

Bài 1. (3,0 điểm)

Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

1) $A(x) = x^2 - 3x + 2.$

2) $B(x; y) = x^2 + 4y^2 - 4xy - 4.$

Bài 2. (2,0 điểm)

Tìm x sao cho $(x-2)^3 + (2x+1)^3 - 9(x+1)^3 = -16.$

Bài 3. (1,0 điểm)

Cho a, b, c là các số thực thỏa mãn $a^3 + b^3 + c^3 = ab + bc + ca$. Chứng minh rằng $a = b = c$.

Bài 4. (3,5 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), đường cao AH , đường trung tuyến AM . Gọi E, F lần lượt là hình chiếu vuông góc của H trên AB, AC . Trên tia đối của EH lấy điểm P sao cho $EP = EH$, trên tia đối của FH lấy Q sao cho $FH = FQ$.

- 1) Chứng minh ba điểm P, A, Q thẳng hàng.
- 2) Chứng minh rằng tứ giác $BPQC$ là hình thang vuông và $PB + QC = BC$.
- 3) Chứng minh AM vuông góc với EF .
- 4) Gọi (d) là đường thẳng thay đổi, đi qua A , nhưng không cắt cạnh BC của tam giác ABC . Gọi X, Y lần lượt là hình chiếu vuông góc của B, C trên (d) . Tìm vị trí của d để chu vi tứ giác $BXYC$ lớn nhất.

Bài 5. (0,5 điểm)

1) (Dành cho các lớp 8B, 8C, 8D, 8E)

Cho a, b, c là các số thực đôi một khác nhau thỏa mãn $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$. Tính giá trị của biểu thức $M = (a+b)(b+c)(c+a) + abc$.

2) (Dành riêng cho lớp 8A)

Với a, b là các số thực thỏa mãn $a^3 + b^3 - 3ab = -18$. Chứng minh rằng $-9 < a + b < -1$.

HẾT

Chú ý: Học sinh không được sử dụng máy tính cầm tay.