đến mặt phẳng (SAB).

- A. $d = a$ B. $d = \frac{2a}{3}$ C. $d = 2a$ D. $d = \frac{a}{2}$

Câu 33: Cho nửa đường tròn đường kính $AB = 2R$ và một điểm C thay đổi trên nửa đường tròn đó, đặt $CAB = \alpha$ và gọi H là hình chiếu vuông góc của C trên AB. Tìm α sao cho thể tích của vật thể tròn xoay tạo thành khi xoay tam giác ACH quanh trục AB đạt giá trị lớn nhất:

- A. $\alpha = 60^\circ$ B. $\alpha = 45^\circ$ C. $\alpha = \arctan \frac{1}{\sqrt{2}}$ D. $\alpha = 30^\circ$

Câu 34: Tìm m để phương trình sau có nghiệm:

$$\sqrt{3+x} + \sqrt{6-x} - \sqrt{(3+x)(6-x)} = m$$

- A. $0 \leq m \leq 6$ B. $3 \leq m \leq 3\sqrt{2}$ C. $-\frac{1}{2} \leq m \leq 3\sqrt{2}$ D. $3\sqrt{2} - \frac{9}{2} \leq m \leq 3$

Câu 35: Cho tam giác ABC vuông tại A, $AB = a, BC = 2a$. Tính thể tích khối nón nhận được khi quay tam giác ABC quanh trục BC.

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

Câu 36: Một cốc nước có dạng hình trụ chiều cao là 15cm, đường kính đáy là 6cm, lượng nước ban đầu trong cốc cao 10cm. Thả vào cốc nước 5 viên bi hình cầu có cùng đường kính là 2cm. Hỏi sau khi thả 5 viên bi, mực nước trong cốc cách miệng cốc bao nhiêu cm? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. 4,25 cm B. 4,26 cm C. 3,52 cm D. 4,81 cm

Câu 37: Cho $\vec{v}(3;3)$ và đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$. Ảnh của (C) qua T_v là (C') :

- A. $(x+4)^2 + (y+1)^2 = 9$ B. $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 4$
C. $x^2 + y^2 + 8x + 2y - 4 = 0$ D. $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 9$

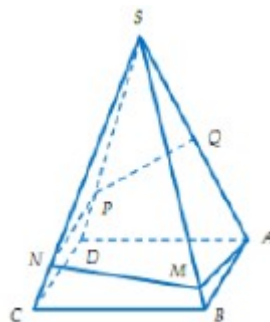
Câu 38: Hãy lập phương trình đường thẳng (d) đi qua các điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3mx^2 - 3x$

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

Câu 39: Cho khối chóp S.ABC có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B, $AB = a, AC = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp S.ABC biết rằng $SB = a\sqrt{5}$

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ D. $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$

Câu 40: Bên cạnh con đường trước khi vào thành phố người ta xây một ngọn tháp đèn lồng lấy. Ngọn tháp hình tứ giác đều S.ABCD cạnh bên $SA = 600$ mét, $ASB = 15^\circ$. Do sự cố đường dây điện tại điểm Q (là trung điểm của SA) bị hỏng, người ta tạo ra một con đường từ A đến Q gồm bốn đoạn thẳng: AM, MN, NP, PQ (hình vẽ). Để tiết kiệm kinh phí, kỹ sư đã nghiên cứu và nó được chiều dài con đường từ A đến Q ngắn nhất.



Tính tỷ số $k = \frac{AM + MN}{NP + PQ}$

- A. $k = 2$ B. $k = \frac{4}{3}$ C. $k = \frac{3}{2}$ D. $k = \frac{5}{3}$

Câu 41: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 2mx^2 + m^2x + 2$ đạt cực tiểu tại $x = 1$

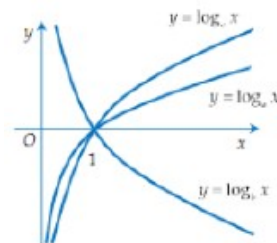
- A. $m = 3$ B. $m = 1 \vee m = 3$ C. $m = -1$ D. $m = 1$

Câu 42: Cho hình chóp S.ABC có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = a, AB = a, AC = 2a, BAC = 60^\circ$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC

- A. $V = \frac{20\sqrt{5}\pi a^3}{3}$ B. $V = \frac{5\sqrt{5}}{6}\pi a^3$ C. $V = \frac{5\sqrt{5}\pi}{2}a^3$ D. $V = \frac{5}{6}\pi a^3$

Câu 43: Cho 3 đồ thị hàm số sau (như hình vẽ). Khẳng định nào sau đây đúng?

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



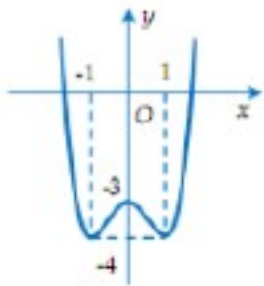
Câu 44: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $AC = a$, biết SA vuông góc với đáy ABC và SB hợp với đáy một góc 60° . Tính thể tích hình chóp.

- A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{48}$ B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{24}$ C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{8}$ D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$

Câu 45: Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = 2\sin^2 x - \cos x + 1$. Giá trị $M + m$ bằng:

- A. 0 B. 2 C. $\frac{25}{8}$ D. $\frac{41}{8}$

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Xác định tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $|f(x)| = 2m^2 - m + 3$ có 6 nghiệm thực phân biệt.



- A. $-\frac{1}{2} < m < 0$ B. $0 < m < \frac{1}{2}$
 C. $\frac{1}{2} < m < 1$ D. $-\frac{1}{2} < m < 0$

Câu 47: Tập xác định của hàm số $y = (2x - x^2)^\pi$ là:

- A. $(0; \frac{1}{2})$ B. $(0; 2)$ C. $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ D. $[0; 2]$

Câu 48: Có 10 vị nguyên thủ Quốc gia được xếp ngồi vào một dãy ghế dài (Trong đó có ông Trum và ông Kim). Có bao nhiêu cách xếp sao cho hai vị ngồi cạnh nhau?

- A. $9! \cdot 2$ B. $10! - 2$ C. $8! \cdot 2$ D. $8!$

Câu 49: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx^3}{3} - mx^2 + x - 1$ có cực đại và cực tiểu

- A. $0 < m \leq 1$ B. $m < 0$ C. $0 < m < 1$ D. $m < 0$

Câu 50: Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 6$, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[0; 3]$ bằng 2

- A. $m = 2$ B. $m = \frac{31}{27}$ C. $m > \frac{3}{2}$ D. $m = 1$

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

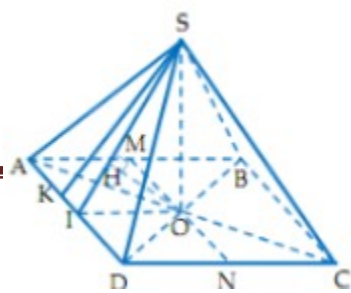
Phương pháp:

- Tìm một mặt phẳng chứa SK mà song song với MN , đó chính là mặt phẳng (SAD)
- Từ đó ta chỉ cần tính khoảng cách từ MN đến (SAD) .

Cách giải: Gọi I là trung điểm AD , AC cắt BD tại O . H là hình chiếu vuông góc của O trên SI .

Ta có: $MN \parallel (SAD)$

Suy ra: $d(MN, SK) = d(MN, (SAD)) = d(O, (SAD)) = OH$



$$+) \quad OI = \frac{AB}{2} = a;$$

$$+) \quad OI = \frac{1}{2}BD = \frac{1}{2}\sqrt{AB^2 + AD^2} = \frac{1}{2}\sqrt{4a^2 + a^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

$$+) \quad SO = \sqrt{SB^2 - OB^2} = \sqrt{2a^2 - \frac{5a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}$$

$$+) \quad d(MN, SK) = \frac{a\sqrt{21}}{7}$$

Vậy

Chú ý khi giải: HS thường không chú ý đến phương pháp tìm mặt phẳng song song mà chỉ tập trung đi tìm đường vuông góc chung dẫn đến sự phức tạp cho bài toán và không đi đến được đáp án.

Câu 2: Đáp án B

Phương pháp: Dạng bài này, ngoài cách rút m rồi xét hàm như thường lệ, ta có thể áp dụng điều kiện có nghiệm cho phương trình $a \sin x + b \cos x = c$ là $a^2 \leq a^2 + b^2$

Cách giải: Phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi $5^2 \leq m^2 + 3^2 \Leftrightarrow m^2 \geq 16 \Leftrightarrow |m| \geq 4$.

