

Bài I (2,5 điểm).

Cho hai biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}}$ và $B = \frac{13\sqrt{x} + 2}{x - 4} + \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 2} - \frac{1}{\sqrt{x} - 2}$ với $x > 0, x \neq 4$.

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

2) Chứng minh: $B = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2}$.

3) Cho $P = A.B$. Tìm x để $|P| > P$.

Bài II (2,0 điểm). Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình.

Theo kế hoạch, hai xí nghiệp A và B phải làm tổng cộng 750 đơn hàng. Thực tế, xí nghiệp A làm nhiều hơn 10% và xí nghiệp B làm ít hơn 5% so với dự định nên cả hai xí nghiệp làm được 765 đơn hàng. Tìm số đơn hàng mà mỗi xí nghiệp phải làm theo kế hoạch.

Bài III (2,0 điểm).

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{3}{y} = -2 \\ \frac{5}{x-2} - \frac{2}{y} = 7 \end{cases}$$

2) Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - y = 3 \\ (m^2 + 1)x - 2my = 6 \end{cases} \quad (m \text{ là tham số}).$$

Tìm tất cả các số nguyên m để hệ phương trình trên có nghiệm duy nhất $(x; y)$ sao cho x và y là các số nguyên.

Bài IV (3,0 điểm).

Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O) . Tiếp tuyến tại A của đường tròn (O) cắt đường thẳng BC tại điểm D . Gọi điểm M là trung điểm của dây BC .

1) Chứng minh: Bốn điểm A, D, O, M cùng thuộc một đường tròn.

2) Tia OM cắt đường tròn (O) tại điểm E , hai đoạn thẳng AE và BC cắt nhau tại điểm G .

Chứng minh: Điểm E nằm chính giữa cung BC và $AB.AC = AE.AG$.

3) Tia phân giác của góc ABC cắt AE tại điểm I . Giả sử dây AB cố định và điểm C di chuyển trên đường tròn (O) sao cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$). Chứng tỏ điểm I luôn nằm trên một đường tròn cố định.

Bài V (0,5 điểm).

Cho hai số thực $a \geq 16$ và $b \geq 25$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $M = \frac{a\sqrt{b-25} + b\sqrt{a-16}}{ab}$.

----- Hết -----

(Cán bộ trông kiểm tra không giải thích gì thêm)