

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

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

Câu 2: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{-2 \tan x - 1}{\tan x + m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.

- A. $m \leq 0$. B. $0 \leq m < \frac{1}{2}; m \leq -1$. C. $0 \leq m \leq 1$. D. $0 \leq m \leq 2$.

Câu 3: Trong các khẳng định sau về hàm số $y = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}x^2 - 3$, khẳng định nào là đúng?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$. B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$. D. Cả 3 câu trên đều đúng.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên.

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

- A. Hàm số có đúng một cực trị.
B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -1 .
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.
D. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -1 .

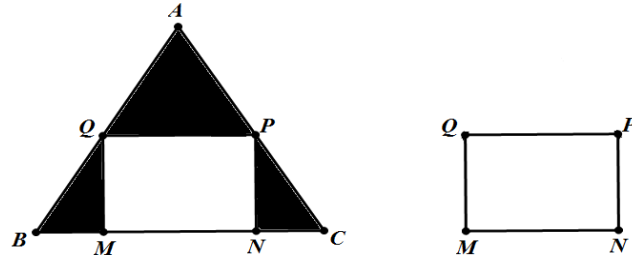
Câu 5: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ có ba cực trị tạo thành một tam giác đều.

- A. $m = 1$. B. $m = \sqrt[3]{3}$. C. $m = -1$. D. $m = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$.

Câu 6: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x + \frac{1}{x}$ trên đoạn $[1; 3]$.

- A. 2. B. $\frac{5}{2}$. C. $\frac{10}{3}$. D. 5.

Câu 7: Cho một tấm nhôm hình tam giác đều có cạnh bằng $20(\text{cm})$. Người ta cắt ở ba góc của tấm nhôm đó ba tam giác như hình vẽ dưới đây để được hình chữ nhật $MNPQ$. Tìm độ dài đoạn MB để hình chữ nhật $MNPQ$ có diện tích lớn nhất.



- A. $5(\text{cm})$. B. $4(\text{cm})$. C. $10(\text{cm})$. D. $2(\text{cm})$.

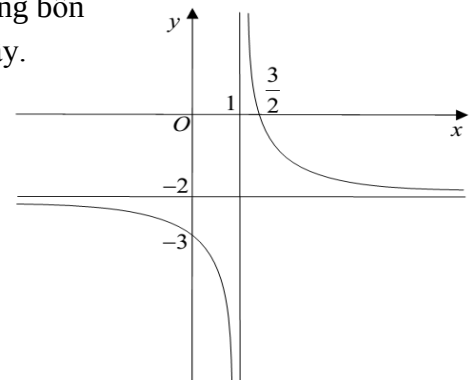
Câu 8: Tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ lần lượt là:

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

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +\infty$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận đứng.
B. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận đứng.
C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = 1$ và $x = -1$.
D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $y = 1$ và $y = -1$.

Câu 10: 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. $y = x^4 + 2x^2 + 3$.
B. $y = \frac{-2x+3}{x-1}$.
C. $y = x^3 - 3x$.
D. $y = \frac{2x+3}{x+1}$.

Câu 11: Biết rằng đường thẳng $y = -2x - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ tại hai điểm phân biệt; hoành độ các giao điểm là

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

Câu 12: Giải phương trình $3^{2-x} = 27$.

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

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2 x$ ($x > 0$).

- A. $y' = \frac{1}{x}$. B. $y' = \frac{\ln 2}{x}$. C. $y' = \frac{1}{x \ln 2}$. D. $y' = x \ln 2$.

Câu 14: Giải bất phương trình $5^{2x-1} \geq 125$.

- A. $x \geq 2$. B. $\frac{1}{2} \leq x \leq 2$. C. $x \leq 2$. D. $x \geq \frac{3}{2}$.

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_{\frac{1}{5}}(4x - x^2)$.

A. $D = (0; 4)$.

B. $D = [0; 4]$.

C. $D = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.

D. $D = (-\infty; 0] \cup [4; +\infty)$.

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = \frac{5^{x^2}}{2^x}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

A. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x^2 - x \log_5 2 < 0$.

B. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x^2 \log_2 5 - x < 0$.

C. $f(x) < 1 \Leftrightarrow \frac{x^2}{x \log_5 2} < 0$.

D. $f(x) < 1 \Leftrightarrow \log_5 \left(\frac{5^{x^2}}{2^x} \right) < 0$.

Câu 17: Cho các số thực dương a, b . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log_2^2(ab) = 2 \log_2(ab)$.

B. $\log_2^2(ab) = 2(\log_2 a + \log_2 b)$.

C. $\log_2^2(ab) = 2 \log_2 a + 2 \log_2 b$.

D. $\log_2^2(ab) = (\log_2 a + \log_2 b)^2$.

Câu 18: Tính đạo hàm của hàm số $y = (x^2 - 2x + 2)3^x$.

A. $y' = (2x - 2)3^x$.

B. $y' = (2x - 2)3^x + (x^2 - 2x + 2)3^x \ln 3$.

C. $y' = x^2 \cdot 3^x$.

D. $y' = (2x - 2)3^x \ln 3$.

Câu 19: Đặt $\log_2 5 = a$; $\log_3 5 = b$. Hãy biểu diễn $\log_6 5$ theo a và b .

A. $\frac{1}{a+b}$.

B. $\frac{ab}{a+b}$.

C. $a+b$.

D. $a^2 + b^2$.

Câu 20: Cho n là số nguyên dương lớn hơn 1. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\log_n(n+1) > \log_{n+1}(n+2) > 1$.

B. $1 < \log_n(n+1) < \log_{n+1}(n+2)$.

C. $\log_n(n+1) + \log_{n+1} n < 2$.

D. $\log_n(n+1) + \log_{n+1} n > \frac{5}{2}$.

Câu 21: Ông A muốn có 100 triệu sau 15 tháng bằng cách gửi tiền vào ngân hàng với lãi suất 12%/năm như sau: mỗi tháng ông A gửi vào ngân hàng m triệu đồng vào đầu tháng. Hỏi theo cách đó số tiền m mà ông A gửi hàng tháng là bao nhiêu? Biết rằng, lãi suất ngân hàng không thay đổi trong thời gian ông A gửi tiền.

A. $m = \frac{1500.0,01}{1,01 \cdot ((1,01)^{15} - 1)}$.

B. $m = \frac{100.0,01.10^6}{1,01 \cdot ((1,01)^{15} - 1)}$.

C. $m = \frac{1500.0,12}{1,12 \cdot ((1,12)^{15} - 1)}$.

D. $m = \frac{15.100}{1,01 \cdot ((1,01)^{15} - 1)}$.

Câu 22: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\ln x}{x}$.

A. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \ln^2 x + C$.

B. $\int f(x) dx = \ln x + C$.

C. $\int f(x) dx = \ln^2 x + C$.

D. $\int f(x) dx = e^x + C$.

Câu 23: Viết công thức tính diện tích S của hình phẳng được giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$).

A. $S = \int_a^b (f(x) - g(x)) dx.$

B. $S = \int_a^b (|f(x)| - |g(x)|) dx.$

C. $S = \pi \int_a^b |f(x) - g(x)| dx.$

D. $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx.$

Câu 24: Một vật chuyển động với vận tốc $v(t)(m/s)$ có gia tốc $a(t) = \frac{3}{t+1}(m/s^2)$. Vận tốc ban đầu của vật là $6(m/s)$. Hỏi vận tốc của vật sau 10 giây là bao nhiêu?

A. $3\ln 11 + 6.$

B. $2\ln 11 + 6.$

C. $3\ln 11 - 6.$

D. $3\ln 6 + 6.$

Câu 25: Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x \cos x dx.$

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

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

C. $\frac{2\pi}{3}.$

D. 0.

Câu 26: Tính tích phân $I = \int_0^{\pi} x \sin 2x dx.$

A. $I = \pi - 1.$

B. $I = -\frac{\pi}{2}.$

C. $I = 1.$

D. $I = \frac{\pi}{2} - 1.$

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = (e+1)x$ và $y = (1+e^x)x$.

