

Môn thi: Toán

Ngày thi: 28 tháng 03 năm 2024

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài I. (2,0 điểm).

Cho: $A = \frac{3\sqrt{x}-6}{x-2\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}} - \frac{1}{2-\sqrt{x}}$ và $B = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+9}$ với $x > 0, x \neq 4$

- Tính giá trị B khi $x = 16$
- Rút gọn biểu thức A
- Cho $P = A \cdot B$. Tìm số nguyên x để $\sqrt{P} < \frac{1}{3}$.

Bài II. (2,5 điểm)

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

Hai tổ sản xuất khẩu trang trong một ngày làm được 5000 chiếc. Để đáp ứng nhu cầu khẩu trang trong phòng chống dịch cúm, mỗi ngày tổ I sản xuất vượt mức 20%, tổ II vượt mức 30%, do đó cả hai tổ mỗi ngày sản xuất được 6300 chiếc khẩu trang. Hỏi ban đầu trong một ngày mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu chiếc khẩu trang?

2. Một bể bơi có chiều dài 50m, chiều rộng 25 m và chiều cao 2,3m. Người ta bơm nước vào bể sao cho cách mép bể là 0,5m. Tính thể tích nước trong bể.

Bài III. (2,0 điểm).

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{8}{x-3} + \frac{1}{2|y|-3} = 5 \\ \frac{4}{x-3} + \frac{1}{2|y|-3} = 3 \end{cases}$$

2. Cho phương trình: $x^2 - mx + m - 1 = 0$ (m là tham số).

- Chứng minh rằng phương trình luôn có nghiệm với mọi m.
- Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình.

Tìm m để biểu thức $M = x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài IV. (3,0 điểm).

Cho nửa đường tròn (O) đường kính $AB = 2R$. Qua điểm M thuộc nửa đường tròn, kẻ tiếp tuyến với đường tròn và gọi I, K theo thứ tự là chân các đường vuông góc kẻ từ A, B đến tiếp tuyến ấy.

- So sánh các độ dài MI và MK.
- Chứng minh rằng $AB = AI + BK$.
- Chứng minh AM là tia phân giác của góc OAI và AB là tiếp tuyến của đường tròn đường kính IK.
- Tính diện tích lớn nhất của tứ giác ABKI.

Bài V. (0,5 điểm).

Giải phương trình: $x^2 + 2x + 7 = 3\sqrt{(x^2 + 1)(x + 3)}$

-----Hết-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.