

Câu I (2,0 điểm):

1. Tính giá trị biểu thức sau: $A = \frac{1}{2}\sqrt{20} - \sqrt{80} + \frac{2}{3}\sqrt{45}$

2. Rút gọn biểu thức: $P = \left(\frac{x - \sqrt{x} + 2}{x - \sqrt{x} - 2} - \frac{x}{x - 2\sqrt{x}} \right) : \frac{1 - \sqrt{x}}{2 - \sqrt{x}}$ với $x > 0; x \neq 1; x \neq 4$.

Câu II (2,0 điểm).

1. Cho đường thẳng (d): $y = ax + b$. Viết phương trình đường thẳng (d) biết nó đi qua điểm A (1; -1) và song song với đường thẳng $y = -2x - 3$

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3x - y = 1 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$

Câu III (2,0 điểm).

1. Giải phương trình: $x^2 - 2021x - 2022 = 0$

2. Cho phương trình $x^2 - 4x + m - 4 = 0$ (m là tham số). Tìm giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn:

$$(x_1 - 1)(x_2^2 - 3x_2 + m - 5) = -2$$

Câu IV (3,0 điểm). Cho nửa đường tròn tâm O đường kính $AB = 2R$ và tia tiếp tuyến Ax cùng phía với nửa đường tròn đối với AB. Từ điểm M trên Ax kẻ tiếp tuyến thứ hai MC với nửa đường tròn (C là tiếp điểm). AC cắt OM tại E; MB cắt nửa đường tròn (O) tại D (D khác B).

1. Chứng minh: AMCO và AMDE là các tứ giác nội tiếp đường tròn.

2. Chứng minh góc $ADE =$ góc ACO

3. Vẽ CH vuông góc với AB ($H \in AB$). Chứng minh rằng MB đi qua trung điểm của CH.

Câu V (1,0 điểm). (1,0 điểm) Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn $a + b + 3ab = 1$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{12ab}{a+b} - a^2 - b^2$.

———— Hết ————