**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO LỤC NAM**

**ĐÈ CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN TOÁN 8**

**NĂM HỌC 2022-2023**

**Bài 1. (5,0 điểm)**

1. Cho biểu thức với 
2. Rút gọn biểu thức
3. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức khi 
4. Chứng minh rằng 
5. Tìm số tự nhiên để và là hai số chính phương

**Bài 2. (4,0 điểm)**

1. Cho là các số nguyên dương thỏa mãn . Chứng minh rằng là hợp số
2. Cho đa thức . Tìm số dư trong phép chia cho đa thức 

**Bài 3. (4,0 điểm)**

1. Tìm tất cả các số nguyên thỏa mãn : 
2. Cho là ba số đôi một khác nhau thỏa mãn 

Tính giá trị của biểu thức 

**Bài 4. (6,0 điểm)**

1. Cho hình chữ nhật và I lần lượt là hình chiếu của B và D trên AC. Gọi lần lượt là trung điểm của và CD
2. Chứng minh : B đối xứng với D qua O
3. Chứng minh 
4. Cho tam giác nhọn có đường cao . Gọi H là trực tâm của tam giác Chứng minh rằng 

**Bài 5. (1,0 điểm)** Tìm các nghiệm tự nhiên của phương trình 

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (5,0 điểm)**

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

****

1. **Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức khi **

Ta có : 

Áp dụng bất đẳng thức Cô si cho 2 số và khi 



Dấu bằng xảy ra khi 

Vậy 

1. **Chứng minh rằng **

****

1. **Tìm số tự nhiên để và là hai số chính phương**

Để và là số chính phương thì :và 



Vì 59 là số nguyên tố nên 



Thay vào ta được là số chính phương

Vậy thì là số chính phương

**Bài 2. (4,0 điểm)**

1. **Cho là các số nguyên dương thỏa mãn . Chứng minh rằng là hợp số**

Xét 

Vì là số nguyên dương nên là hai số tự nhiên liên tiếp 

Tương tự ta có đều là số chia hết cho 2

là số chẵn

Ta có : là số chẵn

Do đó là số chẵn mà , vậy là hợp số

1. **Cho đa thức . Tìm số dư trong phép chia cho đa thức **

****

Đặt 

Do đó chia cho t có số dư là 

Vậy cho đa thức có số dư là 2019

**Bài 3. (4,0 điểm)**

1. **Tìm tất cả các số nguyên thỏa mãn : **

****

1. **Cho là ba số đôi một khác nhau thỏa mãn **

**Tính giá trị của biểu thức **

****

Ta có 

Tương tự : 



**Bài 4. (6,0 điểm)**

1. **Cho hình chữ nhật và I lần lượt là hình chiếu của B và D trên AC. Gọi lần lượt là trung điểm của và CD**

****

1. **Chứng minh : B đối xứng với D qua O**

Ta có tứ giác là hình bình hành vì 

Có O là trung điểm của HI nên O cũng là trung điểm của BD

Vậy B đối xứng với D qua O

1. **Chứng minh **

Qua M kẻ đường thẳng song song với cắt BH tại N

và N là trung điểm của là đường trung bình 



Ta có : là hình bình hành nên 

có N là trực tâm nên 

Từ (1) và (2) suy ra 

1. **Cho tam giác nhọn có đường cao . Gọi H là trực tâm của tam giác Chứng minh rằng **



Vẽ . Gọi D là điểm đối xứng của A qua Cx

Ta có : 

có Cx vừa là đường cao vừa là đường trung tuyến nên cân tại C

Ta có tứ giác là hình chữ nhật (vì 

Mà nên 

Xét 3 điểm ta có : 

vuông tại A nên : 



Tương tự 

Cộng vế theo vế ta được : 

Vậy 

**Bài 5. (1,0 điểm) Tìm các nghiệm tự nhiên của phương trình **

****

Sử dụng bất đẳng thức Bunhiacopxki ta có :



Dấu bằng xảy ra khi 

Vì . Chúng đều có giá trị nguyên nên ta suy được



Vậy phương trình có nghiệm 