

Câu 1 (1 điểm): Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 2]$ và $B = (-2; +\infty)$.

Tìm $A \cap B$, $A \setminus B$, $A \cup B$ và $B \setminus A$.

Câu 2 (2 điểm): Tìm tập xác định của các hàm số sau:

a) $y = \sqrt{-3x+2}$ b) $y = \frac{x-1}{x-3} - \sqrt{3x-2}$ c) $y = \frac{\sqrt{10-x}}{4-\sqrt{x^2+4}}$

Câu 3 (1 điểm): Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số: $y = x^2 - 2x - 1$.

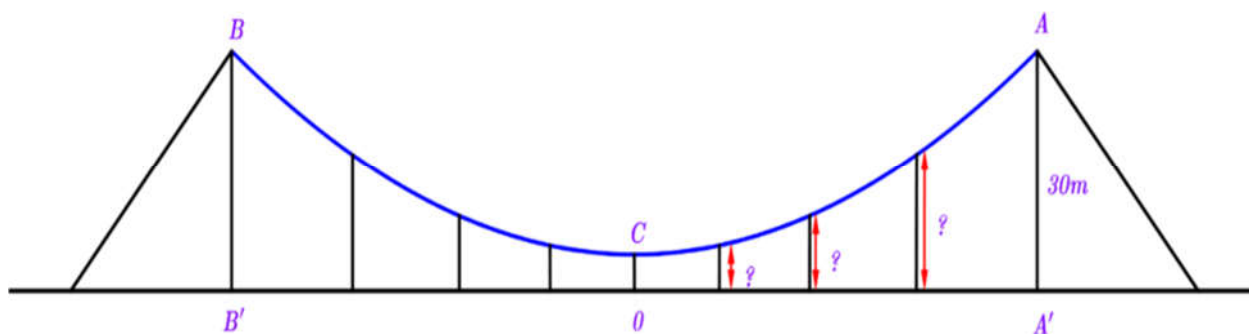
Câu 4 (1 điểm): Xác định parabol (P) : $y = ax^2 + bx + 2$ biết (P) đi qua điểm A(-1;-1) và có trục đối xứng $x = -2$.

Câu 5 (1 điểm): Số nhân khẩu trong các hộ gia đình ở một xóm được thống kê ở bảng sau:

Số nhân khẩu	1	2	3	4	5	6
Số hộ gia đình	1	4	7	11	5	2

Hãy tìm số trung bình và một của mẫu số liệu trên.

Câu 6 (1 điểm): Một kĩ sư thiết kế cây cầu treo bắc ngang dòng sông (như hình vẽ). Ở hai bên dòng sông, kĩ sư thiết kế hai cột trụ đỡ AA' và BB' có độ cao $30m$ và bên trên có bắt một dây truyền có dạng Parabol để đỡ nền cầu. Hai đầu của dây truyền được gắn chặt vào hai điểm A và B . Để chịu sức nặng của cây cầu và các phương tiện giao thông thì ở khoảng giữa cầu phải đặt thêm dây cáp treo thẳng đứng nối nền cầu với dây truyền. Biết khoảng cách giữa các dây cáp treo và hai cột trụ là bằng nhau và dây cáp có độ dài ngắn nhất là $OC = 5m$. Khoảng cách $A'B' = 200m$. Chiều dài các cáp treo còn lại là bao nhiêu?



Câu 7 (1 điểm): Cho ΔABC có $AB = 4$, $BC = 6$, $CA = 8$. Tính $\cos A$ và diện tích ΔABC .

Câu 8 (2 điểm):

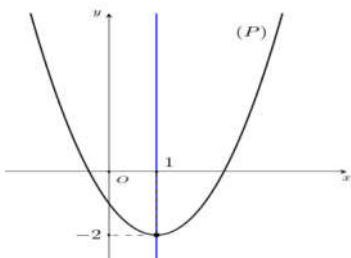
a) Chứng minh rằng với 4 điểm A, B, C, D ta luôn có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$.

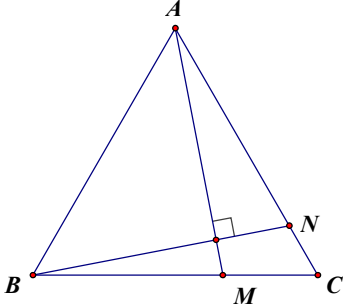
b) Cho tam giác ABC đều cạnh a . Gọi M, N là các điểm sao cho $3\overrightarrow{BM} = 2\overrightarrow{BC}$, $5\overrightarrow{AN} = 4\overrightarrow{AC}$. Chứng minh AM vuông góc với BN.

