**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HUYỆN TRỰC NINH**

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC 2022-2023**

**MÔN TOÁN – LỚP 8**

**Bài 1. (4,5 điểm)**

1. Phân tích thành nhân tử :





1. Giải phương trình : 

**Bài 2. (3,0 điểm)**

1. Các số thực thỏa mãn đồng thời các điều kiện và Chứng minh 
2. Giả sử là các số thực thỏa mãn và . Chứng minh mỗi số đều thuộc đoạn 

**Bài 3. (3,0 điểm)**

1. Tìm đa thức dư khi chia đa thức cho đa thức 
2. Tìm các cặp số nguyên thỏa mãn 

**Bài 4. (8,0 điểm)** Cho hình vuông có cạnh bằng , gọi O là giao điểm của hai đường chéo và BD, I là trung điểm của Trên tia đối của tia láy điểm E sao cho . Từ D kẻ DM vuông góc với , DM cắt tại H.

1. Chứng minh 
2. Chứng minh 
3. Chứng minh là tia phân giác của 
4. Gọi G là giao điểm của và DM, BG cắt IE tại P. Hãy tính diện tích theo a

**Bài 5. (1,5 điểm)** Cho là độ dài ba cạnh của một tam giác

Chứng minh : 

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (4,5 điểm)**

1. **Phân tích thành nhân tử :**

****

****

1. **Giải phương trình : **

****

Vì 

**Bài 2. (3,0 điểm)**

1. **Các số thực thỏa mãn đồng thời các điều kiện và Chứng minh **

Giả sử suy ra 

Thay ta được :



Xét 3 trường hợp :

và mâu thuẫn

và , mâu thuẫn

Vậy 

1. **Giả sử là các số thực thỏa mãn và . Chứng minh mỗi số đều thuộc đoạn **

Ta có và 

Theo BĐT Co si ta có hay 

Tương tự với y,z . Ta có điều phải chứng minh.

**Bài 3. (3,0 điểm)**

1. **Tìm đa thức dư khi chia đa thức cho đa thức **

Gọi đa thức dư trong phép chia là 



Xét với ta được 

Xét với ta được 

Tìm được 

Vậy đa thức dư là 

1. **Tìm các cặp số nguyên thỏa mãn **

Ta có :



Vế trái (\*) là số chẵn nên vế phải cũng là số chẵn

Suy ra là số lẻ và vế trái (\*)nên vế phải (\*) cũng 

Do đó . Từ đó tì được 

Vậy 

**Bài 4. (8,0 điểm) Cho hình vuông có cạnh bằng , gọi O là giao điểm của hai đường chéo và BD, I là trung điểm của Trên tia đối của tia láy điểm E sao cho . Từ D kẻ DM vuông góc với , DM cắt tại H.**

****

1. **Chứng minh **

Chứng minh (vì I là trung điểm của OB, mà 

Từ đó suy ra hay suy ra 

1. **Chứng minh **

Chứng minh (cùng phụ với 

Từ đó chứng minh . Suy ra được 

Kết hợp với suy ra 

Từ đó suy ra là trung điểm của (vì có 

Chứng minh là đường trung bình của . Suy ra 

Kết hợp với suy ra được 

Chứng minh là trực tâm của (giao điểm hai đường cao DM và BC)

Suy ra được 

Từ (1) và (2) chứng minh được thẳng hàng

Từ đó suy ra hay 

1. **Chứng minh là tia phân giác của **

Chứng minh 

Chứng minh 

Kết hợp với 

Chứng minh (ba điểm thẳng hàng)

Từ đó suy ra thẳng hàng

Chứng minh (vì 

Chứng minh (vì ABCD là hình vuông). Từ đó suy ra 

Chứng minh 

Suy ra được MI là tia phân giác của . Kết hợp với ba điểm thẳng hàng

Suy ra được là tia phân giác của 

1. **Gọi G là giao điểm của và DM, BG cắt IE tại P. Hãy tính diện tích theo a**

Chứng minh 

Chứng minh (Hai tam giác chung đường cao kẻ từ D xuống BC và có 

Chứng minh G là trọng tâm của tam giác . Suy ra 

Từ đó suy ra (hai tam giác có chung đương cao kẻ từ B xuống DH và 

Chứng minh là trung điểm của (là trung điểm của nên 

Lại có (hai tam giác có chung đường cao kẻ từ H xuống BG và 

Từ (1), (2), (3), (4) suy ra được :



**Bài 5. (1,5 điểm) Cho là độ dài ba cạnh của một tam giác**

**Chứng minh : **

Ta có 

Mà 

Do vai trò của như nhau nên có thể giả sử .Suy ra :



Do là độ dài 3 cạnh của tam giác nên 

Vậy ****