**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HUYỆN YÊN DŨNG**

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VĂN HÓA**

**TOÁN 8 – NĂM HỌC 2022-2023**

**Bài 1. (5,0 điểm)**

1. Cho biểu thức 
2. Rút gọn M
3. Tìm giá trị nguyên của để M nhận giá trị nguyên
4. Cho và Tính 

**Bài 2. (4,0 điểm)**

1. Tìm số tự nhiên để giá trị của biểu thức  là số nguyên tố
2. Chứng minh rằng chia hết cho với mọi số tự nhiên 

**Bài 3. (4,0 điểm)**

1. Tìm các số nguyên thỏa mãn 
2. Tìm số dư trong phép chia cho 

**Bài 4. (6,0 điểm)** Cho tam giác vuông cân tại A, E là điểm thuộc cạnh khác A và B). Ở phía ngoài tam giác vẽ hình vuông . Đường thẳng cắt BC tại I

1. Chứng minh vuông góc với 
2. Gọi K là điểm đối xứng với D qua I. Tính diện tích tứ giác biết 
3. Gọi S là giao điểm của với QB. Chứng minh ba điểm thẳng hàng

**Bài 5. (1,0 điểm)**

Cho hai số dương thỏa mãn 

Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (5,0 điểm)**

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

Điều kiện 



1. **Tìm giá trị nguyên của để M nhận giá trị nguyên**

Để M nhận giá trị nguyên thì 

Vậy với thì M nhận giá trị nguyên

1. **Cho và Tính .** Ta có :

****

**Bài 2. (4,0 điểm)**

1. **Tìm số tự nhiên để giá trị của biểu thức  là số nguyên tố**

Ta có 

Với n là số tự nhiên ta có 

Để giá trị của biểu thức là số nguyên tố thì 

Thử lại thỏa mãn bài toán

1. **Chứng minh rằng chia hết cho với mọi số tự nhiên **

****

Lập luận để chỉ ra tích của 7 số tự nhiên liên tiếp chia hết cho 5040

**Bài 3. (4,0 điểm)**

1. **Tìm các số nguyên thỏa mãn **

Ta có : 

Ta thấy 



Xét các trường hợp ta được các cặp số nguyên 

1. **Tìm số dư trong phép chia cho **

Ta có :



Đặt 



Do đó 

Vậy số dư trong phép chia ****cho là 2020.

**Bài 4. (6,0 điểm) Cho tam giác vuông cân tại A, E là điểm thuộc cạnh khác A và B). Ở phía ngoài tam giác vẽ hình vuông . Đường thẳng cắt BC tại I**

****

1. **Chứng minh vuông góc với **

Xét tam giác có vuông tại I

Chứng minh được E là trực tâm của tam giác 

Suy ra 

1. **Gọi K là điểm đối xứng với D qua I. Tính diện tích tứ giác biết **

Gọi O là giao điểm của với là giao điểm của với BC

Lập luận được mà 

Vì 

Suy ra AP là đường phân giác của tam giác cân 

Suy ra là trung điểm của đoạn thẳng 

Xét tam giác có I là trung điểm của đoạn thẳng 

Lập luận được (vì cùng vuông góc với 

Suy ra P là trung điểm của đoạn thẳng 

Lập luận được là hình vuông. Suy ra diện tích của bằng 

1. **Gọi S là giao điểm của với QB. Chứng minh ba điểm thẳng hàng**

****

Lập luận được là trung tuyến của tam giác vuông 

Suy ra 

Do đó tam giác vuông tại S. Suy ra . Chứng minh tương tự 



Suy ra ba điểm thẳng hàng

**Bài 5. (1,0 điểm)**

**Cho hai số dương thỏa mãn **

**Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức **

Vì ta chứng minh được 

. Ta có :



Mà 

Từ (1) và (2) suy ra 

Vậy 