

Bài I (2,0 điểm). Cho 2 biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x}-8}{\sqrt{x}+2}$ và $B = \frac{2}{\sqrt{x}+2} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} - \frac{8}{4-x}$ với $x \geq 0; x \neq 4$.

a) Tính giá trị của A tại $x = 36$;

b) Chứng minh rằng $B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2}$;

c) Cho $P = A.B$. Tìm giá trị nguyên của x để P nhận giá trị nguyên.

Bài II (1,5 điểm). Giải phương trình:

a) $\sqrt{2x-1} = \sqrt{5}$;

b) $6\sqrt{x-5} + \sqrt{9x-45} - 2\sqrt{4x-20} = 25$.

Bài III (2,5 điểm). Cho đường thẳng $(d_1): y = -x + 2$ và $(d_2): y = 2x - 4$.

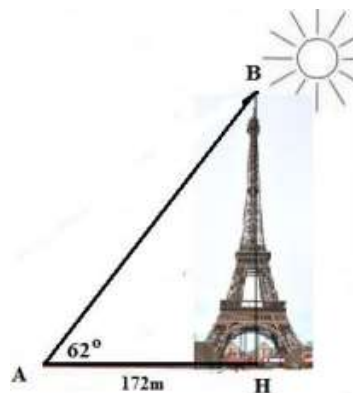
a) Vẽ hai đường thẳng $(d_1), (d_2)$ trên cùng một mặt phẳng tọa độ;

b) Tìm tọa độ giao điểm A của hai đường thẳng trên;

c) Gọi B là giao điểm của đường thẳng (d_1) với trục tung, C là giao điểm của đường thẳng (d_2) với trục tung. Tính diện tích ΔABC (đơn vị trên các trục tọa độ là centimet).

Bài IV (3,5 điểm).

1) Hãy tính chiều cao của tháp Eiffel mà không cần lên tận đỉnh tháp khi biết góc tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất là 62° và bóng của tháp trên mặt đất là 172 m (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).



2) Cho điểm N thuộc nửa đường tròn $(O; R)$ đường kính AB . Trên nửa mặt phẳng bờ AB chứa điểm N , kẻ các tia tiếp tuyến Ax, By với nửa đường tròn. Tiếp tuyến tại N của nửa đường tròn cắt tia Ax tại C .

a) Chứng minh rằng 4 điểm A, C, O, N cùng thuộc một đường tròn. Chỉ rõ tâm đường đó;

b) Tiếp tuyến tại N cắt tia By tại D . Chứng minh $AC + BD = CD$ và ΔCOD vuông tại O ;

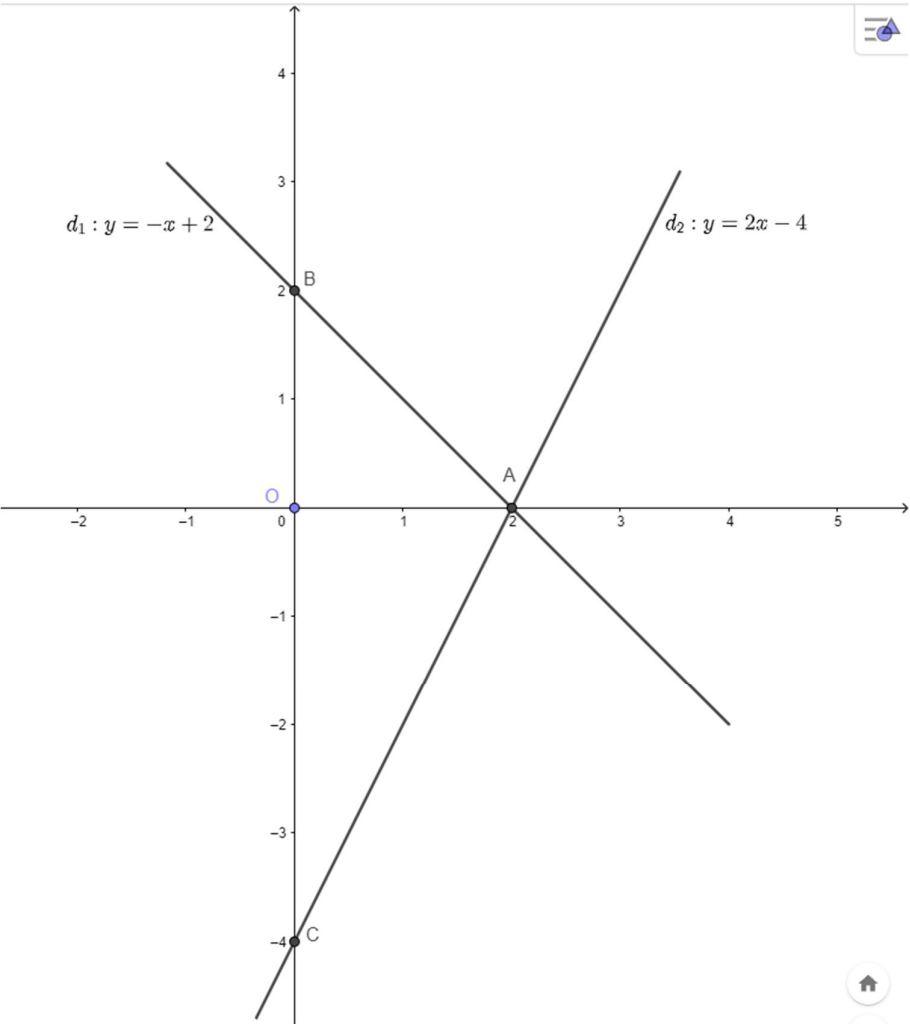
c) Gọi F là giao điểm của AD và BC , K là giao điểm của NF và AB . Chứng minh rằng F là trung điểm NK .

