

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

MÃ ĐỀ 015

Câu 1: Cho $f(x) = e^{\sqrt{1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{(x+1)^2}}}$. Biết rằng $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \cdot \dots \cdot f(2017) = e^{\frac{m}{n}}$. Với m, n là các số tự nhiên và $\frac{m}{n}$ tối giản. Tính $m - n^2$.

- A. $m - n^2 = 2018$ B. $m - n^2 = 1$ C. $m - n^2 = -2018$ D. $m - n^2 = -1$

Câu 2: Cho $y = f(x)$ là hàm số chẵn, có đạo hàm trên đoạn $[-6; 6]$. Biết rằng $\int_{-1}^2 f(x) dx = 8$ và $\int_1^3 f(-2x) dx = 3$. Tính $I = \int_{-1}^6 f(x) dx$

- A. $I = 2$ B. $I = 5$ C. $I = 11$ D. $I = 14$

Câu 3: Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của m để bất phương trình $\log_2^2 x + m \log_2 x - m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị của $x \in (0; +\infty)$?

- A. Có 6 giá trị nguyên. B. Có 7 giá trị nguyên.
C. Có 5 giá trị nguyên. D. Có 4 giá trị nguyên.

Câu 4: Trong không gian Oxyz, cho điểm $A(1; 2; -1)$, $B(2; 3; 4)$ và $C(3; 5; -2)$. Tìm tọa độ tâm I của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

- A. $I\left(\frac{5}{2}; 4; 1\right)$. B. $I\left(\frac{37}{2}; -7; 0\right)$. C. $I\left(-\frac{27}{2}; 15; 2\right)$ D. $I\left(2; \frac{7}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho điểm $M\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 0\right)$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 8$.

Đường thẳng d thay đổi, đi qua điểm M , cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B phân biệt. Tính diện tích lớn nhất S của tam giác OAB .

- A. $S = 2\sqrt{2}$. B. $S = 2\sqrt{7}$. C. $S = 4$. D. $S = \sqrt{7}$.

Câu 6: 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

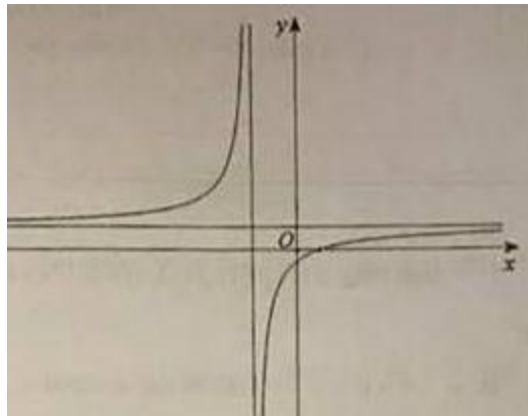
hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $V = \frac{a^2\sqrt{3}}{3}$. B. $V = \frac{a^2\sqrt{3}}{24}$. C. $V = \frac{a^2\sqrt{3}}{12}$. D. $V = \frac{a^2\sqrt{3}}{6}$.

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2\sqrt{2}$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=3$. Mặt phẳng (α) qua A và vuông góc với SC cắt các cạnh SB, SC, SD lần lượt tại các điểm M, N, P . Tính thể tích V của khối cầu ngoại tuyến tiếp tứ diện $CMNP$

A. $V = \frac{64\sqrt{2}\pi}{3}$. B. $V = \frac{125\pi}{6}$. C. $V = \frac{25\pi}{3}$. D. $V = \frac{108\pi}{3}$

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ:



Khẳng định nào sau đây là đúng:

A. $\begin{cases} ad < 0 \\ bc < 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} ad < 0 \\ bc > 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} ad > 0 \\ bc < 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} ad > 0 \\ bc > 0 \end{cases}$

Câu 9: Hình nào sau đây không có tâm đối xứng?

