

Họ và tên thí sinh: Lớp: SBD:

Câu 1: Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sqrt[3]{a^5} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^4 \cdot \sqrt[7]{a^{-2}}}$ với $a > 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $A = a^{\frac{-2}{7}}$. B. $A = a^{\frac{2}{7}}$. C. $A = a^{\frac{7}{2}}$. D. $A = a^{\frac{-7}{2}}$.

Câu 2: Cho hàm số $y = 2 \sin x - \cos x$. Đạo hàm của hàm số là:

- A. $-2 \cos x - \sin x$. B. $y' = -2 \cos x + \sin x$.
C. $y' = 2 \cos x + \sin x$. D. $y' = 2 \cos x - \sin x$.

Câu 3: Hàm số nào trong bốn hàm số liệt kê ở dưới nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó?

- A. $y = \left(\frac{e}{2}\right)^{2x+1}$. B. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. C. $y = \left(\frac{3}{e}\right)^x$. D. $y = 2017^x$.

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

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 3$. B. Hàm số có giá trị nhỏ nhất trên \mathbb{R} bằng -1 .
C. Hàm số có giá trị cực đại bằng 1 . D. Hàm số chỉ có một điểm cực trị.

Câu 5: Hình bát diện đều có bao nhiêu cạnh?

- A. 16. B. 8. C. 24. D. 12.

Câu 6: Trong các hàm số sau đây, hàm số nào xác định với mọi giá trị thực của x ?

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

Câu 7: Công thức tính diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l là:

- A. $S_{xq} = rl$. B. $S_{xq} = 2\pi rl$. C. $S_{xq} = \pi rl$. D. $S_{xq} = 2rl$

Câu 8: Cho các số thực dương a, b với $a \neq 1$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề dưới đây.

- A. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} \log_a b$. B. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_a b$.
C. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4} \log_a b$. D. $\log_{a^2}(ab) = 2 + 2 \log_a b$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và $f'(x) < 0 \forall x \in (0; +\infty)$. Biết $f(1) = 2020$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $f(2020) > f(2022)$. B. $f(2018) < f(2020)$.
C. $f(0) = 2020$. D. $f(2) + f(3) = 4040$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc. Biết $SA = SB = SC = a$, tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 11: Tổng $S = C_n^0 - 3C_n^1 + 3^2C_n^2 - 3^3C_n^3 + \dots + (-1)^n \cdot 3^n C_n^n$ bằng:

- A. -2^n B. $(-2)^n$ C. 4^n D. 2^n

Câu 12: Cho 10 điểm phân biệt. Hỏi có thể lập được bao nhiêu vectơ khác $\vec{0}$ mà điểm đầu và điểm cuối thuộc 10 điểm đã cho.

- A. C_{10}^2 . B. A_{10}^2 . C. A_8^2 . D. A_{10}^1 .

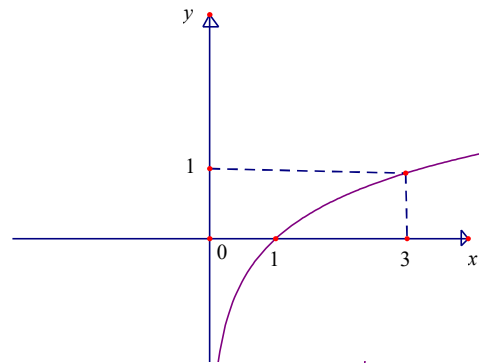
Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và ngang?

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
y'		-	-	0	+
y	3	$+\infty$	-2	5	

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

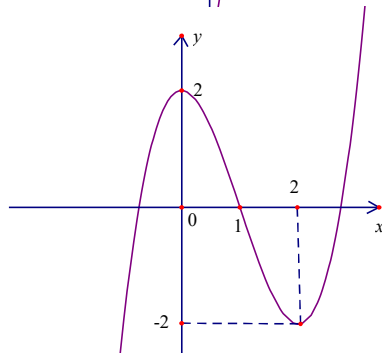
Câu 14: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình vẽ bên?