Chú ý khi giải: HS thường nhầm lẫn điều kiện có nghiệm của phương trình trên $a^2 + b^2 \leq c$ là dẫn đến kết quả sai.

Câu 3: Đáp án A

Phương pháp:

Công thức lãi kép: $T = M(1+r)^n$ với:

T là số tiền cả vốn lẫn lãi sau n kì hạn; M là số tiền gửi ban đầu; n là số kỳ hạn; r là lãi suất định kỳ, tính theo %.

Cách giải: Gọi n là số năm cần gửi ít nhất để người đó có 250 triệu.

$$\text{Ta có: } 250.10^6 = 100.10^6 (1 + 7,4\%)^n \Leftrightarrow n = \log_{1+7,4\%} \left(\frac{250.10^6}{100.10^6} \right) \approx 12,8 \Rightarrow n = 13 \quad (\text{năm}).$$

Chú ý khi giải: HS sẽ phân vân khi chọn số năm cần gửi ít nhất vì $n \square 12,8$ nên có thể sẽ chọn đáp án sai là $n = 12$.

Câu 4: Đáp án D

Phương pháp:

Công thức tính đạo hàm hàm hợp: $f'(u(x)) = u'(x).f'(u)$.

Công thức tính đạo hàm: $(\ln u)' = \frac{u'}{u}$

$$\text{Cách giải: Có: } f(x) = \ln(x^2 + 1) \Rightarrow f'(x) = \frac{(x^2 + 1)'}{x^2 + 1} = \frac{2x}{x^2 + 1}$$

Chú ý khi giải: HS thường nhầm lẫn: sử dụng công thức tính đạo hàm $(\ln x)' = \frac{1}{x}$ mà không chú ý đến công thức tính đạo hàm hàm hợp.

Câu 5: Đáp án B

Phương pháp:

- Biến đổi phương trình về phương trình bậc hai đối với $\log_2(x-2)$ và đặt ẩn phụ $t = \log_2(x-2)$ với $t \in [-1; 1]$

- Rút m theo t và xét hàm $f(t)$ để tìm ra điều kiện của m.

$$(m-1)\log_{\frac{1}{2}}(x-2)^2 + 4(m-5)\log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{x-2} + 4m - 4 = 0 \quad (x > 2)$$

Cách giải:

$$(m-1)\log_2^2(x-2) + (m-5)\log_2(x-2) + m + 1 = 0$$

$$y = \log_2(x-2) \Rightarrow x \in \left[\frac{5}{2}; 4\right] \Rightarrow t \in [-1; 1]$$

Đặt

$$\text{Phương trình đã cho trở thành: } (m-1)t^2 + (m-5)t + m + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow m(t^2 + t + 1) = t^2 + 5t + 1 \Leftrightarrow m = \frac{t^2 + 5t + 1}{t^2 + t + 1} = 1 + \frac{4t}{t^2 + t + 1} \text{ vì } t^2 + t + 1 > 0 \forall t \in [-1; 1]$$

Xét hàm số: $y = 1 + \frac{4t}{t^2 + t + 1}$ trên $[-1; 1]$

$$y'(t) = \frac{-4t^2 + 4}{(t^2 + t + 1)^2}$$

Có:

$$y'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{-4t^2 + 4}{(t^2 + t + 1)^2} = 0 \Leftrightarrow t = \pm 1 \in [-1; 1]$$

Ta có bảng biến thiên:

$$\Rightarrow m \in \left(-3; \frac{7}{3}\right) \Rightarrow a + b = -\frac{2}{3}.$$

t	-1	1	
$y'(t)$	0	+	0
$y(t)$			$\frac{7}{3}$
	-3		

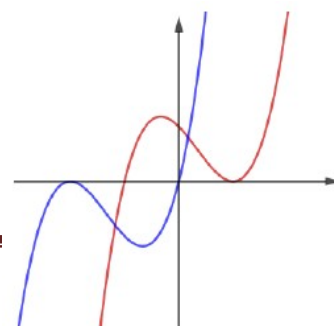
Chú ý khi giải: HS thường nhầm lẫn các công thức biến đổi logarit dẫn đến kết quả sai, hoặc nhầm lẫn trong bước xét hàm $f(t)$ để đi đến kết luận.

Câu 6: Đáp án A

Phương pháp: Điều kiện để đồ thị hàm số bậc ba tiếp xúc với trục là phương trình hoành độ giao điểm phải có hai nghiệm phân biệt Ox

Cách giải: Đồ thị hàm số (C_m) tiếp xúc với trục Ox thì phương trình hoành độ giao điểm phải có hai nghiệm phân biệt.

$$\text{Ta có: } y = 0 \Leftrightarrow x^3 + mx^2 - 9x - 9m = 0 \quad (1)$$



$$\Leftrightarrow (x+m)(x^2-9)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-m \\ x=\pm 3 \end{cases}$$

Đề (1) có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m = \pm 3$

Chú ý khi giải: HS cần xem lại các điều kiện để phương trình bậc ba có 1 nghiệm, hai nghiệm và ba nghiệm phân biệt.

Câu 7: Đáp án A

Phương pháp:

Công thức tính diện tích xung quanh hình trụ: $S_{xq} = 2\pi Rh$

Công thức tính thể tích khối trụ: $V = \pi R^2 h$

Công thức tính diện tích hình cầu: $S = 4\pi R^2$

Công thức tính thể tích khối cầu: $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

Cách giải: Gọi bán kính đáy của hình trụ là $R \Rightarrow h = 4R$.

$V = 2V_1 + V_2$ với V_1 là thể tích nửa khối cầu và V_2 là thể tích khối trụ.

$$= 2 \cdot \frac{2}{3}\pi R^3 + \pi R^2 \cdot 4R = \frac{16\pi R^3}{3} = \frac{128\pi}{3} \Rightarrow R = 2$$

$$S = 2S_1 + S_2 = 2 \cdot \frac{4}{2}\pi R^2 + 2\pi R \cdot 4R = 48\pi.$$

Vậy

Chú ý khi giải: HS thường hay nhầm lẫn các công thức tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần, thể tích,... dẫn đến chọn sai đáp án.

Câu 8: Đáp án A

Phương pháp: Quan sát đồ thị hàm số $y = f'(x)$ để tìm khoảng dương, âm của $f'(x)$, từ đó tìm được khoảng đồng biến, nghịch biến của $f(x)$.

Cách giải:

Từ đồ thị hàm số $y = f'(x)$ suy ra hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và $(1; 2)$ (làm y' âm) và đồng biến trên $(-1; 1)$ (làm y' dương).

Suy ra B, C, D sai và A đúng.

Chú ý khi giải:

HS có thể nhầm lẫn thành đồ thị hàm số $y = f(x)$ do đọc không kỹ đề dẫn đến chọn sai đáp án.

Câu 9: Đáp án B

Phương pháp: Công thức tính thể tích khối chóp $V = \frac{1}{3}Sh$ với S là diện tích đáy, h là chiều cao.

Chú ý tính chất hai mặt phẳng cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì giao tuyến của chúng vuông góc với mặt phẳng đó.



$$\begin{cases} (ABC) \perp (SBC) \\ (SBC) \perp (SAC) \\ (ABC) \cap (SAC) = AC \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SBC)$$

Cách giải: Ta có:

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} S_{SBC} \cdot AC = \frac{1}{3} a \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$$

Câu 10: Đáp án C

Phương pháp: Cách xác định góc giữa hai mặt phẳng:

- Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng.
- Góc giữa hai mặt phẳng là góc giữa hai đường thẳng nằm trong hai mặt phẳng và vuông góc với giao tuyến.

Cách giải: Gọi E là giao điểm của B'I và BC.

$H \in BC$ sao cho $EA \perp AH$ tại A

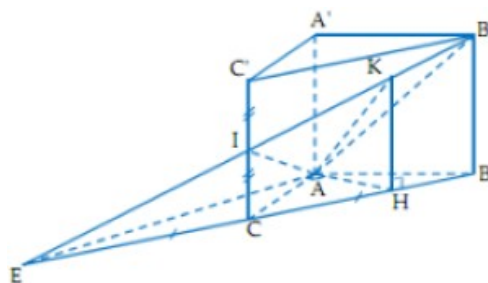
$K \in B'I$ sao cho $KH \perp CB$ tại H

Có $KH \perp CB \Rightarrow KH \parallel CC'$

$\Rightarrow KH \perp (ABC)$ tại H

$\Rightarrow KH \perp EA$ mà $EA \perp AH$

$\Rightarrow EA \perp (AKH) \Rightarrow EA \perp AK$



Hai mặt phẳng (AIB') và (ACB) có giao tuyến là EA

mà $AK \subset (AIB')$; $AH \subset (ACB)$; $EA \perp AK$; $EA \perp AH \Rightarrow$ hợp bởi hai mặt phẳng (AIB') và (ACB) là KAH

Ta có: $BC = 2a \cos 30^\circ = a\sqrt{3}$

$$AE^2 = EC^2 + AC^2 - 2AC \cdot EC \cdot \cos ACE = 3a^2 + a^2 - 2a \cdot a\sqrt{3} \cdot \cos 150^\circ = 7a^2 \Rightarrow AE = a\sqrt{7}$$

$$\cos AEC = \frac{AE^2 + EC^2 - AC^2}{2AC \cdot EC} = \frac{7a^2 + 3a^2 - a^2}{2a\sqrt{7} \cdot a\sqrt{3}} = \frac{9}{2\sqrt{21}}$$

Ta có:

$$\Rightarrow \tan AEC = \sqrt{\frac{1}{\cos^2 AEC} - 1} = \frac{\sqrt{3}}{9} \Rightarrow AH = AE \cdot \tan AEC = \frac{a\sqrt{21}}{9}$$

$$\frac{EH}{EB} = \frac{HK}{BB'} \Rightarrow HK = \frac{EH \cdot BB'}{EB} = \frac{AE \cdot BB'}{2BC \cdot \cos AEC} = \frac{a\sqrt{7} \cdot a \cdot 2\sqrt{21}}{2a\sqrt{3} \cdot 9} = \frac{7a}{9}$$

$$\cos KAH = \frac{AH}{AK} = \frac{AH}{\sqrt{AH^2 + HK^2}} = \frac{a\sqrt{21}}{9\sqrt{\frac{21a^2}{81} + \frac{49a^2}{81}}} = \frac{\sqrt{30}}{10}$$

Chú ý khi giải: Cần xác định đúng góc tạo bởi hai mặt phẳng để đi đến đáp số.

Câu 11: Đáp án D

$$y = \frac{f(x)}{g(x)}$$

Phương pháp: Số tiệm cận đứng của hàm phân thức $\frac{f(x)}{g(x)}$ là số nghiệm của mẫu mà không là nghiệm của tử.

Cách giải: Ta thấy mẫu thức $x^2 - 1$ có 2 nghiệm $x = \pm 1$ và $x = 1$ cũng là nghiệm của tử, $x = -1$ không là nghiệm của tử thức nên đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng $x = -1$.

Chú ý khi giải: HS thường mắc phải sai lầm: nhận thấy mẫu có hai nghiệm phân biệt vội vàng kết luận có 2 tiệm cận dẫn đến kết quả sai.

Câu 12: Đáp án C

Phương pháp: Thêm bớt hạng tử để được các hằng đẳng thức.

Sử dụng kết quả $A^2 + B^2 + C \geq C$ để tìm min F và chú ý tìm điều kiện để dấu “=” xảy ra. 2

$$F = \frac{a^4}{b^4} + \frac{b^4}{a^4} - \left(\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} \right) + \frac{a}{b} + \frac{b}{a}$$

Cách giải:

$$= \left(\frac{a^2}{b^2} - 1 \right)^2 + \left(\frac{b^2}{a^2} - 1 \right)^2 + \left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \right)^2 + \frac{a}{b} + \frac{b}{a} - 4 \geq \frac{a^2 + b^2}{ab} - 4 \geq 2 - 4 = -2$$

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow (a; b) = (-1; 1)$ hoặc $(a; b) = (1; -1)$

Vậy $\min_y = -2$ tại $(a; b) = (-1; 1)$ hoặc $(a; b) = (1; -1)$

Câu 13: Đáp án C

Phương pháp: Sử dụng công thức tổ hợp chập của phần tử trong khi chọn các tập hợp con có 2, 4, 6, ..., 20 phần tử.

Cách giải:

*TH1: A có 2 phần tử $\Rightarrow$ có C_{20}^2 tập hợp con có 2 phần tử.

*TH2: A có 4 phần tử $\Rightarrow$ có C_{20}^4 tập hợp con có 4 phần tử.

....

*TH10: A có 20 phần tử $\Rightarrow$ có C_{20}^{20} tập hợp con có 20 phần tử.

Suy ra tất cả có $\sum_{i=1}^{10} C_{20}^{2i} = 2^{19} - 1$ trường hợp.

Phương pháp: Hệ số góc của tiếp tuyến là giá trị của đạo hàm tại tiếp điểm nên để có hệ số góc nhỏ nhất thì ta cần tìm GTNN của đạo hàm.

Cách giải: Xét hàm số: $y = x^3 - 3x^2 + 5x - 2$ trên $\mathbb{R}$

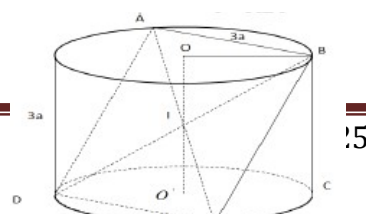
$$C\acute{o} \quad y' = 3x^2 - 6x + 5 = 3(x-1)^2 + 2 \geq 2.$$

Dấu “=” xảy ra $x = 1$

Với $x = 1 \Rightarrow y = 1$

Vậy đường thẳng cần tìm là: $y - 1 = 2(x - 1) \Leftrightarrow y = 2x - 1$

Câu 15: Đáp án C



Phương pháp: Gọi I là tâm hình vuông $\Rightarrow I \in OO'$. Sử dụng định lý Py-ta-go trong tam giác vuông để tính AB.

$$IB = \sqrt{OI^2 + OB^2} = \sqrt{\frac{9a^2}{4} + 9a^2} = \frac{3a\sqrt{5}}{2}$$

Cách giải: Ta có:

$$\Rightarrow AB = BI \cdot \sqrt{2} = \frac{3a\sqrt{10}}{2}$$

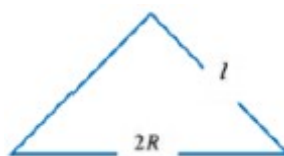
Câu 16: Đáp án A

Phương pháp: Công thức tính diện tích xung quanh của hình nón: $S_{xq} = \pi Rl$

Cách giải:

$$\text{Có } l = \frac{2R}{\sqrt{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$S_{xq} = \pi Rl = \pi \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{4}$$



Chú ý khi giải: HS thường nhầm lẫn công thức tính diện tích xung quanh hình nón là $S_{xq} = \pi Rh$ với h là đường cao của hình nón.

Câu 17: Đáp án C

Phương pháp:

Viết phương trình đường thẳng đi qua A và có hệ số góc k.

Biện luận số giao điểm của hai đồ thị là số nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm để suy ra kết luận.

Cách giải: Xét hàm số: $y = x^3 + 3x^2 + 1 (C)$ trên R

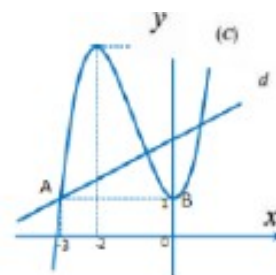
$$y' = 3x^2 + 6x; y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

Ta có:

Ta có (C) là hàm số bậc 3 xác định trên R, đồ thị của nó có duy nhất 2 cực trị hoặc không có điểm cực trị nào.

Ta có: $a = 1 > 0 \rightarrow B(0;1)$ là điểm cực tiểu của (C).

Ta có: $\overline{AB} = (3;0) \Rightarrow AB // Ox$



$\Rightarrow$ để thỏa mãn yêu cầu bài toán thì điều kiện cần là $k > 0$ với k là hệ số góc đường thẳng cắt (C) tại 3 điểm phân biệt

Gọi $d: y = kx + a$ với: $k > 0; k, a \in R$

Ta lại có $A(-3;1) \in d \Rightarrow 1 = -3k + a \Leftrightarrow a = 1 + 3k$

$\Rightarrow d: y = kx + 3k + 1$

d cắt (C) tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình: $kx + 3k + 1 = x^3 + 3x^2 + 1 (1)$ có 3 nghiệm phân biệt.

