|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH HÀ TĨNH**  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | **KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10**  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÀ TĨNH**  **NĂM HỌC 2021 – 2022**  **MÔN : TOÁN**  *Thời gian làm bài : 150 phút* |

**Câu 1. (1,5 điểm)** Cho là các số thực đôi một phân biệt, rút gọn biểu thức



**Câu 2. (2,5 điểm)**

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

**Câu 3. (2,5 điểm)**

1. Tìm các số nguyên thỏa mãn 
2. Cho là các số thực dương thỏa mãn Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức 

**Câu 4. (2,5 điểm)** Cho nửa đường tròn tâm O đường kính Gọi là điểm chính giữa của cung Trên cung lớn của đường tròn tâm I, bán kính lấy điểm sao cho nhọn. Gọi lần lượt là giao điểm của với nửa đường tròn đường kính khác A, khác là giao điểm của với 

1. Chứng minh và là các tam giác cân
2. Chứng minh là trực tâm của tam giác 
3. Gọi là trung điểm của tính tỉ số 

**Câu 5. (1,0 điểm)** Cho tập hợp , chia tập hợp thành 2 tập hợp khác rỗng và không có phần tử chung. Chứng minh rằng với mọi cách chia thì luôn tồn tại ba số trong một tập hợp thỏa mãn 

**ĐÁP ÁN ĐỀ VÀO 10 CHUYÊN HÀ TĨNH NĂM 2021-2022**

**Câu 1.** **Cho là các số thực đôi một phân biệt, rút gọn biểu thức**

****

Ta có:



Vậy 

**Câu 2.**

1. **Giải phương trình **

Điều kiện xác định: . Ta có :





Giải 

Giải 



Đặt 

Khi đó phương trình trở thành : 





Với 

Vậy tập nghiệm của phương trình là 

1. **Giải hệ phương trình **

Điều kiện xác định : . Ta có :



Dễ thấy nghiệm không thỏa mãn 

Thay vào (2) ta được :





Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm 

**Câu 3.**

1. **Tìm các số nguyên thỏa mãn **

+)Nếu thì (vô lý)không thỏa mãn

+)Nếu 

(thỏa mãn)

+Nếu 

Th1: Xét lẻ , khi đó là ba số đôi một nguyên tố cùng nhau

là 3 số chính phương

Mà là 2 số nguyên dương liên tiếpVô lý

Th2: Xét chẵn, đặt 

chẵn

Đặt 

Có là ba số đôi một nguyên tố cùng nhau

là 3 số chính phương

Mà và là 2 số nguyên dương liên tiếp nên vô lý

Vậy 

1. **Cho là các số thực dương thỏa mãn Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức **

Ta có :



Áp dụng BĐT ta có:



Ta lại có : 

Đặt với 



Dấu xảy ra 

**Câu 4.**

****

1. **Chứng minh và là các tam giác cân**

Ta có : (các góc nội tiếp cùng chắn nửa đường tròn mà (góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn cung 

vuông tại N có nên vuông cân tại N

vuông tại có nên vuông cân tại 

1. **Chứng minh là trực tâm của tam giác **

Xét ta có (hai góc nội tiếp cùng chắn cung 

Ta có :



(do vuông cân tại M)



Mà hai góc này ở vị trí trong cùng phía bù nhau (dấu hiệu nhận biết)

Mà nên (từ vuông góc đến song song)

Chứng minh hoàn toàn tương tự ta có : 

Mà . Suy ra là giao của hai đường cao tong tam giác 

Vậy là trực tâm của tam giác 

1. **Gọi là trung điểm của tính tỉ số **

Ta có vuông cân tại nên 

Ta có (2 góc nội tiếp cùng chắn cung của  

Tứ giác là tứ giác nội tiếp (tứ giác có tổng hai góc đối bằng 

(hai góc nội tiếp cùng chắn cung 



Xét và có :



(cạnh góc vuông – góc nhọn kề)

(hai cạnh tương ứng)

Ta lại có (góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn cung 

vuông cân tại 

Ta có : là hình bình hành vì và nên là trung điểm chung của 

(trong tam giác cân, trung tuyến đồng thời là đường cao)

Mà (định lý Pyatgo)



Vậy 

**Câu 5. Cho tập hợp , chia tập hợp thành 2 tập hợp khác rỗng và không có phần tử chung. Chứng minh rằng với mọi cách chia thì luôn tồn tại ba số trong một tập hợp thỏa mãn **

Nếu là ba số tự nhiên liên tiếp, hoặc 3 số chẵn liên tiếp, hoặc ba số lẻ liên tiếp thì đều thỏa mãn 

Ngoài ra, ta có các bộ số cũng thỏa mãn 

Giả sử tồn tại cách chia tập hợp thành 2 tập hợp và sao cho không tồn tại 3 số trong một tập hợp và thỏa mãn 

Giả sử tập hợp chứa phần tử 

Thế thì và không đồng thời thuộc 

\*Nếu và 

Vì 

Vậy 

\*Nếu và 



Vậy 

\*Nếu và , vô lý vì 

Vậy giả sử là sai. Hoàn tất chứng minh.