

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

**Câu 1.** Cho số phức  $z = a + bi$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ). Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A.  $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$ .      B.  $\bar{z} = a - bi$ .      C.  $z^2$  là số thực.      D.  $z \cdot \bar{z}$  là số thực.

**Câu 2.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Tính góc giữa hai đường thẳng  $B'D'$  và  $A'A$ .

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

**Câu 3.** Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{x-3}{3x-2}$ .

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

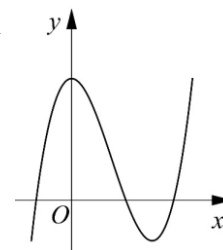
**Câu 4.** Cho khối chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác đều,  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = a$ . Biết rằng thể tích của khối chóp  $S.ABC$  bằng  $\sqrt{3}a^3$ . Tính độ dài cạnh đáy của khối chóp  $S.ABC$ .

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

**Câu 5.** Cho  $f(x)$  là hàm số liên tục trên đoạn  $[a; b]$  và  $c \in [a; b]$ . Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau.

- A.  $\int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx = \int_b^a f(x)dx$ .      B.  $\int_a^b f(x)dx + \int_a^c f(x)dx = \int_c^b f(x)dx$ .  
C.  $\int_a^b f(x)dx - \int_a^c f(x)dx = \int_b^c f(x)dx$ .      D.  $\int_a^b f(x)dx + \int_c^a f(x)dx = \int_c^b f(x)dx$ .

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị trên một khoảng  $K$  như hình vẽ bên. Trên  $K$ , hàm số có bao nhiêu cực trị?



- A. 3      B. 2  
C. 0      D. 1

**Câu 7.** Tính  $\log_{2^{2018}} 4 - \frac{1}{1009} + \ln e^{2018}$ .

A. 2000

B. 1009

C. 1000

D. 2018

**Câu 8.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên khoảng  $(a;b)$ . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào *sai*?

A. Nếu  $f'(x) < 0$  với mọi  $x$  thuộc  $(a;b)$  thì hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên  $(a;b)$ .

B. Nếu hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $(a;b)$  thì  $f'(x) > 0$  với mọi  $x$  thuộc  $(a;b)$ .

C. Nếu hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $(a;b)$  thì  $f'(x) \geq 0$  với mọi  $x$  thuộc  $(a;b)$ .

D. Nếu  $f'(x) > 0$  với mọi  $x$  thuộc  $(a;b)$  thì hàm số  $f(x)$  đồng biến trên  $(a;b)$ .

**Câu 9.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \tan^2 2x + \frac{1}{2}$ .

A.  $\int \left( \tan^2 2x + \frac{1}{2} \right) dx = 2 \tan 2x - 2x + C.$

B.  $\int \left( \tan^2 2x + \frac{1}{2} \right) dx = \tan 2x - \frac{x}{2} + C.$

C.  $\int \left( \tan^2 2x + \frac{1}{2} \right) dx = \tan 2x - x + C.$

D.  $\int \left( \tan^2 2x + \frac{1}{2} \right) dx = \frac{\tan 2x}{2} - \frac{x}{2} + C.$

**Câu 10.** Cho hai số phức  $z$  và  $z'$ . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào *sai*?

A.  $|z + z'| = |z| + |z'|$       B.  $|z \cdot z'| = |z| \cdot |z'|$       C.  $\overline{z \cdot z'} = \overline{z} \cdot \overline{z'}$       D.  $\overline{z + z'} = \overline{z} + \overline{z'}$

**Câu 11.** Hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác cân nhưng không phải là tam đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

**Câu 12.** Một hình trụ có chiều cao bằng 3, chu vi đáy bằng  $4\pi$ . Tính thể tích của khối trụ.

A.  $18\pi$

B.  $10\pi$

C.  $12\pi$

D.  $40\pi$

**Câu 13.** Cho khối nón có đường cao  $h$  và bán kính đáy  $r$ . Tính thể tích của khối nón.

A.  $2\pi r \sqrt{h^2 + r^2}$

B.  $\frac{1}{3} \pi r^2 h$

C.  $\pi r \sqrt{h^2 + r^2}$

D.  $\pi r^2 h$

**Câu 14.** Gọi  $V$  là thể tích của khối hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  và  $V'$  là thể tích của khối đa diện  $A'ABC'D'$ . Tính tỉ số  $\frac{V'}{V}$ .

A.  $\frac{V'}{V} = \frac{2}{5}$

B.  $\frac{V'}{V} = \frac{2}{7}$

C.  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{3}$

D.  $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$

**Câu 15.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , lập phương trình đường thẳng đi qua điểm  $A(0;-1;3)$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P): x + 3y - 1 = 0$ .

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

**Câu 16.** Nghiệm của phương trình  $\log 10^{100x} = 250$  thuộc khoảng nào sau đây?

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

**Câu 17.** Mặt phẳng có phương trình nào sau đây song song với trục  $Ox$ ?

A.  $y - 2z + 1 = 0$       B.  $2y + z = 0$       C.  $2x + y + 1 = 0$       D.  $3x + 1 = 0$

**Câu 18.** Gieo đồng thời hai con súc sắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để số chấm trên mặt xuất hiện của hai con súc sắc là bằng nhau.

A.  $\frac{1}{4}$       B.  $\frac{1}{3}$       C.  $\frac{1}{6}$       D.  $\frac{1}{2}$

**Câu 19.** Cho hình nón có bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 4. Tính diện tích xung quanh của hình nón.

A.  $15\pi$       B.  $12\pi$       C.  $9\pi$       D.  $30\pi$

**Câu 20.** Cho tập  $X = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ . Hỏi có tất cả bao nhiêu mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau:

(I). “Mỗi hoán vị của  $X$  là một chỉnh hợp chập 10 của  $X$ ”.

(II). “Tập  $B = \{1, 2, 3\}$  là một chỉnh hợp chập 3 của  $X$ ”.

(III). “ $A_{10}^3$  là một chỉnh hợp chập 3 của  $X$ ”.

A. 0      B. 1      C. 2      D. 3

**Câu 21.** Cho hình lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$  có cạnh đáy bằng  $a$ . Góc giữa đường thẳng  $A'B$  và mặt phẳng  $(ABC)$  bằng  $45^\circ$ . Tính thể tích của khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .

A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$       B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$       C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$       D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

**Câu 22.** Hàm số  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  đạt cực tiểu tại điểm  $x = 1$ ,  $f(1) = -3$  và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2. Tính  $T = a + b + c$ .

A.  $T = 9$       B.  $T = 1$       C.  $T = -2$       D.  $T = -4$

**Câu 23.** Giả sử trong khai triển  $(1 + ax)(1 - 3x)^6$  với  $a \in \mathbb{R}$  thì hệ số của số hạng chứa  $x^3$  là 405. Tính  $a$ .

A. 9      B. 6      C. 7      D. 14

**Câu 24.** Cho  $a > b > -1$ . Tích phân  $I = \int_a^b \ln(x+1) dx$  bằng biểu thức nào sau đây?

**A.**  $I = (x+1)\ln(x+1)\Big|_a^b - a + b$ .

**B.**  $I = (x+1)\ln(x+1)\Big|_a^b - b + a$ .

**C.**  $I = \frac{1}{(x+1)}\Big|_a^b$ .

**D.**  $I = x\ln(x+1)\Big|_a^b + \int_a^b \frac{x}{x+1} dx$ .

**Câu 25.** Cho tam giác đều  $ABC$  cạnh  $a$ . Gọi  $(P)$  là mặt phẳng chứa đường thẳng  $BC$  và vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$ . Trong  $(P)$ , xét đường tròn  $(C)$  đường kính  $BC$ . Tính bán kính của mặt cầu chứa đường tròn  $(C)$  và đi qua điểm  $A$ .

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

**B.**  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

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

**D.**  $\frac{a\sqrt{3}}{4}$

**Câu 26.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(1;1;1)$ ,  $B(2;3;0)$ . Biết rằng tam giác  $ABC$  có trực tâm  $H(0;3;2)$ , tìm tọa độ của điểm  $C$ .

**A.**  $C(3;2;3)$

**B.**  $C(4;2;4)$

**C.**  $C(1;2;1)$

**D.**  $C(2;2;2)$

**Câu 27.** Gọi  $z_1$  là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình  $z^2 + 6z + 13 = 0$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  biểu diễn số phức  $w = (i+1)z_1$ .

**A.**  $M(-5;-1)$

**B.**  $M(5;1)$

**C.**  $M(-1;-5)$

**D.**  $M(1;5)$

**Câu 28.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 4}$  có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

**A.** 0

**B.** 1

**C.** 2

**D.** 3

**Câu 29.** Giả sử  $x, y, z$  thỏa mãn hệ phương trình 
$$\begin{cases} 2^x \cdot 4^y \cdot 16^z = 1 \\ 4^x \cdot 16^y \cdot 2^z = 2 \\ 16^x \cdot 2^y \cdot 4^z = 4 \end{cases}$$
 Tìm  $x$ .

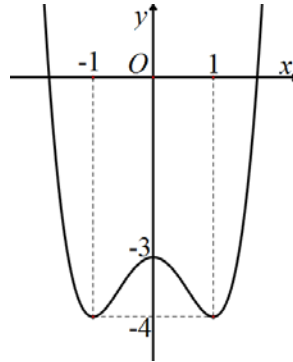
**A.**  $\frac{3}{8}$

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

**C.**  $\frac{4}{7}$

**D.**  $\frac{7}{4}$

**Câu 30.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Tìm tất cả các giá trị của tham số thực  $m$  để phương trình  $f(x) + m = 0$  có đúng 3 nghiệm thực phân biệt.

- A.  $m < 3$                       B.  $m = -3$                       C.  $-4 < m < -3$                       D.  $m = 3$

**Câu 31.** Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó?

- A.  $y = x - \sin^2 x$                       B.  $y = \cot x$                       C.  $y = \sin x$                       D.  $y = -x^3$

**Câu 32.** Có tất cả bao nhiêu mệnh đề **đúng** trong bốn mệnh đề sau đây?

- (I).  $\log_a b > \log_a c$  với mọi số thực  $a > 0; b > 0; c > 0; a \neq 1; b > c$ .  
 (II).  $\log_a (b.c) = \log_a b . \log_a c$  với mọi số thực  $a > 0; b > 0; c > 0; a \neq 1$ .  
 (III).  $\log_a b^n = n \log_a b$  với mọi số thực  $a > 0; a \neq 1; b \neq 0, n$  là số tự nhiên khác 0.  
 (IV).  $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$  với mọi  $a > 0; b > 0; c > 0; b \neq 1$ .

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

**Câu 33.** Một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt của một hình lập phương cạnh bằng 1. Tính thể tích của khối trụ đó.

- A.  $\frac{\pi}{2}$                       B.  $\frac{\pi}{4}$                       C.  $\frac{\pi}{3}$                       D.  $\pi$

**Câu 34.** Tập hợp tất cả các số thực  $x$  **không** thỏa mãn bất phương trình  $3^{x^2-9} + (x^2-9)5^{x+1} \geq 1$  là một khoảng  $(a, b)$ . Tính  $b - a$ .

- A. 6                      B. 3                      C. 4                      D. 8

**Câu 35.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$  và cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi  $E$  là trung điểm của cạnh  $CD$ . Biết thể tích của khối chóp  $S.ABCD$  bằng  $\frac{a^3}{3}$ , tính khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SBE)$ .

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

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

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

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

**Câu 36.** Có bao nhiêu cách chia một nhóm 6 người thành 4 nhóm nhỏ, trong đó có hai nhóm 2 người và hai nhóm 1 người.

A. 60

B. 90

C. 180

D. 45

**Câu 37.** Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất ba lần liên tiếp. Gọi  $P$  là tích của ba số ở ba lần tung (mỗi số là số chấm trên mặt xuất hiện ở mỗi lần tung), tính xác suất sao cho  $P$  không chia hết cho 6.

A.  $\frac{82}{216}$

B.  $\frac{90}{216}$

C.  $\frac{83}{216}$

D.  $\frac{60}{216}$

**Câu 38.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = 3x + \frac{m^2 + 3m}{x+1}$  đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

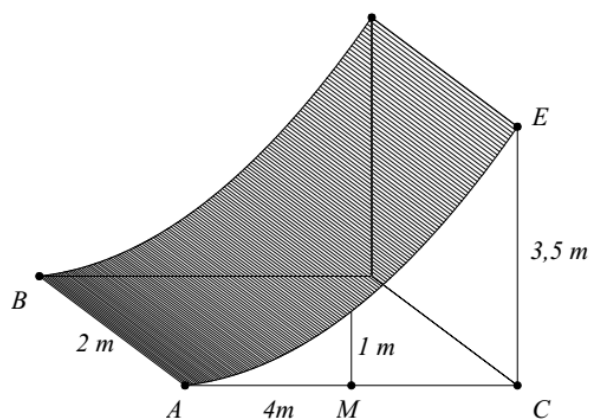
A. 4

B. 2

C. 1

D. 3

**Câu 39.** Chương ngại vật “tường cong” trong một sân thi đấu X - Game là một khối bê tông có chiều cao từ mặt đất lên là  $3,5m$ . Giao của mặt tường cong và mặt đất là đoạn thẳng  $AB = 2m$ . Thiết diện của khối tường cong cắt bởi mặt phẳng vuông góc với  $AB$  tại  $A$  là một hình tam giác vuông cong  $ACE$  với  $AC = 4m, CE = 3,5m$  và cạnh cong  $AE$  nằm trên một đường parabol có trục đối xứng vuông góc với mặt đất. Tại vị trí  $M$  là trung điểm của  $AC$  thì tường cong có độ cao  $1m$  (xem hình minh họa bên). Tính thể tích bê tông cần sử dụng để tạo nên khối tường cong đó.



A.  $9,75m^3$

B.  $10,5m^3$

C.  $10m^3$

D.  $10,25m^3$

**Câu 40.** Cho khối chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là tứ giác lồi, tam giác  $ABD$  đều cạnh  $a$ , tam giác  $BCD$  cân tại  $C$  và  $\widehat{BCD} = 120^\circ$ .  $SA \perp (ABCD)$  và  $SA = a$ . Mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $A$  và vuông góc với  $SC$  cắt các cạnh  $SB, SC, SD$  lần lượt tại  $M, N, P$ . Tính thể tích của khối chóp  $S.AMNP$ .

A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{42}$

B.  $\frac{2a^3\sqrt{3}}{21}$

C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{14}$

D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

**Câu 41.** Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các nghiệm thuộc khoảng  $(0; 2018)$  của phương trình sau:

$$\sqrt{3}(1 - \cos 2x) + \sin 2x - 4 \cos x + 8 = 4(\sqrt{3} + 1) \sin x.$$

Tính tổng tất cả các phần tử của  $S$ .

A.  $103255\pi$

B.  $\frac{310408\pi}{3}$

C.  $\frac{312341\pi}{3}$

D.  $102827\pi$

**Câu 42.** Tìm môđun của số phức  $z$  biết  $z - 4 = (1 + i)|z| - (4 + 3z)i$ .

A.  $|z| = \frac{1}{2}$

B.  $|z| = 2$

C.  $|z| = 4$

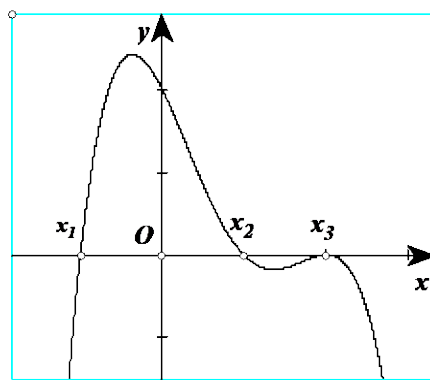
D.  $|z| = 1$

**Câu 43.** Cho hàm số  $y = f(x)$ . Hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị trên một khoảng  $K$  như hình vẽ bên. Trong các khẳng định sau, có tất cả bao nhiêu khẳng định **đúng**?

