

Câu 1 (6 điểm)

a) Giải phương trình: $2x - x^2 + \sqrt{6x^2 - 12x + 7} = 0.$

b) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 + x + y = 4 \\ x(x + y + 1) + y(y + 1) = 2 \end{cases}.$$

Câu 2 (5 điểm)

a) Cho a, b, c là các số thực thỏa mãn điều kiện: $a^2 + 3b^2 + 2c^2 = 6.$

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $H = 2(a + b + c) - abc.$

b) Xét các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a + 2b + 3c \geq 20.$ Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$L = a + b + c + \frac{3}{a} + \frac{9}{2b} + \frac{4}{c}.$$

Câu 3 (4 điểm)

Tìm tất cả các hàm số $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ thỏa mãn:

$$f(x + y) = f(x) + y \quad \forall x, y \in \mathbb{R} \quad \text{và} \quad f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{f(x)}{x^2} \quad \forall x \neq 0.$$

Câu 4 (5 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ vuông góc Oxy ; cho tam giác ABC . Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có tọa độ là $I(4; 0)$, trọng tâm tam giác ABC có tọa độ là $G\left(\frac{11}{3}; \frac{1}{3}\right)$. Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C của tam giác ABC biết rằng đỉnh B nằm trên đường thẳng $d: 2x + y - 1 = 0$ và điểm $M(4; 2)$ là chân đường cao kẻ từ đỉnh B của tam giác ABC ($M \in AC$).

-----Hết-----