

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ và tên thí sinh: ..... Mã số: .....

**Câu 1:** Tìm đạo hàm của hàm số  $y = \log x$ .

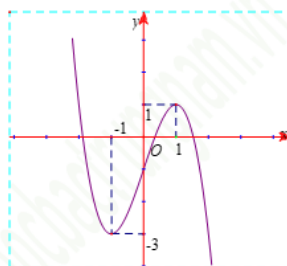
A.  $y' = \frac{1}{x}$

B.  $y' = \frac{1}{x \ln 10}$

C.  $y' = \frac{\ln 10}{x}$

D.  $y' = \frac{1}{10 \ln x}$

**Câu 2:** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số có dạng  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a \neq 0$ ). Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A.  $(-1; +\infty)$ .

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

C.  $(1; +\infty)$ .

D.  $(-1; 1)$ .

**Câu 3:** Tính tổng  $S = C_{2019}^0 - C_{2019}^1 + C_{2019}^2 - C_{2019}^3 + \dots + C_{2019}^{98} - C_{2019}^{99} + C_{2019}^{100}$

A.  $C_{2018}^{100}$

B.  $C_{2018}^{100} - 1$

C.  $C_{2019}^{100} + 1$

D.  $C_{2018}^{100} + 1$

**Câu 4:** Tập nghiệm của phương trình  $(x+3)\sqrt{10-x^2} = x^2 - x - 12$  là

A.  $S = \{-3; 1; 3\}$ .

B.  $S = \{-3; 3\}$ .

C.  $S = \{-3; 1\}$ .

D.  $S = \{-3\}$ .

**Câu 5:** Tổng giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = \sqrt{2-x^2} - x$  là

A. 1.

B. 2.

C.  $2 + \sqrt{2}$ .

D.  $2 - \sqrt{2}$

**Câu 6:** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy là tam giác đều cạnh  $2a$ . Mặt phẳng  $(AB'C')$  tạo với mặt đáy góc  $30^\circ$ . Tính theo  $a$  thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .

A.  $V = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$ .

B.  $V = a^3\sqrt{3}$ .

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

D.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$ .

**Câu 7:** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  trên đoạn  $[2; 4]$  là

A. 1.

B. 5.

C. 3.

D. 2.

**Câu 8:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc khoảng  $(-1; 7)$  để phương trình  $(m-1)x + (m+2)\sqrt{x(x^2+1)} = x^2+1$  có nghiệm?

A. 5.

B. 1.

C. 6.

D. 7.

**Câu 9:** Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh  $a$  và chiều cao bằng  $2a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

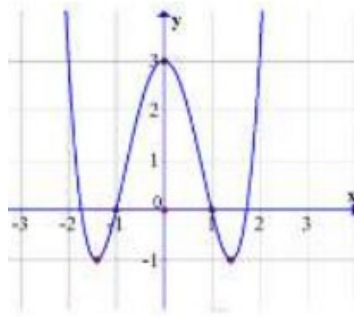
A.  $4a^3$ .

B.  $2a^3$ .

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

D.  $\frac{4}{3}a^3$ .

**Câu 10:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ.



Xét hàm số  $g(x) = \frac{f(x)}{48} + \frac{8(\sqrt{x+3}-2)}{x-1} - m$  với  $m$  là tham số thực. Điều kiện cần và đủ để  $g(x) > 0, \forall x \in (0;1)$  là:

A.  $m < \frac{f(0)}{48} + \frac{8}{\sqrt{3}+2}$

B.  $m \leq \frac{f(1)}{48} + 2$

C.  $m \leq \frac{f(0)}{48} + \frac{8}{\sqrt{3}+2}$

D.  $m < \frac{f(1)}{48} + 2$

**Câu 11:** Tập xác định của hàm số  $y = \log_2(x-2)$  là:

A.  $(0;2)$ .

B.  $(2;+\infty)$ .

C.  $[0;2]$ .

D.  $(-\infty;2)$ .

**Câu 12:** Tính giới hạn  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x^2 + 2x + 3}{x^2 + 1}$ .

A. 2

B. 3

C. 5

D. 4

**Câu 13:** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = x^2 + x - 2$  và trục hoành là

A. 2

B. 1.

C. 0.

D. 3.

**Câu 14:** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - 3x^2 + mx + 5$ . Số giá trị nguyên thuộc  $[-10;10]$  của tham số  $m$  để hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $(1;+\infty)$ .

