

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x) = |x - 2020| + |x + 2020|$ . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  nhận gốc tọa độ  $O$  làm tâm đối xứng.
- B. Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  nhận trục tung làm trục đối xứng.
- C. Hàm số  $y = f(x)$  là hàm số chẵn.
- D. Hàm số  $y = f(x)$  có tập xác định là  $R$ .

**Câu 2.** Cho tam giác  $ABC$ , các điểm  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, AC, BC$ . Trong các vectơ có điểm đầu và điểm cuối thuộc các đỉnh  $A, B, C, P$  có bao nhiêu vectơ bằng vectơ  $\overrightarrow{MN}$ ?

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

**Câu 3.** Dùng kí hiệu  $\exists, \forall$  để viết mệnh đề "Mọi số thực đều có bình phương lớn hơn hoặc bằng 0".

- A.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ .
- B.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ .
- C.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ .
- D.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ .

**Câu 4.** Cho số quy tròn của số  $a$  với độ chính xác  $d$  được cho sau đây  $\bar{a} = 17658 \pm 16$  là

- A. 17600.
- B. 17700.
- C. 18000.
- D. 17800.

**Câu 5.** Dùng kí hiệu đoạn, khoảng, nửa khoảng để viết lại tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x \leq 10\}$ .

- A.  $A = (-5; 10]$ .
- B.  $A = [-5; 10]$ .
- C.  $A = [-5; 10)$ .
- D.  $A = (-5; 10)$ .

**Câu 6.** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$ .
- B.  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CD}$ .
- C.  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ .
- D.  $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$ .

**Câu 7.** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

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

**Câu 8.** Cho tam giác đều  $ABC$  có  $AB = a$ ,  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Khi đó  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC}|$  bằng

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

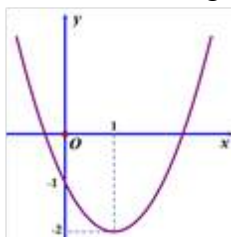
**Câu 9.** Cho  $A = [3; +\infty)$ ,  $B = (0; 4)$ . Khi đó tập  $A \cap B$  là

- A.  $[3; 4]$ .
- B.  $(0; 3) \cup [4; +\infty)$ .
- C.  $(-\infty; 0] \cup (3; +\infty)$ .
- D.  $[3; 4)$ .

**Câu 10.** Cho hình bình hành  $ABCD$  với điểm  $K$  thỏa mãn  $\overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KC} = \overrightarrow{AB}$  thì

- A.  $K$  là trung điểm của  $AC$ .
- B.  $K$  là trung điểm của  $AD$ .
- C.  $K$  là trung điểm của  $AB$ .
- D.  $K$  là trung điểm của  $BD$ .

**Câu 11.** Đồ thị trong hình vẽ dưới đây là của hàm số nào trong các phương án A; B; C; D sau đây?



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

**Câu 12.** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} x-3 & \text{khi } x \geq 2 \\ 2x+1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$ . Giá trị của  $f\left(-\frac{1}{2}\right)$  bằng

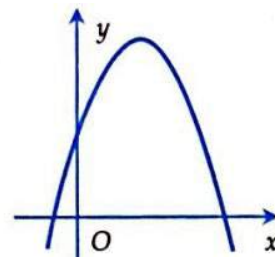
- A. 0,5.                      B. 3.                      C. 0.                      D. 2,5.

**Câu 13.** Cho Parabol  $(P): y = x^2 + mx + n$  ( $m, n$  tham số). Xác định  $m, n$  để  $(P)$  nhận đỉnh  $I(2; -1)$ .

- A.  $m = -4, n = 3$ .                      B.  $m = 4, n = 3$ .                      C.  $m = -4, n = -3$ .                      D.  $m = 4, n = -3$ .

**Câu 14.** Cho parabol  $y = ax^2 + bx + c$  có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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



**Câu 15.** Đường thẳng nào dưới đây song song với đường thẳng  $y = -2x + 3$ ?

- A.  $y = -2x + 2020$ .                      B.  $y = -\frac{1}{2}x + 3$ .  
C.  $y = -3x + 2020$ .                      D.  $y = \frac{1}{2}x + 3$ .

**Câu 16.** Trong các câu sau câu nào là mệnh đề đúng?

- A.  $\sqrt{3}$  là một số hữu tỉ.                      B. 9 chia hết cho 3.  
C.  $10 - 2 > 8$ .                      D.  $5 + 2x > 3$ .

