**UBND HUYỆN QUAN SƠN \_ PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI MÔN TOÁN LỚP 8**

**NĂM HỌC 2022-2023**

**Bài 1. (3,5 điểm)**

1. Tính giá trị biểu thức
2. với 
3. , biết và 
4. Phân tích đa thức thành nhân tử :





**Bài 2. (2,5 điểm)** Cho biểu thức 

1. Tìm điều kiện của để giá trị A được xác định
2. Rút gọn A
3. Tìm giá trị lớn nhất của khi làm cho xác định và thỏa mãn 

**Bài 3. (2,0 điểm)** Giải phương trình sau :





**Bài 4. (4,0 điểm)**

1. Tìm thỏa mãn 
2. Cho và là các số nguyên tố lớn hơn 3. Chứng minh rằng chia hết cho 6

**Bài 5. (6,0 điểm)** Cho tam giác vuông cân tại A. Điểm M thuộc cạnh Gọi theo thứ tự là hình chiếu của M trên . Chứng minh rằng khi M chuyển động trên thì

1. Chu vi của tứ giác không đổi
2. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với luôn đi qua điểm K cố định
3. Tam giác có diện tích nhỏ nhất khi là trung điểm của 

**Bài 6. (2,0 điểm)** Cho là các số dương thỏa mãn . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (3,5 điểm)**

1. **Tính giá trị biểu thức**
2. **với **

ĐKXĐ:. Với 

Vậy với thì hoặc 

1. **, biết và **

Ta có :



Do 

Ta lại có 



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

****

****

**Bài 2. (2,5 điểm) Cho biểu thức **

1. **Tìm điều kiện của để giá trị A được xác định**

ĐKXĐ: 

1. **Rút gọn A**



1. **Tìm giá trị lớn nhất của khi làm cho xác định và thỏa mãn **

Ta có :



Do 

Vậy 

**Bài 3. (2,0 điểm) Giải phương trình sau :**

****

Đặt 

Vậy 

****

**Bài 4. (4,0 điểm)**

1. **Tìm thỏa mãn **

****

Vậy 

1. **Cho và là các số nguyên tố lớn hơn 3. Chứng minh rằng chia hết cho 6**

Do là các số nguyên tố lớn hơn 3 nên hoặc 

\*Với mà cũng là số nguyên tố lớn hơn 3 nên hoặc k chia 3 dư 1

-Với không chia hết cho 3 và (thỏa mãn ) (1)

-Với chia 3 dư 1 thì (loại)

\*Với mà cũng là số nguyên tố lớn hơn 3 nên hoặc k chia 3 dư 2

-Với không chia hết cho 3 và (thỏa mãn ) (2)

- Với chia 3 dư 2 (loại)

Từ (1) và (2) ta có 

Do và và là các số nguyên tố lớn hơn 3 nên đều là các số lẻ

Nên là số chẵn => 

Từ (3) và (4) (vì 2,3 nguyên tố cùng nhau)

**Bài 5. (6,0 điểm) Cho tam giác vuông cân tại A. Điểm M thuộc cạnh Gọi theo thứ tự là hình chiếu của M trên . Chứng minh rằng khi M chuyển động trên thì**

****

1. **Chu vi của tứ giác không đổi**

Xét tứ giác có là hình chữ nhật

Xét vuông tại F có vuông cân tại F

Chu vi tứ giác là 

Mà cố định nên chu vi của tứ giác không đổi

1. **Đường thẳng đi qua M và vuông góc với luôn đi qua điểm K cố định**

Gọi giao điểm của đường thẳng đi qua M và vuông góc với EF với đường thẳng đi qua C và vuông góc với CA là K. ta chứng minh K là điểm cố định

Thật vậy: Gọi G là giao điểm của EM và KC. Ta có nên vuông cân tại C, Mà (do tứ giác là hình chữ nhật)

Tứ giác là hình vuông

Ta có 

. Mà (đối đỉnh)

hay 

Xét và có : 

(hai cạnh tương ứng)

Do đó 

1. **Tam giác có diện tích nhỏ nhất khi là trung điểm của **

Ta có : 



Do đó nhỏ nhất khi lớn nhất lớn nhất là trung điểm của 

Vậy có diện tích nhỏ nhất khi M là trung điểm của 

**Bài 6. (2,0 điểm) Cho là các số dương thỏa mãn . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức **

Ta chứng minh bài toán sau : Với là hai số bất kỳ và là các số dương ta có :

. Thật vậy , từ 

Do nên :



Khi đó ta cũng chứng minh được ,

Với là các số bất kỳ và là các số dương, ta có :

. Dấu bằng xảy ra khi . Ta có :



Dấu bằng xảy ra khi 

Vậy 