

Câu 1 (4,0 điểm):

Cho biểu thức: $A = \frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}} - \left(1 + \frac{a}{\sqrt{a^2 - b^2}}\right) : \frac{b}{a - \sqrt{a^2 - b^2}}$ với $a > b > 0$

- a) Rút gọn biểu thức A .
b) Xác định giá trị của A khi $a = 3b$

Câu 2 (6,0 điểm):

- a) Tìm nghiệm nguyên x, y của phương trình $(x - y)(2x + y + 1) + 9y = 22$.
b) Giải phương trình: $\sqrt{x + 9} = 5 - \sqrt{2x + 4}$
c) Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $a.b > 2023a + 2024b$.

Chứng minh rằng: $a + b > (\sqrt{2023} + \sqrt{2024})^2$

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

$$\begin{cases} x(y - 2) = (x + 2)(y - 4) \\ (x - 3)(2y + 7) = (2x - 7)(y + 3) \end{cases}$$

Câu 4 (6,0 điểm):

Cho góc xOy có số đo bằng 60° . Đường tròn có tâm K nằm trong góc xOy tiếp xúc với tia Ox tại M và tiếp xúc với tia Oy tại N . Trên tia Ox lấy điểm P sao cho $OP = 3OM$. Tiếp tuyến của đường tròn tâm K đi qua P và cắt tia Oy tại Q (Q khác O). Đường thẳng PK cắt đường thẳng MN ở E . Đường thẳng QK cắt đường thẳng MN ở F .

- a) Chứng minh OK vuông góc với MN
b) Chứng minh $ME.PQ = KQ.PE$

Câu 5 (1,0 điểm): Cho x, y, z là các số dương thỏa mãn $x + y + z = 2024$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$A = \frac{x}{x + \sqrt{2024x + yz}} + \frac{y}{y + \sqrt{2024y + xz}} + \frac{z}{z + \sqrt{2024z + yx}}$$

-----Hết-----

Giám thị coi thi không giải thích gì thêm