|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **BÌNH ĐỊNH** | **KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT**  **NĂM HỌC 2021 – 2022**  **Môn thi chuyên: TOÁN** (CHUYỆN TOÁN TIN)  **Ngày thi: 11/6/2021**  *Thời gian làm bài : 150 phút (không kể thời gian phát đề)* |

**Bài 1. (2,0 điểm)**

1. Cho biểu thức 

Tính giá trị biểu thức với ,

1. Cho các số thực và thỏa mãn 

Chứng minh rằng 

**Bài 2. (2,5 điểm)**

1. Cho tập hợp gồm 21 số tự nhiên khác nhau thỏa mãn tổng của 11 số bất kỳ lớn hơn tổng của 10 số còn lại. Biết các số và thuộc tập hợp Tìm các số còn lại của tập hợp 
2. Tìm tất cả các số nguyên dương sao cho là số chính phương

**Bài 3. (1,5 điểm )**

Giải hệ phương trình : 

**Bài 4. (3,0 điểm)** Cho tam giác nội tiếp đường tròn tâm O, là điểm bất kì thuộc cạnh khác B và C). Gọi lần lượt là trung điểm của các cạnh và Đường thẳng cắt đường tròn (O) tại (theo thứ tự Đường tròn ngoại tiếp tam giác cắt tại (khác B). Các đường thẳng và cắt nhau tại 

1. Chứng minh 4 điểm nằm trên một đường tròn
2. Chứng minh 
3. Đường thẳng cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác tại (khác P). Đường thẳng cắt đường thẳng tại Chứng minh khi di chuyển trên đoạn thì tỉ số không đổi

**Bài 5. (1,0 điểm)** Cho là các số dương thỏa mãn 

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**ĐÁP ÁN VÀO 10 CHUYÊN TOÁN TIN BÌNH ĐỊNH**

**NĂM HỌC 2021-2022**

**Bài 1.**

1. **Cho biểu thức **

**Tính giá trị biểu thức với ,**

ĐKXĐ: 

Với , ta có :



Vậy với 

Thay vào biểu thức ta được :



Vậy khi thì 

1. **Cho các số thực và thỏa mãn **

**Chứng minh rằng **

Ta có :



Với ta có : 



Nhận thấy suy ra đẳng thức được chứng minh

Chứng minh hoàn toàn tương tự với hai trường hợp còn lại ta cũng chứng minh được đẳng thức trên

Ta có điều phải chứng minh 

**Bài 2.**

1. **Cho tập hợp gồm 21 số tự nhiên khác nhau thỏa mãn tổng của 11 số bất kỳ lớn hơn tổng của 10 số còn lại. Biết các số và thuộc tập hợp Tìm các số còn lại của tập hợp **

Giả sử với và 

Theo giả thiết ta có :



Mặt khác với và thì 



Nên từ suy ra (vì 



Kết hợp với ta được :





Ta có mà 

Kết hợp (3) và (4)

1. **Tìm tất cả các số nguyên dương sao cho là số chính phương**

Giả sử tồn tại số sao cho 

Th1: nếu thì ta có 

Th2: Nếu ta có : 





Vậy 

**Bài 3. Giải hệ phương trình : **

ĐKXĐ: 



Thay vào phương trình (2) ta được :



Thay vào (\*) ta được : 

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất 

**Bài 4.**

****

1. **Chứng minh 4 điểm nằm trên một đường tròn**

Ta có tứ giác nội tiếp (góc ngoài và góc trong tại đỉnh đối diện của tứ giác nội tiếp)

Mặt khác tứ giác nội tiếp (góc ngoài và góc trong tại đỉnh đối diện của tứ giác nội tiếp)

là tứ giác nội tiếp (tứ giác có hai đỉnh cùng nhìn một cạnh dưới các góc bằng nhau)cùng thuộc một đường tròn

1. **Chứng minh **

Xét tam giác và tam giác có :

(đối đỉnh), (hai góc nội tiếp cùng chắn cung (2 cạnh tương ứng)

Xét tam giác và tam giác có :

(đối đỉnh), (hai góc nội tiếp cùng chắn cung 

Lại có 

Từ (1), (2), (3)

Do tứ giác nội tiếp (cmt)(hai góc nội tiếp cùng chắn cung . Tứ giác nội tiếp (hai góc nội tiếp cùng chắn cung 

Xét tam giác và tam giác có :



(hai cạnh tương ứng)

Từ (4) và (5) 

1. **Đường thẳng cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác tại (khác P). Đường thẳng cắt đường thẳng tại Chứng minh khi di chuyển trên đoạn thì tỉ số không đổi**

Ta có tứ giác nội tiếp (2 góc nội tiếp cùng chắn cung 

Trong (O) có (2 góc nội tiếp cùng chắn cung 

. Mà hai góc này ở vị trí đồng vị 

(định lý Ta let)

Lấy thuộc cạnh sao cho 

Tứ giác nội tiếp (cmt)(góc ngoài và góc trong tại đỉnh đối diện của tứ giác nội tiếp)

Ta có không đổi, cố định cố định

Xét tam giác và tam giác có :

(theo cách dựng), (2 góc nội tiếp cùng chắn cung 

(2 cạnh tương ứng)  
Lại có 

Từ ta có : 

Từ (6), (7)

Mặt khác cố định nên không đổi không đổi 

**Bài 5. Cho là các số dương thỏa mãn **

**Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức **

Ta có: 

Vì . Khi đó ta có:



Vậy 