

Bài 1. (2 điểm) Cho 2 biểu thức:

$$A = x - 3\sqrt{x} + 2; B = \frac{2}{\sqrt{x} + 1} - \frac{4}{1 - \sqrt{x}} - \frac{7\sqrt{x}}{x - 1} \text{ với } x \geq 0, x \neq 1$$

1) Tính giá trị của biểu thức A với $x = 4$;

2) Chứng minh: $B = \frac{-(\sqrt{x} - 2)}{x - 1}$;

3) Cho $M = A.B$. Tìm x để $M \geq 0$.

Bài 2. (2 điểm) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình

Hai người thợ nếu cùng làm chung một công việc thì sau 12 giờ sẽ xong. Nếu người thứ nhất làm riêng trong 8 giờ rồi người thứ hai làm riêng trong 12 giờ thì cả hai người làm được 80% công việc. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người hoàn thành công việc đó trong bao lâu?

Bài 3. (2,5 điểm)

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

2) Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} mx + y = m + 1_{(1)} \\ 4x + my = 2_{(2)} \end{cases} \text{ (m là tham số)}$$

a) Giải hệ phương trình với $m = 2$

b) Tìm m để đường thẳng (1) cắt đường thẳng (2) tại một điểm cách đều các trục tọa độ.

Bài 4. (3,5 điểm)

Cho đường tròn (O) có dây AB không là đường kính, gọi D là điểm thuộc tia đối của tia AB. Kẻ đường kính PQ của (O) vuông góc với dây AB tại C (P thuộc cung lớn AB). Tia DP cắt (O) tại điểm M (M khác P), các đường thẳng AB và QM cắt nhau tại K.

1) Chứng minh bốn điểm P, C, K, M cùng thuộc một đường tròn.

2) Kẻ tiếp tuyến DE của (O) (E là tiếp điểm và E thuộc nửa mặt phẳng bờ AB chứa điểm P). Chứng minh $DM.DP = DE^2$

3) Cho ba điểm A, B, D cố định, gọi F là giao điểm của PK và DQ. Chứng minh khi đường tròn (O) thay đổi nhưng vẫn đi qua hai điểm A và B thì $DK.DC = DE^2$ và $KP.KF$ không đổi.

Bài 5. (0,5 điểm). Giải phương trình: $\sqrt{x} + \sqrt{3x - 2} = x^2 + 1$

..... Hết