

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1. Đồ thị hàm số $y = x - 2$ đi qua điểm nào?

- A. $A(-1; -3)$. B. $B(1; 3)$. C. $C(-1; 3)$. D. $D(0; 2)$.

Câu 2. Đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$ có đỉnh là

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

Câu 3. Cho đoạn thẳng AB . Điều kiện cần và đủ để điểm I là trung điểm của đoạn thẳng AB là

- A. $IA = IB$. B. $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{BI}$. C. $AB = 2AI$. D. $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$.

Câu 4. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho $A(3; 0), B(0; 6)$. Tọa độ trọng tâm là G của tam giác OAB là

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

Câu 5. Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x+1} = 1$ là

- A. $x \geq 1$. B. $x \geq -1$. C. $x > 1$. D. $x > -1$.

Câu 6. Đồ thị hàm số $y = 3x + m$ (m là tham số) đi qua điểm $M(-1; 3)$, giá trị của m bằng

- A. -10 . B. 3 . C. -1 . D. 6 .

Câu 7. Hàm số $y = -x^2 + 8x - 12$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 4)$. B. $(-4; +\infty)$. C. $(4; +\infty)$. D. $(-\infty; -4)$.

Câu 8. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (-3; 2), \vec{b} = (1; 4)$. Tọa độ của $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ là

- A. $\vec{c} = (-1; 5)$. B. $\vec{c} = (-2; 6)$. C. $\vec{c} = (4; 2)$. D. $\vec{c} = (1; 3)$.

Câu 9. Khi giải phương trình $x + 3\sqrt{x+1} - 9 = 0$ (1) mà ta đặt $t = \sqrt{x+1}, t \geq 0$ thì phương trình (1) trở thành phương trình nào dưới đây?

- A. $t^2 + 3t - 9 = 0$. B. $t^2 + 3t - 8 = 0$.
C. $t^2 + 3t - 6 = 0$. D. $t^2 + 3t - 10 = 0$.

Câu 10. Phương trình $x^4 = x$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 11. Phương trình $\sqrt{x-1}(x+2) = \sqrt{x-1}(x^2-4)$ có tập nghiệm là

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

Câu 12. Cho tam giác đều ABC , khẳng định nào dưới đây là sai?

- A. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = 60^\circ$. B. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CB}) = 60^\circ$. C. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA}) = 120^\circ$. D. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = 60^\circ$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 13. (2,5 điểm)

Giải các phương trình sau trên tập số thực.

a) $\sqrt{5x - 6} = 3.$

b) $1 + \frac{2}{x - 6} = \frac{1}{x}.$

c) $(x - 3)\sqrt{x^2 + 1} = x^2 - 7x + 12.$

Câu 14. (2,5 điểm)

Cho hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ (1).

a) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1).

b) Tìm tất cả các giá trị của tham số a để đường thẳng $d : y = a$ cắt đồ thị hàm số (1) tại hai điểm phân biệt.

c) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $2x - 4\sqrt{2x + 6} + 9 - m = 0$ có nghiệm trên đoạn $[-3; 5]$.

Câu 15. (2,0 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-3; 3)$, $B(5; 2)$ và tọa độ trung điểm của đoạn AC là $M(-1; 2)$.

a) Tìm tọa độ đỉnh C của tam giác ABC .

b) Tìm tọa độ điểm D nằm trên trục Ox sao cho trọng tâm G của tam giác BCD nằm trên trục Oy .

c) Tìm tọa độ điểm K trên trục Ox sao cho $|\overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KC}| + |\overrightarrow{KC} + \overrightarrow{KB}|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

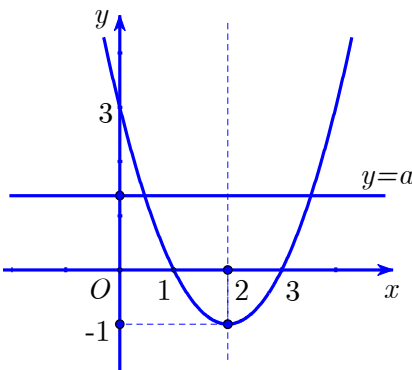
----- Hết -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	A	C	D	A	B	D	C	B	D	A	B	D

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu	Lời giải sơ lược	Điểm								
13. (2,5 điểm)										
a)	$\sqrt{5x - 6} = 3 \Leftrightarrow 5x - 6 = 9$ $\Leftrightarrow x = 3$. Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 3$.	0,5 0,5								
b)	Điều kiện xác định $\begin{cases} x - 6 \neq 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 6 \\ x \neq 0 \end{cases} (*)$. Phương trình: $1 + \frac{2}{x - 6} = \frac{1}{x} \Rightarrow x(x - 6) + 2x = x - 6 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 6 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$. Đối chiếu điều kiện $(*)$ thấy 2 giá trị trên thỏa mãn. Vậy phương trình có hai nghiệm $x = 2; x = 3$.	0,5 0,5								
c)	ĐKXD: $x \in \mathbb{R}$. Phương trình $(x - 3)\sqrt{x^2 + 1} = x^2 - 7x + 12$ $\Leftrightarrow (x - 3)\sqrt{x^2 + 1} - (x - 3)(x - 4) = 0 \Leftrightarrow (x - 3)(\sqrt{x^2 + 1} - x + 4) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 = 0 \\ \sqrt{x^2 + 1} = x - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ \begin{cases} x - 4 \geq 0 \\ x^2 + 1 = x^2 - 8x + 16 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ \begin{cases} x \geq 4 \\ x = \frac{15}{8} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x = 3$. Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 3$.	0,25 0,25								
14. (2,5 điểm)										
a)	Tọa độ đỉnh $I(2; -1)$. Vì hệ số của x^2 là $1 > 0$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ và đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$. Bảng biến thiên <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	2	$+\infty$	y	$-\infty$	-1	$+\infty$	0,5
x	$-\infty$	2	$+\infty$							
y	$-\infty$	-1	$+\infty$							
	+ Trục đối xứng : $x = 2$. + Giao của parabol với trục Ox , Oy lần lượt tại các điểm $A(1; 0)$, $B(3; 0)$ và $C(0; 3)$.	0,25								

