

## ĐỀ THI THỬ QUỐC GIA MÔN TOÁN LẦN 4

**Thời gian: 90 phút**

**Câu 1:** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?

- A.  $y = 3x^4 - 2x^2 + 1$ .      B.  $y = 2x^3 - 3x^2 - x + 5$ .      C.  $y = 2x^3 - 2x^2 + x + 1$ .      D.  $y = \frac{2x-1}{4x+3}$ .

**Câu 2:** Biết rằng đồ thị hàm số  $y = 4x^3 + 4x^2 - x + 1$  và đồ thị hàm số  $y = x^3 - x^2 - 1$  cắt nhau tại điểm  $A(x_0; y_0)$ . Giá trị của  $T = x_0 + y_0$  bằng

- A.  $T = 1$ .      B.  $T = 13$ .      C.  $T = -17$ .      D.  $T = -15$ .

**Câu 3:** Cho hình bát diện đều cạnh  $a$ . Gọi  $S$  là tổng diện tích của các mặt hình bát diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

**Câu 4:** Cho  $x > 0, y > 0$  và  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ . Khẳng định nào sau đây là sai?

- A.  $(x^\alpha)^\beta = x^{\alpha\beta}$ .      B.  $x^\alpha + y^\alpha = (x+y)^\alpha$ .      C.  $x^\alpha \cdot x^\beta = x^{\alpha+\beta}$ .      D.  $(xy)^\alpha = x^\alpha y^\alpha$ .

**Câu 5:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu  $f'(x)$  như hình dưới đây

$x$	$-\infty$		$-2$		$1$		$3$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	

Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 3$ .      B. Hàm số đạt cực đại tại  $x = -2$ .  
C.  $x = 1$  là điểm cực trị của hàm số.      D. Hàm số đã cho có hai cực trị.

**Câu 6:** Thể tích khối lập phương có cạnh  $2a$  bằng

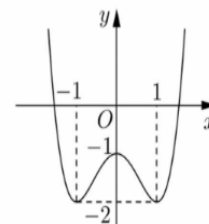
- A.  $8a^3$ .      B.  $2a^3$ .      C.  $a^3$ .      D.  $6a^3$ .

**Câu 7:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 1; -1)$  và  $B(2; 3; 2)$ . Vector  $\overline{AB}$  có tọa độ là

- A.  $(1; 2; 3)$ .      B.  $(-1; -2; 3)$ .      C.  $(3; 5; 1)$ .      D.  $(3; 4; 1)$ .

**Câu 8:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



**Câu 9:** Với  $a, b$  là hai số dương tùy ý,  $\log(ab^2)$  bằng

- A.  $2\log a + \log b$ .      B.  $\log a + 2\log b$ .      C.  $2(\log a + \log b)$ .      D.  $\log a + \frac{1}{2}\log b$ .

**Câu 10:** Thể tích của khối cầu 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 11:** Tập nghiệm của phương trình  $\log_2(x^2 - x + 2) = 1$  là

- A.  $\{0\}$ .      B.  $\{0; 1\}$       C.  $\{-1; 0\}$       D.  $\{1\}$

**Câu 12:** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^x + x$  là

- A.  $e^x + x^2 + C$ .      B.  $e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$ .      C.  $\frac{1}{x+1}e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$ .      D.  $e^x + 1 + C$ .

**Câu 13:** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$  đi qua điểm nào dưới đây?

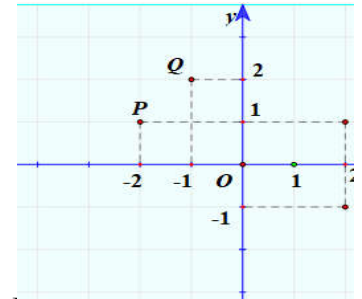
- A.  $Q(2; -1; 2)$ .      B.  $M(-1; -2; -3)$ .      C.  $P(1; 2; 3)$ .      D.  $N(-2; 1; -2)$ .

**Câu 14:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = 2$  và công sai  $d = 5$ . Giá trị của  $u_4$  bằng.

- A. 22.      B. 17.      C. 12.      D. 250

**Câu 15:** Điểm nào trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn của số phức  $z = -1 + 2i$ .

- A.  $N$ .      B.  $P$ .      C.  $M$ .      D.  $Q$



**Câu 16:** Cho hàm số  $f'(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(x-1)(x+2)^3, \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

**Câu 17:** Tìm các số thực  $a$  và  $b$  thỏa mãn  $2a + (b+i)i = 1 + 2i$  với  $i$  là đơn vị ảo.

- A.  $a = 0, b = 2$ .      B.  $a = \frac{1}{2}, b = 1$ .      C.  $a = 0, b = 1$ .      D.  $a = 1, b = 2$ .

**Câu 18:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $I(1; 1; 1)$  và  $A(1; 2; 3)$ . Phương trình mặt cầu có tâm  $I$  và đi qua điểm  $A$  là

- A.  $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 29$ .      B.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 5$ .  
 C.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 25$ .      D.  $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 5$ .

**Câu 19:** Đặt  $\log_3 2 = a$ , khi đó  $\log_{16} 27$  bằng

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

**Câu 20:** Kí hiệu  $z_1, z_2$  là hai nghiệm phức của phương trình  $z^2 - 3z + 5 = 0$ . Giá trị của  $|z_1| + |z_2|$  bằng

- A.  $2\sqrt{5}$ .      B.  $\sqrt{5}$ .      C. 3.      D. 10.

**Câu 21:** Khối nón có độ dài đường sinh bằng  $2a$  và bán kính đáy bằng  $a$ . 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 22:** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau

$x$	$-\infty$		1		$-\infty$
$f(x)$	2	$\nearrow$	$+\infty$	$\searrow$	3
					5

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

**Câu 23:** Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh 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 24:** Hàm số  $f(x) = \log_2(x^2 - 2x)$  có đạo hàm

- A.  $f'(x) = \frac{\ln 2}{x^2 - 2x}$     B.  $f'(x) = \frac{1}{(x^2 - 2x)\ln 2}$     C.  $f'(x) = \frac{(2x - 2)\ln 2}{x^2 - 2x}$     D.  $f'(x) = \frac{2x - 2}{(x^2 - 2x)\ln 2}$

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

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$2$	$+\infty$				
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	
$f(x)$	$+\infty$			$1$			$-2$		$+\infty$

Số nghiệm thực của phương trình  $2f(x) + 3 = 0$  là:

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

**Câu 26:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Góc giữa hai mặt phẳng  $(A'B'CD)$  và  $(ABC'D')$  bằng

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

**Câu 27:** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình  $\log_3(7 - 3^x) = 2 - x$  bằng:

- A. 2.                      B. 1.                      C. 7.                      D. 3

**Câu 28:** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 4x(1 + \ln x)$  là

- A.  $2x^2 \ln x + 3x^2$ .                      B.  $2x^2 \ln x + x^2$ .                      C.  $2x^2 \ln x + 3x^2 + C$ .                      D.  $2x^2 \ln x + x^2 + C$ .

**Câu 29:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thoi cạnh  $a$ ,  $\widehat{BAD} = 60^\circ$ ,  $SA = a$  và  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ  $B$  đến  $(SCD)$  bằng

- A.  $\frac{\sqrt{21}a}{7}$ .                      B.  $\frac{\sqrt{15}a}{7}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{21}a}{3}$ .                      D.  $\frac{\sqrt{15}a}{3}$ .

**Câu 30:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + y + z - 3 = 0$  và đường thẳng

$d: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{-1}$ . Hình chiếu vuông góc của  $d$  trên  $(P)$  có phương trình là

- A.  $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+1}{5}$ .                      B.  $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{-1}$ .  
C.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-1}{-5}$ .                      D.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+5}{1}$ .

**Câu 31:** Xét các số phức  $z$  thỏa mãn  $(z + 2i)(\bar{z} + 2)$  là số thuần ảo. Biết rằng tập hợp tất cả các điểm biểu diễn của  $z$  là một đường tròn, tâm của đường tròn đó có tọa độ là

- A.  $(1; -1)$ .                      B.  $(1; 1)$ .                      C.  $(-1; 1)$ .                      D.  $(-1; -1)$ .

