PHẦN ĐẠI SỐ: CÁC BÀI TOÁN VẬN DỤNG CAO (LẤY ĐIỂM 9 - 10)

Bài 1 Cho biểu thức $A = x^2 - 6x + y^2 + 4y + 20$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức A và chỉ rõ giá trị của x, y để đạt giá trị nhỏ nhất đó.

Bài 2 Cho biểu thức $B = 5 - 8x - x^2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức B và xác định giá trị tương ứng của x.

Bài 3 Cho biểu thức $P = x^2 + 2y^2 - 2xy - 4y + 2025$. Tìm giá trị nhỏ nhất của P.

Bài 4 Cho các số thực x, y thỏa mãn điều kiện $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 13 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $M = (x-1)^{2024} + (y+4)^{2025}$.

Bài 5 Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $x + y = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{y}\right)^2$.

PHẦN HÌNH HỌC: CHƯƠNG TỨ GIÁC (MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU - VẬN DỤNG CƠ BẢN)

Bài 6 Cho tam giác ABC cân tại A. Gọi D, E lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC. Chứng minh tứ giác BDEC là hình thang cân. Gọi K là điểm đối xứng với D qua E. Tứ giác ADCK là hình gì? Vì sao?

Bài 7 Cho tam giác ABC vuông tại A, có đường trung tuyến AM. Kẻ $MD \perp AB$ tại D và $ME \perp AC$ tại E. Chứng minh tứ giác ADME là hình chữ nhật. Gọi P là điểm đối xứng với M qua D. Chứng minh tứ giác AMBP là hình thoi.

Bài 8 Cho hình bình hành ABCD. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của AB và CD. Chứng minh tứ giác AECF là hình bình hành. Gọi M là giao điểm của AF và DE, N là giao điểm của BF và CE. Chứng minh tứ giác EMFN là hình bình hành.

Bài 9 Cho hình thoi ABCD có hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại O. Qua O kẻ đường thẳng song song với AB cắt BC tại M, kẻ đường thẳng song song với AD cắt CD tại N. Chứng minh M là trung điểm của đoạn thẳng BC. Chứng minh tứ giác OMCN là hình thoi.

Bài 10 Cho tam giác ABC nhọn có các đường cao BD và CE cắt nhau tại H. Gọi M là trung điểm của BC. Lấy điểm K sao cho M là trung điểm của HK. Chứng minh tứ giác BHCK là hình bình hành. Chứng minh BK \perp AB và $CK \perp AC$.