

Đề thi thử môn Toán THPT quốc gia 2017 – THPT chuyên quốc học Huế
(Lần 1 – 90 phút)

Câu 1: Cho $\log_b a = x$ và $\log_b c = y$. Hãy biểu diễn $\log_{a^2} \left(\sqrt[3]{b^5 c^4} \right)$ theo x và y :

A. $\frac{5+4y}{6x}$

B. $\frac{20y}{3x}$

C. $\frac{5+3y^4}{3x^2}$

D. $20x + \frac{20y}{3}$

Câu 2: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $\frac{1}{e^x + 1}$ thỏa mãn $F(0) = -\ln 2$. Tìm tập

nghiệm S của phương trình $F(x) + \ln(e^x + 1) = 3$

A. $S = \{-3\}$

B. $S = \{\pm 3\}$

C. $S = \{3\}$

D. $S = \emptyset$

Câu 3: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - mx + 2$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

A. $m \leq -1$

B. $m \leq 0$

C. $m \leq -3$

D. $m \leq -2$

Câu 4: Cho khối tứ diện ABCD có ABC và BCD là các tam giác đều cạnh a . Góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (BCD) bằng 60° . Tính thể tích V của khối tứ diện ABCD theo a .

A. $\frac{a^3}{8}$

B. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{16}$

C. $\frac{a^3 \sqrt{2}}{8}$

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

Câu 5: Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $4^x + (4m-1) \cdot 2^x + 3m^2 - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 1$.

A. Không tồn tại m

B. $m = \pm 1$

C. $m = -1$

D. $m = 1$

Câu 6: Cho các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

A. $\log_a b > \log_b a$

B. $\log_a b > \log_b a$

C. $\ln a > \ln b$

D. $\log_{\frac{1}{2}}(ab) < 0$

Câu 7: Gọi A, B, C là các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Tính diện tích của tam giác ABC.

A. 2

B. 1

C. $\sqrt{2}$

D. $2\sqrt{2}$

Câu 8: Trong không gian cho hai điểm phân biệt A, B cố định và một điểm M di động sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng AB luôn bằng một số thực dương d không đổi. Khi đó tập hợp tất cả các điểm M là mặt nào trong các mặt sau?

A. Mặt nón

B. Mặt phẳng

C. Mặt trụ

D. Mặt cầu

Câu 9: Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp đó theo a .

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ C. $\frac{a^3\sqrt{10}}{6}$ D. $\frac{a^3}{2}$

Câu 10: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Chỉ có năm loại hình đa diện đều.
B. Hình hộp chữ nhật có diện tích các mặt bằng nhau là hình đa diện đều.
C. Trọng tâm các mặt của hình tứ diện đều là các đỉnh của một hình tứ diện đều.
D. Hình chóp tam giác đều là hình đa diện đều.

Câu 11: Cho tam giác ABC có AB, BC, CA lần lượt bằng 3, 5, 7. Tính thể tích của khối tròn xoay sinh ra do hình tam giác ABC quay quanh đường thẳng AB.

- A. 50π B. $\frac{75\pi}{4}$ C. $\frac{275\pi}{8}$ D. $\frac{125\pi}{8}$

Câu 12: Nghiệm dương của phương trình $(x + 2^{1006})(2^{1008} - e^{-x}) = 2^{2018}$ gần bằng số nào sau đây

- A. $5 \cdot 2^{1006}$ B. 2017 C. 2^{1011} D. 5

Câu 13: Tìm tọa độ của tất cả các điểm M trên đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ sao cho tiếp

tuyến của (C) tại M song song với đường thẳng (d): $y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$

- A. (0;1) và (2;-3) B. (1;0) và (-3;2) C. (-3;2) D. (1;0)

Câu 14: Trong không gian cho hai điểm phân biệt A, B cố định. Tìm tập hợp tất cả các điểm M trong không gian thỏa mãn $\overline{MA} \cdot \overline{MB} = \frac{3}{4}AB^2$

- A. Mặt cầu đường kính AB.
B. Tập hợp rỗng (tức là không có điểm M nào thỏa mãn điều kiện trên).
C. Mặt cầu có tâm I là trung điểm của đoạn thẳng AB và bán kính $R = AB$.
D. Mặt cầu có tâm I là trung điểm của đoạn thẳng AB và bán kính $R = \frac{3}{4}AB$

Câu 15: Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = \frac{x-2}{2x+1}$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- A. (C) có các tiệm cận là các đường thẳng có phương trình là $x = -\frac{1}{2}, y = \frac{1}{2}$
B. Tồn tại hai điểm M, N thuộc (C) và tiếp tuyến của (C) tại M và N song song với nhau.

C. Tồn tại tiếp tuyến của (C) đi qua điểm $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Câu 16: Một điện thoại đang nạp pin, dung lượng nạp được tính theo công thức

$$Q(t) = Q_0 \left(1 - e^{-\frac{3t}{2}}\right) \text{ với } t \text{ là khoảng thời gian tính bằng giờ và } Q_0 \text{ là dung lượng nạp tối đa}$$

(pin đầy). Nếu điện thoại nạp pin từ lúc cạn pin (tức là dung lượng pin lúc bắt đầu nạp là 0%) thì sau bao lâu sẽ nạp được 90% (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

A. $t \approx 1,54h$

B. $t \approx 1,2h$

C. $t \approx 1h$

D. $t \approx 1,34h$

Câu 17: Giả sử a và b là các số thực thỏa mãn $3 \cdot 2^a + 2^b = 7\sqrt{2}$ và $5 \cdot 2^a - 2^b = 9\sqrt{2}$. Tính a + b

A. 3

B. 2

C. 4

D. 1

Câu 18: Cho khối hộp ABCD.A'B'C'D'. Gọi M là trung điểm của cạnh AB. Mặt phẳng (MB'D') chia khối hộp thành hai phần. Tính tỉ số thể tích hai phần đó.

A. $\frac{5}{12}$

B. $\frac{7}{17}$

C. $\frac{7}{24}$

D. $\frac{5}{17}$

Câu 19: Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\ln^3 x}{x}$

A. $F(x) = \frac{x \cdot \ln^4(x+1)}{4}$

B. $F(x) = \frac{\ln^4(x+1)}{4}$

C. $F(x) = \frac{\ln^4 x}{2 \cdot x^2}$

D. $F(x) = \frac{\ln^4 x + 1}{4}$

Câu 20: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy xét hai hình H_1, H_2 , được xác định như

$$H_1 = \left\{ M(x, y) / \log(1 + x^2 + y^2) \leq 1 + \log(x + y) \right\}$$

$$\text{Sau: } H_2 = \left\{ M(x, y) / \log(2 + x^2 + y^2) \leq 2 + \log(x + y) \right\}$$

Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích của các hình H_1, H_2 . Tính tỉ số $\frac{S_2}{S_1}$

A. 99

B. 101

C. 102

D. 100

Câu 21: Cho $x > 0$. Hãy biểu diễn biểu thức $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}$ dưới dạng lũy thừa của x với số mũ hữu tỉ?

A. $x^{\frac{1}{8}}$

B. $x^{\frac{7}{8}}$

C. $x^{\frac{3}{8}}$

D. $x^{\frac{5}{8}}$

Câu 22: Cho khối chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật. Một mặt phẳng song song với đáy cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD lần lượt tại M, N, P, Q. Gọi M', N', P', Q' lần lượt là hình chiếu của M, N, P, Q trên mặt phẳng đáy. Tìm tỉ số $\frac{SM}{SA}$ để thể tích khối đa diện MNPQ.M'N'P'Q' đạt giá trị lớn nhất.

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

Câu 23: Cho hàm số $y = mx^4 + (m-1)x^2 + 1 - 2m$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số có 3 điểm cực trị. $m > 1$

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

Câu 24: Cho hình chữ nhật ABCD có $AB = 2AD$. Gọi V_1 là thể tích khối trụ sinh ra do hình chữ nhật ABCD quay quanh đường thẳng AB và V_2 là thể tích khối trụ sinh ra do hình chữ nhật ABCD quay quanh đường thẳng AD. Tính tỉ số $\frac{V_2}{V_1}$

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

Câu 25: Người ta khảo sát gia tốc $a(t)$ của một vật thể chuyển động (t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc vật thể bắt đầu chuyển động) từ giây thứ nhất đến giây thứ 10 và ghi nhận được $a(t)$ là một hàm số liên tục có đồ thị như hình bên. Hỏi trong thời gian từ giây thứ nhất đến giây thứ 10 được khảo sát đó, thời điểm nào vật thể có vận tốc lớn nhất?

