

Bài I (2,0 điểm): Cho hai biểu thức $A = \frac{9}{\sqrt{x}-2}$, $B = \frac{x+16}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} - \frac{5}{\sqrt{x}-2}$ với $x \geq 0, x \neq 4$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 25$

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

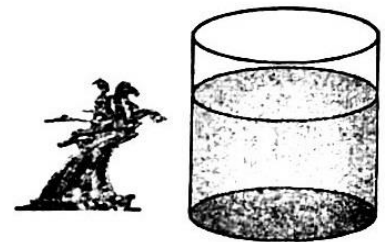
3) Tìm x để biểu thức $Q = A.B$ có giá trị là số nguyên.

Bài II (2,5 điểm):

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

Theo kế hoạch một công nhân phải hoàn thành 60 sản phẩm trong một thời gian quy định. Nhưng do cải tiến kĩ thuật nên mỗi giờ người công nhân đó đã làm thêm được 2 sản phẩm. Vì vậy người công nhân đó đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn $\frac{1}{2}$ giờ và còn làm thêm được 3 sản phẩm nữa. Hỏi theo kế hoạch, mỗi giờ người đó phải làm bao nhiêu sản phẩm?

2) Để phục vụ cho việc sản xuất hàng loạt tượng đồng Thánh Gióng. Người ta đã tiến hành đo thể tích của tượng bằng cách thả chìm tượng vào một thùng nước hình trụ có bán kính đáy là 6 cm. Tính xem thể tích của tượng đồng là bao nhiêu cm^3 biết khi thả chìm tượng vào thùng nước thì lượng nước trong thùng dâng cao lên 5cm. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất, lấy $\pi \approx 3,14$)



Bài III (2,0 điểm):

1) Giải hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} \frac{3x}{x-1} - \frac{2}{\sqrt{y+3}} = 4 \\ \frac{2x}{x-1} + \frac{1}{\sqrt{y+3}} = 5 \end{cases}$$

2) Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = mx + 2$

a) Với $m = 1$, xác định tọa độ các giao điểm của (d) và (P).

b) Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho $x_1 - 2x_2 = 5$.

Bài IV (3,0 điểm): Cho đường tròn (O) và điểm A nằm ngoài đường tròn. Kẻ tiếp tuyến AB với (O) (B là tiếp điểm) và đường kính BC. Trên đoạn CO lấy điểm I (I khác C, I khác O). Đường thẳng AI cắt (O) tại hai điểm D và E (D nằm giữa A và E). Gọi H là trung điểm của đoạn DE.

1. Chứng minh bốn điểm A, B, O, H cùng nằm trên một đường tròn

2. Chứng minh $\frac{AB}{AE} = \frac{BD}{BE}$

3. Đường thẳng d đi qua điểm E song song với AO, d cắt BC tại điểm K. Chứng minh HK//DC.

Bài V (0,5 điểm): Cho $x, y > 0$ thỏa mãn $x + y = 2$

Tìm GTNN của biểu thức $S = \frac{2}{x^2+y^2} + \frac{3}{xy} + xy$

Hết