A. $\frac{e}{2} - 1.$

B. 1.

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

D. $2e - 1.$

Câu 28: Tính thể tích vật thể tròn xoay thu được khi quay hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{\sin^4 x + \cos^4 x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = \frac{\pi}{2}$, $x = \pi$ xung quanh trục Ox .

A. $\frac{3\pi^2}{8}$

B. $\frac{\pi^3}{3}$

C. $\frac{\pi}{15}.$

D. $\frac{\pi^2}{6}.$

Câu 29: Cho số phức $z = 2 - 3i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

A. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 3.

B. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng -3 .

C. Phần thực bằng -2 và phần ảo bằng $3i$.

D. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng $-3i$.

Câu 30: Cho hai số phức $z_1 = 1 + 3i$ và $z_2 = -3 + 2i$. Tính mô đun của số phức $z_1 + z_2$.

A. $|z_1 + z_2| = 29.$

B. $|z_1 + z_2| = \sqrt{29}.$

C. $|z_1 + z_2| = -29.$

D. $|z_1 + z_2| = -\sqrt{29}.$

Câu 31: Cho số phức z thỏa mãn $(2-i)z = 1+i$. Điểm M biểu diễn số phức z trên mặt phẳng tọa độ Oxy là

A. $M\left(\frac{1}{5}; \frac{3}{5}\right).$

B. $M\left(0; \frac{3}{5}\right).$

C. $M\left(\frac{3}{4}; 0\right).$

D. $M\left(-\frac{1}{5}; \frac{3}{5}\right).$

Câu 32: Cho số phức $z = 1 - 3i$. Tìm số phức $w = iz + \bar{z}$.

A. $w = 4 + 4i.$

B. $w = -4 - 4i.$

C. $w = 4 - 4i.$

D. $w = -4 + 4i.$

Câu 33: Kí hiệu z_1, z_2, z_3, z_4 là bốn nghiệm của phương trình $z^4 - z^2 - 6 = 0$. Tính tổng $T = |z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4|.$

A. $T = 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}.$

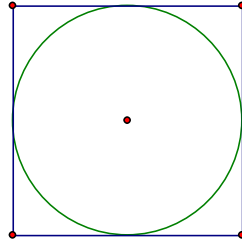
B. $T = 4\sqrt{3} + 2\sqrt{2}.$

C. $T = 3 - 2\sqrt{2}.$

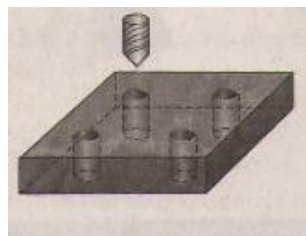
D. $T = 2\sqrt{2}.$

- Câu 34:** Trong mặt phẳng với hệ toạ độ Oxy , cho điểm $A(4; 4)$ và M là điểm biến diễn số phức z thoả mãn điều kiện $|z - 1| = |z + 2 - i|$. Tìm toạ độ điểm M để đoạn thẳng AM nhỏ nhất.
- A. $M(1; 5)$. B. $M(-1; -1)$. C. $M(2; 8)$. D. $M(-2; -4)$.

- Câu 35:** Một quả bóng có bán kính $10(cm)$ được đặt khít vào một hộp cứng dạng hình hộp (như hình vẽ thể hiện mặt trực diện). Tính thể tích khối hộp đó.



