|  |  |
| --- | --- |
| **UBND HUYỆN QUẾ SƠN**  **PHÒNG GIÁO DỤC ĐÀO TẠO** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP HUYỆN**  **NĂM HỌC 2021-2022**  **Môn : TOÁN**  Thời gian làm bài : 150 phút (*không kể thời gian giao đề)* |

**Bài 1. (4,0 điểm)**

1. Cho và 

Chứng minh rằng 

1. Giải phương trình 

**Bài 2. (4,0 điểm)**

1. Giải hệ phương trình 
2. Cho là các số thực

Chứng minh 

Biết hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**Bài 3. (4,0 điểm)** Cho hình thang . Gọi là giao điểm của hai đường chéo và Qua O vẽ đường thẳng song song với cắt tại và cắt tại 

1. Chứng minh hai tam giác và có diện tích bằng nhau
2. Chứng minh 
3. Gọi K là điểm bất kỳ trên đoạn thẳng là trung điểm của Vẽ song song với Chứng minh đường thẳng chia tam giác thành hai phần có diện tích bằng nhau.

**Bài 4. (4,0 điểm)** Từ điểm nằm ngoài đường tròn tâm O, ta vẽ hai tiếp tuyến (B và C là hai tiếp điểm). Vẽ cát tuyến không đi qua tâm O (E nằm giữa và F, O và B nằm về hai phía của cát tuyến). Gọi là trung điểm của 

1. Chứng minh 5 điểm cùng thuộc một đường tròn và là phân giác của góc 
2. Vẽ dây vuông góc với sao cho cắt tại M. Gọi là giao điểm của và BC. Chứng minh 
3. Chứng minh đi qua trung điểm của 

**Bài 5. (4,0 điểm)**

1. Tìm tất cả các số nguyên tố để và cũng là số nguyên tố
2. Tìm nghiệm nguyên của phương trình 

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (4,0 điểm)**

1. **Cho và **

**Chứng minh rằng **

Đặt (vì 



Tương tự : 



1. **Giải phương trình **

****

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất 

**Bài 2. (4,0 điểm)**

1. **Giải hệ phương trình **

Đặt , hệ đã cho trở thành :



Vậy hệ có 4 nghiệm là 

1. **Cho là các số thực**

**Chứng minh **

****

(luôn đúng)

**Biết hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức **

****

Vậy không có giá trị của a,b để P min

**Bài 3. (4,0 điểm) Cho hình thang . Gọi là giao điểm của hai đường chéo và Qua O vẽ đường thẳng song song với cắt tại và cắt tại **

****

1. **Chứng minh hai tam giác và có diện tích bằng nhau**

Vì (cùng đáy và cùng đường cao)

hay 

1. **Chứng minh **

Vì , Mặt khác 



1. **Gọi K là điểm bất kỳ trên đoạn thẳng là trung điểm của Vẽ song song với Chứng minh đường thẳng chia tam giác thành hai phần có diện tích bằng nhau.**

Dựng trung tuyến dựng . Kẻ đường thẳng là đường phải dựng

Chứng minh 

Gọi giao điểm của và KN là thì 

Từ (1) và (2) suy ra 

**Bài 4. (4,0 điểm) Từ điểm nằm ngoài đường tròn tâm O, ta vẽ hai tiếp tuyến (B và C là hai tiếp điểm). Vẽ cát tuyến không đi qua tâm O (E nằm giữa và F, O và B nằm về hai phía của cát tuyến). Gọi là trung điểm của **

****

1. **Chứng minh 5 điểm cùng thuộc một đường tròn và là phân giác của góc **

Ta có : nên nội tiếp

Vì K là trung điểm của EF nên 

Ta có 

cùng thuộc đường tròn đường kính 

Ta có (cùng chắn cung OA), (cùng chắn cung AC)

(do là tiếp tuyến)là phân giác 

1. **Vẽ dây vuông góc với sao cho cắt tại M. Gọi là giao điểm của và BC. Chứng minh **
2. **Chứng minh đi qua trung điểm của **

Gọi J là giao điểm của AK và BC, I là giao điểm của và ta có :

(cùng bằng 



Tương tự ta có 

Vậy 

Vậy 

Ta có : 



Vậy Vậy I là trung điểm của 

**Bài 5. (4,0 điểm)**

1. **Tìm tất cả các số nguyên tố để và cũng là số nguyên tố**

Nhận xét : là số nguyên tốvà 

Đặt :



Khi đó

- Nếu chia cho 5 dư 4 hoặc dư 1 thì chia hết cho 5

mà không là số nguyên tố

- Nếu chia cho dư 3 hoặc dư 2 thì chia hết cho 5

chia hết cho 5 mà nên y chia hết cho 5 mà không là số nguyên tố

Vậy chia hết cho 5 mà p là số nguyên tố nên 

Thử với thì là các số nguyên tố.

1. **Tìm nghiệm nguyên của phương trình **



Vậy nghiệm của phương trình là :

