

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.  $A_{10}^1$ .

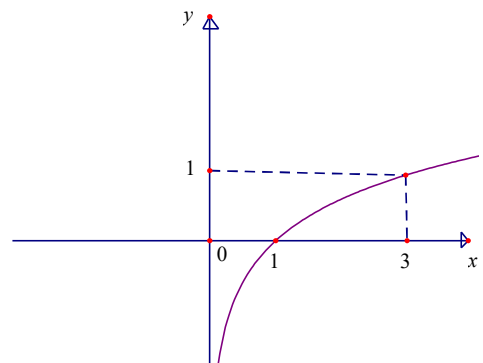
**Câu 13:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và ngang?

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

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

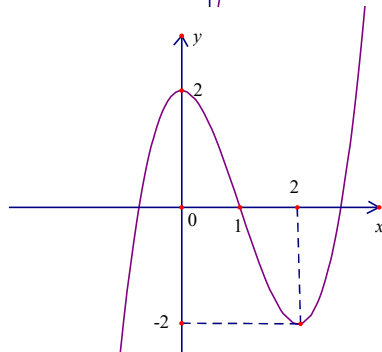
**Câu 14:** Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình vẽ bên?

- 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)?

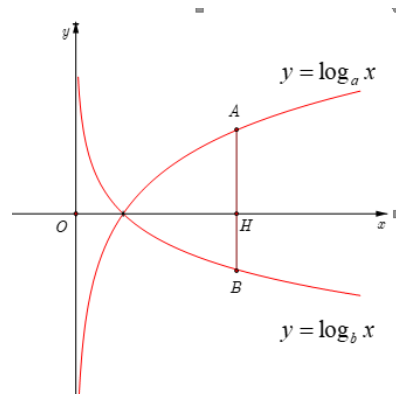
- A. 21 233 000 đồng.                      B. 21 234 000 đồng.  
C. 21 235 000 đồng.                      D. 21 200 000 đồng.

**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.  $\pi a^3$

**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  $(BCC'B')$ .

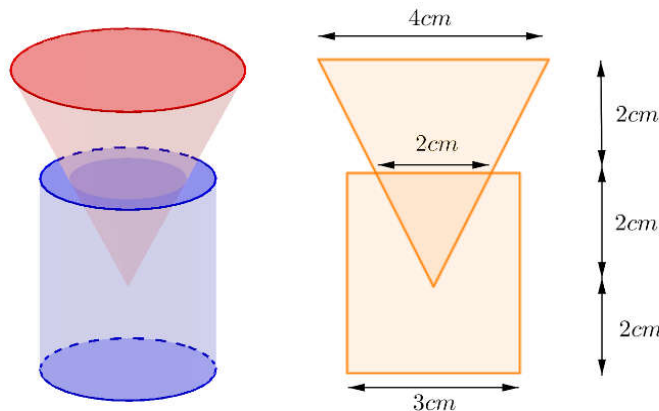
A.  $60^\circ$

B.  $30^\circ$

C.  $45^\circ$

D.  $90^\circ$

**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  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ )

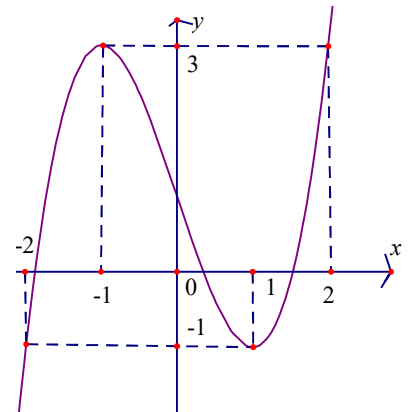
có đồ thị như hình vẽ. Phương trình  $f(f(x)) = 0$  có tất cả bao nhiêu nghiệm thực?

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

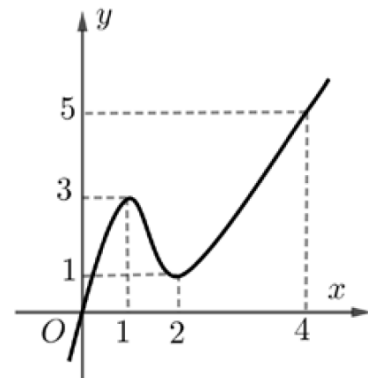
B.  $(-1; 1)$ .

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.



