

Bài 1. (2,0 điểm)

Cho $A = \frac{1}{\sqrt{x-1}} - \frac{x-\sqrt{x+3}}{x\sqrt{x-1}}$; $B = \frac{x+2}{x+\sqrt{x+1}}$ với $(x \geq 0; x \neq 1)$

- Tính giá trị của B tại $x = 9$
- Rút gọn A
- Biết $P = A : (1-B)$. Tìm x để $P < 1$

Bài 2. (2,5 điểm)

- Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình. Hai máy cày làm việc trên một cánh đồng. Nếu cả hai máy cùng cày thì 10 ngày xong công việc. Nhưng thực tế hai máy chỉ cùng làm việc được 7 ngày đầu, sau đó máy thứ nhất đi cày nơi khác, máy thứ hai một mình cày nốt trong 9 ngày nữa thì xong. Hỏi mỗi máy cày một mình thì trong bao lâu cày xong cánh đồng.
- Bóng đèn huỳnh quang dài 1,2 mét được xem như là một hình trụ với đường kính đáy bằng 4 cm. Tính thể tích lượng khí chứa bên trong bóng đèn (độ dày của lớp vỏ thủy tinh xem như không đáng kể, lấy $r \approx 3,14$).

Bài 3. (2,0 điểm)

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

- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $(d) : y = 2(m - 1)x + 5 - 2m$ (m là tham số) và Parabol $(P) : y = x^2$
 - Chứng minh rằng với mọi giá trị của m đường thẳng (d) luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt.
 - Tìm m để (d) : (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn: $x_1^2 + x_2^2 = 30$

Bài 4. (3,0 điểm)

Cho (O;R) đường kính AB = 2R và điểm C thuộc đường tròn đó (C khác A và B) D thuộc dây BC (D khác B và C). Tia AD cắt cung nhỏ BC tại E tia AC cắt BE tại F.

- Chứng minh tứ giác FCDE nội tiếp.
- Chứng minh $CE.CA = CB.CD$
- Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác FCDE. Cho AI cắt (O) tại K. Chứng minh: $IC^2 = IK.IA$

Bài 5. (0,5 điểm)

Cho $a, b > 0$ thỏa mãn $a + b \leq 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{a(b+1)} + \sqrt{b(a+1)}$