

Câu I (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{x+2}{\sqrt{x}}$ và $B = \frac{2\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-1} + \frac{3-\sqrt{x}}{x-1}$ với $x > 0, x \neq 1$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$.

2) Chứng minh $B = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$.

3) Tìm tất cả giá trị của x để $A.B = 4$.

Câu II (2,0 điểm)

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

Theo kế hoạch, một phân xưởng phải làm xong 900 sản phẩm trong một số ngày quy định. Thực tế, mỗi ngày phân xưởng đã làm được nhiều hơn 15 sản phẩm so với số sản phẩm phải làm trong một ngày theo kế hoạch. Vì thế 3 ngày trước khi hết thời hạn, phân xưởng đã làm xong 900 sản phẩm. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày phân xưởng phải làm bao nhiêu sản phẩm? (Giả định rằng số sản phẩm mà phân xưởng làm được trong mỗi ngày là bằng nhau.)

2) Một khối gỗ dạng hình trụ có bán kính đáy là 30cm và chiều cao là 120cm. Tính thể tích của khối gỗ đó (lấy $\pi \approx 3,14$).

Câu III (2,5 điểm)

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{2}{x-3} - 3y = 1 \\ \frac{3}{x-3} + 2y = 8 \end{cases}$.

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = (m+2)x - m$.

a) Chứng minh (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt.

b) Gọi x_1 và x_2 là hoành độ các giao điểm của (d) và (P) . Tìm tất cả giá trị của m để

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{x_1 + x_2 - 2}.$$

Câu IV (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$), nội tiếp đường tròn (O) . Tiếp tuyến tại điểm A của đường tròn (O) cắt đường thẳng BC tại điểm S . Gọi I là chân đường vuông góc kẻ từ điểm O đến đường thẳng BC .

1) Chứng minh tứ giác $SAOI$ là tứ giác nội tiếp.

2) Gọi H và D lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ điểm A đến các đường thẳng SO và SC .

Chứng minh $\widehat{OAH} = \widehat{IAD}$.

3) Vẽ đường cao CE của tam giác ABC . Gọi Q là trung điểm của đoạn thẳng BE . Đường thẳng QD cắt đường thẳng AH tại điểm K . Chứng minh $BQ.BA = BD.BI$ và đường thẳng CK song song với đường thẳng SO .

Câu V (0,5 điểm)

Cho hai số thực dương a và b thỏa mãn $a + b \leq 2$. Chứng minh $\frac{a^2}{a^2+b} + \frac{b^2}{b^2+a} \leq 1$.

HẾT

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm