**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẬN LONG BIÊN**

**KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP QUẬN VÒNG 1**

**NĂM HỌC 2020-2021**

**MÔN TOÁN**

**Câu 1. (6,0 điểm)** Cho biểu thức 

1. Chứng minh rằng 
2. Tính giá trị của biểu thức biết 

**Câu 2. (4,0 điểm)** Giải các phương trình sau :



**Câu 3. (3,0 điểm)**

1. Cho là tích của số nguyên tố đầu tiên. Chứng minh rằng không là số chính phương
2. Tìm các số nguyên thỏa mãn điều kiện 

**Câu 4. (6,0 điểm)** Cho tam giác vuông tại A có Kẻ đường cao phân giác . Kẻ vuông góc với tại E, vuông góc với tại F

1. Cho Tính độ dài các đoạn thẳng và 
2. Chứng minh rằng và là tia phân giác của góc 
3. Chứng minh rằng 

**Câu 5. (1,0 điểm)**

1. Cho  là các số thực dương. Chứng minh rằng 
2. Cho là các số thực dương thỏa mãn điều kiện 

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức 

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.**

1. **Chứng minh rằng **

****

1. **Tính giá trị của biểu thức biết **

Xét phương trình : 

+Th1: ta có phương trình 

+Th2: 

Vậy . Kết hợp với ĐKXĐ: 

**Câu 2.Giải các phương trình sau :**

****

**. Vậy **

****

**Vậy **

**Câu 3.**

1. **Cho là tích của số nguyên tố đầu tiên. Chứng minh rằng không là số chính phương**

Vì trong 2020 số nguyên tố đầu tiên chỉ có 2 là số nguyên tố chẵn duy nhất nên chẵn và không chia hết cho 4 (1). Suy ra là số lẻ

Giả sử là một số chính phương

1. **Tìm các số nguyên thỏa mãn điều kiện **



Ta thấy là số lẻ

Ta lại có: Do đó 

Lúc đó 

Vậy 

**Câu 4.**

****

1. **Cho Tính độ dài các đoạn thẳng và **

Ta có : 

Xét tam giác vuông tại A có : 

Suy ra 

Thay vào ta có : 

1. **Chứng minh rằng và là tia phân giác của góc **

Xét và có :

chung, 

Suy ra đồng dạng với 

Xét và có: chung, 



Mà 

Suy ra là tia phân giác của 

1. **Chứng minh rằng :**

Chứng minh :tứ giác là hình chữ nhật

Mà là phân giác của nên tứ giác là hình vuông

Do đó 

Xét có là phân giác của 

Chứng minh tương tự : là tia phân giác của 

Từ 

**Câu 5.**

1. **Cho là các số thực dương. Chứng minh rằng **

Ta có : 



(Luôn đúng với mọi dương)

Vậy 

1. **Cho là các số thực dương thỏa mãn điều kiện Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức **

Trước hết ta chứng minh bất đẳng thức . Ta có :





Đã chứng minh ở ý 1. Dấu xảy ra khi 

Vậy . Chứng minh tương tự: 

Vậy 

Vậy 