A. 21

B. 19

C. 8

D. 10

**Câu 15:** Đồ thị hàm số nào sau đây đi qua điểm  $A(0;-2)$ ?

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

B.  $y = -x^4 + 2x^2 - 1$ .

C.  $y = -x^4 + x^2 - 1$ .

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

**Câu 16:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ , liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình bên. Hỏi đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

**Câu 17:** Tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+m}{x-2}$  nghịch biến trên từng khoảng xác định là

A.  $m > -2$ .

B.  $m \geq -2$ .

C.  $m < -2$ .

D.  $m \leq -2$ .

**Câu 18:** Cho hình lăng trụ tứ giác  $ABCD.A'B'C'D'$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$  và thể tích bằng  $3a^3$ . Tính chiều cao  $h$  của lăng trụ đã cho.

A.  $h = 9a$ .

B.  $h = a$ .

C.  $h = \frac{a}{3}$ .

D.  $h = 3a$ .

**Câu 19:** Hàm số  $y = f(x)$  liên tục và có bảng biến thiên trong đoạn  $[-1; 3]$  cho trong hình bên. Gọi  $m$  là giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[-1; 3]$ . Tìm mệnh đề đúng?

|      |    |   |   |   |   |   |
|------|----|---|---|---|---|---|
| $x$  | -1 | 0 | 2 | 3 |   |   |
| $y'$ |    | + | 0 | - | 0 | + |
| $y$  | 0  | 5 |   | 1 | 4 |   |

A.  $m = f(0)$ .

B.  $m = f(2)$ .

C.  $m = f(-1)$ .

D.  $m = f(3)$ .

**Câu 20:** Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song  $7x + y - 3 = 0$  và  $7x + y + 12 = 0$  là:

A.  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ .

B. 15.

C. 9.

D.  $\frac{9}{\sqrt{50}}$ .

**Câu 21:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật với  $AB = 2a$ ,  $AD = a\sqrt{2}$ . Tam giác  $SAB$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích  $V$  của hình chóp  $S.ABCD$  là:

A.  $V = \frac{3a^3\sqrt{2}}{4}$ .

B.  $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$ .

C.  $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$ .

D.  $V = \frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$ .

**Câu 22:** Cho hệ phương trình: 
$$\begin{cases} \frac{x}{x+1} + x^2 = (y+2)\sqrt{(x+1)(y+1)} \\ 3x^2 - 8x - 3 = 4(x+1)\sqrt{y+1} \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$
 Với  $x, y \in (2; 10)$  là nghiệm dương của hệ phương trình trên. Giá trị của biểu thức  $S = 3x - 4y$  là

A. 0

B.  $2 + 2\sqrt{3}$

C. 1

D.  $\frac{71 + 5\sqrt{13}}{18}$

**Câu 23:** Cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$  có tâm  $I$  và đường thẳng

$\Delta: \sqrt{2}x + my + 1 - \sqrt{2} = 0$ . Tìm  $m$  để đường thẳng  $\Delta$  cắt đường tròn  $(C)$  tại hai điểm phân biệt?

A.  $m = 2$

B.  $m \in (2; 9)$

C.  $m = 9$

D.  $m \in \mathbb{R}$

**Câu 24:** Cho hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  có đồ thị  $(C)$ . Đồ thị  $(C)$  đi qua điểm nào?

A.  $M\left(-4; \frac{7}{2}\right)$

B.  $M(-3; 4)$ .

C.  $M(-5; 2)$ .

D.  $M(0; -1)$ .

**Câu 25:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên sau

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

Số nghiệm của phương trình  $2f(x) - 1 = 0$  là

A. 1.

B. 3.

C. 5.

D. 2.

**Câu 26:** Thể tích của khối lập phương có cạnh bằng 3.

A. 27.

B.  $\frac{8}{3}$ .

C. 6.

D. 4.

**Câu 27:** Tìm số giá trị nguyên của  $m$  thuộc đoạn  $[-2019; 2019]$  để phương trình sau có nghiệm

$$2 \sin 2x + (m - 1) \cos 2x = (m + 1)$$

A. 4038

B. 4040

C. 2021

D. 2020

**Câu 28:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , tam giác  $SAB$  là tam giác đều nằm trong mặt phẳng tạo với đáy một góc  $60^\circ$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .

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

**Câu 29:** Tính thể tích khối chóp  $S.ABC$  có  $AB = a$ ,  $AC = 2a$ ,  $\widehat{BAC} = 120^\circ$ ,  $SA \perp (ABC)$ , góc giữa  $(SBC)$  và  $(ABC)$  là  $60^\circ$ .

- A.  $\frac{\sqrt{21}a^3}{14}$ . B.  $\frac{\sqrt{7}a^3}{14}$ . C.  $\frac{3\sqrt{21}a^3}{14}$ . D.  $\frac{\sqrt{7}a^3}{7}$ .