	Đồ thị  (Lưu ý: Nếu thí sinh tìm đúng tọa độ đỉnh, lập được bảng biến thiên và vẽ đúng đồ thị hàm số vẫn cho điểm tối đa)	0,25								
b)	Đồ thị hàm số $d : y = a$ là một đường thẳng song song hoặc trùng với trục Ox và cắt trục Oy tại điểm có tung độ là a. (Nếu thí sinh không lập luận mà vẽ minh họa trên hình hoặc trên bảng biến thiên vẫn cho điểm)	0,5								
	Theo đồ thị của hàm số (1) thì đường thẳng d cắt đồ thị hàm số (1) tại hai điểm phân biệt khi $a > -1$.	0,5								
c)	$2x - 4\sqrt{2x + 6} + 9 - m = 0 \Leftrightarrow (2x + 6) - 4\sqrt{2x + 6} + 3 = m$ (2) Đặt $t = \sqrt{2x + 6}$, với $x \in [-3; 5]$ thì điều kiện của $t \in [0; 4]$. Phương trình (2) trở thành $t^2 - 4t + 3 = m$ (3).	0,25								
	Xét hàm số $f(t) = t^2 - 4t + 3$, ta có bảng biến thiên như sau: <table><tr><td>t</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>$f(t)$</td><td>3</td><td></td><td>3</td></tr></table> Đường thẳng $y = m$ là đường thẳng song song hoặc trùng với trục Ox. Để phương trình (2) có nghiệm trên $[-3; 5]$ thì phương trình (3) phải có nghiệm $t \in [0; 4]$. Theo bảng biến thiên, điều kiện để phương trình (3) có nghiệm trong đoạn $[0; 4]$ là $-1 \leq m \leq 3$.	t	0	2	4	$f(t)$	3		3	0,25
t	0	2	4							
$f(t)$	3		3							
15. (2,0 điểm)										
a)	Gọi $C(x_C; y_C)$, vì M là trung điểm của đoạn AC nên ta có: $\begin{cases} x_A + x_C = 2x_M \\ y_A + y_C = 2y_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 2x_M - x_A \\ y_C = 2y_M - y_A \end{cases}$	0,25								
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x_C = -2 + 3 = 1 \\ y_C = 4 - 3 = 1 \end{cases}$. Vậy tọa độ điểm $C(1; 1)$.	0,5								
b)	Vì $D \in Ox$ nên dạng tọa độ điểm $D(x_D; 0)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác BCD là $G\left(\frac{x_D + 6}{3}; 1\right)$.	0,25								

	Vì $G \in Oy$ nên $x_G = 0 \Leftrightarrow \frac{x_D + 6}{3} = 0 \Leftrightarrow x_D = -6$. Vậy tọa độ điểm $D = (-6; 0)$.	0,5
c)	Gọi N là trung điểm của BC, tọa độ $N\left(3; \frac{3}{2}\right)$. Vì M, N lần lượt là trung điểm của AC và BC nên $\left \overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KC}\right + \left \overrightarrow{KC} + \overrightarrow{KB}\right = 2\left \overrightarrow{KM}\right + 2\left \overrightarrow{KN}\right = 2(KM + KN) (*)$ Gọi M' là điểm đối xứng với M qua trục Ox, khi đó $KM = KM'$. Thay vào (*) ta được $\left \overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KC}\right + \left \overrightarrow{KC} + \overrightarrow{KB}\right = 2(KM' + KN) \geq 2M'N$ (Vì M', N nằm về hai phía của trục Ox).	0,25
	Khi đó $\left \overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KC}\right + \left \overrightarrow{KC} + \overrightarrow{KB}\right$ đạt giá trị nhỏ nhất thì $KM' + KN = M'N$, hay K là giao điểm của $M'N$ với trục Ox. Vì $K \in Ox \Rightarrow K$ có dạng tọa độ $K(m; 0)$. Do M' là điểm đối xứng với M qua trục Ox nên $M'(-1; -2)$. $\overrightarrow{M'N} = \left(4; \frac{7}{2}\right), \overrightarrow{M'K} = (m + 1; 2).$ $\text{Để } M', K, N \text{ thẳng hàng thì } \overrightarrow{M'K} = k \cdot \overrightarrow{M'N} \Leftrightarrow \begin{cases} m + 1 = 4k \\ 2 = \frac{7}{2}k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = \frac{4}{7} \\ m = \frac{9}{7} \end{cases}.$ Vậy tọa độ điểm K cần tìm là: $K\left(\frac{9}{7}; 0\right)$. <i>(Nếu học sinh dùng phương trình đường thẳng hoặc công thức độ dài đoạn thẳng để giải mà đúng vẫn cho điểm tối đa)</i>	0,25