

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1. (3,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a) $2x^2 - 5x + 2 = 0$ b) $x^4 - 4x^2 + 3 = 0$ c) $\frac{2x+1-|x-2|}{x+1} = 3x - 1$

Câu 2. (1,5 điểm) Tìm tập xác định của các hàm số sau:

a) $y = \frac{2x+1}{x-2}$ b) $y = \frac{1-\sqrt{4-x}}{(x-1)\sqrt{x+7}}$

Câu 3. (1,0 điểm) Tìm hàm số bậc nhất $y = ax + b$, biết rằng đồ thị hàm số đi qua điểm M(0; 3) và N (4; 5).

Câu 4. (1,0 điểm) Cho phương trình: $x^2 - 2x + 2m - 3 = 0$ (x là ẩn, m là tham số).

- a) Giải phương trình với $m = 0$
b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm dương phân biệt.

Câu 5. (1,5 điểm) Giải các hệ phương trình sau:

a) $\begin{cases} 3x - y = 4 \\ x + 2y = -1 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x^2 - y^2 + xy = 1 \\ 3x + y = y^2 + 3 \end{cases}$

Câu 6. (2,0 điểm) Cho hình chữ nhật ABCD, có $AB = 2a$, $AD = 3a$, O là giao điểm của hai đường chéo.

- a) CMR: $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PC} = \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PD}$, P là điểm bất kì ;
b) Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} - 3\overrightarrow{AC}|$;
c) Tìm điểm M trên đường thẳng (AC) sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm giá trị nhỏ nhất đó.

----- HẾT -----

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1. (3,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a) $3x^2 - 10x + 3 = 0$ b) $x^4 - 6x^2 + 5 = 0$ c) $\frac{2x+3-|x-1|}{x+2} = 3x + 2$

Câu 2. (1,5 điểm) Tìm tập xác định của các hàm số sau:

a) $y = \frac{3x+7}{x-3}$ b) $y = \frac{1-\sqrt{2+x}}{(x-2)\sqrt{5-x}}$

Câu 3. (1,0 điểm) Tìm hàm số bậc nhất $y = ax + b$, biết rằng đồ thị hàm số đi qua điểm M(0; 2) và N (5; 3).

Câu 4. (1,0 điểm) Cho phương trình: $x^2 - 6x + 2m - 7 = 0$ (x là ẩn, m là tham số).

- a) Giải phương trình với $m = 0$
b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm dương phân biệt.

Câu 5. (1,5 điểm) Giải các hệ phương trình sau:

a) $\begin{cases} 5x + y = 9 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x^2 - y^2 + xy = 1 \\ 3x + y = y^2 + 3 \end{cases}$

Câu 6. (2,0 điểm) Cho hình chữ nhật ABCD, có $AB = 3a$, $AD = 2a$, O là giao điểm của hai đường chéo.

- a) CMR: $\overrightarrow{QA} + \overrightarrow{QC} = \overrightarrow{QB} + \overrightarrow{QD}$, Q là điểm bất kì ;
b) Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} - 5\overrightarrow{AC}|$;
c) Tìm điểm M trên đường thẳng (AC) sao cho $|\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} - \overrightarrow{MA}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm giá trị nhỏ nhất đó.