- A. $y = 2^x$. B. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.
 C. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$. D. $y = \log_3 x$.



Câu 15: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

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



Câu 16: Hàm số $y = x^4 - x^2 + 3$ có mấy điểm cực trị?

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

Câu 17: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích mặt chéo $ACC'A'$ bằng $2\sqrt{2}a^2$. Thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là:

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

Câu 18: Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 3$ và đường thẳng $y = x$.

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

Câu 19: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d : y = 2x - 3$. Đường thẳng d cắt (C) tại hai điểm A và B . Tọa độ trung điểm của đoạn AB là:

- A. $M\left(\frac{-3}{2}; -6\right)$. B. $M\left(\frac{3}{4}; -\frac{3}{2}\right)$. C. $M\left(\frac{3}{2}; 0\right)$. D. $M\left(\frac{3}{4}; 0\right)$.

Câu 20: Hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 21: Hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích bằng bao nhiêu?

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

Câu 22: Cho mặt cầu $S(I; R)$ và mặt phẳng (P) cách I một khoảng bằng $\frac{R}{2}$. Khi đó thiết diện của (P) và (S) là một đường tròn có bán kính bằng:

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

Câu 23: Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{1}{2}x - \sqrt{x+1}$ trên đoạn $[0; 3]$. Tính tổng $S = 2M - m$.

- A. $S = 0$. B. $S = -\frac{3}{2}$. C. $S = -2$. D. $S = 4$.

Câu 24: Hàm số: $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 7$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $y = (1; +\infty)$. B. $(-5; -2)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(-1; 3)$.

Câu 25: Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị $(C): y = 2x^3 + x \ln x$ tại điểm $M(1; 2)$.

- A. $y = -7x + 9$. B. $y = 3x - 4$. C. $y = 7x - 5$. D. $y = 3x - 1$.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng:

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

Câu 27: Hai anh em A sau Tết có 20 000 000 đồng tiền mừng tuổi. Mẹ gửi ngân hàng cho hai anh em với lãi suất 0,5% /tháng (sau mỗi tháng tiền lãi được nhập vào tiền gốc để tính lãi tháng sau). Hỏi sau 1 năm hai anh em được nhận bao nhiêu tiền biết trong một năm đó hai anh em không rút tiền lần nào (số tiền được làm tròn đến hàng nghìn)?

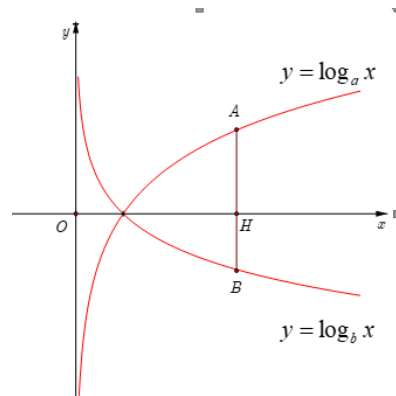
- A. 21 233 000 đồng. B. 21 234 000 đồng.
C. 21 235 000 đồng. D. 21 200 000 đồng.

Câu 28: Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $4a^3$, đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M trung điểm của cạnh SD . Biết diện tích tam giác SAB bằng a^2 . Tính khoảng cách từ M tới mặt phẳng (SAB) .

- A. $12a$. B. $6a$. C. $3a$. D. $4a$.

Câu 29: Cho a và b là các số thực dương khác 1. Biết rằng bất kì đường thẳng nào song song với trục tung mà cắt các đồ thị $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ và trục hoành lần lượt tại A, B và H phân biệt ta đều có $3HA = 4HB$ (hình vẽ bên dưới). Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $a^4 b^3 = 1$.
B. $a^3 b^4 = 1$.
C. $3a = 4b$.
D. $4a = 3b$.



