**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HUYỆN TIỀN HẢI**

**ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI**

**MÔN TOÁN 8\_NĂM HỌC 2022-2023**

**Câu 1. (4,5 điểm)**

1. Hai số  thay đổi thỏa mãn điều kiện 

Chứng minh 

1. Phân tích đa thức sau thành nhân tử : 
2. Cho hai đa thức và . Tìm phần dư của chia cho 

**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. Tìm x nguyên để biểu thức nhận giá trị nguyên
2. Cho biểu thức 

Rút gọn biểu thức P và tìm giá trị nhỏ nhất của P

**Câu 3. (3,5 điểm)**

1. Giải phương trình : 
2. Cho Q(x) là đa thức bậc ba có hệ số cao nhất là số nguyên và thỏa mãn điều kiện . Chứng minh chia hết cho 3

**Câu 4. (6,5 điểm)** Cho tam giác nhọn các đường cao cắt nhau tại H.

1. Chứng minh : đồng dạng với và 
2. Lấy điểm M, N theo thứ tự thuộc đoạn BE và CF sao cho và . Chứng minh và vuông góc với NB
3. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức 

**Câu 5. (1,5 điểm)** Chứng minh rằng với mọi số dương ta luôn có bất đẳng thức sau



**ĐÁP ÁN**

**Câu 1. (4,5 điểm)**

1. **Hai số  thay đổi thỏa mãn điều kiện **

**Chứng minh **

Ta có :



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

****

1. **Cho hai đa thức và . Tìm phần dư của chia cho **

Ta có :



Suy ra phần dư của f(x) chia cho g(x) là 

**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. **Tìm x nguyên để biểu thức nhận giá trị nguyên**

 Ta có :





Vậy x=-1 thì A nguyên

1. **Cho biểu thức **

**Rút gọn biểu thức P và tìm giá trị nhỏ nhất của P**

****

Vậy với thì 

Với ta có :



Suy ra 

Vậy 

**Câu 3. (3,5 điểm)**

1. **Giải phương trình : **

ĐK : . Vì x=0 không là nghiệm của phương trình đã cho nên phươn tình đã cho tương đương với : 

Đặt ta có phương trình :





Vậy phương trình có tập nghiệm 

1. **Cho Q(x) là đa thức bậc ba có hệ số cao nhất là số nguyên và thỏa mãn điều kiện . Chứng minh chia hết cho 3**

Xét đa thức . Ta có



Suy ra có nghiệm là và 2021

H(x) là đa thức bậc 3 có hai nghiệm là 2020; 2021 nên H(x) có thêm nghiệm nữa là 

Gọi k là hệ số cao nhất của H(x) thì 

Suy ra . Ta có :



Vậy chia hết cho 3

**Câu 4. (6,5 điểm) Cho tam giác nhọn các đường cao cắt nhau tại H.**

****

1. **Chứng minh : đồng dạng với và **

Xét và có : 



Tương tự ta có : 



1. **Lấy điểm M, N theo thứ tự thuộc đoạn BE và CF sao cho và . Chứng minh và vuông góc với NB**

Tam giác vuông tại E nên 

Tam giác vuông tại F nên 

Suy ra 

+) Tam giác 

Theo giả thiết mà 



Xét có : 



Mà 

1. **Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức **

Ta có :



Mặt khác khi tam giác ABC đều thì 

Từ (4) và (5) suy ra 

**Câu 5. (1,5 điểm) Chứng minh rằng với mọi số dương ta luôn có bất đẳng thức sau**

**(1)**

Theo bất đẳng thức Bunhiacopxki ta có :





Do dó vế trái của (1) 

Ta chứng minh 

Đặt . Khi đó ta có :

, điều này đúng vì . Suy ra . Đẳng thức xảy ra 