**Câu 30:** Cho các số thực dương  $a, b, c$  bất kì và  $a \neq 1$  Mệnh đề nào dưới đây đúng:

- A.  $\log_a(bc) = \log_a b \cdot \log_a c$ . B.  $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$ .  
C.  $\log_a \frac{b}{c} = \frac{\log_a b}{\log_a c}$ . D.  $\log_a \frac{b}{c} = \log_b a - \log_c a$ .

**Câu 31:** Cho  $a > 0; b > 0; \alpha, \beta \in \mathbb{R}$ . Hãy chọn công thức đúng trong các công thức sau:

- A.  $a^{\alpha+\beta} = a^\alpha \cdot a^\beta$ . B.  $\left(\frac{a}{b}\right)^\alpha = a^\alpha - b^\alpha$ . C.  $(ab)^\alpha = a^\alpha + b^\alpha$ . D.  $(a^\alpha)^\beta = a^{\alpha+\beta}$ .

**Câu 32:** Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ ;  $AB = 2a$ ,  $BC = a$ ,  $AA' = 4a\sqrt{3}$ . Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  là:

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

**Câu 33:** Cho hàm số  $y = 3^{x+1}$ . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.  $y'(1) = \frac{9}{\ln 3}$ . B.  $y'(1) = 3 \cdot \ln 3$ . C.  $y'(1) = 9 \cdot \ln 3$ . D.  $y'(1) = \frac{3}{\ln 3}$ .

**Câu 34:** Số các số tự nhiên gồm 5 chữ số chia hết cho 10 là:

- A. 3168. B. 9000. C. 12070. D. 3260.

**Câu 35:** Số giá trị nguyên của  $x$  là nghiệm của bất phương trình  $\sqrt{4x^2 + x + 6} - \sqrt{x+1} \geq 4x - 2$  là

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

**Câu 36:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ ,  $AB = a$ ,  $AC = 2a$ ,  $SA$  vuông góc với đáy và  $SA = 6a$ . Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $6a^3$ . B.  $a^3$ . C.  $3a^3$ . D.  $2a^3$ .

**Câu 37:** Cho hàm số  $y = f(x)$ , có bảng biến thiên như sau:

|      |           |      |     |           |      |     |     |
|------|-----------|------|-----|-----------|------|-----|-----|
| $x$  | $-\infty$ | $-1$ | $2$ | $+\infty$ |      |     |     |
| $y'$ |           | $+$  | $0$ | $-$       | $0$  | $+$ |     |
| $y$  |           |      | $5$ |           | $-6$ |     | $2$ |

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số có bốn điểm cực trị. B. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -6$ .  
C. Hàm số đạt cực đại tại  $x = -1$ . D. Hàm số không có cực đại.

**Câu 38:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2(x^2 - 4)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đã cho đạt cực đại tại  $x = 2$ . B. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại  $x = -2$ .  
C. Hàm số đã cho có ba điểm cực trị. D. Hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

**Câu 39:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên như sau

|      |           |     |      |           |      |           |
|------|-----------|-----|------|-----------|------|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | $0$ | $1$  | $+\infty$ |      |           |
| $y'$ |           | $+$ | $  $ | $-$       | $0$  | $+$       |
| $y$  | $-\infty$ |     | $0$  |           | $-1$ | $+\infty$ |

Tìm các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $f(x) = m + 2$  có 3 nghiệm phân biệt

- A.  $-2 \leq m \leq -1$ . B.  $-3 \leq m \leq -2$ . C.  $-3 < m < -2$  D.  $-2 < m < -1$ .

**Câu 40:** Cho hàm số  $f(x) = x^4 - (m-2)x^2 + 2m - 8$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  thuộc đoạn  $[-10; 10]$  để đồ thị hàm số cắt trục  $Ox$  tại 4 điểm phân biệt.

- A. 11 B. 5 C. 6 D. 7

**Câu 41:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy, đường thẳng  $SC$  tạo với đáy một góc bằng  $60^\circ$ . Thể tích của khối chóp  $S.ABC$  bằng

- A.  $\frac{a^3}{8}$ . B.  $\frac{a^3}{4}$ . C.  $\frac{a^3}{2}$ . D.  $\frac{3a^3}{4}$ .

**Câu 42:** Thể tích  $V$  của khối chóp có diện tích đáy bằng  $S$  và chiều cao bằng  $h$  là

- A.  $V = 3Sh$ . B.  $V = \frac{1}{3}Sh$ . C.  $V = Sh$ . D.  $V = \frac{1}{2}Sh$ .