Câu 30: Một hình trụ nội tiếp một hình lập phương cạnh a . Thể tích của khối trụ đó là:

A. $\frac{1}{2}\pi a^3$

B. $\frac{1}{4}\pi a^3$

C. $\frac{4}{3}\pi a^3$

D. πa^3

Câu 31: Cho hàm $y = \sqrt{x^2 - 4x - 5}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

Câu 32: Cho khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a, AA' = a\sqrt{2}$. Tính góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(BCC'B')$.

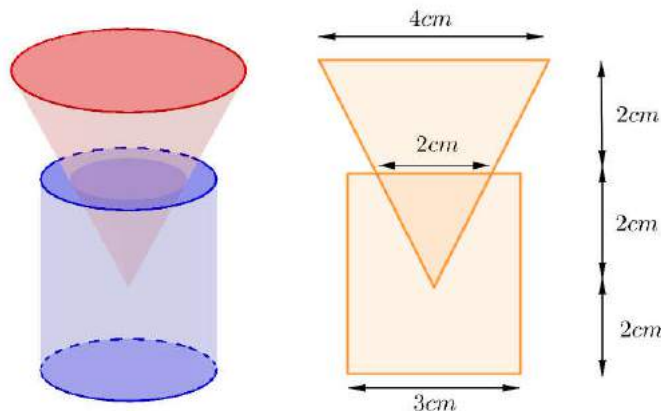
A. 60°

B. 30°

C. 45°

D. 90°

Câu 33: Một nút chai thủy tinh là một khối tròn xoay (H) , một mặt phẳng chứa trục của (H) cắt (H) theo một thiết diện như trong hình vẽ bên dưới. Tính thể tích V của (H) .



A. $V = 23\pi(cm^3)$.

B. $V = 13\pi(cm^3)$.

C. $V = 17\pi(cm^3)$.

D. $V = \frac{41\pi}{3}(cm^3)$.

Câu 34. Cho tập hợp $A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$. Hỏi A có bao nhiêu tập con khác rỗng mà số phần tử là số chẵn bằng số phần tử là số lẻ?

A. 184755.

B. 524288.

C. 524287.

D. 184756.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $AB = 3$, $AC = 2$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của A trên SB, SC . Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $ABCNM$.

A. $R = \sqrt{2}$.

B. $R = \frac{\sqrt{21}}{3}$.

C. $R = \frac{4}{\sqrt{3}}$.

D. $R = 1$.

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{mx+1}{x+m}}$ đồng biến trên khoảng

$\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

A. $m \in (-1; 1)$.

B. $m \in \left[\frac{1}{2}; 1\right]$.

C. $m \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$

D. $m \in \left[-\frac{1}{2}; 1\right)$.

Câu 37. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 - 9m^2x$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

A. $m \geq \frac{1}{3}$ hoặc $m \leq -1$.

B. $m < -1$.

C. $m > \frac{1}{3}$.

D. $-1 < m < \frac{1}{3}$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x) = x^3 - (m+3)x^2 + 2mx + 2$ (với m là tham số thực, $m > 0$). Hàm số $y = f(|x|)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh SA, SB và P là điểm bất kỳ thuộc cạnh CD . Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ là V . Tính thể tích của khối tứ diện $AMNP$ theo V .

A. $\frac{V}{8}$.

B. $\frac{V}{12}$.

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

D. $\frac{V}{4}$.

Câu 40: Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có chín chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc A . Tính xác suất để chọn được số chia hết cho 3.

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

B. $\frac{11}{27}$.

C. $\frac{5}{6}$.

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

Câu 41: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$)

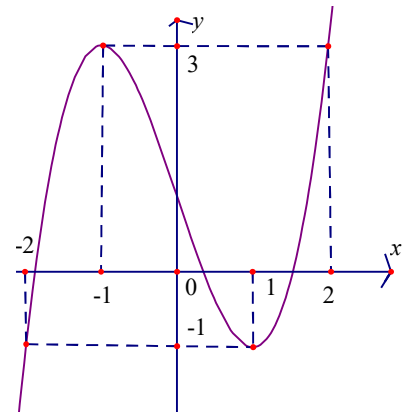
có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $f(f(x)) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực?