Phương trình $(1) \Leftrightarrow (x+3)(x^2-k)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-3 \\ x=\pm\sqrt{k} \end{cases}$ vì $k>0$

Để phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow k \neq 9$

Vậy $k>0; k \neq 9$ thỏa mãn yêu cầu của bài.

Chú ý khi giải:

HS cần chú ý cách viết phương trình đường thẳng đi qua 1 điểm và có hệ số góc.

Liên hệ được mối liên hệ giữa số giao điểm và số nghiệm của phương trình để biện luận.

Câu 18: Đáp án A

Phương pháp:

Đường thẳng $y=y_0$ là tiệm cận ngang của đths $y=f(x)$ nếu $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = y_0$ hoặc $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = y_0$

Đường thẳng $x=x_0$ là tiệm cận đứng của đths $y=f(x)$ nếu $\lim_{x \rightarrow x_0} y = \pm\infty$ hoặc $\lim_{x \rightarrow x_0} y = \pm\infty$.

Cách giải: $\lim_{x \rightarrow \infty} y = \lim_{x \rightarrow \infty} y \frac{3x}{1+2x} = \frac{3}{2}$

Vậy tiệm cận ngang đồ thị hàm số $y = \frac{3x}{1+2x}$ là đường thẳng $y = \frac{3}{2}$

Chú ý khi giải: HS thường nhầm lẫn giữa các điều kiện để một đường thẳng là tiệm cận của đồ thị hàm số dẫn đến chọn nhầm đáp án.

Câu 19: Đáp án D

Phương pháp: Biến đổi phương trình đã cho để tính $3^x + 3^{-x}$, từ đó thay vào biểu thức A

Cách giải: Ta có: $9^x + 9^{-x} = 23$

$$\Leftrightarrow (3^x + 3^{-x})^2 = 25 \Leftrightarrow 3^x + 3^{-x} = 5 \text{ vì } 3^x + 3^{-x} > 0, \forall x \in R$$

$$\Rightarrow A = \frac{5+3^x+3^{-x}}{1-3^x-3^{-x}} = \frac{5+5}{1-5} = \frac{-5}{2} = \frac{a}{b}$$

Vậy $ab = -10$

Chú ý khi giải:

HS thường phân vân ở chỗ tính $3^x + 3^{-x}$ vì đến đó các em không biết nhận xét $3^x + 3^{-x} > 0, \forall x$ dẫn đến một số em có thể chọn nhầm đáp án.

Câu 20: Đáp án A

Sử dụng các công thức biến đổi logarit như: $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}; \log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$

Cách giải: Ta có: $\log_{abc} 3 = \frac{2}{15}$

$$\Rightarrow \log_3 abc = \frac{15}{2}$$

$$\Leftrightarrow \log_3 a + \log_3 b + \log_3 c = \frac{15}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{\log_a 3} + \frac{1}{\log_b 3} + \log_3 c = \frac{15}{2}$$

$$\Leftrightarrow \log_3 c = \frac{15}{2} - \frac{1}{\log_a 3} - \frac{1}{\log_b 3} = \frac{15}{2} - \frac{1}{2} - 4 = 3 \Leftrightarrow \log_3 c = \frac{1}{3}.$$

Chú ý khi giải: HS thường nhầm lẫn công thức logarit của một tích, hoặc đến bước cuối tính $\log_c 3$ lại kết luận nhầm $\log_3 c = 3$ dẫn đến chọn nhầm đáp án.

Câu 21: Đáp án C

Phương pháp:

Quan sát đồ thị hàm số đã cho và nhận xét dựa trên dáng đồ thị các hàm số đa thức bậc 3, bậc 4.

Cách giải:

Đồ thị hàm số nhận $(0;0)$ là điểm cực tiểu nên loại A, B, D.

Câu 22: Đáp án C

Phương pháp:

- Tính đạo hàm và tìm các điểm mà tại đó đạo hàm bằng 0
- Tính các giá trị của hàm số tại hai đầu mút và tại các nghiệm của đạo hàm.
- Giá trị lớn nhất trong số những giá trị vừa tìm được là GTLN của hàm số trên đoạn $[a;b]$

Cách giải:

Xét hàm số: $y = x(2 - \ln x)$ trên $[2;3]$

Có $y'(x) = 2 - \ln x - 1 = 1 - \ln x$

$y'(x) = 0 \Leftrightarrow 1 - \ln x = 0 \Leftrightarrow \ln x = 1 \Leftrightarrow x = e \in [2;3]$

Ta có bảng biến thiên:

Vậy $\max_{[2;3]} y = y(e) = e$

x	2	e	3
y'	+	0	-
y	e		

Chú ý khi giải:

HS thường tính sai bước đạo hàm và nhầm lẫn khi xét dấu đạo hàm dẫn đến sai kết quả.

Câu 23: Đáp án A

Phương pháp:

Biến đổi VT để xuất hiện $\log_a 2019$

Sử dụng công thức $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$

Cách giải:

Ta có: $VT = 1^2 \cdot \log_a 2019 + 2^2 \log_{\sqrt{a}} 2019 + \dots + n^2 \cdot \log_{\sqrt[n]{a}} 2019$

Vậy: $= 1^3 \cdot \log_a 2019 + 2^3 \log_a 2019 + \dots + n^3 \cdot \log_a 2019$

$= (1^3 + 2^3 + \dots + n^3) \cdot \log_a 2019$

$VT = 1010^2 \cdot 2019^2 \cdot \log_a 2019$

Có $VT = VP$

$$\Leftrightarrow (1^3 + 2^3 + \dots + n^3) \log_a 2019 = 1010^2 \cdot 2019^2 \cdot \log_a 2019$$

$$\Leftrightarrow \frac{n^2(n+1)^2}{4} = 1010^2 \cdot 2019^2$$

$$\Leftrightarrow (n^2 + n)^2 = (2020 \cdot 2019)^2$$

$$\Leftrightarrow n^2 + n = 2020 \cdot 2019 \text{ vì } n^2 + n > 0, \forall n > 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n = 2019 \in [0; +\infty) \\ n = -2020 \notin [0; +\infty) \end{cases}$$

Vậy $n = 2019$

Chú ý khi giải:

HS thường không biết áp dụng công thức $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$ dẫn đến không tìm ra kết quả bài toán.

Câu 24: Đáp án A

Phương pháp:

Quan sát đồ thị và nhận xét.

Cách giải:

Ta có hàm số: $y = ax^2 + bx^2 + cx + d$

Từ chiều biến thiên của đồ thị ta có $a > 0$.

Có: $y(0) = d > 0$

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị $\Rightarrow$ phương trình: $y = 3ax^2 + 2bx + c = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 . Chọn $x_1 < x_2$

Mà $x_1 < 0 < x_2 \Rightarrow ac < 0 \Leftrightarrow c < 0$

Từ đồ thị ta có: $|x_1 - 0| < |x_2 - 0| \Rightarrow a + b < 0 \Leftrightarrow b < -a < 0$

Vậy: $a, d > 0; b, c < 0$

Câu 25: Đáp án C

Phương pháp:

Biến đổi phương trình đã cho về $2\log_5(x^2 - 2x - 3) = \log_2(x^2 - 2x - 4)$ và đặt ẩn phụ $t = \log_5(x^2 - 2x - 3)$ đưa về phương trình ẩn t .

Xét hàm $f(t)$ và tìm nghiệm của $f(t) = 0$ từ đó tìm ra nghiệm của phương trình.