- A. giây thứ nhất B. giây thứ 3 C. giây thứ 10 D. giây thứ 7

Câu 26: Gọi (S) là khối cầu bán kính R, (N) là khối nón có bán kính đáy R và chiều cao h. Biết rằng thể tích của khối cầu (S) và khối nón (N) bằng nhau, tính tỉ số $\frac{h}{R}$

- A. 12 B. 4 C. $\frac{4}{3}$ D. 1

Câu 27: Cho biết tập xác định của hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}} \left(-1 + \log_{\frac{1}{4}} x \right)$ là một khoảng có độ dài

$\frac{m}{n}$ (phân số tối giản). Tính giá trị $m + n$

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 7

Câu 28: Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- A. Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ đồng biến trên $(0; +\infty)$
B. Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ nghịch biến trên $(-\infty; 0)$

C. Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ có một điểm cực tiểu.

D. Đồ thị hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ có đường tiệm cận

Câu 29: Cho tứ diện ABCD có ABC và ABD là các tam giác đều cạnh a và nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD theo a.

A. $\frac{5}{3}\pi a^2$

B. $\frac{11}{3}\pi a^2$

C. $2\pi a^2$

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

Câu 30: Cho khối tứ diện đều ABCD có cạnh bằng a. Gọi B', C' lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC. Tính thể tích V của khối tứ diện AB'C'D theo a.

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$

B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{48}$

C. $\frac{a^3}{24}$

D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$

Câu 31: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^3 x - \cos 2x + \sin x + 2$ trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$

A. 5

B. $\frac{23}{27}$

C. 1

D. $\frac{1}{27}$

Câu 32: Cho hàm số $y = -x^3 + 3mx^2 - 3(m^2 - 1)x + m$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$

A. $m = 3$

B. $m = 2$

C. $m = -1$

D. $m = 3$ hoặc $m = -1$

Câu 33: Một người gửi số tiền 300 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (lãi kép). Hỏi sau 3 năm, số tiền trong ngân hàng của người đó gần bằng bao nhiêu, nếu trong khoảng thời gian này không rút tiền ra và lãi suất không đổi (kết quả làm tròn đến triệu đồng).

A. 337 triệu đồng

B. 360 triệu đồng

C. 357 triệu đồng

D. 350 triệu đồng

Câu 34: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của x thỏa mãn bất phương trình

$$\log(x - 40) + \log(60 - x) < 2 ?$$

A. 20

B. 10

C. Vô số

D. 18

Câu 35: Tính khoảng cách giữa các tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$ tại các điểm cực trị của nó.

A. 4

B. 2

C. 3

D. 1

Câu 36: Cho hình chóp tứ giác đều có góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60^0 . Biết rằng mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tứ giác đều đó có bán kính $\frac{5a\sqrt{3}}{6}$. Tính độ dài cạnh đáy của hình chóp đó theo a

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

Câu 37: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a và cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy. Gọi E là trung điểm của cạnh CD. Biết thể tích khối chóp S.ABCD bằng $\frac{a^3}{3}$. Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBE) theo a.

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

Câu 38: Cho bốn hàm số $y = xe^x, y = x + \sin 2x, y = x^4 + x^2 - 2, y = x\sqrt{x^2 + 1}$. Hàm số nào trong các hàm số trên đồng biến trên tập xác định của nó ?

- A. $y = xe^x$ B. $y = x + \sin 2x$ C. $y = x^4 + x^2 - 2$ D. $y = x\sqrt{x^2 + 1}$

Câu 39: Cho khối lăng trụ tam giác ABC.A'B'C'. Gọi M, N lần lượt thuộc các cạnh bên AA', CC' sao cho $MA = MA'$ và $NC = 4NC'$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Trong bốn khối tứ diện GA'B'C', BB'MN, ABB'C' và A'BCN, khối tứ diện nào có thể tích nhỏ nhất?

- A. Khối A'BCN B. Khối GA'B'C' C. Khối ABB'C' D. Khối BB'MN

Câu 40: Biết rằng thể tích của một khối lập phương bằng 27. Tính tổng diện tích S các mặt của hình lập phương đó.

- A. $S = 36$ B. $S = 27$ C. $S = 54$ D. $S = 64$

Câu 41: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) và A là điểm thuộc (C). Tìm giá trị nhỏ nhất của tổng các khoảng cách từ A đến các tiệm cận của (C).

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

Câu 42: Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $-x^3 + 3x^2 + m = 0$ có 3 nghiệm thực phân biệt.

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

Câu 43: Hàm số $y = x^4 + 25x^2 - 7$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị ?

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

Câu 44: Biết $m, n \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $\int \frac{dx}{(3-2x)^5} = m(3-2x)^n + C$. Tìm m.

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

Câu 45: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{\sqrt{x^2-4}}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận ?

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

Câu 46: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x}{\cos^2 x}$ thỏa mãn $F(0) = 0$. Tính $F(\pi)$.

- A. -1 B. $\frac{1}{2}$ C. 1 D. 0

Câu 47: Nếu độ dài các cạnh bên của một khối lăng trụ tăng lên ba lần và độ dài các cạnh đáy của nó giảm đi một nửa thì thể tích của khối lăng trụ đó thay đổi như thế nào?

- A. Có thể tăng hoặc giảm tùy từng khối lăng trụ.
B. Không thay đổi.
C. Tăng lên.
D. Giảm đi.

Câu 48: Trên đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ có bao nhiêu điểm cách đều hai đường tiệm cận của nó

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

Câu 49: Cho tứ diện ABCD có ABC là tam giác đều, BCD là tam giác vuông cân tại D và $(ABC) \perp (BCD)$. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa hai điểm A, D và tiếp xúc với mặt cầu đường kính BC?

- A. Vô số B. 1 C. 2 D. 0

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trên khoảng K và $x_0 \in K$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề cho ở các phương án trả lời sau:

- A. Nếu $f'(x_0) = 0$ thì x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$
B. Nếu $f''(x_0) > 0$ thì x_0 là điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$
C. Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì $f''(x_0) \neq 0$
D. Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số thì $f'(x_0) = 0$

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

- **Phương pháp:** Áp dụng công thức logarit sau:

$$\log_b a = \frac{\ln a}{\ln b} = k \Rightarrow \ln a = k \cdot \ln b (a, b > 0)$$

$$\ln(a^m \cdot b^n) = m \ln a + n \ln b$$

Biểu thức cần tính sau khi đưa về cùng 1 loganepe thì việc tối giản biểu thức sẽ đơn giản hơn.

- **Cách giải:**

$$\log_b a = \frac{\ln a}{\ln b} = x \Rightarrow \ln a = x \cdot \ln b (a, b > 0)$$

$$\log_b c = \frac{\ln c}{\ln b} = y \Rightarrow \ln c = y \cdot \ln b (b, c > 0)$$

$$\log_{a^2} (\sqrt[3]{b^5 c^4}) = \frac{\ln(\sqrt[3]{b^5 c^4})}{\ln(a^2)} = \frac{\ln(b^{\frac{5}{3}} \cdot c^{\frac{4}{3}})}{2 \cdot \ln a} = \frac{\frac{5}{3} \ln b + \frac{4}{3} \ln c}{2 \cdot \ln a} = \frac{\frac{5}{3} \ln b + \frac{4}{3} y \cdot \ln b}{2 \cdot x \cdot \ln b} = \frac{5 + 4y}{6x}$$

Câu 2: Đáp án C

- **Phương pháp:**

+ Nguyên hàm phân thức mà trong đó có tử số là đạo hàm của mẫu số:

$$G(x) = \int \frac{f(x)' \cdot dx}{f(x)} = \int \frac{d(f(x))}{f(x)} = \ln|f(x)| + C$$

- **Cách giải:**

$$F(x) = \int \frac{1}{e^x + 1} dx = \int \left(1 - \frac{e^x}{e^x + 1} \right) dx = \int 1 \cdot dx - \int \frac{e^x \cdot dx}{e^x + 1} = x - \int \frac{d(e^x + 1)}{e^x + 1}$$

$$= x - \ln(e^x + 1) + C$$

$$F(0) = -\ln 2 + C = -\ln 2 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow F(x) = x - \ln(e^x + 1)$$

$$F(x) + \ln(e^x + 1) = x = 3$$

Câu 3: Đáp án C

- Phương pháp:

Điều kiện để hàm số $f(x)$ đồng biến (nghịch biến) trên khoảng (a, b)

+ $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$

+ $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) \geq 0$ (≤ 0) $\forall x \in (a, b)$ và số giá trị x để $f'(x) = 0$ là hữu hạn.

