

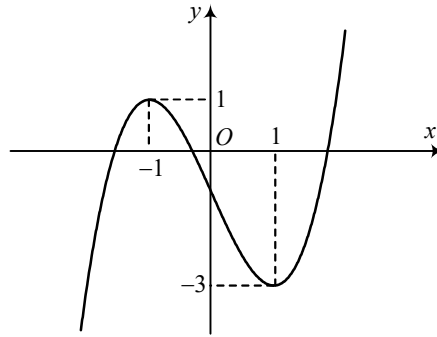
ĐỀ CHÍNH  
THỨC

Mã đề thi 101

Họ và tên học sinh : ..... Số báo danh : .....

### I. TRẮC NGHIỆM (7 ĐIỂM)

- Câu 1.** Thể tích của khối cầu có bán kính  $a$  bằng
- A.  $\frac{4\pi a^3}{3}$ .                      B.  $4\pi a^3$ .                      C.  $\frac{\pi a^3}{3}$ .                      D.  $2\pi a^3$ .
- Câu 2.** Thiết diện qua trục của một khối nón là tam giác đều có cạnh bằng  $2a$ . Thể tích khối nón đã cho bằng
- A.  $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$ .                      B.  $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{2}$ .                      C.  $\frac{2\pi a^3}{3}$ .                      D.  $\frac{\pi a^3}{3}$ .
- Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm cấp 2 trên khoảng  $K$  và  $x_0 \in K$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. Nếu  $x_0$  là điểm cực đại của hàm số  $y = f(x)$  thì  $f''(x_0) < 0$ .  
 B. Nếu  $f''(x_0) = 0$  thì  $x_0$  là điểm cực trị của hàm số  $y = f(x)$ .  
 C. Nếu  $x_0$  là điểm cực trị của hàm số  $y = f(x)$  thì  $f'(x_0) = 0$ .  
 D. Nếu  $x_0$  là điểm cực trị của hàm số  $y = f(x)$  thì  $f''(x_0) \neq 0$ .
- Câu 4.** Cho hàm số  $y = 3x^4 + 4x^2 + 3$ . Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; +\infty)$ .  
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$ .  
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; 0)$ .  
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .
- Câu 5.** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó
- A.  $y = x^3 + x - 2$ .                      B.  $y = x^4 + 1$ .                      C.  $y = \frac{x-2}{x+3}$ .                      D.  $y = 2019 \sin 3x$ .
- Câu 6.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{x+5}{x-7}$  trên đoạn  $[8; 12]$  là
- A. 15.                      B.  $\frac{17}{5}$ .                      C. 13.                      D.  $\frac{13}{2}$ .
- Câu 7.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$ .      B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .  
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .      D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-3; +\infty)$ .

**Câu 8.** Xoay một hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AB = a$ ,  $AD = 2a$  quanh cạnh  $BC$  để được một hình trụ. Diện tích xung quanh của khối trụ đó là

- A.  $2\pi a^2$ .      B.  $4\pi a^2$ .      C.  $8\pi a^2$ .      D.  $\pi a^2$ .

**Câu 9.** Đường thẳng  $x = 3$ ,  $y = 2$  lần lượt là tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

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

**Câu 10.** 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	+
$y'$	$-\infty$	$0$	$-1$	$+\infty$	

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

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

**Câu 11.** Nếu  $a^{\frac{\sqrt{3}}{3}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$  và  $\log_b\left(\frac{3}{4}\right) < \log_b\left(\frac{4}{5}\right)$  thì

- A.  $0 < a < 1$ ,  $b > 1$ .      B.  $0 < b < 1$ ,  $a > 1$ .      C.  $a > 1$ ,  $b > 1$ .      D.  $0 < a < 1$ ,  $b < 1$ .

**Câu 12.** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = (x^2 - 6x + 9)^{\frac{\pi}{2}}$ .

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .      B.  $D = (3; +\infty)$ .      C.  $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$ .      D.  $D = \mathbb{R}$ .

**Câu 13.** Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh đều bằng  $2a$ . Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

**Câu 14.** Cho  $a > 0$ ,  $a \neq 1$  và  $\log_a x = -1$ ,  $\log_a y = 4$ . Tính  $P = \log_a(x^2 y^3)$ .

- A.  $P = 18$ .      B.  $P = 6$ .      C.  $P = 14$ .      D.  $P = 10$ .

