

MÔN : TOÁN - Thời gian: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (0,5 điểm): Tìm tập xác định của hàm số: $y = \frac{x}{\sqrt{x+1}} - \frac{2x}{x-3}$

Câu 2 (1,5 điểm): a) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số: $y = -x^2 + 2x + 3$

b) Tìm hàm số bậc hai: $y = ax^2 + bx - 5$ biết đồ thị của nó có phương trình trục đối xứng là $x = 2$ và đi qua điểm $A(-1;5)$.

Câu 3 (3 điểm): Giải các phương trình sau:

a) $\sqrt{x^2 - x + 2} = x - 3$

b) $|x^2 - 2x| = |4 - 3x|$

c) $\frac{3x+2}{x+2} + \frac{1-2x}{1-x} = 2$

d) $\sqrt{2x-2} + \sqrt{x+1} = 2\sqrt{3x-5}$

Câu 4 (1 điểm): Một nhà máy trang bị hai máy công cụ chuyên sản xuất bạc đạn xe máy. Ngày thứ nhất cả hai máy làm được 930 bạc đạn. Ngày thứ hai, do máy thứ nhất tăng năng suất 18%, máy thứ hai tăng năng suất 15% nên cả hai máy làm được 1083 bạc đạn. Hỏi trong ngày thứ nhất mỗi máy công cụ làm được bao nhiêu bạc đạn xe máy?

Câu 5 (3 điểm): Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $A(-1;-2)$, $B(1;-3)$, $C(2;-1)$.

a) Tính tọa độ của véc tơ $\vec{u} = \vec{AB} + \vec{AC}$

b) Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC

c) Chứng minh rằng tam giác ABC vuông cân tại B

d) Tính góc giữa hai véc tơ $\vec{BC}$ và $\vec{CA}$

e) Tìm điểm M trên trục hoành sao cho tam giác BMC cân tại M .

Câu 6 (0,5 điểm): Cho phương trình: $(m+1)x^2 - 2(m-1)x + m - 2 = 0$. Tìm tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn: $4(x_1 + x_2) = 7x_1x_2$

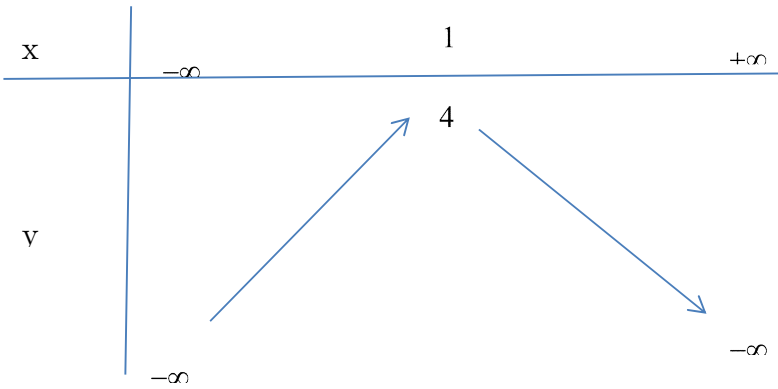
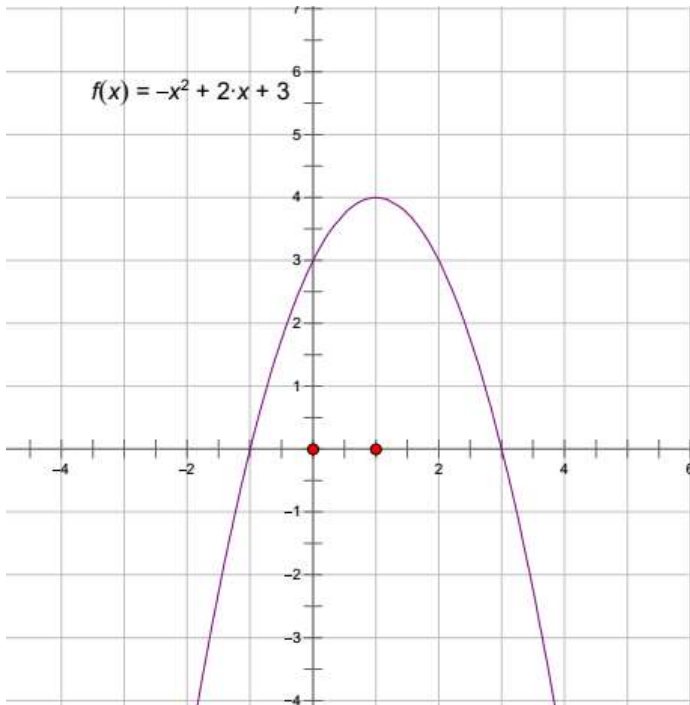
Câu 7 (0,5 điểm): Chứng minh rằng với mọi số thực x, y, z ta luôn có: $x^2 + y^2 + z^2 \geq 2(xy + yz - zx)$

Dấu đẳng thức xảy ra khi nào?

----HẾT----

Họ và tên học sinh:

Lớp:

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
1	Đ/k: $\begin{cases} x+1 > 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x \neq 3 \end{cases}$ TXĐ: $D = (-1; +\infty) \setminus \{3\}$	0.5
2	a) TXĐ: $D = \mathbb{R}$ Đỉnh: $I(1;4)$ Trục đối xứng: $x = 1$ Giao điểm với trục tung $(0;3)$. Mặt khác: $-x^2 + 2x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}$ Bảng biến thiên:  Đồ thị: 	1.0

	$\text{b) } \begin{cases} 5 = a(-1)^2 + b(-1) - 5 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - b = 10 \\ 4a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -8 \end{cases} \Rightarrow y = 2x^2 - 8x - 5$	0.5
3	$\text{a) } \Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 \geq 0 \\ x^2 - x + 2 = (x - 3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 \geq 0 \\ 5x - 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 \geq 0 \\ x = \frac{7}{5} (l) \end{cases}$	0.75
	$\text{b) } \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x = 4 - 3x \\ x^2 - 2x = -(4 - 3x) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + x - 4 = 0 \\ x^2 - 5x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-1 - \sqrt{17}}{2} \\ x = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2} \\ x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$	0.75
	$\text{c) Đ/k: } \begin{cases} x + 2 \neq 0 \\ 1 - x \neq 0 \end{cases} \text{ pt } \Leftrightarrow (3x + 2)(1 - x) + (1 - 2x)(x + 2) = 2(x + 2)(1 - x)$ $\Leftrightarrow -3x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0(n)$	1
	$\text{d) } \Rightarrow 3x - 1 + 2\sqrt{2x^2 - 2} = 4(3x - 5) \Rightarrow 2\sqrt{2x^2 - 2} = 9x - 19$ $\Rightarrow -73x^2 + 342x - 369 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = \frac{123}{73} \end{cases} \cdot \text{ Thử lại ta có: } \begin{cases} x = 3(n) \\ x = \frac{123}{73} (l) \end{cases}$	0.5
4	Gọi x (cái) là số bạc đạn máy 1 làm được trong ngày thứ nhất y (cái) là số bạc đạn máy 2 làm được trong ngày thứ nhất ($x, y \geq 0$) $\begin{cases} x + y = 930 \\ x + 0.18x + y + 0.15y = 1083 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 450 \\ y = 480 \end{cases}$	1
5	$\text{a) } \overrightarrow{AB} = (2; -1), \overrightarrow{AC} = (3; 1), \vec{u} = (5; 0)$	0.5
	$\text{b) } G\left(\frac{2}{3}; -2\right)$	0.5
	$\text{c) } \overrightarrow{BC} = (1; 2), AB = \sqrt{5}, BC = \sqrt{5}, AB = BC \Rightarrow \Delta ABC \text{ cân tại B (1)}$ mà $2.1 + (-1).2 = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{BC}$ (2) Từ (1) và (2) suy ra tam giác ABC vuông cân tại B	1
	$\text{d) } \overrightarrow{BC} = (1; 2), \overrightarrow{CA} = (-3; -1),$	0.5

	$\cos(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}) = \frac{1(-3) + 2(-1)}{\sqrt{1^2 + 2^2} \cdot \sqrt{(-3)^2 + (-1)^2}} = \frac{-5}{\sqrt{50}}, \quad (\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}) = 135^\circ$	
	e) $M(x, 0), BM = \sqrt{x^2 - 2x + 10}, CM = \sqrt{x^2 - 4x + 5}, BM = CM$ $\Leftrightarrow -2x + 10 = -4x + 5 \Leftrightarrow x = -\frac{5}{2} \Rightarrow M\left(-\frac{5}{2}; 0\right)$	0.5
6	$\Delta = 12 - 4m$. Pt có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} m + 1 \neq 0 \\ 12 - 4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -1 \\ m < 3 \end{cases}$ $\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{2(m-1)}{m+1} \\ x_1 x_2 = \frac{m-2}{m+1} \end{cases}$ đáp số m=-6(nhận)	0.5
7	$\Leftrightarrow (x-y)^2 + z^2 + 2z(x-y) \geq 0 \Leftrightarrow (x-y+z)^2 \geq 0$, đúng, đpcm Dấu “=” có khi $x - y + z = 0 \Leftrightarrow y = x + z$	0.5