

Câu 1. (1,0 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau:

1) $\frac{x}{x-5} - \frac{2}{x+5} = \frac{x^2}{x^2-25}$

2) $(x+1)(2x-1) < 2x^2 - 4x + 1$.

Câu 2. (2,0 điểm) Cho hai biểu thức:

$$A = \frac{\sqrt{x}}{3\sqrt{x}+1} \text{ và } B = \frac{x+3}{x-9} + \frac{2}{\sqrt{x}+3} + \frac{1}{\sqrt{x}-3} \text{ với } x > 0, x \neq 9.$$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$.

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$.

3) Cho $P = B : A$. Tìm x nguyên lớn nhất để $P < 3$.

Câu 3. (2,5 điểm)

1) Tìm một số tự nhiên có hai chữ số biết rằng tổng của hai chữ số bằng 12. Nếu viết số đó theo thứ tự ngược lại thì được một số mới lớn hơn số ban đầu là 54 đơn vị.

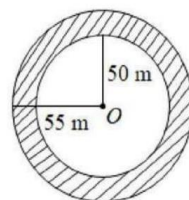
2) Một công ty đang thực hiện một chiến dịch quảng cáo trên mạng xã hội. Mục tiêu của công ty là thu hút được ít nhất 50 000 lượt tương tác (like, share, comment) trong tổng thời gian chiến dịch. Biết rằng, trong tuần đầu tiên công ty đã đạt được 12 500 lượt tương tác. Kể từ tuần thứ hai trở đi, trung bình mỗi tuần công ty dự kiến sẽ thu hút được 4500 lượt tương tác. Hỏi công ty cần phải duy trì ít nhất bao nhiêu tuần nữa (kể từ tuần thứ hai) để đạt mục tiêu đề ra?

Câu 4. (4 điểm)

1) Một công viên có hồ nước hình tròn với bán kính 50 m.

Xung quanh hồ, người ta xây một lối đi hình vành khăn có chiều rộng 5 m. Tính diện tích hồ nước và diện tích lối đi.

(Lấy $\pi \approx 3,14$ và kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



2) Cho nửa đường tròn tâm O , bán kính R , đường kính AB . Trên nửa đường tròn lấy điểm M (M khác A và B). Các tiếp tuyến của đường tròn (O) tại điểm A và tại điểm M cắt nhau tại điểm C .

a) Chứng minh bốn điểm O, A, C, M cùng thuộc một đường tròn.

b) Qua điểm O kẻ đường thẳng song song với AM . Đường thẳng này cắt MB tại H và cắt đường thẳng CM tại D . Chứng minh $OH = \frac{1}{2}AM$ và BD là tiếp tuyến của (O).

c) OD cắt nửa đường tròn (O) tại K . Gọi E là chân đường vuông góc kẻ từ K tới CD . Chứng minh HE vuông góc với MK .

Câu 5. (0,5 điểm)

Một rạp chiếu phim có 120 ghế, giá vé hiện tại là 100 nghìn đồng mỗi vé. Với giá vé này, tất cả các ghế đều được bán hết cho mỗi suất chiếu. Ban quản lý rạp phim đang xem xét việc tăng giá vé để tối ưu hóa doanh thu. Sau khi thử nghiệm, rạp phim nhận thấy cứ mỗi lần tăng giá vé thêm 5 nghìn đồng thì số ghế bị bỏ trống sẽ tăng thêm 4 ghế. Hỏi mức giá vé mới là bao nhiêu để rạp phim đạt doanh thu lớn nhất?

Hết