(I). Trên  $K$ , hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị.

(II). Hàm số  $y = f(x)$  đạt cực đại tại  $x_3$ .

(III). Hàm số  $y = f(x)$  đạt cực tiểu tại  $x_1$ .



A.3

B.0

C.1

D.2

**Câu 44.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = \cos^2 2x - \sin x \cos x + 4$  trên  $\mathbb{R}$ .

A.  $\min_{x \in \mathbb{R}} f(x) = \frac{7}{2}$

B.  $\min_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 3$

C.  $\min_{x \in \mathbb{R}} f(x) = \frac{10}{3}$

D.  $\min_{x \in \mathbb{R}} f(x) = \frac{16}{5}$

**Câu 45.** Tập tất cả các giá trị của tham số thực  $m$  để phương trình  $m(\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x} + 3) + 2\sqrt{1-x^2} - 5 = 0$  có đúng hai nghiệm thực phân biệt là một nửa khoảng  $(a; b]$ . Tính  $b - \frac{5}{7}a$ .

A.  $\frac{6-5\sqrt{2}}{35}$

B.  $\frac{6-5\sqrt{2}}{7}$

C.  $\frac{12-5\sqrt{2}}{35}$

D.  $\frac{12-5\sqrt{2}}{7}$

**Câu 46.** Cho số phức  $z = x + yi$  với  $x, y \in \mathbb{R}$  thỏa mãn  $|z - 1 - i| \geq 1$  và  $|z - 3 - 3i| \leq \sqrt{5}$ . Gọi  $m, M$  lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = x + 2y$ . Tính tỉ số  $\frac{M}{m}$ .

A.  $\frac{9}{4}$

B.  $\frac{7}{2}$

C.  $\frac{5}{4}$

D.  $\frac{14}{5}$

**Câu 47.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(3;1;2)$  và  $B(5;7;0)$ . Có tất cả bao nhiêu giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2my - 2(m+1)z + m^2 + 2m + 8 = 0$  là phương trình của một mặt cầu  $(S)$  sao

cho qua hai điểm  $A, B$  có duy nhất một mặt phẳng cắt mặt cầu  $(S)$  đó theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 1.

A. 1

B. 4

C. 3

D. 2

**Câu 48:** Tính tổng  $T = \frac{C_{2018}^0}{3} - \frac{C_{2018}^1}{4} + \frac{C_{2018}^2}{5} - \dots - \frac{C_{2018}^{2017}}{2020} + \frac{C_{2018}^{2018}}{2021}$ .

A.  $\frac{1}{4121202989}$ .

B.  $\frac{1}{4121202990}$ .

C.  $\frac{1}{4121202992}$ .

D.  $\frac{1}{4121202991}$ .

**Câu 49:** Cho hình lập phương, mỗi cặp đỉnh của nó xác định một đường thẳng. Trong các đường thẳng đó, tìm số các cặp đường thẳng (không tính thứ tự) không đồng phẳng và không vuông góc với nhau.

A. 96.

B. 192.

C. 108.

D. 132.

**Câu 50:** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x(2017 + \sqrt{2019 - x^2})$  trên tập xác định của nó. Tính  $M - m$ .

A.  $\sqrt{2019} + \sqrt{2017}$ .

B.  $2019\sqrt{2019} + 2017\sqrt{2017}$ .

C. 4036.

D.  $4036\sqrt{2018}$ .