+ Bất phương trình $f'(x) \geq 0$ (≤ 0) ta cô lập m được $g(x) \geq q(m)$ ($g(x) \leq q(m)$)

Nếu $g(x) \geq q(m) \rightarrow$ Tìm GTNN của $g(x) \rightarrow \min g(x) \geq q(m) \rightarrow$ Giải BPT.

Nếu $g(x) \leq q(m) \rightarrow$ Tìm GTLN của $g(x) \rightarrow \max g(x) \leq q(m) \rightarrow$ Giải BPT.

- Cách giải:

$$y = x^3 - 3x^2 - mx + 2$$

$$y' = 3x^2 - 6x - m; \forall x \in (0; +\infty)$$

$$y' \geq 0; \forall x \in (0; +\infty) \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - m \geq 0; \forall x \in (0; +\infty)$$

$$\Leftrightarrow g(x) = 3x^2 - 6x \geq m; \forall x \in (0; +\infty)$$

$$\text{GTNN } g(x) = ?$$

$$g'(x) = 6x - 6; \forall x \in (0; +\infty)$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

$$g(0) = 0; g(1) = -3$$

$$\Rightarrow \min_{x \in (0; +\infty)} g(x) = -3 \Rightarrow -3 \geq m$$

Câu 4: Đáp án B

- Phương pháp:

+ Góc giữa mặt bên (P) và mặt đáy (Q) của hình chóp :

$$(P) \cap (Q) = d$$

$$I \in d$$

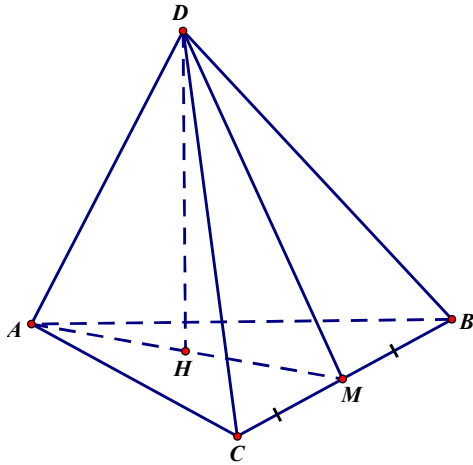
$$IS \perp d (IS \in (P))$$

$$IO \perp d (IO \in (Q))$$

$\Rightarrow$ Góc giữa mặt bên (P) và mặt đáy (Q) của hình chóp = Góc SIO.

- Cách giải:

Lấy M là Trung điểm của BC.



Vì Tam giác BDC đều nên DM vuông góc BC

Vì Tam giác ABC đều nên AM vuông góc BC

Theo như phương pháp nói ở trên thì: Góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (BCD) = Góc $\widehat{DMA} = 60^\circ$.

Mặt khác Tam giác BDC = Tam giác ABC nên DM=AM

Từ đó nhận thấy Tam giác DAM cân và có 1 góc bằng 60° nên DAM là tam giác đều nên $AD=AM=DM$

$$\text{Ta có: } DM = DB \cdot \sin(\angle DBM) = a \cdot \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}a \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{3}}{2}a$$

Kẻ DH vuông góc AM nên $DH \perp (ABC)$

$$\text{Ta có } DH = DM \cdot \sin(\angle DMA) = \frac{\sqrt{3}}{2}a \sin 60^\circ = \frac{3}{4}a$$

$$V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot DH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4}a \cdot \left(\frac{1}{2}a^2 \cdot \sin 60^\circ \right) = \frac{a^3 \sqrt{3}}{16}$$

Câu 5: Đáp án C

- **Phương pháp:**

+ Đặt ẩn phụ cho biểu thức sau đó đưa về Phương trình bậc 2 có 2 nghiệm phân biệt (có biểu thức liên hệ giữa 2 nghiệm mới đó)

Và sử dụng định lý Viet để tìm tham số m.

- **Cách giải:**

+ Đặt: $t = 2^x; (t > 0)$

$$t^2 + (4m-1)t + 3m^2 - 1 = 0 \dots (1)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (4m-1)^2 - 4(3m^2-1) = 4m^2 - 8m + 5 = (2m-2)^2 + 1 \geq 0 \forall t \in \mathbb{R}$$

Áp dụng định lý Viet cho (1) ta có:

$$\begin{cases} t_1 \cdot t_2 = 3m^2 - 1 = 2^{x_1} \cdot 2^{x_2} = 2^{x_1+x_2} = 2 \\ t_1 > 0; t_2 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = \pm 1 \\ 3m^2 - 1 > 0 \Rightarrow m = -1 \\ 1 - 4m > 0 \end{cases}$$

Câu 6: Đáp án A

- Phương pháp:

+ $a > b > 1$ nên ta có hàm logarit cơ số a và logarit cơ số b là hàm đồng biến.

$$+ \frac{\ln b}{\ln a} = \log_a b$$

$$+ \log_a b \cdot \log_b a = 1$$

- Cách giải:

$$+ a > b > 1 \Rightarrow \ln a > \ln b > 0 \Rightarrow 1 > \frac{\ln b}{\ln a} = \log_a b > 0 \rightarrow C \text{ đúng}$$

$$+ 1 > (\log_a b)^2 \Rightarrow \log_a b \cdot \log_b a > (\log_a b)^2 \Rightarrow \log_b a > \log_a b \rightarrow B \text{ đúng}$$

$$+ \log_{\frac{1}{2}}(ab) = \log_{2^{-1}}(ab) = -1 \cdot \log_2(ab) < 0 \rightarrow D \text{ đúng.}$$

Câu 7: Đáp án B

- Phương pháp:

+ Đồ thị hàm số trùng phương với đạo hàm $f'(x)$ có 3 nghiệm phân biệt tạo thành 1 tam giác cân có đỉnh là 3 điểm cực trị.

$$\Rightarrow S_{\text{tam giác}} = \frac{1}{2} \cdot h. \text{ Day (h là đường cao nối từ đỉnh đến trung điểm đáy).}$$

- Cách giải:

$$y' = 4x^3 - 4x$$

$$\Leftrightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = -1; x = 1$$

$$\Rightarrow A(0;3); B(1,2); C(-1,2)$$

$$+ AB = AC = \sqrt{2}; BC = 2$$

Từ đó nhận thấy Tam giác ABC cân tại A.

Gọi H là trung điểm của BC.

$$\Rightarrow AH \perp BC, H(0;2) \Rightarrow AH = 1$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot AH \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 = 1$$

Câu 8: Đáp án C

- Cách giải:

+ Mặt Trụ: Các điểm nằm trên mặt trụ có khoảng cách đến đường thẳng AB (Đường cao của hình trụ) luôn bằng một số thực dương d không đổi. Trong đó d là bán kính mặt đáy của hình trụ.

Câu 9: Đáp án C

- Phương pháp:

+ Hình chóp tứ diện đều có cạnh đáy là a và cạnh bên bằng x. Công thức tính thể tích là:

$$V = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{x^2 - \frac{a^2}{2}} \cdot a^2$$

- Cách giải:

+ áp dụng CT trên với $x = a\sqrt{3}$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(a\sqrt{3})^2 - \frac{a^2}{2}} \cdot a^2 = \frac{a^3 \sqrt{10}}{6}$$

Câu 10: Đáp án C

- Cách giải:

+ Trong không gian ba chiều, có đúng 5 khối đa diện đều lồi, chúng là các khối đa diện duy nhất (xem chứng minh trong bài) có tất cả các mặt, các cạnh và các góc ở đỉnh bằng nhau.

