|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HÀ NAM**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN**  **Năm học 2021 – 2022**  **Môn : Toán (Đề chung)**  *Thời gian làm bài : 120 phút không kể giao đề* |

**Câu 1. (2,0 điểm)**

1. Rút gọn biểu thức 
2. Cho biểu thức 

Rút gọn biểu thức và tìm tất cả các giá trị nguyên của sao cho 

**Câu 2. (2,0 điểm)**

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

**Câu 3. (1,5 diểm)**

Trong mặt phẳng tọa độ cho parabol có phương trình và đường thẳng có phương trình là tham số)

1. Trên tìm các điểm có tung độ bằng 2
2. Chứng minh rằng đường thẳng luôn cắt tại hai điểm phân biệt . Gọi lần lượt là hoành độ của Tìm các giá trị của để 

**Câu 4. (4,0 điểm)**

Cho nửa đường tròn (O) có đường kính Lấy hai điểm phân biệt và trên nửa đường tròn sao cho thuộc cung không trùng với Gọi là giao điểm của và là giao điểm của và 

1. Chứng minh tứ giác nội tiếp
2. Chứng minh 
3. Gọi là giao điểm của và Chứng minh là tâm đường tròn nội tiếp tam giác 
4. Khi thay đổi trên nửa đường tròn sao cho Chứng minh trung điểm của thuộc một đường tròn cố định.

**Câu 5. (0,5 điểm)**

Cho là các số thực dương thỏa mãn 

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức 

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI VÀO LỚP 10 THPT MÔN TOÁN HÀ NAM**

**Câu 1.**

1. **Rút gọn biểu thức **

Ta có :



Vậy 

1. **Cho biểu thức **

****

Vậy 

Ta có 



Vậy thì 

**Câu 2.**

1. **Giải phương trình **

Phương trình có dạng 

Vậy phương trình có tập nghiệm 

1. **Giải hệ phương trình **

****

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất 

**Câu 3.**

1. **Trên parabol (P), tìm các điểm có tung độ bằng 2**

Gọi là điểm thuộc (P) và có tung độ bằng 

Khi đó ta có : 

Vậy trên (P) có hai điểm có tung độ bằng là và 

1. **Chứng minh rằng đường thẳng luôn cắt parabol tại hai điểm phân biệt Gọi lần lượt là hoành độ của . Tìm các giá trị của để **

Phương trình hoành độ giao điểm của và là :



cắt tại hai điểm phân biệt có hai nghiệm phân biệt

(với mọi luôn cắt tại hai điểm phân biệt với mọi 

Gọi lần lượt là hoành độ của là hai nghiệm của phương trình (\*)

Áp dụng hệ thức Vi – et ta có : . Theo đề bài, ta có 



Vậy thỏa mãn bài toán

**Câu 4.**

****

1. **Chứng minh tứ giác nội tiếp**

Vì đường tròn đường kính AB do đó Do đó 

Vậy tứ giác nội tiếp đường tròn đường kính 

1. **Chứng minh **

Từ ý 1) ta nhận xét thứ tự là các đường cao từ của tam giác nên là trực tâm tam giác Vì vậy, hay .

Ta có tứ giác nội tiếp đường tròn đường kính 

Như vậy hay 

Xét hai tam giác và đều vuông tại C và có 



1. **Gọi là giao điểm của và Chứng minh là tâm đường tròn nội tiếp tam giác **

Theo ý 1) ta có tứ giác CEDH nội tiếp, nên . Lại có tứ giác nội tiếp (cmt), do đó 

Kết hợp 2 điều trên, ta có : , hay là phân giác của 

Chứng minh tương tự, là phân giác do đó là tâm đường tròn nội tiếp tam giác 

1. **Khi thay đổi trên nửa đường tròn sao cho Chứng minh trung điểm của thuộc một đường tròn cố định.**

Ta có tam giác vuông tại C, có là đường trung tuyến nên Do đó tam giác cân tại I, suy ra 

Vì thuộc đường tròn đường kính AB tâm O nên ta cũng có 

Suy ra cân tại O nên . Lại có:  


Suy ra tam giác vuông tại C

Tương tự tam giác vuông tại D, có trung tuyến nên 

Do đó và vì cùng thuộc đường tròn đường kính tâm O



Nên là trung trực của CD, do đó cắt CD tại Q là trung điểm của và 

Vì nên . Áp dụng định lý Pytago cho tam giác vuông tại Q ta có : 

Ta có vuông tại C , đường cao , áp dụng hệ thức lượng , ta có :



Vậy I luôn thuộc đường tròn tâm O, bán kính cố định

**Câu 5.**

Giả thiết của bài toán được viết lại thành 

Đặt , khi đó ta được 

Biểu thức B được viết lại thành 

Để ý đến giả thiết ta có : 

Khi đó ta được : . Hoàn toàn tương tự ta được :



Áp dụng bất đẳng thức Cô – si ta được:





Cộng vế theo vế các bất đẳng thức trên ta được :



Vậy 