**Câu 17.** Cho đồ thị hàm số  $y = ax + b$  đi qua hai điểm  $A(4; 3), B(2; 9)$ . Giá trị của biểu thức  $a + b$  bằng

- A. 15.                      B. 12.                      C. 10.                      D. 6.

**Câu 18.** Cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ , cạnh  $AB = 5, BC = 8$ . Độ dài của vectơ  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CA}$  bằng

- A. 8.                      B. 6.                      C. 3.                      D. 10.

**Câu 19.** Nếu  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB$ , với mọi điểm  $M$  ta có biểu thức nào sau đây là đúng?

- A.  $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$ .                      B.  $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = 3\overrightarrow{MI}$ .  
C.  $\frac{1}{2}\overrightarrow{MA} + \frac{2}{3}\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MI}$ .                      D.  $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MI} = \overrightarrow{MB}$ .

**Câu 20.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{5}{\sqrt{2x-1}} + \sqrt{2x+3}$  là

- A.  $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .                      B.  $D = [-1; 9]$ .                      C.  $D = \left(\frac{1}{2}; \frac{2}{3}\right)$ .                      D.  $D = [0; +\infty)$ .

**Câu 21.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^2 + 2x - 3$  là

- A. -3.                      B. -2.                      C.  $-\frac{21}{8}$ .                      D. -4.

**Câu 22.** Cho hai tập  $A = (-2; 4] \cap \mathbb{Z}, B = [-5; 7] \cap \mathbb{N}^*$ . Số phần tử của tập hợp  $A \cup B$  là

- A. 9.                      B. 13.                      C. 10.                      D. 8.

**Câu 23.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = 5x^2 + 2x + 1$  trên đoạn  $[-2; 2]$  là

- A.  $\frac{16}{5}$ .                      B. 17.                      C. 25.                      D.  $\frac{4}{5}$ .

**Câu 24.** Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc nhất?

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

**Câu 25.** Mệnh đề phủ định của mệnh đề “Mọi hình vuông đều là hình thoi” là

- A. Mọi hình vuông không là hình thoi.                      B. Tồn tại hình vuông là hình thoi.  
C. Tồn tại hình vuông không là hình thoi.                      D. Mọi hình thoi không là hình vuông.

**Câu 26.** Hàm số  $y = x^2 - 4x + 11$  đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

**Câu 27.** Cho hàm số  $y = 2x^2 - 3(m+1)x + m^2 + 3m - 2$ ,  $m$  là tham số. Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để giá trị nhỏ nhất của hàm số là lớn nhất.

- A.  $m = 5$                       B.  $m = -2$                       C.  $m = 1$                       D.  $m = 3$

**Câu 28.** Cho hàm số  $f(x) = x - |2x - 1| + 1$ . Biết  $S = (a; b)$  là tập hợp tất cả các giá trị của  $x$  mà tại đó hàm số có giá trị dương. Tìm  $a + b$ ?

- A.  $a + b = 1$ .                      B.  $a + b = -1$ .                      C.  $a + b = 2$ .                      D.  $a + b = -2$ .

**Câu 29.** Cho tam giác  $ABC$  có  $D$  là điểm thuộc cạnh  $BC$  sao cho  $DC = 4DB$ . Nếu  $\overrightarrow{AD} = m\overrightarrow{AB} + n\overrightarrow{AC}$  thì giá trị của  $m^2 + n^2$  bằng

- A.  $\frac{25}{36}$ .                      B.  $\frac{4}{9}$ .                      C.  $\frac{17}{25}$ .                      D.  $\frac{25}{81}$ .

**Câu 30.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = -x^2 + 2mx + 3$  nghịch biến trên  $(1; +\infty)$ .

- A.  $0 < m \leq 2$ .                      B.  $m \leq 1$ .                      C.  $m > 0$ .                      D.  $m \leq 2$ .

**Câu 31.** Cho tam giác  $OAB$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm hai cạnh  $OA$  và  $OB$ . Các số  $m, n$  thích hợp để có đẳng thức  $\overrightarrow{MN} = m\overrightarrow{OA} + n\overrightarrow{OB}$  là

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

**Câu 32.** Cho tam giác  $ABC$  với trọng tâm  $G$ . Gọi  $I, D$  lần lượt là trung điểm của  $AG$  và  $BC$ . Biểu thức biểu diễn  $\overrightarrow{AI}$  theo  $\overrightarrow{CA} = \vec{a}; \overrightarrow{CB} = \vec{b}$  là

- A.  $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\vec{b} - \frac{1}{3}\vec{a}$ .                      B.  $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\vec{b} - \frac{1}{3}\vec{a}$ .                      C.  $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{6}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{a}$ .                      D.  $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{6}\vec{b} - \frac{1}{3}\vec{a}$ .