- A. $8000(cm^3)$. B. $4000(cm^3)$. C. $800(cm^3)$. D. $4000(cm^3)$.
- Câu 36:** Cho khối tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = a, OB = 2a, OC = 3a$. Thể tích V của khối tứ diện $OABC$ là
- A. $V = a^3$. B. $V = 2a^3$. C. $V = 3a^3$. D. $V = 4a^3$.
- Câu 37:** Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Thể tích khối chóp đó bằng
- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{a^3}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.
- Câu 38:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A , $ABC = 30^\circ$; SBC là tam giác đều và nằm trên mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết thể tích của khối chóp $S.ABC$ là $\frac{a^3}{16}$. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) là
- A. $\frac{a\sqrt{39}}{13}$. B. $\frac{a\sqrt{39}}{29}$. C. $\frac{a\sqrt{39}}{39}$. D. $\frac{a\sqrt{39}}{16}$.
- Câu 39:** Trong không gian, cho tam giác vuông ABC tại B có $AB = 1$, $BAC = 60^\circ$. Quay tam giác đó xung quanh trục AB ta được một hình nón. Tính thể tích khối nón đó.
- A. π B. 2π C. 3π D. 4π
- Câu 40:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. M là trung điểm SC , mặt phẳng (P) chứa AM và song song với BD , cắt SB và SD lần lượt tại B' và D' . Tỷ số $\frac{V_{S.AB'MD'}}{V_{S.ABCD}}$ là
- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{3}{4}$.
- Câu 41:** Một tấm kim loại được khoan thủng bốn lỗ như hình vẽ (lỗ khoan dạng hình trụ), tấm kim loại dày $2(cm)$, đáy của nó là hình vuông có cạnh $5(cm)$. Đường kính của khoan là $8(mm)$. Thể tích phần còn lại của tấm kim loại là



A. $50000 - 1280\pi (mm^3)$.

B. $5000 - 1280\pi (mm^3)$.

C. $50000 - 320\pi (mm^3)$.

D. $5000 - 1280\pi (mm^3)$.

Câu 42: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

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

B. πa^3 .

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

D. $\frac{8a^3}{3}\pi$.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y + 2 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của (P) .

A. $\vec{n} = (2; 1; 2)$.

B. $\vec{n} = (2; 1; 0)$.

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

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

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 16$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của (S) .

A. $I(0; -1; 1)$ và $R = 4$.

B. $I(0; -1; 1)$ và $R = 16$.

C. $I(0; 1; -1)$ và $R = 4$.

D. $I(0; 1; -1)$ và $R = 16$.

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và vuông góc với $(\alpha): 4x + 3y - 7z + 1 = 0$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

A. $\begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = -2 + 3t \\ z = -3 - 7t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 - 7t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - 4t \\ z = 3 - 7t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -1 + 8t \\ y = -2 + 6t \\ z = -3 - 14t \end{cases}$

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho (S) là mặt cầu tâm $I(2; 1; -1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (α) có phương trình $2x - 2y - z + 3 = 0$. Bán kính của (S) là

A. 2.

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

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

D. $\frac{2}{9}$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$ và $d': \begin{cases} x = 1 - t' \\ y = 2 + 2t' \\ z = 3 - t' \end{cases}$.

Hai đường thẳng cắt nhau khi

A. $m = 0$.

B. $m = 1$.

C. $m = -1$.

D. $m = 5$.

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; 3)$ và đường thẳng $d: \frac{x}{3} = \frac{y-1}{4} = z+3$.

Phương trình mặt phẳng chứa điểm A và đường thẳng d là

A. $23x + 17y - z + 14 = 0$.

B. $23x - 17y - z + 14 = 0$.

C. $23x + 17y + z - 60 = 0$.

D. $23x - 17y + z - 14 = 0$.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4z = 0$. Mặt phẳng tiếp xúc với (S) tại điểm $A(3; 4; 3)$ có phương trình

A. $4x + 4y - 2z - 17 = 0$.

B. $2x + 2y + z - 17 = 0$.

C. $2x + 4y + z - 17 = 0$.

D. $x + y + z - 17 = 0$.

Câu 50: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho bốn đường thẳng: $d_1: \frac{x-1}{-3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-1}{2}$,

$$d_2: \frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z}{-1}, \quad d_3: \frac{x}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-2}{-3}, \quad d_4: \begin{cases} x=2 \\ y=-1+2t \\ z=-1-4t \end{cases}$$

thẳng cắt cả bốn đường thẳng d_1, d_2, d_3, d_4 trên?

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. Có vô số đường thẳng.