**Câu 15.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. Có một điểm.      B. Có ba điểm.      C. Có hai điểm.      D. Có bốn điểm.

**Câu 16.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SB = 2a$ . Góc giữa đường thẳng  $SB$  và mặt phẳng đáy bằng

- A.  $30^\circ$ .      B.  $45^\circ$ .      C.  $60^\circ$ .      D.  $90^\circ$ .

**Câu 17.** Tìm tất cả các nghiệm của phương trình  $\log_2(2x-2) = 3$ .

- A.  $x = 3$ .      B.  $x = 7$ .      C.  $x = 4$ .      D.  $x = 5$ .

**Câu 18.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác vuông đỉnh  $B$ ,  $AB = a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = 2a$ . Khoảng cách  $A$  từ đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng

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

**Câu 19.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + m - 3$  có ba điểm cực trị.

- A.  $m \geq 0$ .      B.  $m > 0$ .      C.  $m < 0$ .      D.  $m \leq 0$ .

**Câu 20.** Cho  $a, b$  là các số thực dương và  $m, n$  là các số thực tùy ý. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $a^m \cdot b^n = (ab)^{mn}$ .      B.  $a^{-m} b^m = \left(\frac{b}{a}\right)^m$ .  
C.  $a^m b^m = (ab)^{2m}$ .      D.  $a^m \cdot a^n = a^{mn}$ .

**Câu 21.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 2x - 1$  có đồ thị  $(C)$ . Phương trình tiếp tuyến với  $(C)$  tại giao điểm của  $(C)$  với trục tung là

- A.  $y = -2x - 1$ .      B.  $y = 2x - 1$ .      C.  $y = 2x + 1$ .      D.  $y = -2x + 1$ .

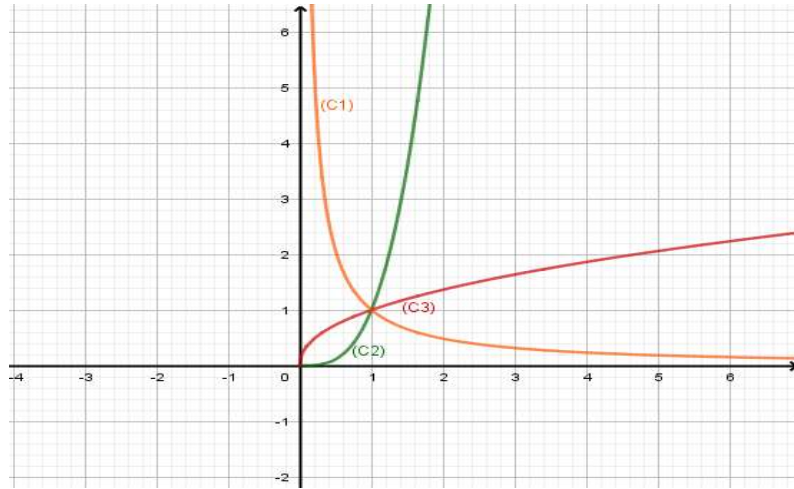
**Câu 22.** Ông A dự định sử dụng hết  $6,5m^2$  kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

- A.  $2,26m^3$ .      B.  $1,61m^3$ .      C.  $1,33m^3$ .      D.  $1,50m^3$ .

**Câu 23.** Biểu thức  $P = \sqrt{x^3} \cdot \sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt[6]{x^5}$  ( $x > 0$ ) viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là

- A.  $P = x^{\frac{8}{3}}$ .      B.  $P = x^{\frac{5}{6}}$ .  
C.  $P = x^{\frac{1}{3}}$ .      D.  $P = x^3$ .

**Câu 24.** Cho ba hàm số  $y = x^{\sqrt{3}}$ ,  $y = x^{\frac{1}{5}}$ ,  $y = x^{-2}$ . Khi đó đồ thị của ba hàm số  $y = x^{\sqrt{3}}$ ,  $y = x^{\frac{1}{5}}$ ,  $y = x^{-2}$  lần lượt là



- A. (C3),(C2),(C1).    B. (C2),(C3),(C1).    C. (C2),(C1),(C3).    D. (C1),(C3),(C2).