Cách giải:

Phương trình (1): $\log_{\sqrt{5}}(x^2 - 2x - 3) = 2\log_2(x^2 - 2x - 4)$

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x^2 - 2x - 3 > 0 \\ x^2 - 2x - 4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 > 0$$

$$\forall x \quad x^2 - 2x - 4 < x^2 - 2x - 3, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$(1) \Leftrightarrow 2 \log_5 (x^2 - 2x - 3) = \log_2 (x^2 - 2x - 4) (*)$$

$$\text{Đặt } t = \log_5 (x^2 - 2x - 3) \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 5^t \Rightarrow x^2 - 2x - 4 = 5^t - 1 > 0 \Leftrightarrow t > 0$$

$$\text{Phương trình } (*) \text{ trở thành: } 2t = \log_2 (5^t - 1) \Leftrightarrow 5^t - 4^t - 1 = 0$$

$$\text{Xét hàm số } y(t) = 5^t - 4^t - 1 \text{ trên } (0; +\infty)$$

$$\text{Có } y'(t) = 5^t \ln 5 - 4^t \ln 4$$

$$\forall t \quad 5^t > 4^t, \forall t \in [0; +\infty); \ln 5 > \ln 4 \text{ nên } y(t) = 5^t \ln 5 - 4^t \ln 4 > 0, \forall t \in (0; +\infty)$$

$$\Rightarrow f(t) \text{ đồng biến trên } (0; +\infty)$$

Bảng biến thiên:

$$\text{Mà } f(t) = 0 \Rightarrow t = 1 \text{ là nghiệm duy nhất phương trình } f(t) = 0$$

$$\text{Với } t = 1 \Rightarrow \log_5 (x^2 - 2x - 3) = 1$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 5 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$$

Theo định lý Vi - et ta có tổng hai nghiệm phương trình (1) là:

$$x_1 + x_2 = 2.$$

Chú ý khi giải:

HS cần chú ý sử dụng phương pháp xét tính đơn điệu của hàm số để giải phương trình.

Câu 26: Đáp án A

Phương pháp:

Chứng minh góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ là SDA bằng cách sử dụng định nghĩa góc giữa hai mặt phẳng là góc giữa hai đường thẳng cùng vuông góc với giao tuyến.

$$\text{Công thức tính thể tích khối chóp: } V = \frac{1}{3} S.h$$

$$\text{Cách giải: Ta có: } SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp CD$$

$$\text{Mà } AD \perp CD \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp SD$$

$$\text{Vì } \begin{cases} (SCD) \cap (ABCD) = CD \\ AD \perp CD \\ SD \perp CD \end{cases} \text{ nên góc giữa } (SCD) \text{ và } (ABCD) \text{ là } SDA = 60^\circ$$

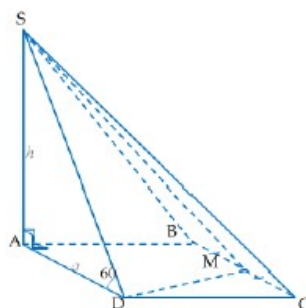
$$\text{Ta có: } h = a \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$$

$$S_{ABMD} = S_{ABCD} - S_{DCM} = a^2 - \frac{1}{2} a \cdot \frac{a}{2} = \frac{3a^2}{4}$$

$$\Rightarrow V_{S.ABMD} = \frac{1}{3} S_{ABMD} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a^2}{4} \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$$

Chú ý khi giải:

x	0		$+\infty$
$y'(t)$	0	+	0
$y(t)$			$+\infty$



HS thường xác định sai góc giữa hai mặt phẳng dẫn đến đáp số sai.

Câu 27: Đáp án D

Phương pháp:

Tính y' và tìm điều kiện của để $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Điều kiện để tam thức bậc hai $ax^2 + bx + c > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$

Cách giải:

Xét hàm số: $y = \frac{1}{3}x^3 - (m-1)x^2 + 2(m-1)x - 2$

Có $y'(x) = x^2 - 2(m-1)x + 2(m-1)$

Hàm số đã cho tăng trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y'(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \Delta' = (m-1)^2 - 2(m-1) \leq 0 \text{ vì } a = 1 > 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 4m + 3 \leq 0$$

$$1 \leq m \leq 3$$

Chú ý khi giải:

HS thường nhầm lẫn điều kiện để tam thức bậc hai luôn âm, luôn dương dẫn đến chọn nhầm đáp án.

Câu 28: Đáp án C

Phương pháp:

Xét các hàm số ở từng đáp án, tìm khoảng nghịch biến của chúng và đối chiếu điều kiện đề bài.

Cách giải:

*TH1: Đáp án A:

Hàm số: $y = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$ xác định trên $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ nên loại A vì $1 \in (0; \sqrt{2})$

*TH2: Đáp án B:

Xét hàm số: $y = \frac{2x - 5}{x + 1}$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$

$$\text{Có } y' = \frac{7}{(x+1)^2}, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

$\Rightarrow$ Hàm số $y = \frac{2x - 5}{x + 1}$ đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ (loại).

*TH3: Đáp án C:

Hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 - 2x^2 + 3$ liên tục trên $(0; \sqrt{2})$

$$\text{Có } y'(x) = 2x^3 - 6x < 0, \forall x \in (0; \sqrt{2})$$

$\Rightarrow$ Hàm số: $y = \frac{1}{2}x^4 - 2x^2 + 3$ nghịch biến trên $(0; \sqrt{2})$

*TH4: Đáp án D:

Hàm số: $y = \frac{3}{2}x^3 - 4x^2 + 9x + 9$ xác định trên $\mathbb{R}$

Có $y'(x) = \frac{9}{2}x^2 - 8x + 6 = \frac{9}{2}\left(x - \frac{8}{9}\right)^2 + \frac{22}{9} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (loại).

Vậy đáp án C thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Chú ý khi giải:

HS cần chú ý điều kiện để hàm số nghịch biến trên khoảng $(a; b)$ là $f'(x) < 0, \forall x \in (a; b)$.

Câu 29: Đáp án B

Phương pháp:

- Chia cả hai vế của phương trình cho $\sqrt{x+1} > 0$ và đặt ẩn phụ $t = \frac{\sqrt[4]{x-1}}{\sqrt[4]{x+1}}$.
- Từ điều kiện $x \geq 1$ ta tìm được điều kiện của t là $0 \leq t < 1$.
- Từ phương trình ẩn t , rút $-m = f(t)$ và xét hàm $f(t)$ trên $[0; 1)$, từ đó suy ra điều kiện của

Cách giải:

Phương trình: $3\sqrt{x-1} + m\sqrt{x+1} = 2\sqrt[4]{x^2-1}$ (Điều kiện: $x \geq 1$)

$$3\sqrt{x-1} + m\sqrt{x+1} = 2\sqrt[4]{x-1} \cdot \sqrt[4]{x+1} (*)$$

Ta có với $x \geq 1$ Chia hai vế phương trình (*) cho $\sqrt{x+1}$ ta có: $\frac{3\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}} + m = \frac{2\sqrt[4]{x-1}}{\sqrt[4]{x+1}} (1)$

Đặt $t = \frac{\sqrt[4]{x-1}}{\sqrt[4]{x+1}} \Rightarrow t^4 = \frac{x-1}{x+1}$

Với $x \geq 1$ thì hàm số $0 \leq \frac{x-1}{x+1} = 1 - \frac{2}{x+1} < 1 \Rightarrow 0 \leq t^4 < 1 \Leftrightarrow 0 \leq t < 1$

Phương trình (1) trở thành: $3t^2 - 2t + m = 0 (2)$

Phương trình (*) có nghiệm $\Leftrightarrow$ phương trình (2) có nghiệm: $0 \leq t < 1$

Xét hàm $y = f(t) = 3t^2 - 2t$ trên $[0; 1)$ ta có:

$$f'(t) = 6t - 2 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3} \in [0; 1)$$

Bảng biến thiên:

t	0	$\frac{1}{3}$	1
$f'(t)$	-	0	+
$f(t)$	0		1
		$-\frac{1}{3}$	

Từ bảng biến thiên ta thấy để phương trình $3t^2 - 2t + m = 0$ có nghiệm trong $[0;1)$ thì đường thẳng $y = -m$ phải cắt đồ thị hàm số $y = f(t) = 3t^2 - 2t$ tại ít nhất 1 điểm.

$$\text{Do đó } -\frac{1}{3} \leq -m < 1 \Leftrightarrow -1 < m \leq \frac{1}{3}$$

Vậy $-1 < m \leq \frac{1}{3}$ thì phương trình đã cho có nghiệm.

Đáp án B.

Chú ý khi giải:

- HS thường quên không tìm điều kiện của ẩn phụ hoặc tìm sai điều kiện (một số bạn chỉ đặt điều kiện sẽ dẫn đến kết quả sai) $t \geq 0$

- Ở bước kết luận, một số bạn nhầm lẫn điều kiện để có nghiệm và có 2 nghiệm nên sẽ chọn để phương trình có 2 nghiệm cũng là một kết quả sai. $1 \leq m \leq 3$

Câu 30: Đáp án A

Phương pháp:

Xét tính đúng sai của các đáp án dựa vào các kiến thức hàm số đồng biến, nghịch biến trên khoảng xác định.