----- HẾT -----

Câu	Nội dung	Điểm
1	Câu 1. (3,0 điểm) Giải các phương trình sau: a) $2x^2 - 5x + 2 = 0$ b) $x^4 - 4x^2 + 3 = 0$ c) $\frac{2x+1- x-2 }{x+1} = 3x - 1$	
	a) $2x^2 - 5x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$	0,5 0,5
	b) $x^4 - 4x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 1 \\ x^2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = \pm\sqrt{3} \end{cases}$	0,5 0,5
	c) $\frac{2x+1- x-2 }{x+1} = 3x - 1$. ĐK $x \neq -1$	0,25
	TH 1: $x \geq 2$, ta được PT: $3x^2 - x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{4}{3} \end{cases}$ (loại); TH2: $x < 2$, ta được PT: $3x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$ (TM) Vậy $x = \frac{1}{3}, x = 0$	0,25 0,25 0,25
2	Câu 2. (1,5 điểm) Tìm tập xác định của mỗi hàm số sau: a) $y = \frac{2x+1}{x-2}$ b) $y = \frac{1-\sqrt{4-x}}{(x-1)\sqrt{x+7}}$	
	a) Đk: $x \neq 2$ TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$	0,5 0,5
	b) $\begin{cases} 4-x \geq 0 \\ x-1 \neq 0 \\ x+7 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \neq 1 \\ x > -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -7 < x \leq 4 \\ x \neq 1 \end{cases}$ TXĐ: $D = (-7; 4] \setminus \{1\}$	0,25 0,25
3	Câu 3. (1,0 điểm) Tìm hàm số bậc nhất $y = ax + b$, biết rằng đồ thị hàm số đi qua điểm M(0; 3) và N (4; 5).	

	Ta có: $\begin{cases} b = 3 \\ 4a + b = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x + 2$	0,5 0,25 0,25
4	Câu 4. (1,0 điểm) Cho phương trình: $x^2 - 2x + 2m - 3 = 0$ (x là ẩn, m là tham số). a) Giải phương trình với $m = 0$ b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm dương phân biệt.	
	a) $m=0$, ta được: $x^2 - 2x - 3 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$	0,25 0,25
	b) $\begin{cases} a = 1 \neq 0 \\ \Delta' = 4 - 2m > 0 \\ S = 2 > 0 \\ P = 2m - 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{3}{2} < m < 2$	0,25 0,25
5	Câu 5. (1,5 điểm) Giải các hệ phương trình sau: a) $\begin{cases} 3x - y = 4 \\ x + 2y = -1 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x^2 - y^2 + xy = 1 \\ 3x + y = y^2 + 3 \end{cases}$	
	a) Thế hoặc cộng đại số, tìm được $\begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$	0,5
	b) Hệ PT $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 + xy = y^2 \\ 3x + y - 3 = y^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 + xy = 3x + y - 3 (*) \\ 3x + y - 3 = y^2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + (y-3)x + 2 - y = 0 \\ 3x + y - 3 = y^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 - y \end{cases} \\ 3x + y - 3 = y^2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$ $\begin{cases} x = 5 \\ y = -3 \end{cases}$	0,25 0,25 0,25 0,25
6	Câu 6. (2,0 điểm) Cho hình chữ nhật ABCD, có $AB = 2a$, $AD = 3a$, O là giao điểm của hai đường chéo. a) CMR: $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PC} = \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PD}$, P là điểm bất kì; b) Tính $ \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} - 3\overrightarrow{AC} $;	

	c) Tìm điểm M trên đường thẳng (AC) sao cho $ \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} $ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm giá trị nhỏ nhất đó.	
	a) $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PC} = \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PD} \Leftrightarrow \overrightarrow{PA} - \overrightarrow{PB} = \overrightarrow{PD} - \overrightarrow{PC} \Leftrightarrow \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$	0,5
	b) $ \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} - 3\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC} - 3\overrightarrow{AC} = 2 \overrightarrow{AC} = 2AC = 2a\sqrt{13}$	0,5
	c) Gọi I là đỉnh thứ 4 của hhh IACB, khi đó $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC} = \vec{0}$. Ta có: $ \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MI} $ –min khi MI-min hay M là hình chiếu vuông của I lên (AC). $\mathbf{IM}_{\min} = \frac{6a}{\sqrt{13}}$	0,5 0,25 0,25

----- **HẾT** -----

Câu	Nội dung	Điểm
1	Câu 1. (3,0 điểm) Giải các phương trình sau: a) $3x^2 - 10x + 3 = 0$ b) $x^4 - 6x^2 + 5 = 0$ c) $\frac{2x+3- x-1 }{x+2} = 3x + 2$	
	a) $3x^2 - 10x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$	0,5 0,5
	b) $x^4 - 6x^2 + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 1 \\ x^2 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = \pm\sqrt{5} \end{cases}$	0,5 0,5
	c) $\frac{2x+3- x-1 }{x+2} = 3x + 2$. ĐK $x \neq -2$	0,25
	TH 1: $x \geq 1$, ta được PT: $3x^2 + 7x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{-7}{3} \end{cases}$ (loại); TH2: $x < 1$, ta được PT: $3x^2 + 5x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{-2}{3} \end{cases}$ (TM) Vậy $x = \frac{-2}{3}, x = -1$	0,25 0,25 0,25
2	Câu 2. (1,5 điểm) Tìm tập xác định của các hàm số sau: a) $y = \frac{3x+7}{x-3}$ b) $y = \frac{1-\sqrt{2+x}}{(x-2)\sqrt{5-x}}$	
	a) Đk: $x \neq 3$ TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$	0,5 0,5
	b) $\begin{cases} 2+x \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \\ 5-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq 2 \\ x < 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq x < 5 \\ x \neq 2 \end{cases}$ TXĐ: $D = [-2; 5) \setminus \{2\}$	0,25 0,25

3	Câu 3. (1,0 điểm) Tìm hàm số bậc nhất $y = ax + b$, biết rằng đồ thị hàm số đi qua điểm M(0; 2) và N (5; 3).	
	Ta có: $\begin{cases} b = 2 \\ 5a + b = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{5} \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow y = \frac{1}{5}x + 2$	0,5 0,25 0,25
4	Câu 4. (1,0 điểm) Cho phương trình: $x^2 - 6x + 2m - 7 = 0$ (x là ẩn, m là tham số). c) Giải phương trình với $m = 0$ d) Tìm m để phương trình có hai nghiệm dương phân biệt.	
	c) $m = 0$, ta được: $x^2 - 6x - 7 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 7 \end{cases}$	0,25 0,25
	d) $\begin{cases} a = 1 \neq 0 \\ \Delta' = 16 - 2m > 0 \\ S = 6 > 0 \\ P = 2m - 7 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{7}{2} < m < 8$	0,25 0,25
5	Câu 5. (1,5 điểm) Giải các hệ phương trình sau: a) $\begin{cases} 5x + y = 9 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x^2 - y^2 + xy = 1 \\ 3x + y = y^2 + 3 \end{cases}$	
	a) PP thế hoặc PP cộng đại số, ta được $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$	0,5
	b) Hệ PT $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 + xy = y^2 \\ 3x + y - 3 = y^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 + xy = 3x + y - 3 (*) \\ 3x + y - 3 = y^2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + (y - 3)x + 2 - y = 0 \\ 3x + y - 3 = y^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 - y \\ 3x + y - 3 = y^2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = -3 \end{cases}$	0,25 0,25 0,25 0,25

6	Câu 6. (2,0 điểm) Cho hình chữ nhật ABCD, có $AB = 3a$, $AD = 2a$, O là giao điểm của hai đường chéo. a) CMR: $\overrightarrow{QA} + \overrightarrow{QC} = \overrightarrow{QB} + \overrightarrow{QD}$, Q là điểm bất kì ; b) Tính $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} - 5\overrightarrow{AC}$; c) Tìm điểm M trên đường thẳng (AC) sao cho $\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} - \overrightarrow{MA}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm giá trị nhỏ nhất đó.	
	a) $\overrightarrow{QA} + \overrightarrow{QC} = \overrightarrow{QB} + \overrightarrow{QD} \Leftrightarrow \overrightarrow{QA} - \overrightarrow{QB} = \overrightarrow{QD} - \overrightarrow{QC} \Leftrightarrow \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$	0,5
	b) $ \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} - 5\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC} - 5\overrightarrow{AC} = 4 \overrightarrow{AC} = 4AC = 4a\sqrt{13}$	0,5
	c) Gọi I là đỉnh thứ 4 của hbnh ICAD, khi đó $\overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} - \overrightarrow{IA} = \vec{0}$. Ta có: $\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} - \overrightarrow{MA} = \overrightarrow{MI} = IM$, IM_{min} khi M là hình chiếu vuông của I lên (AC). $IM_{min} = \frac{6a}{\sqrt{13}}$	0,5 0,25 0,25

----- HẾT -----