A. 5.

B. 9.

C. 7.

D. 3.



Câu 42: Cho hàm số $f(x) = 2x^4 - 4x^3 + 3mx^2 - mx - 2m\sqrt{x^2 - x + 1} + 2$ (m là tham số thực).

Biết $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m \in \emptyset$

B. $m \in (-\infty; -1)$.

C. $m \in \left(0; \frac{5}{4}\right)$.

D. $m \in (-1; 1)$.

Câu 43: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh bên bằng $2a$, đáy là tam giác ABC vuông cân tại C ; $CA = CB = a$. Gọi M là trung điểm của cạnh AA' . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và MC' .

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

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

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

D. $\frac{2a}{3}$.

Câu 44. Trong tất cả các cặp số thực $(x; y)$ thỏa mãn $\log_{x^2+y^2+3}(2x+2y+5) \geq 1$, có bao nhiêu giá trị thực của m để tồn tại duy nhất cặp $(x; y)$ sao cho $x^2 + y^2 + 4x + 6y + 13 - m = 0$?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Câu 45: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3(x-9)(x-1)^2$. Hàm số $y = f(x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; -3)$.

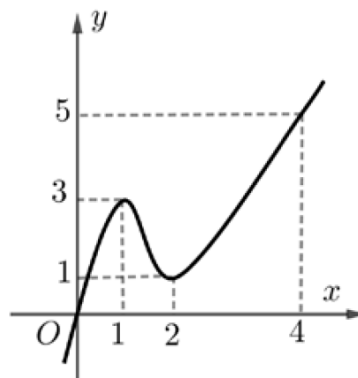
B. $(-1; 1)$.

C. $(-3; 0)$.

D. $(3; +\infty)$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và $f(0) = 0; f(4) > 4$. Biết đồ thị hàm $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $g(x) = |f(x^2) - 2x|$.

- A. 1. B. 2.
C. 5. D. 3.



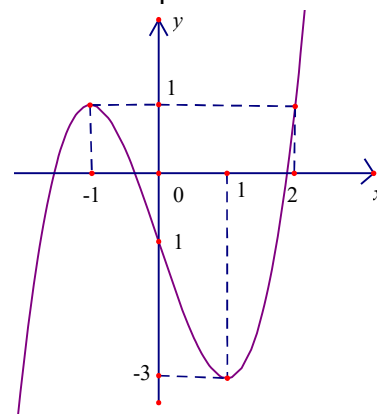
Câu 47: Cho hàm số $f(x) = \ln\left(1 - \frac{1}{x^2}\right)$. Biết rằng $f'(2) + f'(3) + \dots + f'(2019) + f'(2020) = \frac{m}{n}$ với m, n , là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tính $S = 2m - n$.

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

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = a\sqrt{3}, AB = AC = 2a, BC = 3a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

- A. $\frac{\sqrt{5}a^3}{2}$. B. $\frac{\sqrt{35}a^3}{2}$. C. $\frac{\sqrt{35}a^3}{6}$. D. $\frac{\sqrt{5}a^3}{4}$.

Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Gọi $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + x - 2019$.



Biết $g(-1) + g(1) > g(0) + g(2)$. Với $x \in [-1; 2]$ thì $g(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng:

- A. $g(2)$. B. $g(1)$.
C. $g(-1)$. D. $g(0)$.

Câu 50: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = BD = AD = 2a, AC = \sqrt{7}a, BC = \sqrt{3}a$. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AB, CD bằng a , tính thể tích của khối tứ diện $ABCD$.

