**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HUYỆN QUAN HÒA**

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI**

**NĂM HỌC 2022-2023\_MÔN TOÁN 8**

**Câu 1. (4,0 điểm)**

1. Cho biểu thức 
2. Rút gọn biểu thức P
3. Tính giá trị của biểu thức biết thỏa mãn đẳng thức 
4. Cho các số dương thỏa mãn đẳng thức . Tính giá trị biểu thức 

**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. Tìm hệ số sao cho chia cho được dư là 
2. Cho thỏa mãn Chứng minh 
3. Giải phương trình : 

**Câu 3. (4,0 điểm)**

1. Tìm mọi nghiệm nguyên của phương trình : 
2. Tìm các số nguyên thỏa mãn 
3. Tìm tất cả các cặp số nguyên dương sao cho chia hết cho 

**Câu 4. (6,0 điểm)** Cho tam giác có ba góc nhọn, đường cao cắt nhau tại H

1. Chứng minh : 
2. Tính 
3. Gọi K là giao điểm của DE và CF. Chứng minh 
4. Chứng minh 
5. Gọi M, N, P,Q lần lượt là chân các đường vuông góc hạ từ E xuống Chứng minh bốn điểm cùng nằm trên một đường thẳng.

**Câu 5. (2,0 điểm)**

1. Cho là các số thực không âm, đôi một khác nhau. Chứng minh rằng: 
2. Cho các số thực dương thỏa mãn . Chứng minh rằng 

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1. (4,0 điểm)**

1. **Cho biểu thức **
2. **Rút gọn biểu thức P**

ĐKXĐ: 



1. **Tính giá trị của biểu thức biết thỏa mãn đẳng thức **

Ta có :



Vậy với 

1. **Cho các số dương thỏa mãn đẳng thức . Tính giá trị biểu thức **

Ta có



**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. **Tìm hệ số sao cho chia cho được dư là **

Ta có :chia cho được dư là nên



Với 

Với 

Từ (1), (2) 

Vậy với thì ****chia cho được dư là 

1. **Cho thỏa mãn Chứng minh **

Ta có , Với có



1. **Giải phương trình : **

ĐKXĐ: 

****

Vậy tập nghiệm của phương trình là 

**Câu 3. (4,0 điểm)**

1. **Tìm mọi nghiệm nguyên của phương trình : **

Ta có :



Vì (với mọi x)





Từ (1), (2) suy ra 



Vậy nghiệm nguyên của phương trình 

1. **Tìm các số nguyên thỏa mãn **

Ta có :



Vậy các số nguyên (x,y) thỏa mãn là 

1. **Tìm tất cả các cặp số nguyên dương sao cho chia hết cho **

Ta có :



Thử lại với không chia hết cho 

Với chia hết cho 

Vậy cặp số nguyên 

**Câu 4. (6,0 điểm) Cho tam giác có ba góc nhọn, đường cao cắt nhau tại H**

****

1. **Chứng minh : **

Xét và có : chung , 



Chứng minh tương tự, ta có : 

Từ (1) và (2) suy ra 

Vậy ****

1. **Tính **

Ta có 

Chứng minh tương tự ta có : 

Từ ta có : 

1. **Gọi K là giao điểm của DE và CF. Chứng minh **

Gọi K là giao điểm của DE và CF .

Xét và có : chung, 

. Xét và có :

chung, 

Chứng minh tương tự ta có 

Mà 

Hay EH là phân giác của mà là phân giác ngoài tại đỉnh E của 

Xét có là phân giác trong của là phân giác ngoài



1. **Chứng minh **

Xét và có : 

Mà 

Ta có : 



Từ (6), (7) ta có 

1. **Gọi M, N, P,Q lần lượt là chân các đường vuông góc hạ từ E xuống Chứng minh bốn điểm cùng nằm trên một đường thẳng.**

Ta có (cùng vuông góc với 

Xét có . Chứng minh tương tự : 

Xét có : (Ta let đảo)

Chứng minh tương tự ta có điểm cùng nằm trên một đường thẳng .

**Câu 5. (2,0 điểm)**

1. **Cho là các số thực không âm, đôi một khác nhau. Chứng minh rằng: **

Vì vai trò của như nhau, giả sử 

Ta có : 

Có 



Có 

1. **Cho các số thực dương thỏa mãn . Chứng minh rằng **

Trong 3 số luôn tồn tại hai số cùng dấu, giả sử hai số đó là 



Ta có : (với mọi 



Mà 