Cách giải:

*2 sai vì với $c_1 < c_2$ bất kỳ nằm trong $(a;b)$ ta chưa thể so sánh được $f(c_1)$ và $f(c_2)$.

*3 sai. Vì y' bằng 0 tại điểm đó thì chưa chắc đã đổi dấu qua điểm đó. VD hàm số $y = x^3$

*4 sai: Vì thiếu điều kiện tại $f'(x) = 0$ hữu hạn điểm. VD hàm số $y = 1999$ có $y' = 0 \geq 0$ nhưng là hàm hằng.

Chú ý khi giải:

HS thường nhầm lẫn:

- Khẳng định số 4 vì không chú ý đến điều kiện bằng 0 tại hữu hạn điểm.

- Khẳng định số 3 vì không chú ý đến điều kiện y' đổi dấu qua nghiệm.

Câu 31: Đáp án B

Phương pháp:

Tính bán kính hai khối cầu dựa vào các mối quan hệ đường tròn nội tiếp tam giác.

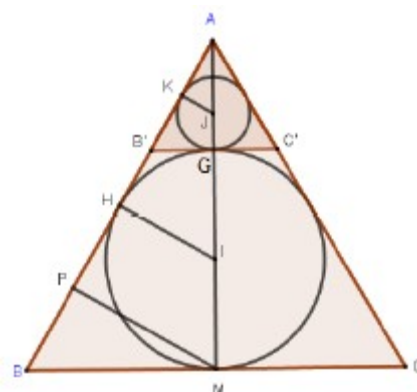
Tính thể tích hai khối cầu đã cho theo công thức $V = \frac{4}{3}\pi.R^3$ và suy ra kết luận.

Cách giải: Cắt món đồ chơi đó bằng mặt phẳng đứng đi qua trục hình nón.

Gọi P, H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của M, I, J trên AB.

Vì $\angle BAC = 2\beta = 60^\circ$, $AM = 9\text{cm}$.

$$\Rightarrow \begin{cases} BM = MC = 3\sqrt{3} \\ AB = AC = 6\sqrt{3} = BC \end{cases} \Rightarrow \Delta ABC \text{ đều.}$$



Vì IM là bán kính mặt cầu nội tiếp tam giác đều ABC nên $IH = IM = \frac{AM}{3} = 3$

Gọi $B'C'$ là tiếp tuyến chung của hai đường tròn. Vì $\triangle ABC$ đều nên dẫn đến $\triangle AB'C'$ đều.

Suy ra bán kính đường tròn nội tiếp $JK = JG = \frac{AG}{3} = \frac{AM}{9} = 1$

Vậy tổng thể tích là: $V_1 + V_2 = \frac{4}{3}\pi \cdot IH^3 + \frac{4}{3}\pi \cdot JK^3 = \frac{112\pi}{3}$

Chú ý khi giải:

Cần chú ý vận dụng các mối quan hệ đường tròn nội, ngoại tiếp tam giác đều trong việc tính bán kính các khối cầu.

Câu 32: Đáp án D

Phương pháp:

Dựa vào công thức tính thể tích khối chóp $V = \frac{1}{3}S.h$ để suy ra chiều cao hạ từ C đến mp (SAB).

Cách giải:

Gọi khoảng cách từ C đến (SAB) là h.

Theo công thức thể tích khối chóp, ta có: $V = \frac{1}{3}h \cdot S_{SAB} = \frac{1}{3}h \cdot 2a^2 = \frac{a^3}{3} \rightarrow h = \frac{a}{2}$

Chú ý khi giải:

HS cần áp dụng đúng công thức tính thể tích.

Câu 33: Đáp án C

Phương pháp:

- Tính thể tích khối nón có được khi quay tam giác ACH quanh AB (hay AH) bằng công thức $V = \frac{1}{3}S_d \cdot h$ với đáy là hình tròn tâm H bán kính CH và chiều cao là AH.
- Tìm GTLN của thể tích dựa vào phương pháp xét hàm, từ đó tìm được AH.

Cách giải: Thể tích khối nón khi quay $\triangle ACH$ quay quanh AB:

$$V = \frac{1}{3}AH \cdot \pi \cdot CH^2 = \frac{1}{3}AH \cdot \pi \cdot (AH \cdot AB - AH^2) = \frac{2R\pi}{3} \cdot AH^2 - \frac{\pi}{3}AH^3$$

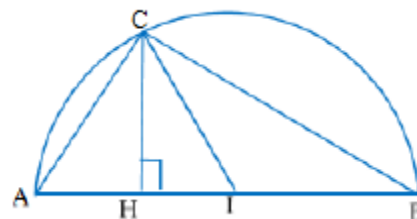
Xét hàm số: $y = \frac{2R\pi}{3}t^2 - \frac{\pi}{3}t^3$ với $t = AH$

$$\Rightarrow y' = \frac{4R\pi}{3}t - \pi t^2$$

$$y = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0(L) \\ t = \frac{4R}{3} \rightarrow AH = \frac{4R}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow HB = AB - AH = \frac{2R}{3} \Rightarrow CH = \frac{2R\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow \tan CAB = \frac{CH}{AH} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow CAB = \arctan \frac{1}{\sqrt{2}}$$



Chú ý khi giải:

Ở bước kết luận nhiều HS sẽ kết luận sai góc α là góc 45° dẫn đến chọn sai đáp án.

Câu 34: Đáp án D**Phương pháp:**

Phương trình đã cho có nghiệm $\Leftrightarrow$ đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số

$y = f(x) = \sqrt{3+x} + \sqrt{6-x} - \sqrt{(3+x)(6-x)}$ tại ít nhất 1 điểm nên ta xét hàm $f(x)$, từ đó tìm ra điều kiện của m.

Cách giải:

Xét hàm số: $f(x) = \sqrt{3+x} + \sqrt{6-x} - \sqrt{(3+x)(6-x)}$ trên $[-3; 6]$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \sqrt{6-x} - \sqrt{3+x} + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \frac{3-2x}{\sqrt{6-x} - \sqrt{3+x}} - (3-2x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \in [-3; 6] \\ \sqrt{6-x} - \sqrt{3+x} = 1 (*) \end{cases}$$

$$(*) \Leftrightarrow 9 + 2\sqrt{(6-x)(3+x)} = 1 \Leftrightarrow 2\sqrt{(6-x)(3+x)} = -8 \text{ (loại)}$$

Ta có bảng biến thiên:

$$\text{Vậy để phương trình } f(x) \text{ có nghiệm thì: } \frac{-9+6\sqrt{2}}{2} \leq m \leq 3$$

Câu 35: Đáp án A**Phương pháp:**

Công thức tính thể tích khối nón: $V = \frac{1}{3} S.h$ với S là diện tích hình tròn đáy và h là đường cao.

Cách giải:

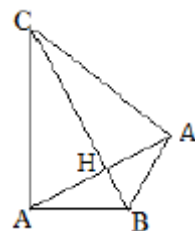
Gọi A' đối xứng với A qua BC . Khi quay tam giác quanh trục BC ta sẽ được hai khối nón có đáy là hình tròn tâm H bán kính R và lần lượt có chiều cao là BH và CH .

Ta có:

$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{4a^2 - a^2} = a\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow AH = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{a \cdot a\sqrt{3}}{2a} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$V = \frac{1}{3} \pi AH^2 \cdot BH + \frac{1}{3} \pi AH^2 \cdot CH = \frac{1}{3} \pi AH^2 \cdot BC = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \right)^2 \cdot 2a = \frac{\pi a^3}{2}$$

**Chú ý khi giải:**

Nhiều HS thường xác định sai khối tròn xoay nhận được khi quay tam giác quanh BC dẫn đến đáp án sai.

Câu 36: Đáp án B**Phương pháp:**

Tính thể tích mỗi viên bi hình cầu: $V = \frac{4}{3} \pi R^3 \Rightarrow 5$ viên có thể tích V_1

Tính thể tích lượng nước ban đầu (cột nước hình trụ): $V_2 = V_n = \pi R^2 h$.

