

Bài 1: Cho biểu thức $A = \left(\frac{x^3 - 1}{x - 1} + x \right) \left(\frac{x^3 + 1}{x + 1} - x \right) : \frac{x(1 - x^2)^2}{x^2 - 2}$

a. Rút gọn biểu thức A

b. Tính giá trị của biểu thức khi cho $x = \sqrt{6 + 2\sqrt{2}}$

c. Tìm giá trị của x để $A = -1$

Bài 2: Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc 40km/h rồi đi tiếp từ B đến C với vận tốc 30km/h. Tổng thời gian ô tô đi từ A đến C là 4h45'. Biết quãng đường BC ngắn hơn quãng đường AB là 15km. Tính các quãng đường AB, BC.

Bài 3:

a. Vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$ (P)

b. Tìm giá trị của m sao cho điểm $C(-2; m) \in (P)$

c. Giải hệ phương trình sau:

$$1) \begin{cases} 2x - 3y = 8 \\ x + 3y = 7 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} (x + 3)(y - 1) = xy + 2 \\ (x - 1)(y + 3) = xy - 2 \end{cases}$$

Bài 4: Từ điểm A ở bên ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến AB và AC (B, C là các tiếp điểm). M là điểm bất kì trên cung nhỏ BC. Kẻ $MI \perp AB, MH \perp BC, MK \perp AC$ (I, H, K là chân các đường vuông góc).

a. Chứng minh tứ giác BIMH nội tiếp.

b. Chứng minh: $MH^2 = MI \cdot MK$

c. Gọi P là giao điểm của IH và MB, Q là giao điểm của KH và MC. Chứng minh tứ giác MPHQ nội tiếp.

Bài 5: Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \left(\sqrt{x} + \frac{a}{\sqrt{x}} \right) \left(\sqrt{x} + \frac{b}{\sqrt{x}} \right)$

với $x > 0$; a, b là các hằng số dương cho trước.