**Câu 32:** Cho  $\int_0^1 \frac{xdx}{(x+2)^2} = a + b \ln 2 + c \ln 3$  với  $a, b, c$  là các số hữu tỷ. Giá trị của  $3a + b + c$  bằng

- A.  $-2$ .                      B.  $-1$ .                      C.  $2$ .                      D.  $1$ .

**Câu 33:** Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có ba ghế. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 nam và 3 nữ, ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ bằng

- A.  $\frac{2}{5}$ .                      B.  $\frac{1}{20}$ .                      C.  $\frac{3}{5}$ .                      D.  $\frac{1}{10}$ .

**Câu 34:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2; -2; 4), B(-3; 3; -1)$  và mặt phẳng  $(P): 2x - y + 2z - 8 = 0$ . Xét  $M$  là điểm thay đổi thuộc  $(P)$ , giá trị nhỏ nhất của  $2MA^2 + 3MB^2$  bằng

- A. 135.                      B. 105.                      C. 108.                      D. 145.

**Câu 35:** Có bao nhiêu số phức  $z$  thỏa mãn  $|z|^2 = 2|z + \bar{z}| + 4$  và  $|z - 1 - i| = |z - 3 + 3i|$ ?

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

**Câu 36:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho 3 điểm  $M(2; 3; -1), N(-1; 1; 1)$  và  $P(1; m - 1; 2)$ .

Tìm  $m$  để tam giác  $MNP$  vuông tại  $N$ .

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

**Câu 37:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho 2 điểm  $A(1; -1; 2), B(-1; 2; 3)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{2}$ . Tìm điểm  $M(a; b; c)$  thuộc  $d$  sao cho  $MA^2 + MB^2 = 28$ , biết  $c < 0$

- A.  $M(-1; 0; -3)$                       B.  $M(2; 3; 3)$                       C.  $M\left(\frac{1}{6}; \frac{7}{6}; -\frac{2}{3}\right)$                       D.  $M\left(-\frac{1}{6}; -\frac{7}{6}; -\frac{2}{3}\right)$

**Câu 38:** Hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2(x-9)(x-4)^2$ . Gọi  $M$  là giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(x^2)$  trên đoạn  $[-1; 2]$ . Giá trị của  $M$  bằng

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

**Câu 39:** Biết rằng  $xe^x$  là một nguyên hàm của  $f(-x)$  trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ . Gọi  $F(x)$  là một nguyên hàm của  $f'(x)e^x$  thỏa mãn  $F(0) = 1$ , giá trị của  $F(-1)$  bằng

- A.  $\frac{5-e}{2}$ .                      B.  $\frac{7}{2}$ .                      C.  $\frac{5}{2}$ .                      D.  $\frac{7-e}{2}$ .

**Câu 40:** Giả sử hàm số  $f$  có đạo hàm cấp 2 trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(1) = f'(1) = 1$  và  $f(1-x) + x^2 f''(x) = 2x$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Tính tích phân  $I = \int_0^1 xf'(x) dx$ .

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

**Câu 41:** Cho số thực  $m$  và hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên.

Phương trình  $f(2^x + 2^{-x}) = m$  có nhiều nhất bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn  $[-1; 2]$ ?



- A. 2.                                      B. 3.  
C. 4.                                      D. 5.

**Câu 42:** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  sao cho phương trình :  $3^{4-2x^2} - 2 \cdot 3^{2-x^2} + 2m - 3 = 0$  có nghiệm. Hỏi  $S$  có bao nhiêu phần tử?

- A. 28                                      B. 30                                      C. 29                                      D. 27

**Câu 43:** Cho hình chóp  $ABCD$  có đáy  $BCD$  là tam giác vuông tại  $C$  với  $BC = a$ ,  $CD = a\sqrt{3}$ . Hai mặt  $(ABD)$  và  $(ABC)$  cùng vuông góc với mặt phẳng  $(BCD)$ . Biết  $AB = a$ ,  $M$ ,  $N$  lần lượt thuộc cạnh  $AC$ ,  $AD$  sao cho  $AM = 2MC$ ,  $AN = ND$ . Thể tích khối chóp  $A.BMN$  là

- A.  $\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$ .                                      B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ .                                      C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$ .                                      D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$ .