**Câu 25.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = (x^2 - x + 1)^{\frac{1}{3}}$

A.  $y' = \frac{2x-1}{3\sqrt[3]{x^2-x+1}}$ .

B.  $y' = \frac{2x-1}{3\sqrt[3]{(x^2-x+1)^2}}$ .

C.  $y' = \frac{2x-1}{\sqrt[3]{(x^2-x+1)^2}}$ .

D.  $y' = \frac{1}{3\sqrt[3]{(x^2-x+1)^2}}$ .

**Câu 26.** Hàm số  $y = -\frac{x^3}{3} + x^2 - mx + 1$  nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$  khi và chỉ khi

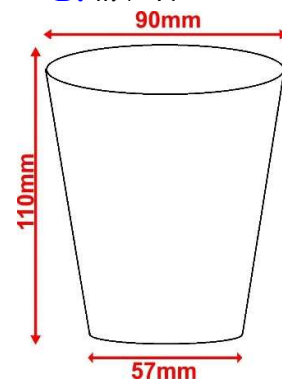
- A.  $m \in [1; +\infty)$ .    B.  $m \in (1; +\infty)$ .    C.  $m \in [0; +\infty)$ .    D.  $m \in (0; +\infty)$ .

**Câu 27.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{mx-8}{x+2}$  có tiệm cận đứng.

- A.  $m = 4$ .    B.  $m = -4$ .    C.  $m \neq -4$ .    D.  $m \neq 4$ .

**Câu 28.** Cho một chiếc ly nhựa có các kích thước như hình vẽ (gồm đường kính của hai đáy, và chiều cao của ly). Thể tích nước tối đa mà ly nhựa có thể chứa được là (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

- A. 500ml.    B. 475ml.  
C. 450ml.    D. 425ml.



**Câu 29.** Cho các số thực dương  $a, b, c$  (với  $a, c$  khác 1) thỏa mãn các điều kiện  $\log_a(ac^2) = \log_c(b^3c)$  và  $2\log_a c + \log_c b = 8$ . Tính giá trị của biểu thức

$P = \log_a b + \log_c(ab^2)$ .

- A.  $P = \frac{31}{3}$ .    B.  $P = \frac{32}{3}$ .    C.  $P = 11$ .    D.  $P = \frac{34}{3}$ .

**Câu 30.** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có thể tích bằng 1. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm các đoạn  $AA'$  và  $BB'$ . Đường thẳng  $CM$  cắt đường thẳng  $C'A'$  tại  $P$ , đường thẳng  $CN$  cắt  $C'B'$  tại  $Q$

. Thể tích khối đa diện lồi  $A'MPB'NQ$  bằng

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

**Câu 31.** Giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m = 0$  có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 = 3$  là:

- A.  $m = 3$ .                      B.  $m = 1$ .                      C.  $m = 4$ .                      D.  $m = 2$ .

**Câu 32.** Số nghiệm thực của phương trình  $3 \log_3(2x-1) - \log_{\frac{1}{3}}(x-5)^3 = 3$  là

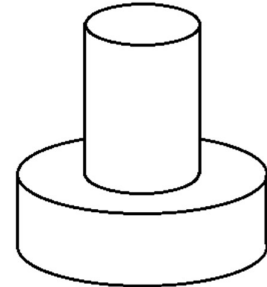
- A. 3.                      B. 1.                      C. 2.                      D. 0.

**Câu 33.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m \in [-2019; 2019]$  để hàm số  $y = \frac{\ln x - 6}{\ln x - 3m}$  đồng biến trên khoảng  $(1; e^6)$ ?

- A. 2020.                      B. 2021.                      C. 2018.                      D. 2019.

**Câu 34.** Một khối đồ chơi gồm 2 hình trụ  $(H_1), (H_2)$  xếp chồng lên nhau, lần lượt có bán kính đáy và chiều cao tương ứng là  $r_1, h_1, r_2, h_2$  thỏa mãn  $r_2 = \frac{1}{2}r_1$  và  $h_2 = 2h_1$  (tham khảo hình vẽ). Biết rằng thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng  $30cm^3$ , thể tích khối trụ  $(H_1)$  bằng

- A.  $24cm^3$ .                      B.  $15cm^3$ .  
C.  $20cm^3$ .                      D.  $10cm^3$ .



