

Câu I (2,0 điểm)

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

a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$

b) Rút gọn biểu thức P

c) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $M = \frac{A}{P}$

Câu II (2,0 điểm) *Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình*

Hai xí nghiệp cùng may một loại áo. Nếu xí nghiệp thứ nhất may trong 5 ngày và xí nghiệp thứ hai may trong 3 ngày thì cả hai xí nghiệp may được 2620 chiếc áo. Biết rằng trong một ngày xí nghiệp thứ hai may nhiều hơn xí nghiệp thứ nhất 20 chiếc áo. Hỏi mỗi xí nghiệp trong một ngày may được bao nhiêu chiếc áo?

Câu III (2,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} (x-1)(y+1) = xy + 4 \\ (x+2)(y-1) = xy - 10 \end{cases}$$

2) Cho hàm số $y = x^2$ có đồ thị là Parabol (P) và hàm số $y = x + 2$ có đồ thị là đường thẳng (d)

a) Hãy xác định tọa độ các giao điểm A, B của hai đồ thị hàm số trên

b) Tính diện tích của tam giác OAB (O là gốc tọa độ)

Câu IV (3,5 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn $(O; R)$ với cạnh AB cố định khác đường kính. Các đường cao AE, BF của tam giác ABC cắt nhau tại H và cắt đường tròn lần lượt tại I, K. CH cắt AB tại D.

1) Chứng minh tứ giác CEHF nội tiếp được trong một đường tròn

2) Chứng minh $\widehat{CDF} = \widehat{CBF}$

3) Chứng minh $EF \parallel IK$

4) Chứng minh rằng khi C chuyển động trên cung lớn AB thì đường tròn ngoại tiếp tam giác DEF luôn đi qua một điểm cố định

Câu V (0,5 điểm)

Giải phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 2} + \sqrt{x + 3} = \sqrt{x - 2} + \sqrt{x^2 + 2x - 3}$

Câu I: (2.0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{2\sqrt{x} + 1}{x + \sqrt{x} + 1}$ và $P = \left(\frac{1}{\sqrt{x} - 1} - \frac{\sqrt{x}}{1 - x} \right) : \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} - 1 \right)$, với $x \geq 0, x \neq 1$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$

2) Rút gọn biểu thức P.

3) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $M = \frac{A}{P}$.
$$\frac{\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}+1} = \frac{x+\sqrt{x}+1+x}{x+\sqrt{x}+1} = 1 + \frac{x}{x+\sqrt{x}+1}$$

Câu II: (2.0 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Hai xí nghiệp cùng may một loại áo. Nếu xí nghiệp thứ nhất may trong 5 ngày và xí nghiệp thứ hai may trong 3 ngày thì cả hai xí nghiệp may được 2620 chiếc áo. Biết rằng trong một ngày xí nghiệp thứ hai may nhiều hơn xí nghiệp thứ nhất 20 chiếc áo. Hỏi mỗi xí nghiệp trong một ngày may được bao nhiêu chiếc áo?

Câu III: (2.0 điểm)

1) Giải hệ phương trình sau
$$\begin{cases} (x-1)(y+1) = xy + 4 \\ (x+2)(y-1) = xy - 10 \end{cases}$$

2) Cho hàm số $y = x^2$ có đồ thị là Parabol (P) và hàm số $y = x + 2$ có đồ thị là đường thẳng (d)

a, Hãy xác định tọa độ các giao điểm A, B của hai đồ thị hàm số trên.

b, Tính diện tích của tam giác OAB (O là gốc tọa độ).

Câu IV: (3.5 điểm)

Cho ΔABC nhọn nội tiếp đường tròn (O; R) với cạnh AB cố định khác đường kính. Các đường cao AE, BF của ΔABC cắt nhau tại H và cắt đường tròn lần lượt tại I, K. CH cắt AB tại D.

1) Chứng minh rằng tứ giác CEHF nội tiếp được trong một đường tròn.

2) Chứng minh: $\widehat{CDF} = \widehat{CBF}$

3) Chứng minh rằng $EF \parallel IK$

4) Chứng minh rằng khi C chuyển động trên cung lớn AB thì đường tròn ngoại tiếp ΔDEF luôn đi qua một điểm cố định.

Câu V: (0.5 điểm) Giải phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 2} + \sqrt{x + 3} = \sqrt{x - 2} + \sqrt{x^2 + 2x - 3}$

HẾT