

Bài 1 (2,0 điểm).

Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-3}$ và $B = \left(\frac{7\sqrt{x}+3}{x-9} - \frac{3}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-3}$, với $x \geq 0; x \neq 9$.

- 1) Tính giá trị của A khi $x = 25$.
- 2) Rút gọn biểu thức B .
- 3) Tìm các số thực x sao cho $A \cdot B \geq 2$.

Bài 2 (2,0 điểm).

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

Hai người thợ cùng làm chung thì theo dự định 6 ngày sẽ xong một sản phẩm. Khi bắt đầu họ làm chung được 8 ngày thì người thứ nhất bị bệnh phải nghỉ, người thứ hai làm một mình trong 10 ngày nữa thì họ làm được 2 sản phẩm như thế. Hỏi nếu làm một mình cả công việc thì mỗi người mất bao nhiêu ngày để làm được hai sản phẩm như vậy?

2) Một bồn nước inox có dạng một hình trụ với chiều cao 1,5m và bán kính đáy là 0,6m. Hỏi bồn nước này đựng đầy được bao nhiêu mét khối nước? (Bỏ qua bề dày của thành bồn nước, lấy $\pi \approx 3,14$ và kết quả phép tính lấy chính xác đến 1 chữ số sau dấu phẩy).

Bài 3 (2,5 điểm).

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

2) Cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = 2mx + 1 + 2m$, với m là tham số.

- a) Tìm các giá trị của m để (d) cắt (P) tại 2 điểm phân biệt A và B .
- b) Khi (d) cắt (P) tại 2 điểm phân biệt A và B với hoành độ tương ứng là x_A, x_B , tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho $x_A^2 + 2mx_B = 3$.

Bài 4 (3,0 điểm). Cho tam giác ABC , $AB < AC$, nội tiếp đường tròn (O) . Tiếp tuyến của (O) tại B và C cắt nhau ở T . Hạ AD vuông góc với BC tại D , hạ CE vuông góc với AT tại E . Đường thẳng AT cắt (O) tại F (F khác A) và đường thẳng DE cắt đường thẳng FC tại K . Gọi H là trung điểm AF .

- 1) Chứng minh $OBTC$ là một tứ giác nội tiếp.
- 2) Chứng minh DE song song với BF .
- 3) Chứng minh $\widehat{AHC} = \widehat{BFC}$ và đường tròn ngoại tiếp tam giác ACK đi qua trung điểm của EF .

Bài 5 (0,5 điểm). Tìm các số thực dương x và y sao cho

$$xy + 88 = 20\sqrt{(x+3)(y+1)} - 2x - 4y.$$

----- HẾT -----