- A. Hình lập phương B. Hình hộp C. Tứ diện đều D. Hình bát diện đều

Câu 10: Tìm giá trị của hàm số $y = \frac{\ln^2 x}{x}$ trên $[1; e^3]$

A. $\max_{[1; e^3]} y = \frac{\ln^2 2}{2}$ B. $\max_{[1; e^3]} y = \frac{4}{e^2}$ C. $\max_{[1; e^3]} y = \frac{9}{e^2}$ D. $\max_{[1; e^3]} y = \frac{1}{e}$

Câu 11: Trong không gian Oxyz, mặt phẳng $(P): 6x - 3y + 2z - 6 = 0$. Tính khoảng cách d từ điểm $M(1; -2; 3)$ đến mặt phẳng (P)

A. $d = \frac{12\sqrt{85}}{85}$ B. $\frac{\sqrt{31}}{7}$ C. $\frac{18}{7}$ D. $\frac{12}{7}$

Câu 12: Trong không gian Oxyz, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4 = 0$ cắt mặt phẳng $(P): x + y - z + 4 = 0$ theo giao tuyến là đường tròn (C) . Tính diện tích S của hình tròn giới hạn bởi (C) .

A. $S = 6\pi$ B. $S = \frac{2\pi\sqrt{78}}{3}$ C. $S = \frac{26\pi}{3}$ D. $S = 2\pi\sqrt{6}$

Câu 13: Một công ti dự kiến chi 1 tỉ đồng để sản xuất các thùng đựng sơn hình trụ có dung tích 5 lít. Biết rằng chi phí để làm mặt xung quanh của thùng đó là 100.000đ/m², chi phí để làm mặt đáy là 120.000 đ/m². Hãy tính số thùng sơn tối đa mà công ti đó sản xuất được (giả sử chi phí cho các mối nối không đáng kể).

A. 12525 thùng. B. 18209 thùng. C. 57582 thùng. D. 58135 thùng.

Câu 14: Cho hình nón có độ dài đường sinh là $l = 2a$, góc ở đỉnh của hình nón $2\beta = 60^\circ$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

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

Câu 15: Tìm điểm cực tiểu x_{CT} của hàm số của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x$.

A. $x_{CT} = 0$. B. $x_{CT} = 1$. C. $x_{CT} = -1$. D. $x_{CT} = -3$.

Câu 16: Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số $y = x^2$; $y = 2x$

A. $S = \frac{20}{3}$ B. $S = \frac{3}{4}$ C. $S = \frac{4}{3}$ D. $S = \frac{3}{20}$

Câu 17: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho ba điểm A(1; 2; -1), B(2; -1; 3); C(-3; 5; 1). Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác ABCD là hình bình hành

A. D(-4; 8; -3) B. D(-2; 2; 5) C. D(-2; 8; -3) D. D(-4; 8; -5)

Câu 18: Trong không gian Oxyz, cho các điểm A(0; 1; 1); B(2; 5; -1). Tìm phương trình mặt phẳng (P) qua A, B và song song với trục hoành.

A. (P): $y + z - 2 = 0$ B. (P): $y + x - 3 = 0$
C. (P): $y + 3x + = 0$ D. (P): $x + y - z - 2 = 0$

Câu 19: Tìm nghiệm của phương trình $\log_2 (x - 1) = 3$

A. $x = 7$ B. $x = 10$ C. $x = 8$ D. $x = 9$

Câu 20: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$. Tính bán kính R của mặt cầu (S)

A. $R = 3$ B. $R = 3\sqrt{3}$ C. $R = 9$ D. $R = \sqrt{3}$

Câu 21: Trong không gian Oxyz cho các điểm A(-1;2;-3), B(2;-1;0). Tìm tọa độ vector $\overrightarrow{AB}$

A. $\overrightarrow{AB} (1;-1;1)$ B. $\overrightarrow{AB} (3;-3;-3)$ C. $\overrightarrow{AB} (1;1;-3)$ D. $\overrightarrow{AB} (3;-3;3)$

Câu 22: Hàm số nào sau đây đồng biến trên R?

- A. $y = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}(x^2 + 1)$ B. $\frac{1}{3^x}$ C. $\log_2(x^2 + 1)$ D. $y = 3^x$

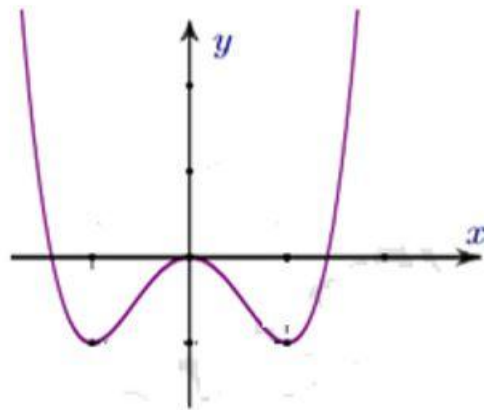
Câu 23: Cho mặt cầu (S) bán kính R. Một hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r thay đổi nội tiếp mặt cầu. Tính chiều cao h theo R sao cho diện tích xung quanh của hình trụ lớn nhất

