

Bài 1 (2,0 điểm). Cho các biểu thức $A = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{3x+3}{x-9}$; $B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3}$ với $x \geq 0, x \neq 9$

- Tính giá trị của biểu thức B tại $x = 25$
- Rút gọn biểu thức $P = A : B$
- Tìm x nguyên bé nhất để $P \geq -\frac{1}{2}$

Bài 2 (2,5 điểm). Cho phương trình $x^2 + 2(m-3)x - 2m + 5 = 0$

- Giải phương trình với $m = 5$
- Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm với mọi m .
- Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 - 7 = 2x_1x_2(x_1 + x_2 - 3)$

Bài 3 (2,0 điểm). Giải các bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

- Một người đi xe máy từ A đến B . Vì có việc gấp phải đến B trước thời gian dự định là 45 phút nên người đó tăng vận tốc thêm mỗi giờ 10km. Tính vận tốc mà người đó dự định đi, biết quãng đường AB dài 90km.
- Một mảnh vườn hình chữ nhật trước đây có chu vi là 124 m. Người ta mở rộng chiều dài thêm 5 m, chiều rộng thêm 3 m, do đó diện tích mảnh vườn tăng thêm 255 m². Tính chiều dài và chiều rộng mảnh vườn lúc đầu.

Bài 4 (3,0 điểm). Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB > AC$) Trên cạnh AC lấy điểm M (khác A và C). Đường tròn đường kính MC cắt BC tại E và cắt đường thẳng BM tại D (E khác C ; D khác M).

- Chứng minh tứ giác $ABCD$ nội tiếp.
- Chứng minh $\triangle BDE \sim \triangle BCM$ và $\widehat{ABD} = \widehat{MED}$.
- Đường thẳng AD cắt đường tròn đường kính MC tại N (N khác D). Đường thẳng MD cắt CN tại K , MN cắt CD tại H . Chứng minh KH song song với NE .

Bài 5 (0,5 điểm). Cho hai số thực m và n khác 0 thỏa mãn $\frac{1}{m} + \frac{1}{n} = \frac{1}{2}$. Chứng minh trong hai phương trình $x^2 + mx + n = 0$ và $x^2 + nx + m = 0$ có ít nhất một phương trình có nghiệm.

-----HẾT-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.