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

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh: Lớp: SBD:

Câu 1: Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sqrt[3]{a^5} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^4 \cdot \sqrt[7]{a^{-2}}}$ với $a > 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $A = a^{\frac{-2}{7}}$. B. $A = a^{\frac{2}{7}}$. C. $A = a^{\frac{7}{2}}$. D. $A = a^{\frac{-7}{2}}$.

Câu 2: Cho hàm số $y = 2 \sin x - \cos x$. Đạo hàm của hàm số là:

- A. $-2 \cos x - \sin x$. B. $y' = -2 \cos x + \sin x$.
C. $y' = 2 \cos x + \sin x$. D. $y' = 2 \cos x - \sin x$.

Câu 3: Hàm số nào trong bốn hàm số liệt kê ở dưới nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó?

- A. $y = \left(\frac{e}{2}\right)^{2x+1}$. B. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. C. $y = \left(\frac{3}{e}\right)^x$. D. $y = 2017^x$.

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

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 3$. B. Hàm số có giá trị nhỏ nhất trên \mathbb{R} bằng -1 .
C. Hàm số có giá trị cực đại bằng 1. D. Hàm số chỉ có một điểm cực trị.

Câu 5: Hình bát diện đều có bao nhiêu cạnh?

- A. 16. B. 8. C. 24. D. 12.

Câu 6: Trong các hàm số sau đây, hàm số nào xác định với mọi giá trị thực của x ?

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

Câu 7: Công thức tính diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l là:

- A. $S_{xq} = rl$. B. $S_{xq} = 2\pi rl$. C. $S_{xq} = \pi rl$. D. $S_{xq} = 2rl$

Câu 8: Cho các số thực dương a, b với $a \neq 1$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề dưới đây.

- A. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} \log_a b$. B. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_a b$.
C. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4} \log_a b$. D. $\log_{a^2}(ab) = 2 + 2 \log_a b$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và $f'(x) < 0 \forall x \in (0; +\infty)$. Biết $f(1) = 2020$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $f(2020) > f(2022)$. B. $f(2018) < f(2020)$.
C. $f(0) = 2020$. D. $f(2) + f(3) = 4040$.

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc. Biết $SA = SB = SC = a$, tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

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

Câu 11: Tổng $S = C_n^0 - 3C_n^1 + 3^2C_n^2 - 3^3C_n^3 + \dots + (-1)^n \cdot 3^n C_n^n$ bằng:

- A. -2^n B. $(-2)^n$ C. 4^n D. 2^n

Câu 12: Cho 10 điểm phân biệt. Hỏi có thể lập được bao nhiêu vectơ khác $\vec{0}$ mà điểm đầu và điểm cuối thuộc 10 điểm đã cho.

- A. C_{10}^2 . B. A_{10}^2 . C. A_8^2 . D. A_{10}^1 .

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và ngang?

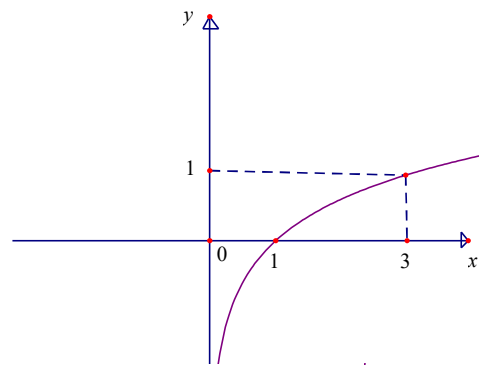
x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
y'		-	-	0	+
y	3	$+\infty$	-2	5	

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

Câu 14: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình vẽ bên?

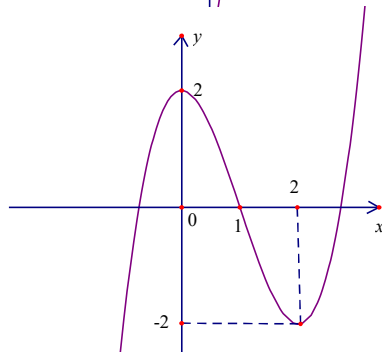
- A. $y = 2^x$. B. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

- C. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$. D. $y = \log_3 x$.