**Câu 35.** Một con cá hồi bơi ngược dòng (từ nơi sinh sống) để vượt khoảng cách 300 km (đến nơi sinh sản). Vận tốc nước là 4 km/h. Giả sử vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là  $v$  km/h thì năng lượng tiêu hao của cá trong  $t$  giờ được cho bởi công thức  $E(v) = cv^3t$ , trong đó  $c$  là hằng số cho trước.  $E$  tính bằng jun. Vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên để năng lượng của cá tiêu hao ít nhất là

- A. 6 km/h.                      B. 5 km/h.                      C. 8 km/h.                      D. 9 km/h.

## II. TỰ LUẬN (3 ĐIỂM)

Trình bày các câu: 6, 13, 22, 32.

- HẾT -

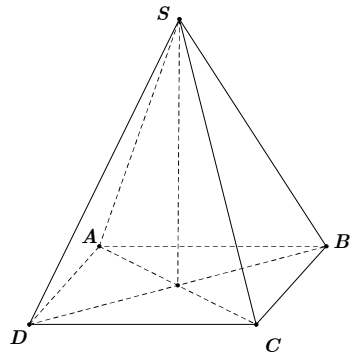
(Giám thị không giải thích gì thêm)

**MÃ ĐỀ 001**

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

<b>1</b>	A	<b>11</b>	A	<b>21</b>	A	<b>31</b>	C
<b>2</b>	A	<b>12</b>	C	<b>22</b>	D	<b>32</b>	B
<b>3</b>	C	<b>13</b>	A	<b>23</b>	A	<b>33</b>	A
<b>4</b>	B	<b>14</b>	D	<b>24</b>	B	<b>34</b>	C
<b>5</b>	A	<b>15</b>	C	<b>25</b>	B	<b>35</b>	A
<b>6</b>	C	<b>16</b>	C	<b>26</b>	A		
<b>7</b>	B	<b>17</b>	D	<b>27</b>	C		
<b>8</b>	B	<b>18</b>	A	<b>28</b>	B		
<b>9</b>	D	<b>19</b>	B	<b>29</b>	A		
<b>10</b>	C	<b>20</b>	B	<b>30</b>	D		

**BẢNG ĐÁP ÁN TỰ LUẬN**

Câu	Nội dung	Điểm	
6	+ Hàm số $y = f(x) = \frac{x+5}{x-7}$ xác định và liên tục trên đoạn $[8;12]$ . $y' = f'(x) = \frac{-12}{(x-7)^2} < 0; \forall x \in [8;12]$ .	0,25	
	+ $f(8) = 13; f(12) = \frac{17}{5}$ .	0,25	
	+ Vậy $\max_{[8;12]} y = 13$ khi $x = 8$ .	0,25	
13	Điều kiện: $\begin{cases} 2x-1 > 0 \\ x-5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 5$ Phương trình tương đương với: $\log_3(2x-1) + \log_3(x-5) = 1 \Leftrightarrow \log_3(2x-1)(x-5) = 1$	0,25	
	$\Leftrightarrow (2x-1)(x-5) = 3 \Leftrightarrow 2x^2 - 11x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{11 \pm \sqrt{105}}{4}$	0,25	
	+ Kiểm tra điều kiện, suy ra phương trình chỉ có một nghiệm: $x = \frac{11 + \sqrt{105}}{4}$	0,25	
22		Gọi $O$ là giao điểm của $AC$ và $BD$ . Ta có: $AO = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}\sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{2}$	0,25
	$SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = a\sqrt{2}$	0,25	
	Thể tích khối chóp: $V = \frac{1}{3}SO.S_{ABCD} = \frac{4a^3\sqrt{2}}{3}$ .	0,25	
32	Gọi $x$ là chiều rộng của đáy ( $x > 0$ ), chiều dài là $2x$ . $h$ là chiều cao của hình hộp ( $h > 0$ ).	0,25	
	Ta có: $S_{xq} + S_d = 6,5 \Leftrightarrow 6hx + 2x^2 = 6,5 \Leftrightarrow h = \frac{6,5 - 2x^2}{6x}$	0,25	
	Vì $h > 0 \Rightarrow 0 < x < 3,25$ . Thể tích khối hộp: $V = 2hx^2 = \frac{1}{3}(6,5x - 2x^3)$ .	0,25	
$V' = \frac{1}{3}(6,5 - 6x^2) = 0 \Leftrightarrow x = 1,04$ . Vẽ bảng biến thiên, kết luận: $V_{\max} = V(1,04) \approx 1,50m^3$ .	0,25		