|  |  |
| --- | --- |
| **UBND TỈNH BẮC NINH****SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****ĐỀ CHÍNH THỨC** | **ĐÈ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH** **NĂM HỌC: 2018-2019****Môn thi: Toán – Lớp 8****Thời gian làm bài: 150 phút (***Không kể giao đề)* |

**Câu 1. (2,0 điểm)**

Cho ba số khác nhau đôi một và khác 0, đồng thời thỏa mãn diều kiện . Tính giá trị của biểu thức: 

**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. Giải phương trình: 
2. Cho hai đa thức Gọi là các nghiệm của Tính giá trị của 

**Câu 3. (4,0 điểm)**

1. Tìm tất cả các số nguyên dương sao cho là ước số của 
2. Cho là các số nguyên khác 0, sao cho Chứng minh rằngkhông phải là số nguyên tố.

**Câu 4. (7,0 điểm)**

1. Cho hình vuông , gọi M là điểm bất kỳ trên cạnh Trong nửa mặt phẳng bờ AB chứa C, dựng hình vuông Qua dựng đường thẳng song song với AB, d cắt AH tại E.Đường thẳng AH cắt DC tại F.
2. Chứng minh rằng 
3. Tứ giác là hình gì
4. Chứng minh chu vi tam giác không đổi khi thay đổi trên BC
5. Cho tam giác có Các điểm E và F lần lượt nằm trên các cạnh AC, AB sao cho và Tính 

**Câu 5. (3,0 điểm)**

1. Cho các số thực Chứng minh rằng



1. Cho hình vuông và 9 đường thẳng cùng có tính chất là mỗi đường thẳng chia hình vuông thành hai tứ giác có tỉ số diện tích bằng Chứng minh rằng có ít nhất 3 đường thẳng trong số đó cùng đi qua một điểm.

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.**

Nếu thì 

Do đó, 

Nếu thì 

Do đó, , trái giả thiết

Vậy 

**Câu 2.**

**2.1** Điều kiện 



Vậy tập nghiệm của phương trình là 

**2.2**

Ta có : 



Do đó 

**Câu 3.**

**3.1**

****là ước số của 



Điều nảy xảy ra khi là ước nguyên dương của gồm:



Từ đó ta tìm được 

**3.2**

Ta có: 

Mà 

Ta thấy do đó nếu là các số nguyên tố thì xảy ra các trường hợp sau:









**Câu 4.**

****

**4.1**

a) Do ABCD là hình vuông nên 

mà là hình vuông

Từ suy ra 

Do đó,  và 

b) Do là hình vuông 

 thẳng hàng

Gọi O là giao điểm hai đường chéo của hình vuông 

 là tâm đối xứng của hình vuông 

là đường trung trực đoạn MN, mà 

và 



Từ là hình thoi (5)

c) Từ (5) suy ra 

Mà 

Gọi chu vi tam giác là và cạnh hình vuông là 

Ta có:

(Vì 



Do đó, chu vi tam giác không đổi khi thay đổi trên BC

**4.2**

Xét có 

có 

Gọi D là trung điểm của và G là điểm trên AB sao cho 

Khi đó, 



Do đó CG và lần lượt là tia phân giác của và nên:



Do đó, 

Từ đó suy ra (Định lý Talet đảo)

**Câu 5.**

**5.1**

Ta có: 

Nên 

Ta lại có: 

Tương tự: 

Suy ra: 

Do vậy, 

Dấu xảy ra khi và chỉ khi 

**5.2**

Các đường thẳng đã cho không thể cắt các cạnh kề nhau của hình vuông, bởi vì nếu thế chúng chia hình vuông thành một tam giác và ngũ giác (chứ không phải chia hình vuông thành hai tứ giác)

Do đó, mỗi đường thẳng (trong số chín đường thẳng) đều cắt hai cạnh đối của hình vuông và không đi qua một đỉnh nào của hình vuông cả.

Giả sử một đường thẳng cắt hai cạnh đối và tại các điểm M và N



Ta có: 

(ở đây E và F là các trung điểm của AB và CD tương ứng)

Gọi  tương ứng là các trung điểm của AB, CD, BC, AD. Gọi là các điểm sao cho nằm trên nằm trên và thỏa mãn:





Khi đó từ đó lập luận trên ta suy ra mỗi đường thẳng có tính chất thỏa mãn yêu cầu của đề bài phải đi qua một trong 4 điểm nói trên. Vì có 9 đường thẳng, nên theo nguyên lý Dirichle phải tồn tại ít nhất một trong 4 điểm sao cho nó có ít nhất ba trong 9 đường thẳng đã cho đi qua

Vậy có ít nhất 3 đường thẳng trong 9 đường thẳng đã cho đi qua một điểm.