Câu 15: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

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



Câu 16: Hàm số $y = x^4 - x^2 + 3$ có mấy điểm cực trị?

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

Câu 17: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích mặt chéo $ACC'A'$ bằng $2\sqrt{2}a^2$. Thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là:

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

Câu 18: Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 3$ và đường thẳng $y = x$.

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

Câu 19: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d : y = 2x - 3$. Đường thẳng d cắt (C) tại hai điểm A và B . Tọa độ trung điểm của đoạn AB là:

- A. $M\left(\frac{-3}{2}; -6\right)$. B. $M\left(\frac{3}{4}; -\frac{3}{2}\right)$. C. $M\left(\frac{3}{2}; 0\right)$. D. $M\left(\frac{3}{4}; 0\right)$.

Câu 20: Hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 21: Hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích bằng bao nhiêu?

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

Câu 22: Cho mặt cầu $S(I; R)$ và mặt phẳng (P) cách I một khoảng bằng $\frac{R}{2}$. Khi đó thiết diện của (P) và (S) là một đường tròn có bán kính bằng:

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

Câu 23: Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{1}{2}x - \sqrt{x+1}$ trên đoạn $[0; 3]$. Tính tổng $S = 2M - m$.

- A. $S = 0$. B. $S = -\frac{3}{2}$. C. $S = -2$. D. $S = 4$.

Câu 24: Hàm số: $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 7$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $y = (1; +\infty)$. B. $(-5; -2)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(-1; 3)$.

Câu 25: Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị $(C): y = 2x^3 + x \ln x$ tại điểm $M(1; 2)$.

- A. $y = -7x + 9$. B. $y = 3x - 4$. C. $y = 7x - 5$. D. $y = 3x - 1$.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng:

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

Câu 27: Hai anh em A sau Tết có 20 000 000 đồng tiền mừng tuổi. Mẹ gửi ngân hàng cho hai anh em với lãi suất 0,5% /tháng (sau mỗi tháng tiền lãi được nhập vào tiền gốc để tính lãi tháng sau). Hỏi sau 1 năm hai anh em được nhận bao nhiêu tiền biết trong một năm đó hai anh em không rút tiền lần nào (số tiền được làm tròn đến hàng nghìn)?

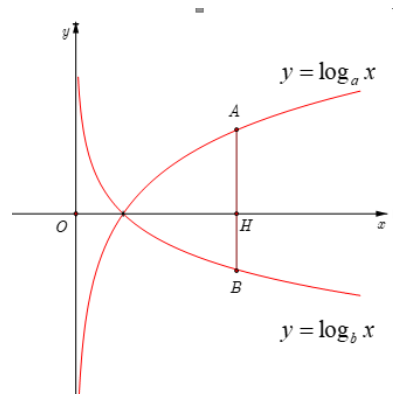
- A. 21 233 000 đồng. B. 21 234 000 đồng.
C. 21 235 000 đồng. D. 21 200 000 đồng.

Câu 28: Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $4a^3$, đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M trung điểm của cạnh SD . Biết diện tích tam giác SAB bằng a^2 . Tính khoảng cách từ M tới mặt phẳng (SAB) .

- A. $12a$. B. $6a$. C. $3a$. D. $4a$.

Câu 29: Cho a và b là các số thực dương khác 1. Biết rằng bất kì đường thẳng nào song song với trục tung mà cắt các đồ thị $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ và trục hoành lần lượt tại A, B và H phân biệt ta đều có $3HA = 4HB$ (hình vẽ bên dưới). Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $a^4 b^3 = 1$.
B. $a^3 b^4 = 1$.
C. $3a = 4b$.
D. $4a = 3b$.



Câu 30: Một hình trụ nội tiếp một hình lập phương cạnh a . Thể tích của khối trụ đó là:

A. $\frac{1}{2}\pi a^3$

B. $\frac{1}{4}\pi a^3$

C. $\frac{4}{3}\pi a^3$

D. πa^3

Câu 31: Cho hàm $y = \sqrt{x^2 - 4x - 5}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

Câu 32: Cho khối lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a, AA' = a\sqrt{2}$. Tính góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(BCC'B')$.

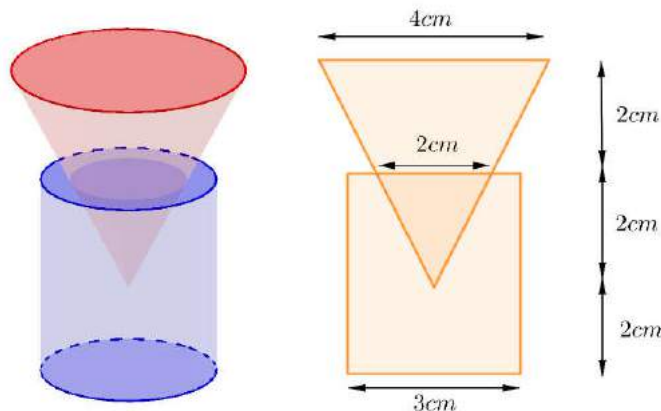
A. 60°

B. 30°

C. 45°

D. 90°

Câu 33: Một nút chai thủy tinh là một khối tròn xoay (H) , một mặt phẳng chứa trục của (H) cắt (H) theo một thiết diện như trong hình vẽ bên dưới. Tính thể tích V của (H) .



A. $V = 23\pi(cm^3)$.

B. $V = 13\pi(cm^3)$.

C. $V = 17\pi(cm^3)$.

D. $V = \frac{41\pi}{3}(cm^3)$.

Câu 34. Cho tập hợp $A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$. Hỏi A có bao nhiêu tập con khác rỗng mà số phần tử là số chẵn bằng số phần tử là số lẻ?

A. 184755.

B. 524288.

C. 524287.

D. 184756.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $AB = 3$, $AC = 2$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của A trên SB, SC . Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $ABCNM$.

A. $R = \sqrt{2}$.

B. $R = \frac{\sqrt{21}}{3}$.

C. $R = \frac{4}{\sqrt{3}}$.

D. $R = 1$.

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{mx+1}{x+m}}$ đồng biến trên khoảng

$\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

A. $m \in (-1; 1)$.

B. $m \in \left[\frac{1}{2}; 1\right]$.

C. $m \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$

D. $m \in \left[-\frac{1}{2}; 1\right)$.

Câu 37. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 - 9m^2x$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

A. $m \geq \frac{1}{3}$ hoặc $m \leq -1$.

B. $m < -1$.

C. $m > \frac{1}{3}$.

D. $-1 < m < \frac{1}{3}$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x) = x^3 - (m+3)x^2 + 2mx + 2$ (với m là tham số thực, $m > 0$). Hàm số $y = f(|x|)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh SA, SB và P là điểm bất kỳ thuộc cạnh CD . Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ là V . Tính thể tích của khối tứ diện $AMNP$ theo V .

A. $\frac{V}{8}$.

B. $\frac{V}{12}$.

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

D. $\frac{V}{4}$.

Câu 40: Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có chín chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc A . Tính xác suất để chọn được số chia hết cho 3.

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

B. $\frac{11}{27}$.

C. $\frac{5}{6}$.

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

Câu 41: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$)

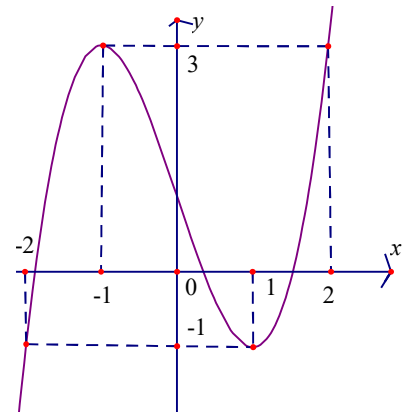
có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $f(f(x)) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực?

A. 5.

B. 9.

C. 7.

D. 3.



Câu 42: Cho hàm số $f(x) = 2x^4 - 4x^3 + 3mx^2 - mx - 2m\sqrt{x^2 - x + 1} + 2$ (m là tham số thực).

Biết $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m \in \emptyset$

B. $m \in (-\infty; -1)$.

C. $m \in \left(0; \frac{5}{4}\right)$.

D. $m \in (-1; 1)$.

Câu 43: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh bên bằng $2a$, đáy là tam giác ABC vuông cân tại C ; $CA = CB = a$. Gọi M trung điểm của cạnh AA' . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và MC' .

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

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

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

D. $\frac{2a}{3}$.

Câu 44. Trong tất cả các cặp số thực $(x; y)$ thỏa mãn $\log_{x^2+y^2+3}(2x+2y+5) \geq 1$, có bao nhiêu giá trị thực của m để tồn tại duy nhất cặp $(x; y)$ sao cho $x^2 + y^2 + 4x + 6y + 13 - m = 0$?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Câu 45: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3(x-9)(x-1)^2$. Hàm số $y = f(x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; -3)$.

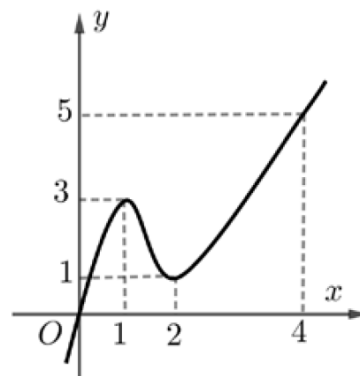
B. $(-1; 1)$.

C. $(-3; 0)$.

D. $(3; +\infty)$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và $f(0) = 0; f(4) > 4$. Biết đồ thị hàm $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $g(x) = |f(x^2) - 2x|$.

- A. 1. B. 2.
C. 5. D. 3.



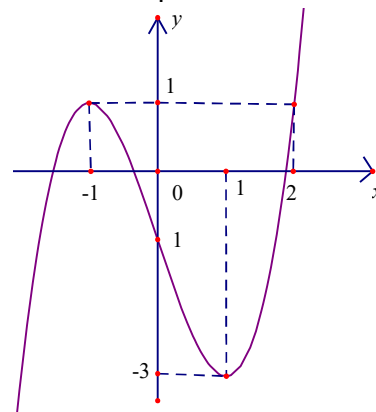
Câu 47: Cho hàm số $f(x) = \ln\left(1 - \frac{1}{x^2}\right)$. Biết rằng $f'(2) + f'(3) + \dots + f'(2019) + f'(2020) = \frac{m}{n}$ với m, n , là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tính $S = 2m - n$.

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

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = a\sqrt{3}, AB = AC = 2a, BC = 3a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

- A. $\frac{\sqrt{5}a^3}{2}$. B. $\frac{\sqrt{35}a^3}{2}$. C. $\frac{\sqrt{35}a^3}{6}$. D. $\frac{\sqrt{5}a^3}{4}$.

Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Gọi $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + x - 2019$.



Biết $g(-1) + g(1) > g(0) + g(2)$. Với $x \in [-1; 2]$ thì $g(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng:

- A. $g(2)$. B. $g(1)$.
C. $g(-1)$. D. $g(0)$.

Câu 50: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = BD = AD = 2a, AC = \sqrt{7}a, BC = \sqrt{3}a$. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AB, CD bằng a , tính thể tích của khối tứ diện $ABCD$.

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

----- HẾT -----