

Môn thi: TOÁN

Ngày thi: 05/4/2022

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài I (2,0 điểm)

Với $x > 0$, cho hai biểu thức $A = \frac{x+2\sqrt{x}}{x}$ và $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}} + \frac{2\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}}$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$.

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+1}$

3) Tìm số nguyên x nhỏ nhất để $\frac{A}{B} < \frac{7}{4}$

Bài II (2,5 điểm)

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

Tháng thứ nhất hai đội sản xuất làm được 1100 sản phẩm. Sang tháng thứ hai, đội I làm vượt mức 15% và đội II làm vượt mức 20% so với tháng thứ nhất, vì vậy cả hai đội đã làm được 1295 sản phẩm. Hỏi trong tháng thứ nhất mỗi đội làm bao nhiêu sản phẩm?

2) Người ta thả một cục đá vào cốc thủy tinh hình trụ có chứa nước, đá chìm hoàn toàn xuống phần chứa nước trong cốc. Em hãy tính thể tích cục đá đó biết diện tích đáy của cốc nước hình trụ là $16,5 \text{ cm}^2$ và nước trong cốc dâng thêm 80 mm.

Bài III (2,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} |x-2| + \frac{5}{3y+1} = 2 \\ 2|x-2| - \frac{1}{3y+1} = \frac{9}{5} \end{cases}$$

2) Cho phương trình $x^2 - mx - m - 1 = 0$ (m là tham số). Tìm các giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1^3 + x_2^3 = -1$;

Bài IV (3,0 điểm)

Cho đường tròn (O, R) và điểm M nằm ngoài đường tròn (O) . Từ M kẻ các tiếp tuyến MA, MB (A, B là các tiếp điểm) và cát tuyến MCD với (O) (MCD không đi qua tâm), C nằm giữa M và D . Gọi K là trung điểm của CD .

1) Chứng minh tứ giác $OBMK$ là tứ giác nội tiếp.

2) OK cắt AB tại N . Chứng minh NC là tiếp tuyến của (O) .

3) Gọi giao điểm của AB và CD là I . Chứng minh rằng: $\frac{IB}{IA} = \frac{NB}{NA}$

Bài V (0,5 điểm). Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $abc = 1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{b+c}{\sqrt{a}} + \frac{c+a}{\sqrt{b}} + \frac{a+b}{\sqrt{c}} \geq \sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} + 3$$

-----Hết-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm