**UBND HUYỆN QUẾ VÕ**

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN**

**MÔN TOÁN 8 \_ NĂM HỌC 2022-2023**

**Bài 1. (6,0 điểm)**

1. Phân tích đa thức thành nhân tử :





1. Tìm hai số x, y thỏa mãn 
2. Cho . Chứng minh rằng 

**Bài 2. (3,0 điểm)**

1. Cho x,y là các số thực thỏa mãn . Tính giá trị của biểu thức :



1. Xác định các số a, b biết : chia cho x+1 dư 6, chia cho x-2 dư 21

**Bài 3. (7,0 điểm)**

1. Cho hình vuông ABCD, M là một điểm tùy ý trên đường chéo BD, kẻ ME, 
2. Chứng minh 
3. Chứng minh ba đường thẳng đồng quy
4. Xác định vị trí của M để diện tích tứ giác AEMF lớn nhất
5. Cho tam giác ABC nhọn, O là điểm nằm trong tam giác ABC sao cho Gọi D, E lần lượt là hình chiếu vuông góc của O trên AB, AC.

M, I lần lượt là trung điểm BC, DE. Chứng minh rằng MI vuông góc với DE

**Bài 4. (4,0 điểm)**

1. Tìm các cặp số nguyên thỏa mãn 
2. Cho a, b là các số thực thỏa mãn Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (6,0 điểm)**

1. **Phân tích đa thức thành nhân tử :**

****

****

1. **Tìm hai số x, y thỏa mãn **

****

1. **Cho . Chứng minh rằng **

****

**Bài 2. (3,0 điểm)**

1. **Cho x,y là các số thực thỏa mãn . Tính giá trị của biểu thức :**

****

Ta có : 



Do 

Vậy giá trị của 

1. **Xác định các số a, b biết : chia cho x+1 dư 6, chia cho x-2 dư 21**

Đặt . Ta có :



Ta có :

Từ (1) và (2) suy ra 

**Bài 3. (7,0 điểm)**

1. **Cho hình vuông ABCD, M là một điểm tùy ý trên đường chéo BD, kẻ ME, **

****

1. **Chứng minh **

Có tứ giác AEMF là hình chữ nhật nên 

có và (Do DB là phân giác)

vuông cân tại F nên 



1. **Chứng minh ba đường thẳng đồng quy**

Gọi CF giao DE tại Q

Vì (hai góc tương ứng)

Mà hay 

tại Q. Chứng minh tương tự ta được 

Gọi EM giao DC tại K. Có (Do DFMK là hình vuông) mà 

hay 

Chứng minh tứ giác DFMK là hình chữ nhật (do có 03 góc vuông)

Mà DM là phân giác của (Do DB là phân giác của góc ADC) nên tứ giác DFMK là hình vuông suy ra 

Chứng minh tứ giác EKCB là hình chữ nhật nên 

Mà vuông cân tại Enên 



Goi CM giao EF tại H (đối đỉnh) 

Mà (do tứ giác AEMF là hình chữ nhật)

hay 

Xét có tại H (cmt); đồng quy (đpcm)

1. **Xác định vị trí của M để diện tích tứ giác AEMF lớn nhất**

Có tứ giác MEAF là hình chữ nhật 

Áp dụng BĐT Cô si ta có :



Dấu bằng xảy ra khi AE=EB hay AE=EM . mà AEMF là hình chữ nhật là hình vuông suy ra AM là phân giác của EAF. Mà AC là phân giác của . Vậy M là giao điểm của AC và BD thì lớn nhất

1. **Cho tam giác ABC nhọn, O là điểm nằm trong tam giác ABC sao cho Gọi D, E lần lượt là hình chiếu vuông góc của O trên AB, AC.**

**M, I lần lượt là trung điểm BC, DE. Chứng minh rằng MI vuông góc với DE**

****

Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của OC và OB

Xét tam giác vuông EPC có P là trung điểm của CO nên (tính chất đường trung tuyến trong tam giác vuông)

Xét tam giác có cân tại P (tính chất góc ngoài của tam giác)

Tương tự ta có 

Từ (1), (2)(do ABO=ACO theo giả thiết)

Xét có Q là trung điểm của OB và M là trung điểm của BC => MQ là đường trung bình (theo tính chất của đường trung bình)

Tương tự PM//OB (4)

Xét tứ giác POQM có MQ//CO và PM//OB nên POQM là hình bình hành nên 

Xét hai tam giác có :

EP=MQ (cùng bằng PO), 

(hai cạnh tương ứng)

Xét có cân tại M. Mặt khác I là trung điểm của ED nên MI đồng thời là đường trung tuyến và là đường cao. Suy ra 

**Bài 4. (4,0 điểm)**

1. **Tìm các cặp số nguyên thỏa mãn **

****

Ta xét các trường hợp thu được kết quả



1. **Cho a, b là các số thực thỏa mãn Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức **

Xét :

mà ****



Do 

Có 

Dấu bằng xảy ra khi 