

Họ tên học sinh:, Lớp:, Số báo danh:

Câu 1: (1,0 điểm) Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{5 + \sqrt{1+x}}{1 - \sqrt{3-x}}$.

Câu 2: (1,0 điểm) Xác định Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Biết Parabol có đỉnh $I(-2;1)$ và cắt đường thẳng $(d): y = 3x - 2$ tại điểm A có hoành độ bằng 4.

Câu 3: (2,0 điểm) Giải các phương trình sau

a. $|2x^2 - 3x - 5| = 5x + 5$

b. $\sqrt{x + 2\sqrt{x-2} + 11} - \sqrt{x - 6\sqrt{x-2} + 7} = 2$

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

Tìm m để phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa điều kiện: $(3x_1 + 1)(3x_2 + 1) = 2$

Câu 5: (1,0 điểm) Chứng minh bất đẳng thức: $a + b \geq \frac{4ab}{1 + ab}$, $\forall a, b \geq 0$

Câu 6: (2,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho 3 điểm $A(-1;4), B(-2;-3), C(2;3)$.

a. Chứng minh A, B, C là ba đỉnh của một tam giác.

b. Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC .

Câu 7: (2,0 điểm) Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 3, AD = 2, \widehat{ADC} = 120^\circ$. Gọi M và N là các điểm thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}, \overrightarrow{BN} = k\overrightarrow{BC}$, ($k \in \mathbb{R}$)

a. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$.

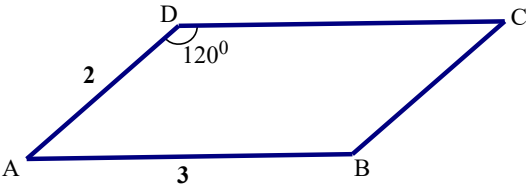
b. Tìm tất cả các giá trị của k để AM vuông góc với DN .

HẾT

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM MÔN TOÁN 10

CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
1 (1.0đ)	Câu 1:(1,0 điểm) Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{5 + \sqrt{1+x}}{1 - \sqrt{3-x}}$.	
	Hàm số xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} 1+x \geq 0 \\ 3-x \geq 0 \\ 1-\sqrt{3-x} \neq 0 \end{cases}$	0.75
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq 3 \\ x \neq 2 \end{cases}$ Tập xác định $D = [-1; 3] \setminus \{2\}$	0.25
2 (1.0đ)	Câu 2: (1,0 điểm) Xác định Parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Biết Parabol có đỉnh I (-2;1) và cắt đường thẳng (d): $y = 3x - 2$ tại điểm A có hoành độ bằng 4.	
	A là giao điểm của (P) và (d). Theo đề bài ta có $x_A = 4 \Rightarrow y_A = 3.4 - 2 = 10 \Rightarrow A(4;10)$	0.25
	Ta có $\begin{cases} A \in (P) \\ I \in (P) \\ x_I = -\frac{b}{2a} = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 16a + 4b + c = 10 \\ 4a - 2b + c = 1 \\ 4a - b = 0 \end{cases}$	0.5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{4} \\ b = 1 \\ c = 2 \end{cases}$ Vậy (P): $y = \frac{1}{4}x^2 + x + 2$	0.25
3. (2.0đ)	Câu 3: (2,0 điểm) Giải các phương trình sau a. $ 2x^2 - 3x - 5 = 5x + 5$	
	$ 2x^2 - 3x - 5 = 5x + 5 \Leftrightarrow \begin{cases} 5x + 5 \geq 0 \\ \begin{cases} 2x^2 - 3x - 5 = 5x + 5 \\ 2x^2 - 3x - 5 = -5x - 5 \end{cases} \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ \begin{cases} 2x^2 - 8x - 10 = 0 \\ 2x^2 + 2x = 0 \end{cases} \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ \begin{cases} x = -1 \vee x = 5 \\ x = -1 \vee x = 0 \end{cases} \end{cases}$	0.25
	Vậy tập nghiệm $S = \{-1; 0; 5\}$	0.25