**Câu 33.** Cho hình chữ nhật  $ABCD$  và số thực  $k > 0$ . Tập hợp các điểm  $M$  thỏa mãn đẳng thức  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}| = k$  là

- A. một đoạn thẳng.                      B. một đường thẳng.                      C. một đường tròn.                      D. một điểm.

**Câu 34.** Cho tam giác  $ABC$  và điểm  $M$  thỏa mãn  $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AB}$ . Tìm vị trí điểm  $M$ .

- A.  $M$  là điểm thứ tư của hình bình hành  $ABCM$ .                      B.  $M$  là trung điểm của  $AB$ .  
C.  $M$  là trung điểm của  $BC$ .                      D.  $M$  là trung điểm của  $AC$ .

**Câu 35.** Cho hai tập hợp  $A = [-2; 3], B = (m; m + 6)$ . Điều kiện để  $A \subset B$  là:

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

## II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

**Câu 1.** Lập bảng biến thiên, xác định các khoảng đồng biến, nghịch biến và vẽ đồ thị của các hàm số bậc hai  $y = x^2 - 2x - 1$ .

**Câu 2.** Cho parabol  $(P): y = x^2 - 4x + 3$  và đường thẳng  $d: y = mx + 3$ . Tìm tất cả các giá trị thực của  $m$  để

$(d)$  cắt  $(P)$  tại hai điểm phân biệt  $A, B$  sao cho diện tích tam giác  $OAB$  bằng  $\frac{9}{2}$ .

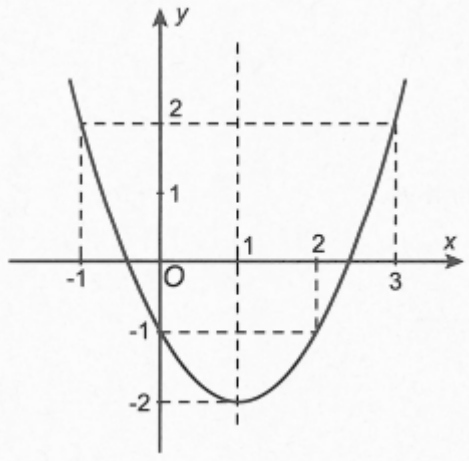
**Câu 3.** Cho tam giác  $ABO$ . Các điểm  $C, D, E$  lần lượt nằm trên các đường thẳng  $AB, BO, OA$  sao cho

$\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OD}, \overrightarrow{OA} = 3\overrightarrow{OE}$ . Chứng minh rằng 3 điểm  $C, D, E$  thẳng hàng.

----- HẾT -----

Học sinh không được sử dụng tài liệu; Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm./.





Phương trình hoành độ giao điểm của  $(P)$  và đường thẳng  $d$  là:

$$x^2 - 4x + 3 = mx + 3 \Leftrightarrow x^2 - (4+m)x = 0 \quad (1)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = m + 4 \end{cases}$$

Để  $(P)$  cắt  $(d)$  tại hai điểm phân biệt  $A, B$  thì (1) có hai nghiệm phân biệt  $m + 4 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -4$ .

0,25đ

Câu 2

Khi đó, tọa độ giao điểm là  $A(0;3) \in Oy$  và  $B(m+4; m^2 + 4m + 3)$ .

Do đó:

$$S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} \cdot |x_B| \cdot |y_A| \Leftrightarrow \frac{1}{2} |m+4| \cdot 3 = \frac{9}{2} \Leftrightarrow |m+4| = 3$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+4 = 3 \\ m+4 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = -7 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy  $m \in \{-1; -7\}$ .

0,25đ

Câu 4

Đặt  $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$

$$\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OC}$$

Vì  $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AB}$  nên  $\overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OA} = 2(\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}) \Leftrightarrow \overrightarrow{OC} = -\overrightarrow{OA} + 2\overrightarrow{OB} = -\vec{a} + 2\vec{b}$

$$\text{Vậy } \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} - 2\vec{b} + \vec{a} = \vec{a} - \frac{3}{2}\vec{b} \quad (1)$$

$$\overrightarrow{DE} = \overrightarrow{OE} - \overrightarrow{OD} = \frac{1}{3}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b} \quad (2)$$

Từ (1), (2)  $\Rightarrow \overrightarrow{DE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CD} \Rightarrow \overrightarrow{DE}$  và  $\overrightarrow{CD}$  cùng phương

Vậy 3 điểm C, D, E thẳng hàng

0,25 đ

0,25 đ