**Câu 43:** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = (x-2)^2 e^x$  trên  $[1; 3]$  là

- A.  $e^3$ . B.  $e$ . C.  $0$ . D.  $e^4$ .

**Câu 44:** Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên tập  $\mathbb{R}$ ?

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

**Câu 45:** Cho hai hàm số  $y = (x-1)(x-2)(x-3)(m-|x|)$ ;  $y = -x^4 + 6x^3 - 5x^2 - 16x + 18$  có đồ thị lần lượt là  $(C_1); (C_2)$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  trên đoạn  $[-2020; 2020]$  để  $(C_1)$  cắt  $(C_2)$  tại bốn điểm phân biệt?

- A. 2020 B. 4040 C. 4041 D. 2019

**Câu 46:** Một người vay ngân hàng 200 triệu đồng với lãi suất là  $0,6\%$  một tháng theo hình thức lãi kép với thỏa thuận: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay thì ông bắt đầu trả nợ và đều đặn cứ mỗi tháng người đó sẽ trả cho ngân hàng 9 triệu đồng cho đến khi hết nợ (Biết rằng, tháng cuối cùng có thể trả dưới 9 triệu đồng). Hỏi sau bao nhiêu tháng thì người đó trả được hết nợ ngân hàng?

- A. 25. B. 22. C. 24. D. 23.

**Câu 47:** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có thể tích  $V$ . Các điểm  $M, N, P$  lần lượt thuộc các cạnh  $AA', BB', CC'$  sao cho  $AM = 2MA'$ ;  $BN = 3NB'$ ;  $CP = xPC'$ . Đặt  $V_1$  là thể tích của khối đa diện

$ABC.MNP$ . Tính giá trị của  $x$  để  $\frac{V_1}{V} = \frac{3}{5}$ ?

- A.  $\frac{23}{37}$ . B.  $\frac{23}{60}$ . C.  $\frac{12}{17}$ . D.  $\frac{5}{9}$ .

**Câu 48:** Cho hình chóp  $ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng 2. Cạnh  $SA = 2$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là hai điểm thay đổi trên cạnh  $AB, AD$  ( $AN < AM$ ) sao cho mặt phẳng  $(SMC)$  vuông góc với mặt phẳng  $(SNC)$ . Khi thể tích khối đa diện  $S.AMCN$  đạt giá trị lớn

nhất thì giá trị của  $\frac{1}{AN^2} + \frac{16}{AM^2}$  là

- A. 5. B.  $\frac{5}{4}$ . C. 2. D.  $\frac{17}{4}$ .

**Câu 49:** Tất cả các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + m$  đi qua  $M(0; 1)$  là

A.  $m = 2$ .

B.  $m = 0$ .

C.  $m = 1$ .

D.  $m = -1$ .

**Câu 50:** Cho hình lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh đáy bằng  $2a$ , góc giữa hai đường thẳng  $AB'$  và  $BC'$  bằng  $60^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối lăng trụ đó.

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

B.  $V = 2\sqrt{3}a^3$ .

C.  $V = \frac{2\sqrt{6}a^3}{3}$ .

D.  $V = 2\sqrt{6}a^3$ .

----- HẾT -----

### ĐÁP ÁN THAM KHẢO

|           |   |           |   |
|-----------|---|-----------|---|
| <b>1</b>  | B | <b>26</b> | A |
| <b>2</b>  | D | <b>27</b> | C |
| <b>3</b>  | A | <b>28</b> | D |
| <b>4</b>  | D | <b>29</b> | A |
| <b>5</b>  | D | <b>30</b> | B |
| <b>6</b>  | B | <b>31</b> | A |
| <b>7</b>  | B | <b>32</b> | D |
| <b>8</b>  | C | <b>33</b> | B |
| <b>9</b>  | C | <b>34</b> | B |
| <b>10</b> | B | <b>35</b> | D |
| <b>11</b> | B | <b>36</b> | D |
| <b>12</b> | C | <b>37</b> | C |
| <b>13</b> | A | <b>38</b> | D |
| <b>14</b> | C | <b>39</b> | C |
| <b>15</b> | D | <b>40</b> | B |
| <b>16</b> | D | <b>41</b> | B |
| <b>17</b> | A | <b>42</b> | B |
| <b>18</b> | D | <b>43</b> | A |
| <b>19</b> | C | <b>44</b> | D |
| <b>20</b> | A | <b>45</b> | A |
| <b>21</b> | D | <b>46</b> | C |
| <b>22</b> | C | <b>47</b> | A |
| <b>23</b> | D | <b>48</b> | A |
| <b>24</b> | D | <b>49</b> | C |
| <b>25</b> | B | <b>50</b> | D |