Tứ diện đều	Khối lập phương	Khối bát diện đều	Khối mười hai mặt đều	Khối hai mươi mặt đều
-------------	-----------------	-------------------	-----------------------	-----------------------

=> A đúng

+ Hình chóp tam giác đều là hình tứ diện đều → D đúng

+ Hình hộp chữ nhật có diện tích các mặt bằng nhau là khối lập phương → B đúng

+ Trọng tâm các mặt của hình tứ diện đều không thể là các đỉnh của một hình tứ diện đều → C sai.

Câu 11: Đáp án B

- Phương pháp:

+ Diện tích tam giác có 3 cạnh a, b, c bằng

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \quad \text{với } p = \frac{a+b+c}{2} \quad (\text{công thức Hê-rông})$$

+ Thể tích khối tròn xoay do hình tam giác quay quanh đường thẳng AB = Thể tích khối trụ có chiều cao AB, đáy là đường tròn có bán kính bằng CH (Đường cao hạ từ C của tam giác ABC)

$$V = \frac{1}{3}AB.S_{\text{day}} = \frac{1}{3}AB.\pi.CH^2$$

- **Cách giải:**

$$\Delta ABC \text{ có nửa chu vi } p = \frac{AB + BC + CA}{2} = 9 = 7,5m$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2}CH.AB = \sqrt{p(p-AB)(p-BC)(p-CA)} = \frac{15\sqrt{3}}{4} (m^2)$$

$$\Rightarrow CH = \frac{2S_{ABC}}{AB} = \frac{5\sqrt{3}}{2} (m)$$

$$V = \frac{1}{3}AB.S_{\text{day}} = \frac{1}{3}AB.\pi.CH^2 = \frac{1}{3}.3.\pi \left(\frac{5\sqrt{3}}{2} \right)^2 = \frac{75\pi}{4}$$

Câu 12: Đáp án C

- **Phương pháp:**

+ Dùng bất đẳng thức để xác định x nằm trong khoảng nào để loại những đáp án không đúng.

- **Cách giải:**

$$2^{2018} = (x + 2^{1006})(2^{1008} - e^{-x}) < (x + 2^{1006}).2^{1008}$$

$$\Rightarrow x + 2^{1006} > 2^{1010} \Rightarrow x > 2^{1010} - 2^{1006} = 2^{1006}(2^4 - 1) = 15.2^{1006}$$

Câu 13: Đáp án B

- **Phương pháp:**

+ Hệ số góc tiếp tuyến tại điểm A có hoành độ $x = x_0$ với đồ thị hàm số $y = f(x)$ cho trước là $f'(x_0)$

Hệ số góc của đường thẳng (d) là k.

+ Nếu Tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng (d) $\rightarrow f'(x_0).k = -1$

+ Nếu Tiếp tuyến song song với đường thẳng (d) $\rightarrow f'(x_0) = k$

+ Phương trình tiếp tuyến tại điểm là: $y = f'(x_0).(x - x_0) + f(x_0)$

- **Cách giải:**

$$+ y = \frac{x-1}{x+1} \Rightarrow y' = \frac{2}{(x+1)^2} \forall x \in \text{TXD}$$

+ Hệ số góc tiếp tuyến tại điểm A có hoành độ $x = x_0$ với đồ thị hàm số $y = f(x)$ cho trước

$$\text{là } f'(x_0) = \frac{2}{(x_0 + 1)^2}$$

$$+ \text{Ta có: } \frac{2}{(x_0 + 1)^2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow (x_0 + 1)^2 = 4 \Leftrightarrow x_0 = 1; x_0 = -3$$

$$x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = f(x_0) = 0$$

$$x_0 = -3 \Rightarrow y_0 = f(x_0) = 2$$

Câu 14: Đáp án D

- Phương pháp:

$$+ \text{Tam giác ABC có đường trung tuyến AM} \rightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}}{2}$$

- Cách giải:

$$+ \text{Tam giác MAB có đường trung tuyến IM} \rightarrow \overrightarrow{MI} = \frac{\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}}{2}$$

$$\overrightarrow{MI} = \frac{\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}}{2}$$

$$\Rightarrow (\overrightarrow{MI})^2 = \frac{(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB})^2}{4} = \frac{(\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB})^2 + 4\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB}}{4} = \frac{(\overrightarrow{BA})^2 + 4 \cdot \frac{3}{4} \cdot AB^2}{4} = AB^2$$

$$MI = AB$$

Vậy Tập hợp điểm M trong không gian là Mặt cầu có tâm I là trung điểm của đoạn thẳng AB và bán kính $R = AB$

Câu 15: Đáp án C

- Phương pháp:

$$+ \text{Đồ thị hàm số } y = \frac{f(x)}{g(x)} \text{ có các tiệm cận đứng là } x = x_1, x = x_2, \dots, x = x_n \text{ với } x_1, x_2, \dots, x_n$$

là các nghiệm của $g(x)$ mà không là nghiệm của $f(x)$

$$+ \text{Đồ thị hàm số } y = \frac{f(x)}{g(x)} \text{ có tiệm cận ngang là } y = y_1 \text{ với } y_1 \text{ là giới hạn của hàm số } y \text{ khi } x$$

tiến đến vô cực.

+ Hàm số bậc 1 trên bậc 1 luôn đơn điệu trên các khoảng xác định của nó.

+ Hàm số bậc 1 trên bậc 1 có tâm đối xứng là giao điểm của 2 đường tiệm cận.

+ Hàm số bậc 1 trên bậc 1 luôn tồn tại 2 tiếp tuyến cùng song song với 1 đường thẳng (d) cho trước phù hợp.

- **Cách giải:**

+ A, B đúng.

$$+ y = \frac{x-2}{2x+1} \Rightarrow y' = \frac{5}{(2x+1)^2} > 0 \forall x \neq -\frac{1}{2} \rightarrow \text{Hàm số đồng biến } \forall x \neq -\frac{1}{2}$$

$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

+ Phương pháp loại trừ $\rightarrow$ C sai.

Câu 16: Đáp án A

- **Phương pháp:**

$$e^x = a \Rightarrow x = \ln a$$

- **Cách giải:**

+ Pin nạp được 90% tức là $Q(t) = Q_0 \cdot 0,9$

$$\rightarrow Q(t) = Q_0 \cdot 0,9 = Q_0 \left(1 - e^{-\frac{3t}{2}} \right) \Rightarrow e^{-\frac{3t}{2}} = 0,1 \Rightarrow \frac{-3t}{2} = \ln 0,1$$

$$\Rightarrow t \approx 1,54h$$

Câu 17: Đáp án B

- **Cách giải:**

$$\text{Đặt } x = 2^a, y = 2^b$$

$$\begin{cases} 5x - y = 9\sqrt{2} \\ 3x + y = 7\sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2\sqrt{2} \Rightarrow a = \log_2 x = 1,5 \\ y = \sqrt{2} \Rightarrow b = \log_2 y = 0,5 \end{cases}$$

Câu 18: Đáp án B

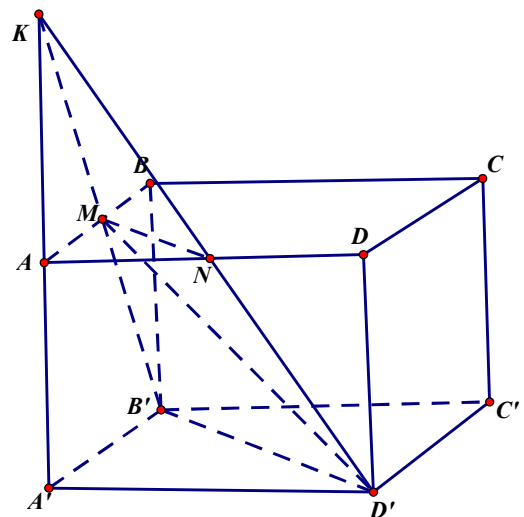
- **Cách giải:**

+ Lập thiết diện của khối hộp đi qua mặt phẳng $(MB'D')$. Thiết diện chia khối hộp thành hai phần trong đó có $AMN.A'B'D'$

+ Lấy N là trung điểm của AD $\rightarrow$ MN là đường trung bình của tam giác ABD

$$\Rightarrow MN \parallel BD \text{ và } MN = \frac{1}{2} \cdot BD$$

$$\Rightarrow MN \parallel B'D' \text{ và } MN = \frac{1}{2} \cdot B'D'$$



$\Rightarrow M, N, B', D'$ đồng phẳng với nhau

$\Rightarrow$ Thiết diện là $MNB'D'$.