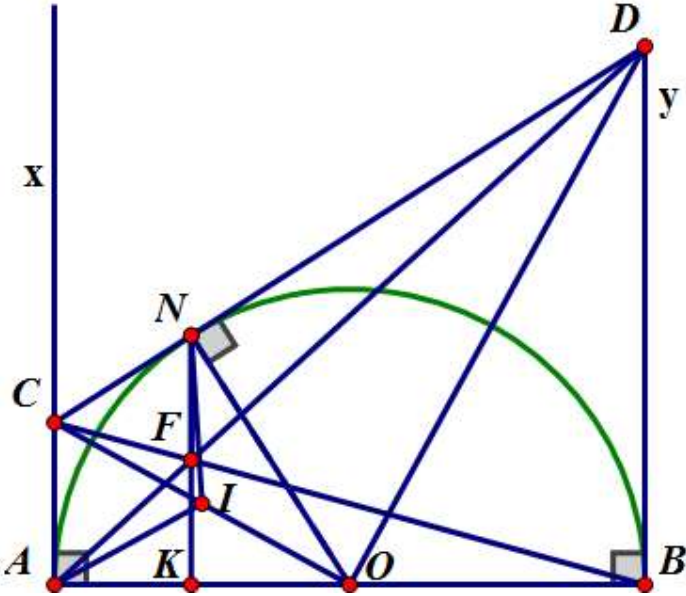
Bài V (0,5 điểm). Cho x, y dương thỏa mãn $x^2 + y^2 = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = x + \frac{1}{x} + y + \frac{1}{y}.$$

.....HẾT.....

Bài		Đáp án	Điểm
I (2,0đ)	a	Tính giá trị của A tại x = 36. Thay x = 36 (TM ĐKXĐ) vào biểu thức A ta có: $A = \frac{\sqrt{36} - 8}{\sqrt{36} + 2} = \frac{6 - 8}{6 + 2} = \frac{-2}{8} = \frac{-1}{4}$ Vậy với x = 36 thì $A = \frac{-1}{4}$.	0,25 0,25
	b	Chứng minh rằng $B = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 2}$. $B = \frac{2}{\sqrt{x} + 2} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2} - \frac{8}{4 - x}$ $B = \frac{2}{\sqrt{x} + 2} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2} + \frac{8}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)}$ $B = \frac{2(\sqrt{x} - 2) + \sqrt{x}(\sqrt{x} + 2) + 8}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)}$ $B = \frac{x + 4\sqrt{x} + 4}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)}$ $B = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 2}$	0,25 0,25 0,25 0,25
	c	Cho P = A. B. Tìm giá trị nguyên của x để P nhận giá trị nguyên. $P = AB = \frac{\sqrt{x} - 8}{\sqrt{x} + 2} \cdot \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 2}$ $P = \frac{\sqrt{x} - 8}{\sqrt{x} - 2} = 1 - \frac{6}{\sqrt{x} - 2}$ Lập luận được P nguyên khi x ∈ {0; 1; 9; 16; 25; 64}.	0,25 0,25
II (1,5đ)	a	ĐK: $x \geq \frac{1}{2}$ $\sqrt{2x - 1} = \sqrt{5} \Leftrightarrow 2x - 1 = 5 \Leftrightarrow x = 3$ Kết hợp ĐK: x = 3.	0,25 0,25
	b	$6\sqrt{x - 5} + \sqrt{9x - 45} - 2\sqrt{4x - 20} = 25$ (*) (Điều kiện: x ≥ 5) (*) $\Leftrightarrow 6\sqrt{x - 5} + 3\sqrt{x - 5} - 4\sqrt{x - 5} = 25$	0,25 0,25