- A. $h = \frac{R}{2}$ B. $h=R$ C. $h = R\sqrt{2}$ D. $h = \frac{R\sqrt{2}}{2}$

Câu 24: Biết rằng $\int_0^1 3e^{\sqrt{1+3x}} dx = \frac{a}{5}e^2 + \frac{b}{3}e + c$ ($a; b; c \in \mathbb{R}$). Tính $T = a + \frac{b}{2} + \frac{c}{3}$

- A. $T = 9$ B. $T = 10$ C. $T = 5$ D. $T = 6$

Câu 25: Hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số cho trong các phương án A, B, C, D, hỏi đó là hàm số nào?



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

Câu 26: Tìm tập xác định D của hàm số $y = x^{\frac{2}{3}}$

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

Câu 27: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 1$ trên đoạn $[-3; 2]$

- A. $\min_{[-3,2]} y = 8$ B. $\min_{[-3,2]} y = -1$ C. $\min_{[-3,2]} y = 3$ D. $\min_{[-3,2]} y = -3$

Câu 28: Trong không gian Oxyz cho các điểm $A(1;0;0), B(-2;0;3), M(0;0;1)$ và $N(0;3;1)$. Mặt phẳng (P) đi qua các điểm M, N sao cho khoảng cách từ điểm B đến (P) gấp hai lần khoảng cách từ điểm A tới mặt phẳng (P). Có bao nhiêu mặt phẳng (P) thỏa mãn đề bài?

- A. Có hai mặt phẳng (P)
B. Không có mặt phẳng (P) nào
C. Có vô số mặt phẳng (P)
D. Chỉ có một mặt phẳng (P)

Câu 29: Trong không gian Oxyz cho mặt phẳng (P): $x - z - 1 = 0$. Vector nào sau đây không là Vector pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\vec{n} = (1; 0; 1)$

B. $\vec{n} = (1; 0; -1)$

C. $\vec{n} = (1; -1; 1)$ D. $\vec{n} = (2; 0; -2)$

Câu 30: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp V của khối chóp S.ABC

A. $V = \frac{a^3}{4}$

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

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

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

Câu 31: Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v_1(t) = 7t(m/s)$. Đi được 5(s), người lái xe phát hiện chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -70(m/s^2)$. Tính quãng đường S(m) đi được của ô tô từ lúc bắt đầu chuyển bánh cho đến khi dừng hẳn.

A. $S = 94,00 (m)$

B. $S = 96,25 (m)$

C. $S = 87,50 (m)$

D. $S = 95,70 (m)$

Câu 32. Tìm số giao điểm n của hai đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 2$ và $y = x^2 - 2$

A. $n=0$

B. $n=1$

C. $n=4$

D. $n=2$

Câu 33. Cho $\log_2 3 = a, \log_2 5 = b$. Tính $\log_6 45$ theo a, b.

A. $\log_6 45 = \frac{a+2b}{a(1+a)}$

B. $\log_6 45 = 2a+b$

C. $\log_6 45 = \frac{2a+2b}{1+a}$

D. $\log_6 45 = a+b-1$

Câu 34. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = 3\sqrt{x-1} + 4\sqrt{x-5}$. Tính M+m

A. $M+m=16$

B. $M+m = \frac{12+13\sqrt{6}+4\sqrt{10}}{2}$

C. $M+m = \frac{16+3\sqrt{6}+4\sqrt{10}}{2}$

D. $M+m=18$

Câu 35. Với các số thực dương a, b bất kì. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log(ab) = \log(a+b)$ B. $\log(ab) = \log a + \log b$ C. $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log(a-b)$

D. $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log_b a$

Câu 36. Tìm phương trình đường tiệm cận đúng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

A. $y=2$

B. $x=1$

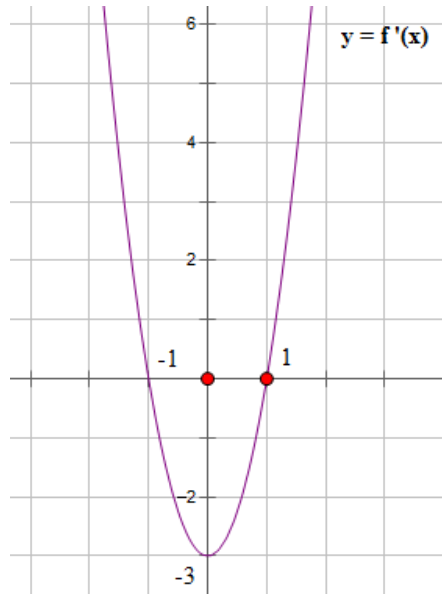
C. $y=1$

D. $x=-1$

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên nửa khoảng $[-3; 2)$, có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có đồ thị (C). Biết rằng đồ thị (C) tiếp xúc với đường thẳng $y = 4$ tại điểm có hoành độ âm và đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ dưới đây:



Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành.

- A. $S = \frac{21}{4}$. B. $S = \frac{27}{4}$. C. $S = 9$. D. $S = \frac{5}{4}$.

Câu 44: Hàm số $y = x^4 - 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 45: Tính tổng T tất cả các nghiệm của phương trình $4^x + 8 \cdot 2^x + 4 = 0$.

- A. $T = 0$. B. $T = 2$. C. $T = 1$. D. $T = 8$.

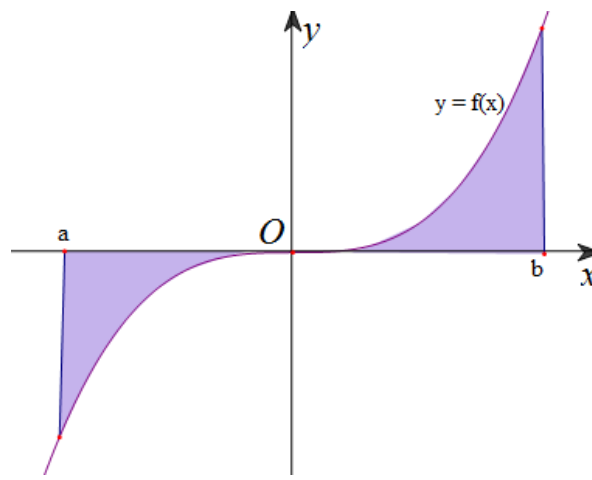
Câu 46: Tìm tập hợp nghiệm S của bất phương trình $\log_2(3x - 2) > \log_2(6 - 5x)$.

- A. $S = \left(1; \frac{6}{5}\right)$. B. $S = \left(\frac{2}{3}; 1\right)$. C. $S = (1; +\infty)$. D. $S = \left(\frac{2}{3}; \frac{6}{5}\right)$.

Câu 47: Cho hình trụ có đường cao $r = 5 \text{ cm}$, bán kính đáy $r = 3 \text{ cm}$. Xét mặt phẳng (P) song song với trục của hình trụ, cách trục 2 cm . Tính diện tích S của thiết diện của hình trụ với mặt phẳng (P) .

- A. $S = 5\sqrt{5} \text{ cm}^2$ B. $S = 10\sqrt{5} \text{ cm}^2$ C. $S = 6\sqrt{5} \text{ cm}^2$ D. $S = 3\sqrt{5} \text{ cm}^2$

Câu 48. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi D là đỉnh hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C): $y=f(x)$, trục hoành hai đường thẳng $x=a, x=b$ (như hình vẽ dưới đây)



Giả sử S_D là diện tích của hình phẳng D. Chọn công thức đúng trong các phương án A, B, C, D cho dưới đây?

A. $S_D = -\int_a^0 f(x)dx + \int_0^b f(x)dx$

B. $S_D = \int_a^0 f(x)dx - \int_0^b f(x)dx$

C. $S_D = \int_a^0 f(x)dx + \int_0^b f(x)dx$

D. $S_D = -\int_a^0 f(x)dx - \int_0^b f(x)dx$

Câu 49: Tìm cạnh số ít nhất của hình đa diện có 5 mặt.

A. 6 cạnh.

B. 7 cạnh.

C. 8 cạnh.

D. 9 cạnh.

Câu 50: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = 2x^2 - mx^2 + 2x$ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.

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

B. $m \leq 2\sqrt{3}$.

C. $m \geq -\frac{13}{2}$.

D. $m \geq \frac{13}{2}$.

HẾT