Nhận thấy $AMN.A'B'D'$ là hình đa diện được tách ra từ $K.A'B'D'$ (K là giao điểm của MB', ND' và AA')

+ Áp dụng định lý Ta lét ta có :

$$\frac{KA}{KA'} = \frac{KM}{KB'} = \frac{KN}{KD'} = \frac{MN}{B'D'} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{V_{K.AMN}}{V_{K.A'B'D'}} = \frac{KA}{KA'} \cdot \frac{KM}{KB'} \cdot \frac{KN}{KD'} = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow V_{AMN.A'B'D'} = \frac{7}{8} \cdot V_{K.A'B'D'} = \frac{7}{8} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} KA' \cdot A'B' \cdot A'D' = \frac{7}{8} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2AA' \cdot A'B' \cdot A'D' = \frac{7}{24} \cdot S_{\text{hình hộp}}$$

$$\Rightarrow \text{Tỷ lệ giữa 2 phần đó là } \frac{7}{17}$$

Câu 19: Đáp án D

- Phương pháp:

$$F(x) = \int f(x)^n \cdot f'(x) \cdot dx = \int f(x)^n \cdot d(f(x)) = \frac{f(x)^{n+1}}{n+1} + C$$

- Cách giải:

$$f(x) = \frac{\ln^3 x}{x} \Rightarrow F(x) = \int \frac{\ln^3 x}{x} \cdot dx = \int \ln^3 x \cdot \frac{1}{x} \cdot dx = \int \ln^3 x \cdot d(\ln x) = \frac{\ln^4 x}{4} + C$$

Câu 20: Đáp án C

- Phương pháp:

$$+ \log a \leq \log b; (a > 1) \Rightarrow a \leq b$$

+ Giả sử Trong mặt phẳng tọa độ Oxy xét hình H thỏa mãn:

$$H = \left\{ M(x, y) / (x-a)^2 + (y-b)^2 \leq R^2 \right\}$$

Thì H là Hình tròn tâm (a,b) bán kính R.

- Cách giải:

$$H_1 = \left\{ M(x, y) / \log(1+x^2+y^2) \leq 1 + \log(x+y) \right\}$$

$$\log(1+x^2+y^2) \leq 1 + \log(x+y)$$

$$\Rightarrow 1+x^2+y^2 \leq 10(x+y)$$

$$\Rightarrow (x-5)^2 + (y-5)^2 \leq (7)^2$$

$\Rightarrow H_1$ là Hình tròn tâm (5;5) bán kính 7

$$\Rightarrow (x-50)^2 + (y-50)^2 \leq (7\sqrt{102})^2$$

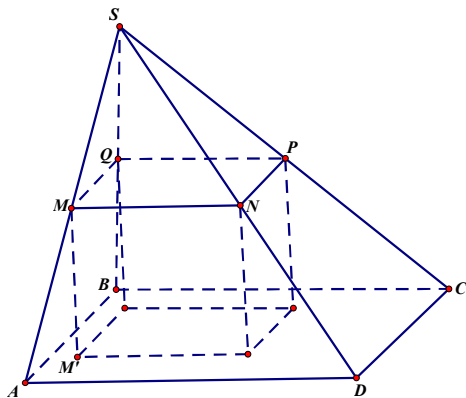
$\Rightarrow$ Tỉ lệ S là 102.

- Cách giải:

Câu 22: Đáp án A

+ Áp dụng định lý talet.

- Cách giải:



Áp dụng định lý Talet trong Tam giác SAD có $MN \parallel AD$

Áp dụng định lý Talet trong Tam giác SAB có MQ//AB

Kẻ đường cao SH của hình chóp.

Áp dụng định lý Talet trong Tam giác SAH có MM'//SH

$$\frac{MM'}{SH} = \frac{AM}{SA} = 1 - \frac{SM}{SA} = 1 - k \Rightarrow MM' = (1 - k) \cdot SH$$

$$\Rightarrow V_{MNPQ.M'N'P'Q'} = MN \cdot MQ \cdot MM' = AD \cdot AB \cdot SH \cdot k(1 - k) = V_{\text{hình chop}} \cdot k \cdot (1 - k)$$

$$V \text{ min khi và chỉ khi } k = 1 - k \rightarrow k = \frac{1}{2}$$

Câu 23: Đáp án B

- Phương pháp:

+ Điều kiện để hàm số có 3 điểm cực trị là đạo hàm $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt, các nghiệm phải thỏa mãn tập xác định để có thể tồn tại.

- Cách giải:

$$y = mx^4 + (m - 1)x^2 + 1 - 2m$$

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

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \sqrt{\frac{1 - m}{2m}} \\ x = -\sqrt{\frac{1 - m}{2m}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m(1 - m) > 0$$

$$\Rightarrow 0 < m < 1$$

Câu 24: Đáp án C

- Phương pháp:

+ Thể tích khối trụ sinh ra do hình chữ nhật ABCD quay quanh đường thẳng AB =
 Thể tích khối trụ có đường cao là AB, đáy là đường tròn bán kính AD

$$V_1 = AB \cdot (\pi AD^2)$$

+ Thể tích khối trụ sinh ra do hình chữ nhật ABCD quay quanh đường thẳng AD =
 Thể tích khối trụ có đường cao là AD, đáy là đường tròn bán kính AB

$$V_2 = AD \cdot (\pi AB^2)$$

- Cách giải:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{AD \cdot (\pi AB^2)}{AB \cdot (\pi AD^2)} = \frac{AB}{AD} = 2$$

Câu 25: Đáp án B

BỘ ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 MỚI NHẤT

Bên mình đang có bộ đề thi thử THPTQG năm 2017 mới nhất từ các trường , các nguồn biên soạn uy tín

- **300 – 350** đề thi thử cập nhật liên tục mới nhất đặc sắc nhất.
- Theo **cấu trúc mới nhất** của Bộ giáo dục và đào tạo (**50 câu trắc nghiệm**).
- 100% file **Word** gõ mathtype (.doc)
- 100% có **lời giải chi tiết** từng câu.
- Và nhiều **tài liệu cực hay** khác cập nhật liên tục và nhanh chóng.
- Giá chỉ từ **1000 – 2800đ** /đề thi. Quá rẻ so với 1 file word chất lượng

HƯỚNG DẪN ĐĂNG KÝ TRỌN BỘ

Soạn tin nhắn: **“Tôi muốn đặt mua trọn bộ đề thi môn TOÁN năm 2017”**

rồi gửi đến số

Mr Hiệp : 096.79.79.369

Sau khi nhận được tin nhắn chúng tôi sẽ gọi điện lại tư vấn hướng dẫn các bạn xem thử và đăng ký trọn bộ đề thi

Uy tín và chất lượng hàng đầu.

<http://dethithpt.com>

Website chuyên đề thi file word có lời giải mới nhất

+ a là đạo hàm của v, v đạt cực trị khi a = 0

Vậy nên vận tốc của vật sẽ lớn nhất tại thời điểm mà a=0 và gia tốc đổi từ dương sang âm (vận tốc của vật sẽ nhỏ nhất tại thời điểm mà a=0 và gia tốc đổi từ âm sang dương)

- **Cách giải:**

+ Nhìn vào đồ thị ta thấy Trong thời gian từ giây thứ nhất đến giây thứ 10 thì chỉ có tại giây thứ 3 gia tốc a = 0 và gia tốc đổi từ dương sang âm

Vậy nên tại giây thứ 3 thì vận tốc của vật là lớn nhất.

