

Bài I. (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức: $A = \frac{x-7}{\sqrt{x}}$ và $B = \frac{1}{\sqrt{x+2}} + \frac{1}{2-\sqrt{x}} + \frac{x-2\sqrt{x}+4}{x-4}$ với $x > 0, x \neq 4$.

- 1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$.
- 2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+2}}$.
- 3) Tìm tất cả các số nguyên x để biểu thức $P = A.B$ có giá trị nguyên.

Bài II. (2,0 điểm)

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

Một đội xe dự định dùng một số xe cùng loại để chở 180 tấn hàng để ủng hộ đồng bào các tỉnh khó khăn để chống dịch Covid. Lúc sắp khởi hành đội được bổ sung thêm 3 xe nữa cùng loại. Nhờ vậy, so với ban đầu, mỗi xe chở ít hơn 2 tấn. Hỏi lúc đầu đội có bao nhiêu xe? Biết khối lượng hàng mỗi xe chở như nhau.

2) Một bồn nước inox có dạng một hình trụ với đường kính đáy 60cm, chiều cao là 1m. Hỏi bồn nước này đựng đầy được bao nhiêu mét khối nước? (Bỏ qua chiều dày của vỏ thùng và lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài III. (2,5 điểm)

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

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = (2m+1)x - m^2 - m$.

a) Chứng minh đường thẳng (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ là x_1, x_2 .

b) Giả sử $x_1 < x_2$. Tìm tất cả các giá trị của m để $x_1^2 - x_2 + 1 = 0$.

Bài IV. (3,0 điểm)

Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O) , các đường cao AD, BE cắt nhau tại H , F là chân đường vuông góc hạ từ B lên tiếp tuyến tại A của (O) . Gọi K là trực tâm của tam giác BEF , đường thẳng CK cắt AF tại điểm M .

1) Chứng minh các điểm A, F, B, D, E cùng nằm trên một đường tròn.

2) Chứng minh $\frac{AM}{AC} = \frac{AF}{EC}$ và $\widehat{ABF} = \widehat{CBE}$.

3) Gọi N là chân đường cao hạ từ A lên BM . Chứng minh: BA là phân giác của $\widehat{MBC}$ và N, K, E thẳng hàng.

Bài V. (0,5 điểm)

Với các số thực không âm a, b, c thỏa mãn $ab + bc + ca + abc = 4$, tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}$.

..... Hết

Lưu ý: Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Chữ kí của giám thị 1:

Chữ kí của giám thị 2: