

Bài 1 (1,5 điểm).

a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ -x + 4y = 7 \end{cases}$$

b) Giải phương trình $x^4 - 2x^2 + 1 = 0$.

c) Tính diện tích xung quanh của một hình trụ có chiều cao 12 cm và bán kính đường tròn đáy là 4 cm.

Bài 2 (3,0 điểm).

1. Trên cùng một hệ trục tọa độ Oxy .

a) Vẽ đồ thị của hàm số $y = 2x^2$ và đồ thị của hàm số $y = 3 - x$.

b) Tìm tọa độ giao điểm của đồ thị hai hàm số trên bằng phép tính.

2. Cho phương trình:

$$x^2 - (m - 2)x - 2m = 0 \quad (1)$$

a) Chứng tỏ phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi m .

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 = 4$.

Bài 3 (2,0 điểm). Một tàu thủy chạy trên một khúc sông dài 80 km, cả đi lẫn về mất 8 giờ 20 phút. Tính vận tốc của tàu thủy khi nước yên lặng. Biết vận tốc của dòng nước là 4 km/h.

Bài 4 (3,0 điểm). Cho tam giác ABC ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn tâm O bán kính R . Hai tiếp tuyến tại B và C của (O) cắt nhau tại M , tia AM cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là D . Gọi E là trung điểm của AD , tia CE cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là F . Chứng minh:

a) Tứ giác $OBMC$ nội tiếp đường tròn.

b) $\widehat{MOC} = \widehat{MEC}$ và $BF \parallel AM$.

c) $MB^2 = MD \cdot MA$.

Bài 5 (0,5 điểm). Cho hai số thực a và b thỏa mãn $a > b$ và $a \cdot b = 2$. Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = \frac{a^2 + b^2}{a - b}$.

_____ HẾT _____