

Câu 1: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 1 + \sqrt{4x - x^2}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 3\right]$ là:

- A. $1 + \sqrt{3}$ B. $1 + \frac{\sqrt{7}}{2}$ C. 3 D. $1 + 2\sqrt{3}$

Câu 2: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x + \cos x$ là:

- A. $\sin x + \cos x + C$ B. $\sin x + \cos x$ C. $\sin x - \cos x$ D. $\sin x - \cos x + C$

Câu 3: Xét các mệnh đề

- (I) $F(x) = x - \cos x$ là một nguyên hàm của $f(x) = \left(\sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2}\right)^2$.
(II) $F(x) = \frac{x^4}{4} + 6\sqrt{x}$ là một nguyên hàm của $f(x) = x^3 + \frac{3}{\sqrt{x}}$.
(III) $F(x) = \tan x$ là một nguyên hàm của $f(x) = -\ln|\cos x|$.

Trong các mệnh đề trên thì số mệnh đề **sai** là

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

Câu 4: Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ là **đúng**?

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

Câu 5: Phương trình $(3 + \sqrt{5})^x + (3 - \sqrt{5})^x = 3 \cdot 2^x$ có nghiệm là

- A. $\begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$

Câu 6: Hàm số $F(x) = x^3 - 3x^2 + 5$ là một nguyên hàm của hàm số:

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

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x > \log_2 (2x+1)$ là:

- A. $S = (-\infty; -1)$ B. $S = \left(-\frac{1}{2}; 0\right)$ C. $S = (1; 3)$ D. $S = \emptyset$

Câu 8: Rút gọn biểu thức: $P = \frac{(a^{\sqrt{3}-1})^{\sqrt{3}+1}}{a^{-\sqrt{3}+3} \cdot a^{3+\sqrt{5}}}$ ($a > 0$). Kết quả là:

- A. a^6 B. a^4 C. 1 D. $\frac{1}{a^4}$

Câu 9: Tìm m để hàm số $y = -x^3 + 3mx^2 - 3(2m-1)x + 1$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$

- A. $m = 1$ B. Không có giá trị của m
C. $m \neq 1$ D. Luôn thỏa mãn với mọi giá trị của m

Câu 10: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + 1$. Giá trị $f''(1)$ bằng:

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

Câu 11: Cho $f(x) = \frac{e^x}{x^2}$. Đạo hàm $f'(1)$ bằng:

- A. $4e$ B. $6e$ C. $-e$ D. e^2

Câu 12: Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $x + \sqrt{4 - x^2} = m$ có nghiệm

- A. $-2 < m < 2$ B. $-2 < m < 2\sqrt{2}$ C. $-2 \leq m \leq 2$ D. $-2 \leq m \leq 2\sqrt{2}$

Câu 13: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$ chứa x_0 và $f'(x_0) = 0$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Nếu $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi x qua x_0 theo chiều tăng của biến x thì hàm số f đạt cực tiểu tại x_0 .
 B. Nếu $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi x qua x_0 theo chiều tăng của biến x thì hàm số f đạt cực đại tại x_0 .
 C. Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại x_0 thì $f''(x_0) \neq 0$
 D. Nếu $f''(x_0) \neq 0$ thì hàm số f đạt cực trị tại x_0 .

Câu 14: Giá trị của của biểu thức $\log_{\frac{1}{a}} \left(\frac{a \cdot \sqrt[5]{a^3} \cdot \sqrt[3]{a^2}}{\sqrt{a} \cdot \sqrt[4]{a}} \right)$ bằng :

- A. $\frac{60}{91}$ B. $\frac{91}{60}$ C. $-\frac{91}{60}$ D. $-\frac{60}{91}$

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Khẳng định nào sau đây **sai** ?

- A. Đồ thị của hàm số luôn có tâm đối xứng. B. Đồ thị của hàm số luôn cắt trục hoành
 C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ D. Hàm số luôn có cực trị

Câu 16: Tập xác định của hàm số $y = (x+3)^{\frac{3}{2}} - \sqrt[4]{5-x}$ là:

- A. $D = (-3; +\infty) \setminus \{5\}$ B. $D = (-3; +\infty)$ C. $D = (-3; 5)$ D. $D = (-3; 5]$

Câu 17: Cho hàm số f có đạo hàm là $f'(x) = x(x-4)^2(x+1)^4$, số điểm cực tiểu của hàm số f là:

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

Câu 18: Cho hàm số $y = \frac{x}{x-1}$ có đồ thị (C) . Tìm m để đường thẳng $d: y = -x + m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt?

