

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu 1: Cho $\log_b a = x$; $\log_b c = y$. 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. $2x + \frac{20y}{3}$

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. $V = \frac{a^3}{8}$

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

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

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

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

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

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

C. $V = \frac{a^3\sqrt{10}}{6}$

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

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 $AB = 3$, $BC = 5$, $CA = 7$. 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. $15 \cdot 2^{1006}$

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 $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = \frac{3}{4}AB^2$.

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 $x = -\frac{1}{2}$ và $y = \frac{1}{2}$.

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 $Q(t) = Q_0 \left(1 - e^{\frac{-3t}{2}}\right)$, với t là khoảng thời gian tính bằng giờ và Q_0 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 $3.2^a + 2^b = 7\sqrt{2}$ và $5.2^a - 2^b = 9\sqrt{2}$. 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. $F(x) = \frac{x \ln^4 x}{4}$ B. $F(x) = \frac{\ln^4(x+1)}{4}$ C. $F(x) = \frac{\ln^4 x}{2x^2}$ 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 sau:

$$H_1 = \{M(x; y) | \log(1 + x^2 + y^2) \leq 1 + \log(x + y)\},$$

$$H_2 = \{N(x; y) | \log(2 + x^2 + y^2) \leq 2 + \log(x + y)\}.$$

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.

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

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 $\frac{V_1}{V_2}$.

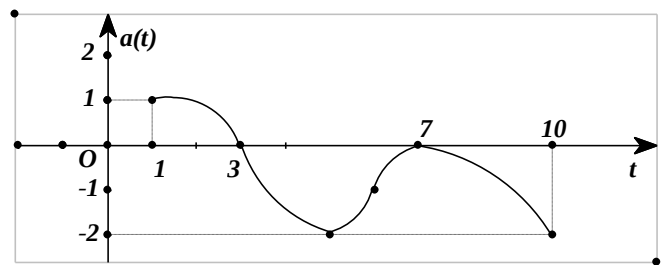
A. $\frac{1}{4}$

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. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{48}$

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

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

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

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. 360 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° . Biết rằng mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tứ giác đều đó có bán kính $R = \frac{5a\sqrt{3}}{6}$. 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. $h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ B. $h = \frac{a\sqrt{2}}{3}$ C. $h = \frac{a}{3}$ D. $h = \frac{2a}{3}$

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

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 $y = f(x)$ thì $f'(x_0) = 0$.

-----HẾT-----

Ghi chú:

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.