

Bài 1 (2 điểm). Thu gọn biểu thức:

a) $5x^3y : xy - 2x^2 + 10$

b) $2x(3x + 2) + (4x + 3)(2x - 1)$

c) $(x + 2)^2 - (x + 5)(x - 5)$

d) $(4x + 5)^2 - (8x + 10)(1 - 3x) + (1 - 3x)^2$

Bài 2 (2 điểm). Phân tích đa thức thành nhân tử:

a) $8x^2 + 16xy$

b) $3(x + 12) - x^2 - 12x$

c) $x^2 - 6x - z^2 + 9$

d) $x^2 - 2x - 15$

Bài 3 (2 điểm). Tìm x:

a) $x(x + 4) - x^2 = 10$

b) $5x^2 + 2x = 0$

c) $x^2 - 16 = x + 4$

d) $(4x - 1)^2 - (x + 7)^2 = 0$

Bài 4 (3.5 điểm).

Cho tam giác nhọn ABC có đường cao AD cắt đường cao BE tại H. Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng BC. Trên tia HM lấy Q sao cho $HM = MQ$.

a) Chứng minh tứ giác HCQB là hình bình hành.

b) Chứng minh $CQ \perp AC$ và $BQ \perp AB$.

c) Trên tia HD lấy P sao cho $HD = DP$. Chứng minh DM là đường trung bình của tam giác PHQ từ đó chứng minh tứ giác BPQC là hình thang cân.

d) Gọi giao điểm của đoạn thẳng HP và đoạn thẳng BQ là G. Tam giác ABC cần bổ sung điều kiện gì để tứ giác HCQG là hình thang cân.

Bài 5 (0.5 điểm). Cho $x^2y - y^2x + x^2z - z^2x + y^2z + z^2y = 2xyz$

Chứng minh rằng trong 3 số x, y, z ít có hai số bằng nhau hoặc đối nhau.

-----HẾT-----