Câu 26: Đáp án B

- **Phương pháp:**

+ (S) là khối cầu bán kính R $\rightarrow S = \frac{4}{3}\pi.R^3$

+ (N) là khối nón có bán kính đáy R và chiều cao h $\rightarrow N = \frac{1}{3}.h.\pi.R^2$

- **Cách giải:**

+ Thể tích của khối cầu (S) và khối nón (N) bằng nhau.

$$\Rightarrow \frac{1}{3}.h.\pi.R^2 = \frac{4}{3}\pi.R^3 \Rightarrow \frac{h}{R} = 4$$

Câu 27: Đáp án B

$$-1 + \log_{\frac{1}{4}} x > 0 \Rightarrow \log_{\frac{1}{4}} x > 1 \Rightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \log_4 x < -1 \end{cases} \Rightarrow 0 < x < \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{m}{n} = \frac{1}{4} \Rightarrow m + n = 5$$

Câu 28: Đáp án C

- **Phương pháp:**

1. Điều kiện để hàm số f(x) đồng biến (nghịch biến) trên khoảng

+ f(x) liên tục trên khoảng đó

+ f(x) có đạo hàm $f'(x) \geq 0 (\leq 0) \forall x \in$ khoảng cho trước và số giá trị x để $f'(x) = 0$

là hữu hạn.

2. Hàm số có cận đứng $x = m$ khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow m} f(x) = \pm\infty$; hàm số có tiệm cận ngang

$y = n$ khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = n$.

3. Đồ thị hàm số logarit $f(x) = \log_a x^n, x \neq 0$ chỉ có điểm gián đoạn tại $x=0$ chứ không có điểm cực tiểu.

- **Cách giải:**

$$f(x) = \log_2 x^2, x \neq 0$$

$$f'(x) = \frac{2x}{x^2 \cdot \ln 2} = \frac{2}{x \cdot \ln 2}$$

$$+ x \in (0; +\infty) \Rightarrow f'(x) > 0$$

$\Rightarrow$ Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ đồng biến trên $(0; +\infty) \rightarrow A$ đúng.

$$+ x \in (-\infty; 0) \Rightarrow f'(x) < 0$$

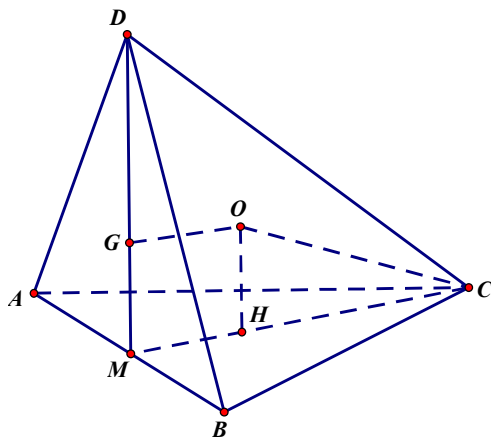
$\Rightarrow$ Hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ nghịch biến trên $(-\infty; 0) \rightarrow B$ đúng.

$+ \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \log_2 x^2 = \infty \rightarrow$ Đồ thị hàm số $f(x) = \log_2 x^2$ có đường tiệm cận đứng là

$x = 0 \Rightarrow D$ đúng.

Câu 29: Đáp án A

- Phương pháp:



+ Góc giữa mặt bên (P) và mặt đáy (Q) của hình chóp :

$$(P) \cap (Q) = d$$

$$I \in d$$

$$IS \perp d (IS \in (P))$$

$$IO \perp d (IO \in (Q))$$

$\Rightarrow$ Góc giữa mặt bên (P) và mặt đáy (Q) của hình chóp = Góc SIO.

+ Xác định tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD : Giao điểm của 3 mặt phẳng vuông góc với 3 mặt phẳng đáy (biết rằng 3 mặt phẳng đó tương ứng đi qua 3 tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác của 3 mặt phẳng đáy).

+ Diện tích mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD biết bán kính R: $S = 4\pi R^2$

- Cách giải:

Gọi M là Trung điểm của AB

Vì Tam giác ADB và tam giác ABC là tam giác đều $\rightarrow DM \perp AB; CM \perp AB$

Do có ABC và ABD là các tam giác đều cạnh a và nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau $\Rightarrow \widehat{DMC} = 90^\circ$

Gọi H là tâm đường tròn ngoại tiếp Tam giác ABC

G là tâm đường tròn ngoại tiếp Tam giác ABD

$\Rightarrow H, G$ đồng thời là trọng tâm của tam giác ABC và ABD

$$\Rightarrow \begin{cases} H \in CM; CH = \frac{2}{3} CM \\ G \in DM; DG = \frac{2}{3} DM \end{cases}$$

Kẻ Đường vuông góc với đáy (ABC) từ H và Đường vuông góc với (ABD) từ G.

Do hai đường vuông góc này đều thuộc (DMC) nên chúng cắt nhau tại O.

$\Rightarrow O$ chính là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCG và $R = OC$.

$$\text{Tam giác ABC đều} \rightarrow CM = CB \cdot \sin(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} a \Rightarrow CH = \frac{\sqrt{3}}{3} a; HM = \frac{\sqrt{3}}{6} a$$

$$\text{CMTT ta có } GM = \frac{\sqrt{3}}{6} a$$

$$\text{Từ đó nhận thấy OGMH là hình vuông} \rightarrow OH = \frac{\sqrt{3}}{6} a$$

Tam giác OHC vuông tại H $\rightarrow$ Áp dụng định lý Pitago ta có:

$$CM = CB \cdot \sin(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} a \Rightarrow CH = \frac{\sqrt{3}}{3} a; HM = \frac{\sqrt{3}}{6} a$$

$$OC = \sqrt{CH^2 + OH^2} = \frac{\sqrt{5}}{12} a = R$$

$$\Rightarrow V = 4\pi R^2 = \frac{5}{3} \pi a^2$$

Câu 30: Đáp án A

- Phương pháp:

$$+ \text{ Khối tứ diện đều ABCD có cạnh bằng a có thể tích là } V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$$

+ Áp dụng định lý talet trong không gian.

- Cách giải:

$$\frac{V_{AB'C'D'}}{V_{ABCD}} = \frac{AB'}{AB} \cdot \frac{AC'}{AC} \cdot \frac{AD}{AD} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{AB'C'D'} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{48}$$

Câu 31: Đáp án B

- Phương pháp:

Tìm giá trị lớn nhất (nhỏ nhất) của hàm số trên 1 đoạn $[a;b]$

+ Tính y' , tìm các nghiệm $x_1, x_2, \dots$ thuộc $[a;b]$ của phương trình $y' = 0$

+ Tính $y(a), y(b), y(x_1), y(x_2), \dots$

+ So sánh các giá trị vừa tính, giá trị lớn nhất trong các giá trị đó chính là GTLN của hàm số trên $[a;b]$, giá trị nhỏ nhất trong các giá trị đó chính là GTNN của hàm số trên $[a;b]$

- Cách giải:

Đặt $t = \sin x \Rightarrow t \in [-1;1]$

$$t = \sin^3 x - \cos 2x + \sin x + 2 = \sin^3 x - (1 - 2\sin^2 x) + \sin x + 2 = t^3 + 2t^2 + t + 1$$

$$+ t \in (-1;1) \Rightarrow y' = 3t^2 + 4t + 1 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{-1}{3}; t = -1$$

$$\Rightarrow \text{Min} y = y\left(\frac{-1}{3}\right) = \frac{23}{27}$$

Câu 32: Đáp án A

- Phương pháp:

Điều kiện để hàm số đạt cực tiểu tại m trên tập $\mathbb{R}$ là :

$$+ f'(m) = 0 \text{ với mọi } x \text{ thuộc tập } \mathbb{R}$$

$$+ f''(m) \text{ lớn hơn bằng } 0 \text{ với mọi } x \text{ thuộc tập } \mathbb{R}$$

- Cách giải:

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

$$y' = -3x^2 + 6mx - 3(m^2 - 1)$$

$$+ y'' = -6x + 6m$$

$$\begin{cases} y'(2) = -3m^2 + 12m - 9 = 0 \Rightarrow m = 1; m = 3 \\ y''(2) = -12 + 6m \geq 0 \end{cases} \Rightarrow m = 3$$

Câu 33: Đáp án C

- Phương pháp:

Gửi ngân hàng số tiền là a với lãi suất bằng $x\%/năm \Rightarrow$ Sau n năm thì số tiền được là

$$a.(1 + x\%)^n$$

- **Cách giải:**

+Người đó năm 1 gửi 300 triệu sau 4 năm số tiền nợ là $300.(1+6\%)^3$

Xấp xỉ bằng 357 triệu

Câu 34: Đáp án D

- **Phương pháp:**

$$\log(a) + \log(b) = \log(ab)$$

$$\log(x) < m; (m > 1) \Rightarrow 0 < x < 10^m$$

- **Cách giải:**

$$\log((x-40)(60-x)) < 2 \Rightarrow 0 < (x-40)(60-x) < 100$$

$$+, 0 < (x-40)(60-x) \Rightarrow 40 < x < 60$$

$$+, (x-40)(60-x) < 100 \Rightarrow x^2 - 100x + 2500 > 0 \Rightarrow (x-50)^2 > 0 \Rightarrow x \neq 50$$

Vậy có 18 số nguyên dương nằm giữa 41 và 59 trong đó đã loại bỏ số 50.

Câu 35: Đáp án A

- **Phương pháp:**

+ Khoảng cách giữa các tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại các điểm cực trị của nó là

$$A(a, b); B(a', b') \text{ là } |b - b'|$$

+ Phương trình tiếp tuyến tại điểm $x = x_0$ của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

$$y = f'(x_0).(x - x_0) + f(x_0)$$

- **Cách giải:**

Gọi A, B là 2 điểm cực trị của hàm số, d1 là tiếp tuyến của đồ thị tại A; d2 là tiếp tuyến của đồ thị tại B.

$$f(x) = x^3 - 3x + 1$$

$$f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

$$\Rightarrow A(1, -1); B(-1, 3)$$

$$+, A(1, -1) \Rightarrow d_1: y = f'(1)(x - 1) + f(1) = -1$$

$$+, B(-1, 3) \Rightarrow d_2: y = 3$$

=> Khoảng cách giữa d1, d2 là 4.

Câu 36: Đáp án A

- **Phương pháp:**

Cho hình chóp tứ giác đều có góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng α . Biết rằng mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tứ giác đều đó có bán kính R

$$\text{Độ dài đáy hình chóp bằng} = \frac{4R \cdot \tan \alpha}{\tan^2 \alpha + 2}$$

- **Cách giải:**

$$\text{Thay } \alpha = 60^\circ; R = \frac{5a\sqrt{3}}{6}$$

Ta có Độ dài đáy hình chóp bằng $= 2a$.

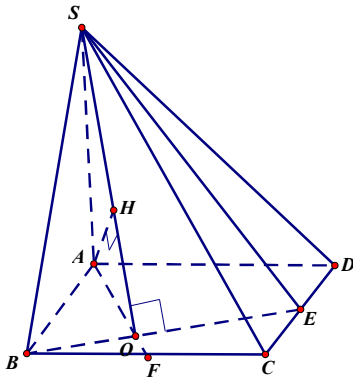
Câu 37: Đáp án D

- **Phương pháp:**

+ ABCD là hình vuông cạnh a , có E là trung điểm cạnh CD và F là trung điểm cạnh BC thì AF vuông góc và bằng BE . Gọi O là giao điểm của BE và AF Đồng thời dựa vào hệ thức

$$\text{lượng trong tam giác vuông ABF có BO là đường cao tính được } AO = \frac{2\sqrt{5}a}{5}$$

- **Cách giải:**



ABCD là hình vuông cạnh a , có E là trung điểm cạnh CD và F là trung điểm cạnh BC thì AF vuông góc và bằng BE . Gọi O là giao điểm của BE và AF

Đồng thời dựa vào hệ thức lượng trong tam giác vuông ABF có BO là đường cao tính được

$$AO = \frac{2\sqrt{5}a}{5}$$

SA vuông góc $(ABCD) \rightarrow BE$ vuông góc SA

Mà BE vuông góc AF nên $\rightarrow BE \perp (SAO)$

Kẻ AH vuông góc với SO

Vì $AH \in (SAO) \Rightarrow AH \perp BE (BE \perp (SAO)) \Rightarrow AH \perp (SBE)$

Ta có: $V_{ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{\text{day}} = \frac{1}{3}SA.a^2 = \frac{a^3}{3} \Rightarrow SA = a$

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AO^2} \Rightarrow AH = \frac{2a}{3}$$

Câu 38: Đáp án D

- Phương pháp:

1. Điều kiện để hàm số $f(x)$ đồng biến (nghịch biến) trên TXD

+ $f(x)$ liên tục trên TXD

+ $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) \geq 0 (\leq 0) \forall x \in \mathbb{R}$ và số giá trị x để $f'(x) = 0$ là hữu hạn.

2. Hàm số trùng phương có đạo hàm $f'(x)$ là phương trình bậc 3 nên có ít nhất 1 nghiệm khi $f'(x)$ bằng 0 $\rightarrow$ Hàm số trùng phương không đơn điệu trên $\mathbb{R}$.

- Cách giải:

+ Tất cả các hàm số trên đều có TXD là $\mathbb{R}$.

+ Theo như phương pháp $\rightarrow$ Loại C.

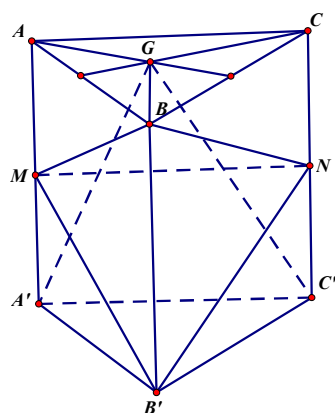
$$y = xe^x \Rightarrow y' = e^x(x+1) \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$$

$$y = x + \sin 2x \Rightarrow y' = 1 + 2 \cdot \cos 2x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = -0,5$$

$\Rightarrow$ Loại A, B

Câu 39: Đáp án A

- Phương pháp:



- Cách giải:

+ Nhận thấy khoảng cách từ G và A xuống mặt phẳng $(A'B'C')$ là bằng nhau (do G, A thuộc mặt phẳng $(ABC) \parallel (A'B'C')$)

$$V_{GA'B'C'} = V_{AA'B'C'}$$

Mà $V_{A.A'B'C'} = V_{ABB'C'}$ (Do 2 hình chóp này có 2 đáy $AA'B'$ và ABB' diện tích bằng nhau; chung đường cao hạ từ C')

$$\Rightarrow V_{GA'B'C'} = V_{ABB'C'}$$

$\Rightarrow$ Không thể khối chóp $GA'B'C'$ hoặc $ABB'C'$ thể thích nhỏ nhất $\rightarrow$ Loại B, C

+ So sánh Khối $A'BCN$ và Khối $BB'MN$

Nhận thấy khoảng cách từ M và A' xuống mặt $BBCC'$ là bằng nhau $\rightarrow$ Khối $A'BCN$ và Khối $BB'MN$ có đường cao hạ từ M và A' bằng nhau. Mặt khác Diện tích đáy $BNB' >$ Diện tích đáy BCN

$$\Rightarrow \text{Khối } A'BCN < \text{Khối } BB'MN.$$

$$\Rightarrow \text{Khối } A'BCN \text{ có diện tích nhỏ hơn.}$$

Câu 40: Đáp án C

- Phương pháp:

+ Thể tích của một khối lập phương cạnh $a = a^3$

+ Tổng diện tích S các mặt của hình lập phương đó $= 6a^2$

- Cách giải:

$$+ a = 3$$

$$\Rightarrow S = 6.3^2 = 54$$

Câu 41: Đáp án A

- Phương pháp:

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a, c \neq 0; ad \neq bc$ có tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c}$ và TCN $y = \frac{a}{c}$.

