

Bài I. (1,5 điểm) Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a) $6x^2y - 3xy^2$

b) $3x(2x - 3) + 4(3 - 2x)$

c) $x^2 - y^2 + 10x + 25$

Bài II. (2,0 điểm)

1) Tìm x biết $(2x + 1) \cdot (4x^2 - 2x + 1) - 8x^3 + 30 = 2x + 7$

2) Chứng minh giá trị biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến:

$$(x - 2) \cdot (x + 3) + (x + 1)^2 - 2x^2 - 3x$$

Bài III. (2, 5 điểm) Cho hai biểu thức $A = \frac{2x - 1}{x - 1}$ và $B = \frac{x}{x - 1} + \frac{3}{x + 1} - \frac{6x - 4}{x^2 - 1}$ với $x \neq 1, x \neq -1$

1) Tính giá trị của A khi $x = 6$.

2) Rút gọn B .

3) Đặt $P = A \cdot B$. Tìm tất cả các giá trị nguyên âm của x để P nhận giá trị là số nguyên.

Bài IV. (3,5 điểm) Cho tam giác $\triangle ABC$ cân tại A có đường cao AD . Lấy điểm H thuộc đoạn thẳng AD , gọi K là điểm đối xứng với điểm H qua điểm D

1) Tứ giác $BHCK$ là hình gì? Vì sao?

2) Đường thẳng vuông góc với đường thẳng BC tại C cắt tia BK tại điểm M . Chứng minh rằng: $KM = HC$.

3) Qua điểm M kẻ đường thẳng song song với đường thẳng BC cắt tia CK tại N . Chứng minh rằng: Tứ giác $BCMN$ là hình chữ nhật. Tính diện tích hình chữ nhật $BCMN$ biết rằng $BC = 8\text{ cm}$; $BH = 5\text{ cm}$.

4) Đường thẳng ND cắt đoạn thẳng HC tại điểm P . Chứng minh tỉ số $\frac{HP}{PC}$ không đổi khi điểm H di chuyển trên đường cao AD .

Bài V. (0,5 điểm) Cho x, y, z là các số khác 0 thỏa mãn $x + y + z = 0$ và $xy + yz + zx = 3xyz$.

Tính giá trị biểu thức $A = \frac{yz - x}{x^3yz} + \frac{xz - y}{xy^3z} + \frac{xy - z}{xyz^3}$.

---HẾT---