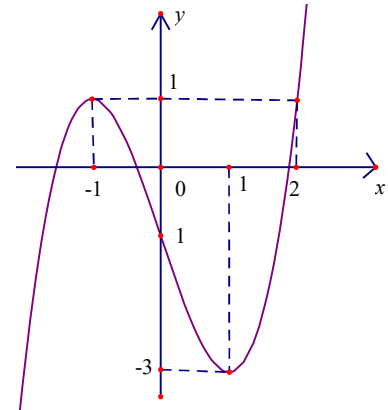
**Câu 47:** Cho hàm số  $f(x) = \ln\left(1 - \frac{1}{x^2}\right)$ . Biết rằng  $f'(2) + f'(3) + \dots + f'(2019) + f'(2020) = \frac{m}{n}$  với  $m, n$ , là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tính  $S = 2m - n$ .

- 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.  $A_{10}^1$ .

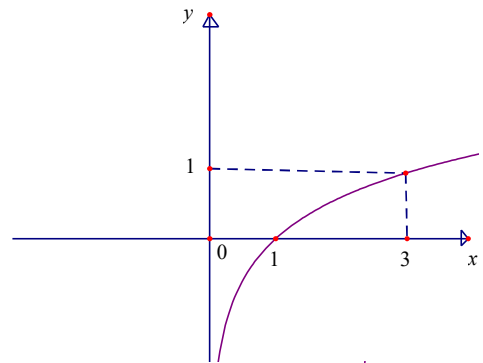
**Câu 13:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và ngang?

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

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

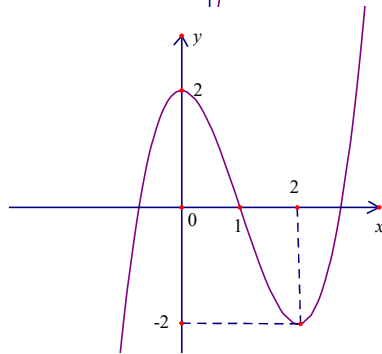
**Câu 14:** Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình vẽ bên?

- 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)?

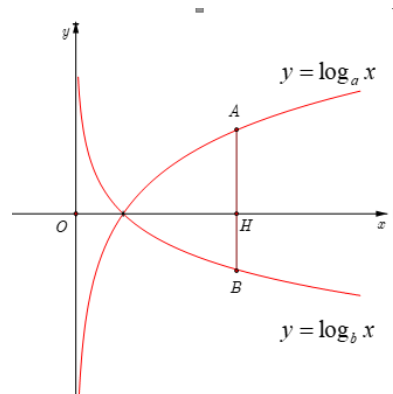
- A. 21 233 000 đồng.                      B. 21 234 000 đồng.  
C. 21 235 000 đồng.                      D. 21 200 000 đồng.

**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.  $\pi a^3$

**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  $(BCC'B')$ .

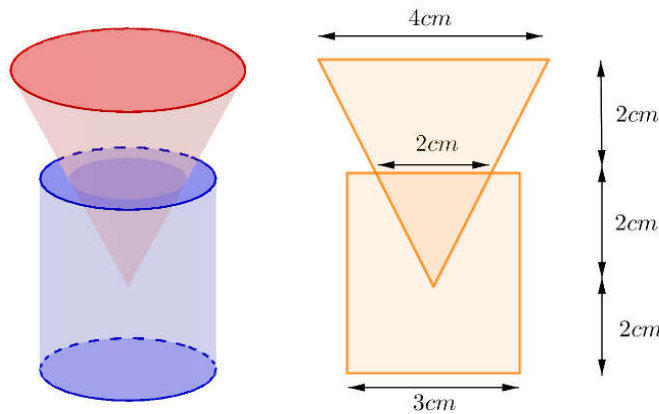
A.  $60^\circ$

B.  $30^\circ$

C.  $45^\circ$

D.  $90^\circ$

**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  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ )

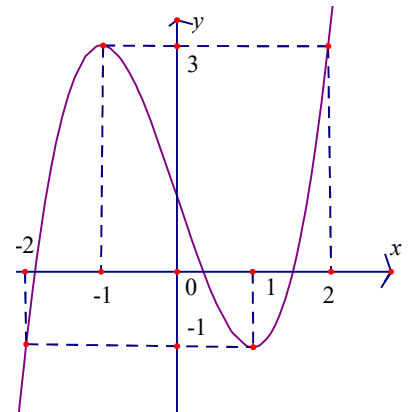
có đồ thị như hình vẽ. Phương trình  $f(f(x)) = 0$  có tất cả bao nhiêu nghiệm thực?

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.  $(3; +\infty)$ .