+ Khoảng cách từ $M(m; n)$ đến đường thẳng $x = a$ là $|m - a|$ và đến đường thẳng $y = b$ là $|n - b|$

+ Bất đẳng thức Côsi cho hai số không âm a, b : $a + b \geq 2\sqrt{ab}$. Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow a = b$

- Cách giải:

Gọi $M\left(m; \frac{m+1}{m-1}\right) \in (C) (m \neq 1)$. Tổng khoảng cách từ M đến 2 đường tiệm cận $x = 1$ và

$y = 1$ là

$$S = |m - 1| + \left| \frac{m+1}{m-1} - 1 \right| = |m - 1| + \frac{2}{|m-1|} \geq 2\sqrt{|m-1| \cdot \frac{2}{|m-1|}} = 2\sqrt{2}$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra } \Leftrightarrow |m - 1| = \frac{2}{|m-1|} \Leftrightarrow |m - 1| = \sqrt{2} \Leftrightarrow m = 1 \pm \sqrt{2}$$

Câu 42: Đáp án A

- Phương pháp:

+ Dùng khảo sát hàm số

+ Điều kiện cần và đủ để 1 đa thức $f(x)$ bậc 3 có 3 nghiệm thực phân biệt là $f(x)$ có cực đại cực tiểu và 2 điểm cực đại cực tiểu của đồ thị hàm $f(x)$ nằm về 2 phía khác nhau của trục hoành

- Cách giải: Gọi A, B là 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số

+ Xét $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + m$

$$f'(x) = -3x^2 + 6x \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = 2$$

$$\Rightarrow A(0, m); B(2, m + 4)$$

Vì Đạo hàm $f'(x)$ của hàm số đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua điểm $x = 0$ nên A là điểm cực tiểu và B là điểm cực đại

Nhận thấy A, B phải nằm về 2 phía của trục hoành nên $m < 0 < m + 4$

$$\Rightarrow -4 < m < 0$$

Câu 43: Đáp án D

- Phương pháp:

+ Hàm số trùng phương có ít nhất 1 điểm cực trị.

- Cách giải:

$$y = x^4 + 25x^2 - 7$$

$$y' = 4x^3 + 50x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Đạo hàm $f'(x)$ của hàm số trùng phương có 1 nghiệm duy nhất nên đồ thị hàm số có duy nhất 1 điểm cực trị.

Câu 44: Đáp án D

- Phương pháp:

$$y = \int \frac{f'(x)dx}{(f(x))^n} = \int \frac{d(f(x))}{(f(x))^n} = \frac{1}{-n+1} \cdot (f(x))^{-n+1} + C$$

- Cách giải:

$$\int \frac{dx}{(3-2x)^5} = m(3-2x)^n + C = -\frac{1}{2} \int \frac{-2dx}{(3-2x)^5} = -\frac{1}{2} \int \frac{d(3-2x)}{(3-2x)^5} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{(3-2x)^{-4}}{-4} + C$$

$$\Rightarrow \text{Ta có } m = \frac{1}{8}$$

Câu 45: Đáp án B

- Phương pháp:

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ có các tiệm cận đứng là $x = x_1, x = x_2, \dots, x = x_n$ với $x_1, x_2, \dots, x_n$

là các nghiệm của $g(x)$ mà không là nghiệm của $f(x)$

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ có tiệm cận ngang là $y = y_1$ với y_1 là giới hạn của hàm số y khi x

tiến đến vô cực.

- Cách giải:

+ Nhận thấy $g(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt là $2, -2$ đồng thời không là nghiệm của $f(x) = 2x + 1 \rightarrow$ Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng

$$+ \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+1}{\sqrt{x^2-4}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2+\frac{1}{x}}{\sqrt{1-\frac{4}{x^2}}} = 2; \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+1}{\sqrt{x^2-4}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2+\frac{1}{x}}{-\sqrt{1-\frac{4}{x^2}}} = -2$$

$\Rightarrow$ Tổng cộng có 4 tiệm cận.

Câu 46: Đáp án D

$$+ F(x) = \int f(x) dx = \int \frac{x}{\cos^2 x} dx = \int x \cdot d(\tan x) = x \cdot \tan x - \int \tan x \cdot dx = x \cdot \tan x + \ln |\cos x| + C$$

$$F(0) = 0 \Rightarrow C = 0$$

$$\text{Thay } x = \pi \rightarrow F(x) = 0$$

Câu 47: Đáp án D

- Phương pháp:

Thể tích của khối lăng trụ sẽ bằng tích của cạnh bên và độ dài các cạnh đáy và bằng $a.b.c$ (a là độ dài cạnh bên; b, c là độ dài hai cạnh ở đáy)

- Cách giải:

+ Nếu độ dài các cạnh bên của một khối lăng trụ tăng lên ba lần $\rightarrow a' = 3a$

+ Nếu độ dài các cạnh đáy của nó giảm đi một nửa $\rightarrow b' = 0,5.b; c' = 0,5.c$

$$\Rightarrow V' = 0,75.V$$

$\Rightarrow$ Thể tích khối lăng trụ giảm đi

Câu 48: Đáp án D

- Phương pháp:

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a, c \neq 0; ad \neq bc$ có tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c}$ và TCN $y = \frac{a}{c}$.

+ Khoảng cách từ $M(m; n)$ đến đường thẳng $x = a$ là $|m - a|$ và đến đường thẳng $y = b$ là $|n - b|$

- **Cách giải:**

Gọi $M\left(m; \frac{m+1}{m-2}\right) \in (C) (m \neq 2)$. Khoảng cách từ M đến 2 đường tiệm cận $x = 2$ và $y = 1$ là

$$|m-2|; \left| \frac{m+1}{m-2} - 1 \right| \Rightarrow |m-2|; \frac{3}{|m-2|}$$

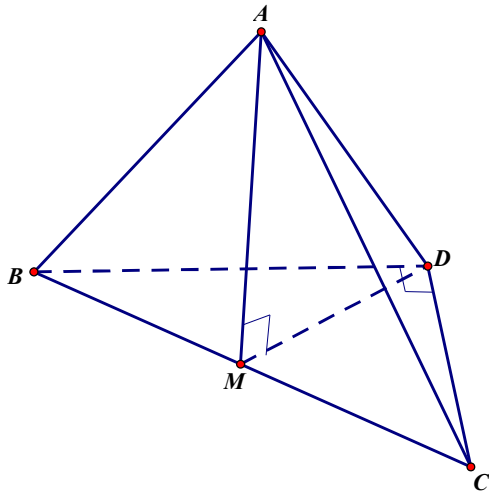
2 khoảng cách này bằng nhau khi và chỉ khi

$$\Leftrightarrow |m-2| = \frac{3}{|m-2|} \Leftrightarrow |m-2| = \sqrt{3} \Leftrightarrow m = 2 \pm \sqrt{3}$$

Vậy có 2 điểm thỏa mãn bài toán là $M_1(2 + \sqrt{3}; 1 + \sqrt{3}), M_2(2 - \sqrt{3}; 1 - \sqrt{3})$

Câu 49: Đáp án D

- **Phương pháp:**



+ Góc giữa mặt bên (P) và mặt đáy (Q) của hình chóp :

$$(P) \cap (Q) = d$$

$$I \in d$$

$$IS \perp d (IS \in (P))$$

$$IO \perp d (IO \in (Q))$$

$\Rightarrow$ Góc giữa mặt bên (P) và mặt đáy (Q) của hình chóp = Góc SIO.

- **Cách giải:**

Gọi M là Trung điểm của BC.

Vì Tam giác ABC đều $\rightarrow$ AM vuông góc BC.

Mặt khác $(ABC) \perp (BCD) \rightarrow AM \perp (BCD)$

Nhận thấy độ dài của $AM > MC$ và mặt cầu đường kính BC có tâm là M , mặt cầu đi qua B, C, D (do $MB=MC=MD$ – Tính chất tam giác vuông có đường trung tuyến bằng một nửa cạnh huyền).

$\Rightarrow A$ nằm ngoài mặt cầu đường kính BC

Nếu tồn tại 1 mặt phẳng chứa hai điểm A, D và tiếp xúc với mặt cầu đường kính $BC \rightarrow$ Mặt phẳng đó tiếp xúc mặt cầu tại $D \rightarrow MD$ vuông góc $DA \rightarrow$ Vô lý

Câu 50: Đáp án C

- Phương pháp:

+ Điều kiện để hàm số có điểm cực tiểu $x = x_0$ là:

$f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) > 0$ trên K ; Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trên khoảng K và $x_0 \in K$

+ Điều kiện để hàm số có điểm cực đại $x = x_0$ là:

$f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$ trên K ; Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp 2 trên khoảng K và $x_0 \in K$

- Cách giải:

+ Dựa vào phương pháp nêu ở trên nên A, B sai.

Nếu x_0 là điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ thì $f''(x_0) \neq 0$

Vậy đáp án C đúng.