**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẢNG NGÃI**

**ĐÈ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI**

**MÔN TOÁN 8 NĂM HỌC 2022-2023**

**Bài 1. (3,0 điểm)**

1. Chứng minh rằng chia hết cho 24 với mọi số tự nhiên n
2. Tìm ba số nguyên tố sao cho cho cũng là số nguyên tố

**Bài 2. (5,0 điểm)**

1. Cho . Tính giá trị của biểu thức 
2. Cho là các số thực dương thỏa mãn 

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức 

**Bài 3. (4,0 điểm)**

1. Cho . Rút gọn biểu thức 
2. Giả sử là ba số đôi một khác nhau và . Chứng minh :



**Bài 4. (4,0 điểm)** Cho hình vuông có cạnh bằng a. Gọi O là điểm hai đường chéo Trên các đoạn và OC lần lượt lấy các điểm E và F sao cho 

1. Chứng minh tam giác là tam giác vuông cân
2. Giả sử . Tính diện tích tam giác DEF theo 

**Bài 5. (4,0 điểm)**

1. Cho hình chữ nhật  . Gọi H là hình chiếu của A lên đường chéo BD. Gọi M, N theo thứ tự là trung điểm của BC và DH. Tính số đo của 
2. Cho tam giác ABC vuông tại A. Từ điểm M trong tam giác ta vẽ MI vuông góc với , MJ vuông góc với CA; MK vuông góc với Xác định vị trí của điểm M để tổng nhỏ nhất

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (3,0 điểm)**

1. **Chứng minh rằng chia hết cho 24 với mọi số tự nhiên n**

****

Trong tích trên có 3 số tự nhiên liên tiếp nên chia hết cho 3 và có 2 số chẵn liên tiếp nên chia hết cho 8 mà (3,8)=1 nên 

1. **Tìm ba số nguyên tố sao cho cho cũng là số nguyên tố**

Vì và p,q,r là số nguyên tố nên lẻ (do p,q,r là số nguyên tố). Vì liên tiếp nên có nhiều nhất 1 số chẵn (1)

Giả sử chẵn nên chẵn lẻ nên có 1 số chẵn

Giả sử chẵn nên q chẵn (trái với (1)). Vậy lẻ

Giả sử trong 3 số không có số nào chia hết cho 3

chia 3 dư 1 hoặc 2chia 3 dư 1

Mà và là số nguyên tố nên vô lý

Vậy có ít nhất 1 số và p là số bé nhất nên 

**Bài 2. (5,0 điểm)**

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

****

1. **Cho là các số thực dương thỏa mãn **

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

Ta có : 

Ta có: 



Tương tự ta có : 



Dấu bằng xảy ra khi 

Vậy 

**Bài 3. (4,0 điểm)**

1. **Cho . Rút gọn biểu thức **

****

1. **Giả sử là ba số đôi một khác nhau và . Chứng minh :**

****

****

**Bài 4. (4,0 điểm) Cho hình vuông có cạnh bằng a. Gọi O là điểm hai đường chéo Trên các đoạn và OC lần lượt lấy các điểm E và F sao cho **

****

1. **Chứng minh tam giác là tam giác vuông cân**

Tam giác vuông cân ở O nên 

Mà 



Mà 



vuông tại F mà 

vuông cân tại F

1. **Giả sử . Tính diện tích tam giác DEF theo **

Ta có 

Có 



**Bài 5. (4,0 điểm)**

1. **Cho hình chữ nhật  . Gọi H là hình chiếu của A lên đường chéo BD. Gọi M, N theo thứ tự là trung điểm của BC và DH. Tính số đo của **

****

Gọi L là trung điểm của AH

có L là trung điểm AH (cách vẽ), N là trung điểm DH (gt)

Nên LN là đường trung bình 

Mà (hình chữ nhật ABCD) (tính chất từ vuông góc đến song song)

có hay là trực tâm 

Có 

NL là đường trung bình 

Có là hình chữ nhật nên 

(M là trung điểm của BC) mà 

là hình bình hành nên mà 



1. **Cho tam giác ABC vuông tại A. Từ điểm M trong tam giác ta vẽ MI vuông góc với , MJ vuông góc với CA; MK vuông góc với Xác định vị trí của điểm M để tổng nhỏ nhất**

****

Kẻ cố định, 

Xét tứ giác có , vuông tại A)

tứ giác là hình chữ nhật 

Ta có (Theo Pytago)

Xét tứ giác có 



Suy ra tứ giác là hình chữ nhật suy ra MI=HD

có vuông tại D nên .

Xét 

Ta có 



cố định (do AH cố định) nên 

Dấu bằng xảy ra khi là trung điểm của AH

Vậy M là trung điểm đường cao hạ từ A của thì 