|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&DDT SƠN LA**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2021-2022**  **Môn thi: TOÁN**  **Ngày thi: 26/03/2022**  *Thời gian làm bài : 150 phút* |

**Câu 1. (4,0 điểm)**

1. Rút gọn biểu thức 
2. Tính giá tri biểu thức với thỏa mãn 

**Câu 2. (4,0 điểm)** Cho phương trình (với là ẩn số)

1. Chứng minh rằng phương trình luôn có nghiệm với mọi 
2. Xác định m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt thỏa mãn 

**Câu 3. (4,0 điểm)**

1. Giải hệ phương trình : 
2. Giải phương trình 

**Câu 4. (6,0 điểm)**

Cho đường tròn (O) và đường thẳng cố định , ( (O) và d không có điểm chung). Điểm di động trên đường thẳng , từ P vẽ hai tiếp tuyến (A và B thuộc đường tròn (O)), PO giao tại I. Gọi H là chân đường vuông góc hạ từ điểm A đến đường kính là giao điểm của hai đường thẳng và Gọi F là giao điểm thứ hai của đường thẳng CP và đường tròn . Chứng minh rằng :



b) E là trung điểm của đoạn thẳng 

c) Điểm luôn thuộc một đường cố định khi P di động trên 

**Câu 5. (2,0 điểm)**

1. Tìm nghiệm nguyên của phương trình : 
2. Cho ba số thực thỏa mãn các điều kiện 

Chứng minh rằng : 

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1. (4,0 điểm)**

1. **Rút gọn biểu thức **

****

1. **Tính giá tri biểu thức với thỏa mãn **

****

**Câu 2. (4,0 điểm) Cho phương trình (với là ẩn số)**

1. **Chứng minh rằng phương trình luôn có nghiệm với mọi **

****

Vậy (1) luôn có hai nghiệm phân biệt

1. **Xác định m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt thỏa mãn **

Theo Vi-et và đề ta có: 

Có 



Ta có hệ phương trình :

(nghiệm đúng với mọi m)

Vậy với mọi m phương trình (1) luôn có nghiệm ****

**Câu 3. (4,0 điểm)**

1. **Giải hệ phương trình : **

**.** Đặt 





1. **Giải phương trình **

****

**Câu 4. (6,0 điểm)**

**Cho đường tròn (O) và đường thẳng cố định , ( (O) và d không có điểm chung). Điểm di động trên đường thẳng , từ P vẽ hai tiếp tuyến (A và B thuộc đường tròn (O)), PO giao tại I. Gọi H là chân đường vuông góc hạ từ điểm A đến đường kính là giao điểm của hai đường thẳng và Gọi F là giao điểm thứ hai của đường thẳng CP và đường tròn . Chứng minh rằng :**

****

****

Xét 



1. **E là trung điểm của đoạn thẳng** 

Vì là tứ giác nội tiếp



Mà 

Từ (1), (2), (3) suy ra là tứ giác nội tiếp

Xét (O): (cùng chắn cung 

Mà hai góc này ở vị trí đồng vị nên 

Xét có I là trung điểm AB, IE//AH nên IE là đường trung bình

Vậy là trung điểm của AH

**c) Điểm luôn thuộc một đường cố định khi P di động trên **

Gọi M là chân đường vuông góc hạ từ O lên đường thẳng . Gọi K là giao điểm của hai đường thẳng 

Xét có 



Mặt khác cố định, K thuộc OM cố định suy ra điểm K cố định

Mà với mọi vị trí của M

Vậy khi M di động trên d thì I di động trên đường tròn đường kính OK cố định

**Câu 5. (2,0 điểm)**

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

****

Vì nên để 



Vậy 

1. **Cho ba số thực thỏa mãn các điều kiện **

**Chứng minh rằng : **

****

Dấu bằng xảy ra khi 