Tính tổng thể tích cả bi và nước lúc sau $V = V_1 + V_2$, từ đó suy ra chiều cao cột nước lúc sau và khoảng cách từ mặt nước đến miệng cốc.

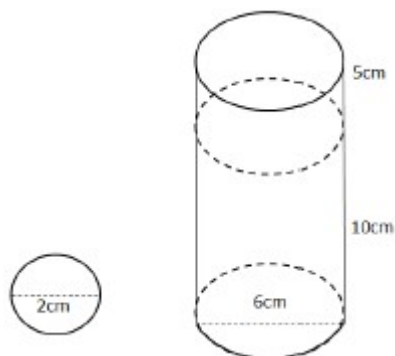
Cách giải:

Ta có: $V_1 = 5 \cdot \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{20\pi}{3}$

$V_2 = \pi R^2 h = 90\pi$

$\Rightarrow V = V_1 + V_2 = \frac{290\pi}{3}$

$\Rightarrow h = \frac{V}{\pi R^2} = \frac{290}{27} \Rightarrow d = 15 - \frac{290}{27} = \frac{115}{27}$



Chú ý khi giải:

Các em có thể sẽ quên không tính thể tích của 5 viên bi, hoặc nhầm lẫn đường kính 6cm thành bán kính 6cm dẫn đến các thể tích bị sai.

Câu 37: Đáp án B

- Ảnh của đường tròn qua phép tịnh tiến là một đường tròn có cùng bán kính.
- Xác định tâm đường tròn mới qua phép tịnh tiến rồi viết phương trình đường tròn mới có tâm vừa tìm được và bán kính là bán kính đường tròn đã cho.

- Điểm $I'(x'; y')$ là ảnh của $I(x; y)$ qua phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{v} = (a; b)$ nếu $\begin{cases} x' = x + a \\ y' = y + b \end{cases}$

Cách giải:

Ta có: $(C): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$

Tọa độ tâm I của đường tròn (C) là: $I(1; -2)$

Suy ra ảnh I' của I qua $T_{\vec{v}}$ là $I(4; 1)$.

$\Rightarrow (C): (x-4)^2 + (y-1)^2 = 9$

Chú ý khi giải:

HS thường hay nhầm lẫn biểu thức tọa độ của phép tịnh tiến dẫn đến tìm sai tọa độ điểm I'

Câu 38: Đáp án B

Phương pháp:

- Gọi x_0 là một điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$, khi đó $\begin{cases} y'(x_0) = 0 \\ y_0 = x_0^3 + 3mx_0^2 - 3x_0 \end{cases}$

- Từ hệ trên ta tìm được phương trình đường thẳng đi qua $(x_0; y_0)$.

Cách giải:

Có: $y(x) = x^3 + 3mx^2 - 3x \Rightarrow y'(x) = 3x^2 + 6mx - 3$

Phương trình đường thẳng d đi qua 2 cực trị của (C) nên $(x_0; y_0) \in d$ thỏa mãn:

$$\begin{cases} y'(x_0) = 0 \\ y_0 = x_0^3 + 3mx_0^2 - 3x_0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x_0^2 - 6mx_0 - 3 = 0 \\ y_0 = x_0(x_0^2 + 2mx_0) - 3x_0 + mx_0^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_0^2 + 2mx_0 = 1 \\ y_0 = -2x_0 + mx_0^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0^2 = -2mx_0 + 1 \\ y_0 = -2x_0 + m(-2mx_0 + 1) \end{cases}$$

$$\Rightarrow y_0 = -2(m^2 + 1)x_0 + m$$

Chú ý khi giải:

Các em cũng có thể giải bài toán bằng cách khác:

- Tính y' .

- Thực hiện phép chia y cho y' ta sẽ tìm được đa thức dư là kết quả bài toán.

Câu 39: Đáp án A

Phương pháp:

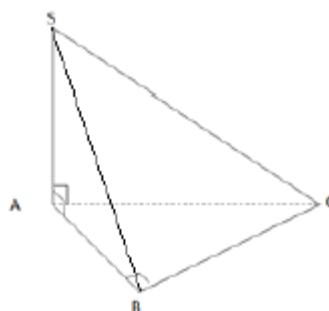
Công thức tính thể tích khối chóp . $V = \frac{1}{3} S.h$

Cách giải:

Ta có: $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = a\sqrt{2}$

Có $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = 2a$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} SA.S_{ABC} = \frac{1}{3} . 2a . \frac{1}{2} a . a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$$



Câu 40: Đáp án A

Phương pháp:

Trải 4 mặt của hình chóp ra mặt phẳng và tìm điều kiện để $AM + MN + NP + PQ$ là nhỏ nhất.

Cách giải:

Ta “xếp” 4 mặt của hình chóp lên một mặt phẳng, được như hình bên:

Như hình vẽ ta thấy, để tiết kiệm dây nhất thì các đoạn AM, MN, NP, PQ phải tạo thành một đoạn thẳng AQ.

Lúc này, xét $\triangle SAQ$ có:

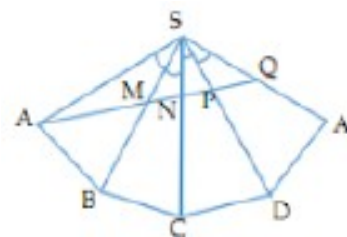
$$\angle ASM = \angle MSN = \angle NSP = \angle PSQ = 15^\circ$$

$$SA = 600m, SQ = 300m$$

$$\Rightarrow k = \frac{AM + MN}{NP + PQ} = \frac{AN}{NQ} = \frac{SA}{SQ} = 2$$

$$\frac{AN}{NQ} = \frac{SA}{SQ}$$

(Vì $\frac{AN}{NQ} = \frac{SA}{SQ}$ do tính chất của đường phân giác SN).



Câu 41: Đáp án D

Phương pháp:

Điểm $x = x_0$ là điểm cực tiểu của hàm số bậc ba $y = f(x)$ nếu $\begin{cases} f'(x_0) = 0 \\ f''(x_0) > 0 \end{cases}$

Cách giải:

TXĐ: $D = R$

Ta có: $y' = 3x^2 - 4mx + m^2 \rightarrow y'' = 6x - 4m$

Để $x = 1$ là điểm cực tiểu của hàm số bậc ba với hệ số x^3 dương thì:

$$\begin{cases} y'(1) = 0 \\ y''(1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4m + 3 = 0 \\ 6 - 4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1; m = 3 \\ m < \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m = 1$$

Chú ý khi giải:

Nhiều HS sẽ nhầm lẫn điều kiện để điểm x_0 là điểm cực tiểu là $f''(x_0) > 0$ dẫn đến chọn đáp án $m = 3$ là sai

Câu 42: Đáp án B

Phương pháp:

- Chứng minh ΔABC vuông tại B, tìm tâm và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đáy.

- Sử dụng công thức $R^2 = \frac{h^2}{4} + r^2$ với R là bán kính hình cầu ngoại tiếp khối chóp, h là chiều cao, r là bán kính đường tròn ngoại tiếp đa giác đáy.

Cách giải:

Ta có: $\cos 60^\circ = \frac{1}{2} = \frac{a}{2a} \rightarrow \cos BAC = \frac{AB}{AC}$

$\Rightarrow \Delta ABC$ vuông tại B.

Gọi M là trung điểm AC.

$\Rightarrow M$ là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC

$$\Rightarrow MA = MB = \frac{AC}{2} = a$$

Gọi r là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đáy.

R là bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp.

h là chiều cao hình chóp.

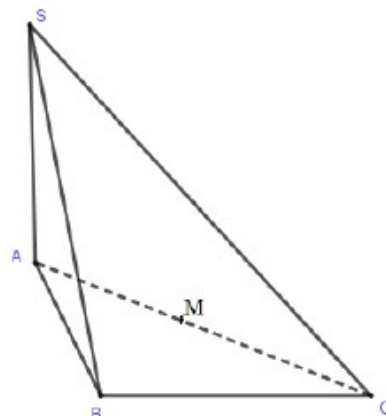
Ta có công thức sau:

$$R^2 = \frac{h^2}{4} + r^2 \Rightarrow R^2 = \frac{a^2}{4} + a^2 = \frac{5a^2}{4}$$

$$\Rightarrow V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{5a^3 \sqrt{5}}{6}$$

Chú ý khi giải:

HS cần linh hoạt trong việc chứng minh ΔABC vuông tại B và biết sử dụng công thức liên hệ giữa R, r, h.