	b) $\sqrt{x+2\sqrt{x-2}+11}-\sqrt{x-6\sqrt{x-2}+7}=2$	
	Đặt $t=\sqrt{x-2} \quad (t \geq 0)$.	0.25
	$\text{Pt} \Leftrightarrow \sqrt{t^2+2t+13}- t-3 =2$	
	$\Leftrightarrow \sqrt{t^2+2t+13}= t-3 +2 \Leftrightarrow t-3 =2t \Leftrightarrow \begin{cases} t \geq 0 \\ t-3=2t \\ t-3=-2t \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} t \geq 0 \\ t=-3 \quad (l) \\ t=1 \quad (n) \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \sqrt{x-2}=1 \Leftrightarrow x=3$	0.25
4. (1.0đ)	Câu 4: (1,0 điểm) Cho phương trình: $(m-1)x^2+2(m+1)x+m+4=0$ (m là tham số). Tìm m để phương trình trên có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa điều kiện: $(3x_1+1)(3x_2+1)=2$	
	$\text{Pt có hai nghiệm phân biệt} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m < 5 \end{cases}$	0.25
	Theo định lý Viét ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=\frac{-2(m+1)}{m-1} \\ x_1 \cdot x_2=\frac{m+4}{m-1} \end{cases}$	0.25
	Khi đó $(3x_1+1)(3x_2+1)=2 \Leftrightarrow 9x_1x_2+3(x_1+x_2)-1=0$	0.25
	$\Leftrightarrow \frac{9m+36}{m-1}-\frac{6m+6}{m-1}-1=0 \Leftrightarrow m=-\frac{31}{2}$ (nhận)	0.25
5. (1.0đ)	Câu 5: (1,0 điểm) Chứng minh bất đẳng thức: $a+b \geq \frac{4ab}{1+ab}, \forall a, b \geq 0$	
	Ta có $a+b \geq \frac{4ab}{1+ab} \Leftrightarrow (a+b).(1+ab) \geq 4ab$ Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số không âm Ta có: $a+b \geq 2\sqrt{ab}$ (1) $1+ab \geq 2\sqrt{ab}$ (2) Nhân (1) và (2) theo vế với vế ta có $(a+b).(1+ab) \geq 4ab$ (đpcm)	1.0
6 (2.0đ)	Câu 6: (2,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho 3 điểm $A(-1;4), B(-2;-3), C(2;3)$. a. Chứng minh A, B, C là ba đỉnh của một tam giác.	
	Ta có: $\overrightarrow{AB}=(-1;-7), \overrightarrow{AC}=(3;-1)$	0.5
	Vì $\frac{-1}{3} \neq \frac{-7}{-1}$	0.25
	nên hai vec tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ không cùng phương. Vậy A, B, C không thẳng hàng. Suy ra điều phải chứng minh	0.25

	b) Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC .	
	Gọi $H(x; y) \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (x+1; y-4), \overrightarrow{BH} = (x+2; y+3)$ $\overrightarrow{BC} = (4; 6), \overrightarrow{AC} = (3; -1)$	0.25
	H là trực tâm $\Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AH} \perp \overrightarrow{BC} \\ \overrightarrow{BH} \perp \overrightarrow{AC} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 4(x+1) + 6(y-4) = 0 \\ 3(x+2) - (y+3) = 0 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 6y = 20 \\ 3x - y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{11} \\ y = \frac{36}{11} \end{cases}$ Vậy $H\left(\frac{1}{11}; \frac{36}{11}\right)$	0.25
7 (2.0đ)	Câu 7. (2.0 điểm): Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 3, AD = 2, \widehat{ADC} = 120^\circ$. Gọi M và N là các điểm thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}, \overrightarrow{BN} = k \cdot \overrightarrow{BC}, (k \in \mathbb{R})$	
		
	Ta có : $\widehat{ADC} = 120^\circ \Rightarrow \widehat{BAD} = 60^\circ$ (do $ABCD$ là hình bình hành)	0.25
	$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = AB \cdot AD \cdot \cos \widehat{BAD} = 3 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ = 3$	0.75
	b. Tìm tất cả các giá trị của k để AM vuông góc với DN .	
	$\begin{aligned} * \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0} &\Leftrightarrow 4\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} = \vec{0} \\ &\Leftrightarrow 4\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AB} + 2(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} \end{aligned}$	0.25
	$\begin{aligned} * \overrightarrow{DN} = \overrightarrow{BN} - \overrightarrow{BD} &\Leftrightarrow \overrightarrow{DN} = k \cdot \overrightarrow{BC} - (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) \\ &\Leftrightarrow \overrightarrow{DN} = k \cdot \overrightarrow{AD} - (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) \Leftrightarrow \overrightarrow{DN} = \overrightarrow{AB} + (k-1) \cdot \overrightarrow{AD} \end{aligned}$	0.25
	$\begin{aligned} AM \perp DN &\Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DN} = 0 \\ &\Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} \right) \cdot \left[\overrightarrow{AB} + (k-1) \cdot \overrightarrow{AD} \right] = 0 \\ &\Leftrightarrow \frac{3}{4}AB^2 + \frac{3}{4}(k-1) \cdot \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}(k-1) \cdot AD^2 = 0 \\ &\Leftrightarrow \frac{3}{4} \cdot 9 + \frac{3}{4}(k-1) \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 3 + \frac{1}{2}(k-1) \cdot 4 = 0 \\ &\Leftrightarrow k = -\frac{16}{17} \end{aligned}$	0.5