- A. $1 < m < 4$ B. $m < 1$ hoặc $m > 4$ C. $m < 0$ hoặc $m > 2$ D. $m < 0$ hoặc $m > 4$

Câu 19: Cho $a > 0, a \neq 1$. Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau:

- A. Tập giá trị của hàm số $y = \log_a x$ là tập $\mathbb{R}$ B. Tập giá trị của hàm số $y = a^x$ là tập $\mathbb{R}$
 C. Tập xác định của hàm số $y = a^x$ là khoảng $(0; +\infty)$ D. Tập xác định của hàm số $y = \log_a x$ là tập $\mathbb{R}$

Câu 20: Cho hàm số: $y = \frac{x^2 - 1}{x(x^2 - 2x - 3)}$. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số là:

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

Câu 21: Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \frac{2}{3}$. Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là:

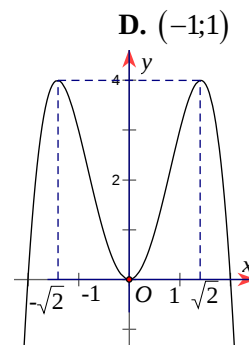
- A. $(-1; 2)$ B. $(1; 2)$ C. $(3; \frac{2}{3})$ D. $(1; -2)$

Câu 22: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x+1} - 10 \cdot 3^x + 3 \leq 0$ là :

- A. $[-1; 1]$ B. $[-1; 0)$ C. $(0; 1]$ D. $(-1; 1)$

Câu 23: Đồ thị trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số $y = -x^4 + 4x^2$. Dựa vào đồ thị bên dưới hãy tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $x^4 - 4x^2 + m - 2 = 0$ có **hai** nghiệm.

- A. $m < 0, m = 4$ B. $m < 2, m = 6$
 C. $m < 2$ D. $m < 0$



Câu 24: Phương trình $\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 . Tính tích $x_1 \cdot x_2$

- A. 32 B. 22 C. 16 D. 36

Câu 25: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-5}$ tại điểm $A(-1; 0)$ có hệ số góc bằng:

A. $-\frac{1}{6}$

B. $-\frac{6}{25}$

C. $\frac{1}{6}$

D. $\frac{6}{25}$

Câu 26: Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau:

A. $\log_a 1 = a$ và $\log_a a = 0$

B. $\log_a x$ có nghĩa với $\forall x$

C. $\log_a x^n = n \log_a x$ ($x > 0, n \neq 0$)

D. $\log_a xy = \log_a x \cdot \log_a y$

Câu 27: Bảng biến thiên sau đây là của hàm số nào?

A. $y = -x^3 - 3x^2 - 1$

B. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$

C. $y = x^3 + 3x^2 - 1$

D. $y = x^3 - 3x^2 - 1$

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	

Câu 28: Cho $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 2x$. Một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)$ thỏa mãn $F(1) = 2$ là:

A. $-\frac{x^4}{4} + x^3 - x^2 + \frac{9}{4}$

B. $-\frac{x^4}{4} + x^3 - x^2 - \frac{1}{4}$

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

D. $-x^4 + x^3 - x^2 + 3$

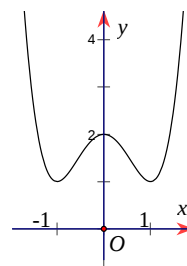
Câu 29: Đồ thị hình bên là của hàm số nào?

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

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

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

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



Câu 30: Cho $\alpha = \log_a x$; $\beta = \log_b x$. Khi đó $\log_{ab^2} x^2$ là:

A. $\frac{2}{2\alpha + \beta}$

B. $\frac{2\alpha\beta}{2\alpha + \beta}$

C. $\frac{2(\alpha + \beta)}{\alpha + 2\beta}$

D. $\frac{\alpha\beta}{\alpha + \beta}$

Câu 31: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{m \cos x - 4}{\cos x - m}$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right)$

A. $1 \leq m < 2$

B. $-2 < m \leq 0$ hoặc $\frac{1}{2} \leq m < 2$

C. $m \geq 2$

D. $-2 < m \leq 0$

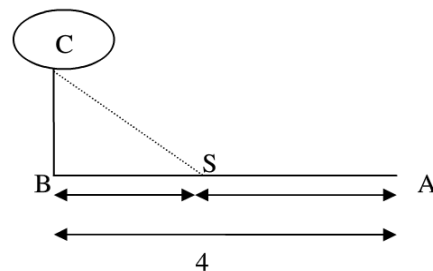
Câu 32: Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A đến một hòn đảo ở C. Khoảng cách ngắn nhất từ C đến B là 1 km. Khoảng cách từ B đến A là 4 km. Mỗi km dây điện đặt dưới nước là mất 5000 USD, còn đặt dưới đất mất 3000 USD. Hỏi điểm S trên bờ cách A bao nhiêu để khi mắc dây điện từ A qua S rồi đến C là ít tốn kém nhất.

A. 2,5km

B. 4,75km

C. 3,25km

D. 3,75km



Câu 33: Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x+1}$ (C). Gọi d là khoảng cách từ giao điểm hai tiệm cận của đồ thị (C) đến một tiếp tuyến của (C). Giá trị lớn nhất d có thể đạt được là:

A. $\sqrt{2}$

B. $2\sqrt{2}$

C. $3\sqrt{3}$

D. $\sqrt{3}$

Câu 34: Năm 2000 xã A có 10.000 người. Với mức tăng dân số bình quân 2% hằng năm thì vào năm nào dân số của xã sẽ vượt 15.000 người?

