

Bài 1: (4,5 điểm)

Cho biểu thức:

$$A = \frac{3x + \sqrt{9x} - 3}{x + \sqrt{x} - 2} - \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} + 2} + \frac{\sqrt{x} + 2}{1 - \sqrt{x}}$$

- Tìm điều kiện của x để A có nghĩa;
- Rút gọn biểu thức A;
- Tìm các giá trị nguyên của x để giá trị của A là một số nguyên.

Bài 2: (4,0 điểm)

a) Cho ba số tự nhiên a, b, c. Biết rằng $7a + 2b - 5c$ chia hết cho 11. Chứng minh rằng $3a - 7b + 12c$ cũng chia hết cho 11.

b) Cho a, b, c và p là nửa chu vi. Chứng minh rằng $\frac{1}{p-a} + \frac{1}{p-b} \geq \frac{4}{c}$

Bài 3: (4,0 điểm)

Cho x, y là hai số dương thỏa mãn: $x^2 + y^2 = 4$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $B = \left(x + \frac{1}{y}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{x}\right)^2$

Bài 4: (4,5 điểm)

Cho hình vuông ABCD. M là một điểm tùy ý trên đường chéo BD. Kẻ $ME \perp AB$, $MF \perp AD$.

- Chứng minh: $DE = CF$ và $DE \perp CF$;
- Chứng minh ba đường thẳng DE, BF và CM đồng quy;
- Xác định vị trí điểm M trên BD để diện tích tứ giác AEMF lớn nhất.

Bài 5: (3,0 điểm)

Gọi I là điểm nằm trong $\triangle ABC$, các đường thẳng AI, BI, CI lần lượt cắt BC, CA, AB tại M, N, P.

Chứng minh rằng: $\frac{AI}{IM} = \frac{AN}{NC} + \frac{AP}{PB}$

----- Hết -----

Thí sinh không sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:.....; Số báo danh:.....

Chữ kí giám thị 1:.....; Chữ kí giám thị 2:.....