-----HẾT-----

Họ và tên học sinh:**Số báo danh:**.....

Đáp án:

Câu	Nội dung	Điểm																								
1	$A \cap B = (-2; 2], A \cup B = R \quad A \setminus B = (-\infty; -2], \text{ và } B \setminus A = (2; +\infty)$	0,25x4																								
2a	$-3x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{2}{3}$ $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$	0,25x3																								
2b	$\begin{cases} x - 3 \neq 0 \\ 3x - 2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 3 \\ x \geq \frac{2}{3} \end{cases}$ $D = \left[\frac{2}{3}; +\infty\right) \setminus \{3\}$	0,25x3																								
2c	ĐK: $\begin{cases} 10 - x \geq 0 \\ x^2 + 4 \geq 0 \\ 2 - \sqrt{x^2 + 4} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 10 \\ x \neq 0 \end{cases}$ TXĐ: $D = (-\infty; 10] \setminus \{0\}$	0,25x2																								
3	- TXĐ: $D = R$ - Toạ độ đỉnh $I(1; -2)$, Trục đối xứng: $x = 1$ - BBT:<table border="1"><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td>$+\infty$</td><td>-2</td><td>$+\infty$</td></tr></table> Hàm số đồng biến $(1; +\infty)$, hàm số nghịch biến $(-\infty; 1)$ - Bảng giá trị:<table border="1"><tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>y</td><td>2</td><td>-1</td><td>-2</td><td>-1</td><td>2</td></tr></table> - Đồ thị:	x	$-\infty$	1	$+\infty$	y'	-	0	+	y	$+\infty$	-2	$+\infty$	x	-1	0	1	2	3	y	2	-1	-2	-1	2	0,25x4
x	$-\infty$	1	$+\infty$																							
y'	-	0	+																							
y	$+\infty$	-2	$+\infty$																							
x	-1	0	1	2	3																					
y	2	-1	-2	-1	2																					

4	Từ dữ kiện đề ta có hệ pt $\begin{cases} a-b+2=-1 \\ -\frac{b}{2a}=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a-b=-3 \\ 4a-b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=4 \end{cases}.$ Vậy $(P): y = x^2 + 4x + 2.$	0,25x4
5	Số trung bình: $\bar{x} = \frac{1.1+4.2+7.3+11.4+5.5+2.6}{1+4+7+11+5+2} = 3,7.$ Mốt: $M_0 = 4.$	0,5x2
6	Parabol (P) có dạng : $y = ax^2 + b.$ Ta có: $\begin{cases} B(100,30) \in (P) \\ C(0;5) \in (P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 10000a+b=30 \\ b=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{1}{400} \\ b=5 \end{cases}.$ Do đó Parabol $(P): y = \frac{1}{400}x^2 + 5.$ Vậy chiều dài các cáp treo còn lại lần lượt là: $6.56m, 11.25m, 19.06m.$	0,25x4
7	• $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2.AB.AC} = \frac{11}{16}$ • $p = \frac{AB + BC + AC}{2} = 9 \Rightarrow S = \sqrt{9(9-4)(9-8)(9-6)} = 3\sqrt{15}$	0,25x4
8a	$\overrightarrow{VT} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{VP}$	0,5x2
8b	 • $3\overrightarrow{BM} = 2\overrightarrow{BC} \Leftrightarrow 3(\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AB}) = 2(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) \Rightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ • $5\overrightarrow{AN} = 4\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow 5(\overrightarrow{BN} - \overrightarrow{BA}) = 4\overrightarrow{AC} \Rightarrow \overrightarrow{BN} = -\overrightarrow{AB} + \frac{4}{5}\overrightarrow{AC}$ Ta có: $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BN} = \left(\frac{2}{3}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}\right) \cdot \left(-\overrightarrow{AB} + \frac{4}{5}\overrightarrow{AC}\right)$ $= -\frac{2}{3}\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB} + \frac{8}{15}\overrightarrow{AC}^2 - \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}^2 + \frac{4}{15}\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB}$	0,25x4

	$= -\frac{2}{5} \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB} + \frac{8}{15} \overrightarrow{AC}^2 - \frac{1}{3} \overrightarrow{AB}^2$ $= -\frac{2}{5} \cdot \frac{a^2}{2} + \frac{8}{15} \cdot a^2 - \frac{1}{3} a^2 = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AM} \perp \overrightarrow{BN} \Leftrightarrow \text{AM vuông góc với BN.}$	
--	---	--