

Câu 1 (2,0 điểm).

1) Giải phương trình: $x^4 + 3x^2 - 4 = 0$

2) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x - 3y - 1 = 0 \\ \frac{x}{2} = \frac{2y + 1}{3} \end{cases}$$

Câu 2 (2,0 điểm).

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

2) Cho hàm số bậc nhất $y = (2 + m)x - 3m - 1$, m là tham số.

Tìm m để đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 11.

Câu 3 (2,0 điểm).

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x - 2m = 0$ (m là tham số).

Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_1 - x_2 = 5 - 2m$.

2) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình hoặc phương trình:

Hai bến sông A và B cách nhau 15 km. Lúc 8 giờ sáng một canô xuôi dòng từ bến A đến bến B. Tại B canô nghỉ 20 phút rồi ngược dòng từ B trở về A. Canô trở về đến bến A lúc 11 giờ cùng ngày. Tính vận tốc của canô khi nước yên lặng, biết vận tốc của dòng nước là 3 km/h.

Câu 4 (3,0 điểm).

Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O) kẻ 2 tiếp tuyến MA và MB với đường tròn (A, B là tiếp điểm). Lấy điểm C thuộc cung nhỏ AB sao cho cung CA nhỏ hơn cung CB, MC cắt đường tròn tại điểm thứ hai là D. Gọi H là trung điểm của CD.

1) Chứng minh tứ giác MAHO nội tiếp;

2) Gọi K là giao điểm của AB và CD, chứng minh $MH \cdot MK = MC \cdot MD$;

3) Đường thẳng qua C song song với MB cắt AB tại E, DE cắt MB tại F, chứng minh F là trung điểm của BM.

Câu 5 (1,0 điểm).

Cho x, y, z là độ dài ba cạnh của một tam giác.

Tìm giá trị nhỏ nhất của tổng $S = \sqrt{\frac{x}{2y+2z-x}} + \sqrt{\frac{y}{2z+2x-y}} + \sqrt{\frac{z}{2x+2y-z}}$.

..... Hết