Câu 43: Đáp án D**Phương pháp:**

Chọn điểm cụ thể $x = 2$ rồi suy ra $\log_c 2 > \log_a 2 > \log_b 2$, từ đó chọn được đáp án.

Cách giải:

Theo như đồ thị hàm số, chọn $x = 2$, ta có:

$$\log_c 2 > \log_a 2 > \log_b 2 \Rightarrow \frac{1}{\log_b 2} < 0 < \frac{1}{\log_c 2} < \frac{1}{\log_a 2} \Rightarrow \log_2 b < 0 < \log_2 c < \log_2 a \Rightarrow b < c < a$$

Câu 44: Đáp án B**Phương pháp:**

Xác định góc 60° bằng phương pháp xác định góc giữa đường thẳng và mặt phẳng là góc giữa đường thẳng và hình chiếu của nó trên mặt phẳng.

$$\text{Thể tích khối chóp} \quad V = \frac{1}{3} S.h$$

Cách giải:

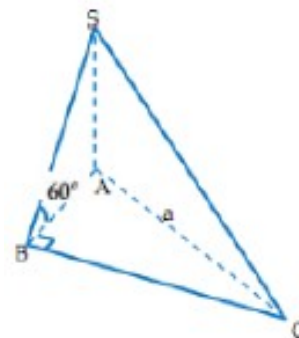
$$\Delta ABC \text{ vuông cân tại B có } AC = a \Rightarrow BC = BA = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

Mà ΔSAB vuông tại A có $SBA = 60^\circ$

$$\Rightarrow SA = AB \cdot \tan SBA = \frac{a}{\sqrt{2}} \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{6}}{2}$$

$$V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot \frac{1}{2} BC \cdot BA$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{24}$$

**Câu 45: Đáp án C****Phương pháp:**

Biến đổi hàm số về hàm số bậc hai đối với $\cos x$, đặt $\cos x = t$ và tìm GTLN, GTNN của hàm số với chú ý

Cách giải:

$$\text{Ta có: } y = 2\sin^2 x - \cos x + 1 = 2(1 - \cos^2 x) - \cos x + 1 = -2\cos^2 x - \cos x + 3$$

$$\text{Đặt } t = \cos x \quad (-1 \leq t \leq 1)$$

$$y(t) = -2t^2 - t + 3 \Rightarrow y'(t) = -4t - 1$$

$$y'(t) = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{1}{4} \in [-1; 1]$$

$$\Rightarrow M = \max y = y\left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{25}{8}; m = \min y = y(1) = 0 \Rightarrow M + m = \frac{25}{8}$$

Chú ý khi giải:

HS thường nhầm lẫn khi tìm GTLN, GTNN của hàm số, hoặc ở bước đặt ẩn phụ quên không đặt điều kiện cho ẩn mới.

Câu 46: Đáp án C

Phương pháp:

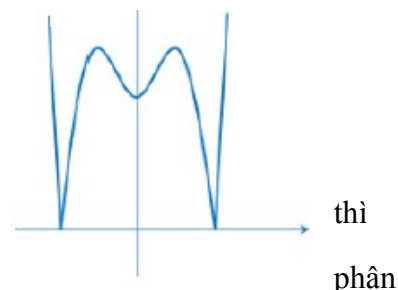
- Vẽ đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ từ đồ thị hàm số $y = f(x)$: giữ nguyên phần đồ thị phía trên trục hoành và lấy đối xứng phần đồ thị phía dưới qua trục hoành.

- Điều kiện để phương trình $|f(x)| = 2m^2 - m + 3$ có 6 nghiệm phân biệt là đường thẳng $y = 2m^2 - m + 3$ cắt đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ tại 6 điểm phân biệt.

Cách giải:

Ta có đồ thị hàm số $y = |f(x)|$.

Lúc này, để phương trình $|f(x)| = 2m^2 - m + 3$ có 6 nghiệm phân biệt đường thẳng $y = 2m^2 - m + 3$ cắt đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ tại 6 điểm phân biệt.

**Chú ý khi giải:**

HS thường nhầm lẫn cách vẽ các đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ và $y = f(|x|)$, hoặc ở bước giải bất phương trình kết hợp nghiệm sai dẫn đến chọn sai đáp án.

Câu 47: Đáp án B

Phương pháp:

Điều kiện để hàm số lũy thừa với số mũ không nguyên là cơ số phải dương.

Cách giải:

Vì π là số vô tỉ nên điều kiện là cơ số lớn hơn 0.

$$\Rightarrow 2x - x^2 > 0 \Leftrightarrow x < 2 \Leftrightarrow x \in (0; 2)$$

Chú ý khi giải:

HS rất hay nhầm lẫn khi tìm điều kiện xác định của hàm số lũy thừa, đó là cho cơ số có thể bằng 0 dẫn đến chọn nhầm đáp án D.

Câu 48: Đáp án A

Phương pháp:

- Coi hai ông Trum và Kim là một người thì bài toán trở thành xếp 9 người vào dãy ghế.

- Lại có 2 cách đổi chỗ hai ông Trum và Kim nên từ đó suy ra đáp số.

Cách giải:

Kí hiệu 10 vị nguyên thủ là a, b, c, d, e, f, g, h, i, k.

Và hai ông Trum, Kim lần lượt là a, b.

Nếu ông Trum ngồi lên bên trái ông Kim, tương đương xếp $\overline{ab, c, d, e, f, g, h, i, k}$ vào 9 vị trí. Ta có A_9^9 cách.

Vậy tổng hợp lại, có $A_9^9 + A_9^9 = 2 \cdot 9!$ cách.

Câu 49: Đáp án B

Phương pháp:

Điều kiện để hàm đa thức bậc ba có cực đại, cực tiểu là phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Cách giải:

TH1: $m = 0 \rightarrow y = x - 1$. Hàm số không có cực trị.

TH2: TXĐ: $D = R$

Ta có: $y = \frac{mx^3}{3} - mx^2 + x - 1 \Rightarrow y' = mx^2 - 2mx + 1$

Để hàm số cho có cực đại, cực tiểu thì phương trình $y' = 0$ phải có 2 nghiệm phân biệt

$$\Delta' = m^2 - m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > 1 \end{cases}$$

Câu 50: Đáp án D

Tính y' và tìm nghiệm của $y' = 0$.

- Biện luận các trường hợp điểm $x = 3$ nằm trong, nằm ngoài khoảng 2 nghiệm để suy ra kết luận. **Cách giải:**

TXĐ: $D = R$

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

Ta có: $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \rightarrow y = 6 \\ x = 2m \rightarrow y = -4m^3 + 6 \end{cases}$

Xét TH1: $m = 0$. Hàm số đồng biến trên $[0; 3]$. $\Rightarrow \underset{[0;3]}{\text{Min}} y = y(0) = 6 \rightarrow$ loại.

Xét TH2: $m \geq \frac{3}{2} \Rightarrow 2m > 3 > 0$. Khi đó, hàm số nghịch biến trên $[0; 3] \subset [0; 2m]$

$$\Rightarrow \underset{[0;3]}{\text{Min}} y = y(3) = 33 - 27m = 2 \rightarrow m = \frac{31}{27} < \frac{3}{2} \text{ (loại)}$$

Xét TH3: $\frac{3}{2} > m > 0 \Rightarrow 3 > 2m > 0$ thì đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(0; 6)$ và điểm cực tiểu là $(2m, -4m^3 + 6)$.

Khi đó, GTNN trên $[0; 3]$ là $y(2m) = -4m^3 + 6$
 $\Rightarrow -4m^3 + 6 = 2 \Leftrightarrow m^3 = 1 \Leftrightarrow m = 1$ (thỏa mãn)

Xét TH4: $m < 0 \rightarrow (0; 6)$ là điểm cực tiểu và trên $[0; 3]$ hàm số đồng biến.
 $\Rightarrow y_{\min} = 6 \rightarrow$ loại.

Vậy $m = 1$ là giá trị cần tìm.

Đáp án D.

Chú ý khi giải:

HS cần phải xét tất cả các trường hợp và chú ý loại nghiệm. nhiều em sai lầm kết luận $m = \frac{31}{27}$ mà không chú ý điều kiện của trường hợp đó là $m \geq \frac{3}{2}$