A. Năm 2022

B. Năm 2020

C. Năm 2019

D. Năm 2021

Câu 35: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh b . Đoạn thẳng AC' quay xung quang AA' tạo ra hình nón tròn xoay. Diện tích xung quanh S của hình nón là:

A. $\pi b^2 \sqrt{6}$

B. $\pi b^2 \sqrt{3}$

C. $\pi b^2 \sqrt{2}$

D. πb^2

Câu 36: Cho hình lập phương có cạnh bằng a . Mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương có diện tích bằng:

A. a^2

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

C. $3\pi a^2$

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

Câu 37: Một hình nón có góc ở đỉnh bằng 60° , đường sinh bằng $2a$, diện tích xung quanh của hình nón là:

- A. $S_{xq} = 4\pi a^2$. B. $S_{xq} = 3\pi a^2$. C. $S_{xq} = 2\pi a^2$. D. $S_{xq} = \pi a^2$.

Câu 38: 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. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$ B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$

Câu 39: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp biết $SC = a\sqrt{3}$

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$ C. $\frac{2a^3\sqrt{6}}{9}$ D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

Câu 40: Cho khối tứ diện $ABCD$ có $AB = 6cm, CD = 7cm$, khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD là $8cm$, góc giữa hai đường thẳng AB và CD là 30° . Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ là:

- A. $28cm^3$ B. $84cm^3$ C. $56cm^3$ D. $28\sqrt{3}cm^3$

Câu 41: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy hợp với cạnh bên một góc 45° . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng $\sqrt{2}$. Thể tích khối chóp là

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

Câu 42: Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc nhau và $OA = a, OB = 2a, OC = 3a$. Diện tích của mặt cầu (S) ngoại tiếp hình chóp $O.ABC$ bằng:

- A. $S = 14\pi a^2$. B. $S = 8\pi a^2$. C. $S = 12\pi a^2$. D. $S = 10\pi a^2$.

Câu 43: Thiết diện qua trục của hình nón tròn xoay là một tam giác đều có cạnh bằng a . Thể tích của khối nón bằng:

- A. $\frac{3}{8}\pi a^3$. B. $\frac{\sqrt{3}}{24}\pi a^3$. C. $\frac{2\sqrt{3}}{9}\pi a^3$. D. $\sqrt{3}\pi a^3$.

Câu 44: Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông cân cạnh huyền bằng $8cm$. Một thiết diện qua đỉnh tạo với đáy một góc 60° . Khi đó diện tích thiết diện này là:

- A. $S = \frac{45\sqrt{2}}{3} cm^2$. B. $S = \frac{44\sqrt{2}}{3} cm^2$. C. $S = \frac{41\sqrt{2}}{3} cm^2$. D. $S = \frac{32\sqrt{2}}{3} cm^2$.

Câu 45: Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $3a$. Diện tích toàn phần của khối trụ là:

- A. $S_{tp} = a^2\pi\sqrt{3}$ B. $S_{tp} = \frac{13a^2\pi}{6}$ C. $S_{tp} = \frac{27\pi a^2}{2}$ D. $S_{tp} = \frac{a^2\pi\sqrt{3}}{2}$.

Câu 46: Một hình lập phương có cạnh bằng 1. Một hình trụ có hai đường tròn đáy nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Hiệu số thể tích khối lập phương và khối trụ là:

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

Câu 47: Một khối trụ có bán kính đáy $r = 7cm$. Khoảng cách hai đáy bằng $10cm$. Khi cắt khối trụ bởi một mặt phẳng song song với trục cách trục $5cm$ thì diện tích của thiết diện là:

- A. $S = 34cm^2$. B. $S = 40\sqrt{6}cm^2$. C. $S = 21\sqrt{31}cm^2$. D. $S = 38cm^2$.

Câu 48: Một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt của một hình lập phương cạnh a . Thể tích của khối trụ đó là:

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

Câu 49: Một cốc nước có dạng hình trụ đựng nước chiều cao $12cm$, đường kính đáy $4cm$, lượng nước trong cốc cao $10cm$. Thả vào cốc nước 4 viên bi có cùng đường kính $2cm$. Hỏi nước dâng cao cách mép cốc bao nhiêu cen-ti-mét? (Làm tròn sau dấu phẩy 2 chữ số thập phân).

- A. $0,25cm$ B. $0,67cm$ C. $0,75cm$ D. $0,33cm$

Câu 50: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của A' xuống (ABC) là trung điểm của AB . Mặt bên $(ACC'A')$ tạo với đáy góc 45° . Tính thể tích khối lăng trụ này

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{a^3}{16}$ D. $\frac{3a^3}{16}$

----- HẾT -----