

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Bài 1. (2,0 điểm) Cho biểu thức $A = \left(\frac{\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right)^2 \cdot \left(\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1} + \frac{\sqrt{x}+1}{1-\sqrt{x}} \right)$ với $x > 0$ và $x \neq 1$.

1. Rút gọn biểu thức A .
2. Tìm tất cả các giá trị của x để $A \geq 0$.

Bài 2. (2,0 điểm)

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + y = -3 \\ 3x + 4y = -2 \end{cases}$$

2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng (d) có phương trình: $y = (a+1)x + b$

Xác định a và b biết đường thẳng (d) đi qua điểm $A(1; -5)$ và có hệ số góc bằng 3.

Bài 3. (2,0 điểm) Cho phương trình $x^2 - 2x + m - 1 = 0$, với m là tham số

1. Giải phương trình với $m = -2$.

2. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa

mãn: $(x_1 - x_2)^2 = 2m^2 + |m - 3| + x_1 x_2$.

Bài 4. (3,0 điểm) Cho nửa đường tròn tâm O đường kính MN . Gọi A là điểm chính giữa cung MN , E là điểm trên cung AM (E khác A và M). Lấy điểm F trên đoạn NE sao cho $NF = ME$. Gọi K là giao điểm của AO và NE .

1. Chứng minh rằng $EMOK$ là tứ giác nội tiếp.

2. Chứng minh rằng tam giác AEF vuông cân.

3. Hai đường thẳng ME và OA cắt nhau tại D . Chứng minh rằng $AK \cdot ED = AD \cdot EK$

Bài 5. (1,0 điểm) Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn điều kiện $x^2 \geq y^2 + z^2$. Tìm giá

trị nhỏ nhất của biểu thức:
$$P = \frac{1}{x^2}(y^2 + z^2) + x^2 \left(\frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} \right) + 2019.$$

----- Hết -----