**Câu 44:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SB$  và  $SD$ . Mặt phẳng  $(AMN)$  cắt  $SC$  tại  $K$ . Tỉ số  $\frac{V_{S.AMKN}}{V_{S.ABCD}}$  bằng

- A.  $\frac{1}{3}$ .                                      B.  $\frac{1}{6}$ .                                      C.  $\frac{1}{8}$ .                                      D.  $\frac{1}{4}$ .

**Câu 45:** Xét các số phức  $w, z$ , biết :  $5w = (2+i)(z-4)$  và  $|w+i| = \frac{3\sqrt{5}}{5}$ . Trên mặt phẳng  $Oxy$ , tập hợp điểm biểu diễn các số phức  $z$  là một đường tròn có bán kính bằng

- A. 9.                                      B.  $3\sqrt{3}$ .                                      C. 3.                                      D.  $\sqrt{3}$ .

**Câu 46:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho 2 điểm  $A(3; -2; 6)$ ,  $B(0; 1; 0)$  và mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$ . Mặt phẳng  $(P): ax + by + cz - 2 = 0$  đi qua  $A, B$  cắt  $(S)$  theo giao tuyến là đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tính  $T = a + b + c$ .

- A.  $T = 3$                                       B.  $T = 5$                                       C.  $T = 2$                                       D.  $T = 4$

**Câu 47:** Cho hàm số  $y = \frac{-x+2}{x-1}$  có đồ thị  $(C)$  và điểm  $A(a; 1)$ . Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị thực của  $a$  để có đúng một tiếp tuyến của  $(C)$  đi qua  $A$ . Tổng các giá trị của tất cả phần tử của  $S$  bằng

- A. 1.                                      B.  $\frac{3}{2}$ .                                      C.  $\frac{5}{2}$ .                                      D.  $\frac{1}{2}$ .

**Câu 48:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $E(2;1;3)$ , mặt phẳng  $(P): 2x + 2y - z - 3 = 0$  và mặt cầu  $(S): (x-3)^2 + (y-2)^2 + (z-5)^2 = 36$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua  $E$ , nằm trong  $(P)$  và cắt  $(S)$  tại hai điểm có khoảng cách nhỏ nhất. Phương trình của  $\Delta$  là

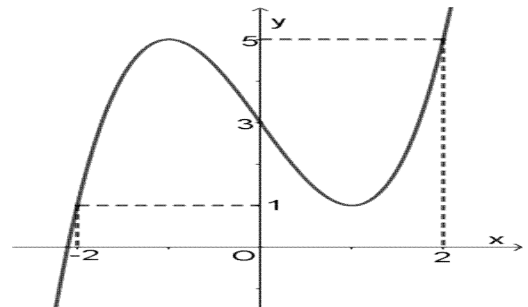
A.  $\begin{cases} x = 2 + 9t \\ y = 1 + 9t \\ z = 3 + 8t \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = 1 + 3t \\ z = 3 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 3 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = 1 + 3t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$

**Câu 49:** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để đồ thị của hàm số  $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + m$  (1) có ba điểm cực trị A, B, C sao cho  $OA = BC$ , O là gốc tọa độ, A là cực trị thuộc trục tung, B và C là hai điểm cực trị còn lại. Tổng giá trị các phần tử của  $S$  là?

A. 4      B. 1      C. 2      D. 3

**Câu 50:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ. Xét hàm số  $h(x) = \left| f(x) - \frac{1}{2}x^2 - 3x \right|$ , biết  $f(0) = 0$ . Hỏi hàm số  $y = h(x)$  nghịch biến trong khoảng nào?

- A.  $(-\infty; -2)$ .  
 B.  $(1; +\infty)$ .  
 C.  $(0; 2)$ .  
 D.  $(-1; 0)$ .



\*\*\* Hết \*\*\*