		$\Leftrightarrow 5\sqrt{x-5} = 25 \Leftrightarrow \sqrt{x-5} = 5 \Leftrightarrow x-5 = 25 \Leftrightarrow x = 30 \text{ (nhận)}$ Vậy tập nghiệm phương trình: $S = \{30\}$.	0,25 0,25
III (2,5đ)	a	Vẽ hai đường thẳng (d_1), (d_2) trên cùng một mặt phẳng tọa độ.  Vẽ 2 đồ thị đúng	1,0
	b	Xác định tọa độ giao điểm A của (d_1) và (d_2) Xét phương trình hoành độ giao điểm của (d_1) và (d_2): $ \begin{aligned} -x + 2 &= 2x - 4 \\ \Leftrightarrow -x - 2x &= -4 - 2 \\ \Leftrightarrow -3x &= -6 \\ \Leftrightarrow x &= 2 \end{aligned} $ Thay $x = 2$ vào (d_1) ta có $y = -2 + 2 = 0$ Vậy tọa độ giao điểm của 2 đường thẳng là $A(2;0)$.	0,25 0,25
	c	Tính diện tích ΔABC Xác định tọa độ $A(2;0)$, $B(0;2)$, $C(0;-4)$ Tính được cạnh $BC = 6$, $AO = 2$	0,5 0,25

		Tính được diện tích tam giác ABC : $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot AO \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 6 = 6 \text{ (cm}^2\text{)}.$	0,25
IV (3,5đ)	1	Lập luận dẫn đến $BH = AH \cdot \tan 62^\circ$ Tính được $BH = 172 \cdot \tan 62^\circ \approx 323,5 \text{ m}$ Kết luận.	0,25 0,25
	2	 Vẽ hình đúng đến câu 1	0,25
	2a	Chứng minh rằng 4 điểm A, C, O, N cùng thuộc một đường tròn. Chỉ rõ tâm đường đó. Chứng minh $\Delta CNO, \Delta CAO$ vuông lần lượt tại N, A I là trung điểm CO $\Rightarrow IC = IO = \frac{1}{2}OC$ +) ΔCNO vuông tại N có đường trung tuyến NI $\Rightarrow NI = \frac{1}{2}OC$ +) ΔCAO vuông tại A có đường trung tuyến AI $\Rightarrow AI = \frac{1}{2}OC$ $\Rightarrow IC = IO = IA = IN. \Rightarrow 4 \text{ điểm C, O, A, N thuộc (I)}$ Kết luận.	0,5 0,25 0,25 0,25 0,25
	2b	Chứng minh $AC + BD = CD$ và ΔCOD vuông tại O Nêu tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau CA, CN; DN, DB Chứng minh được: +) $AC + BD = CD$ +) góc $COD = 90^\circ \Rightarrow \Delta COD$ vuông tại O Kết luận.	0,25 0,25 0,25

		<i>Chứng minh rằng F là trung điểm NK</i> +) $NK \parallel AC \parallel BD$ +) $\frac{NF}{AC} = \frac{DF}{AD} = \frac{FB}{BC} = \frac{FK}{AC}$ $\Rightarrow NE = FK$, F thuộc NK $\Rightarrow F$ là trung điểm NK.	0,25 0,25
V (0,5đ)		$P = x + \frac{1}{2.x} + y + \frac{1}{2.y} + \frac{1}{2.x} + \frac{1}{2.y}$ $P \geq \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{4}{2(x+y)}$ $2(x^2 + y^2) \geq (x+y)^2$ $\Leftrightarrow x+y \leq \sqrt{2}$ $P \geq \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$ Vậy GTNN của $P = 3\sqrt{2}$ tại $x = y = \frac{\sqrt{2}}{2}$.	0,25 0,25