|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH YÊN BÁI**  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | **ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN YÊN BÁI**  **NĂM HỌC 2022-2023**  **Môn thi: TOÁN CHUYÊN**  *Thời gian làm bài : 150 phút* |

**Câu 1. (1,5 điểm)** Cho biểu thức với 

1. Rút gọn biểu thức P
2. Tìm tất cả các giá trị của x để 

**Câu 2. (3,0 điểm)**

1) Cho phương trình x: (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số để phương trình có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn 

2) Giải hệ phương trình : 

**Câu 3. (3,5 điểm)**

Cho tam giác nhọn Đường tròn tâm O đường kính BC cắt các cạnh và AB lần lượt tại và F. Gọi là giao điểm của và CF, I là trung điểm của 

1. Chứng minh rằng tam giác cân
2. Chứng minh rằng là tiếp tuyến của đường tròn 
3. cắt BC và EF lần lượt tại và M. Chứng minh rằng 
4. IC cắt đường tròn (O) tại N (khác C). Chứng minh thẳng hàng

**Câu 4. (1,0 điểm)**

1. Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên n, số luôn chia hết cho 22

2. Tìm tất cả các cặp số nguyên dương sao cho là ước của 

**Câu 5. (1,0 điểm)**

1. Cho các số dương thỏa mãn Chứng minh rằng



1. Cho là tập hợp gồm số nguyên dương đôi một khác nhau, mỗi số không lớn hơn 100. Chứng minh rằng trong X luôn tồn tại hai số sao cho thuộc tập hợp 

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1. (1,5 điểm) Cho biểu thức với **

1. **Rút gọn biểu thức P**

****

1. **Tìm tất cả các giá trị của x để **

Ta có :



Kết hợp với điều kiện suy ra 

**Câu 2. (3,0 điểm)**

**1) Cho phương trình x: (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số để phương trình có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn **

Phương trình có hai nghiệm phân biệt 

. Theo định lý Viet, ta có : 

Mặt khác, là nghiệm của phương trình (1) nên: 

Mà thỏa mãn , nên thay (2) vào (3) ta có :



Vậy 

**2) Giải hệ phương trình : **

****

****

Vậy hệ phương trình có nghiệm 

**Câu 3. (3,5 điểm)**

**Cho tam giác nhọn Đường tròn tâm O đường kính BC cắt các cạnh và AB lần lượt tại và F. Gọi là giao điểm của và CF, I là trung điểm của **

****

1. **Chứng minh rằng tam giác cân**

Chứng minh tứ giác nội tiếp đường tròn đường kính 

Suy ra I là tâm đường tròn 

Suy ra cân

1. **Chứng minh rằng là tiếp tuyến của đường tròn **

nên 

Mà cân nên 

Từ (2) và (3) suy ra hay 

Suy ra IE là tiếp tuyến của đường tròn (O)

1. **cắt BC và EF lần lượt tại và M. Chứng minh rằng **

Vì là tiếp tuyến của đường tròn (O) nên 

Mà (tứ giác nội tiếp)

Suy ra 

Từ đó 

1. **IC cắt đường tròn (O) tại N (khác C). Chứng minh thẳng hàng**

Chứng minh tương tự câu b ta có IF là tiếp tuyến của đường tròn (O)

Suy ra 

Từ (4) và (5) suy ra 

Mà hay 

Lại có nên thẳng hàng

**Câu 4. (1,0 điểm)**

**1. Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên n, số luôn chia hết cho 22**

Ta có :



Vì với mọi số tự nhiên n

Vậy, với mọi số tự nhiên n, số luôn chia hết cho 22

**2. Tìm tất cả các cặp số nguyên dương sao cho là ước của **

Gọi UCLN của và b là d, suy ra với . Theo đề bài ta có :



và mà nên 



**Câu 5. (1,0 điểm)**

1. **Cho các số dương thỏa mãn Chứng minh rằng**

****

Đặt . Khi đó :



Tương tự : 

Cộng (1), (2), (3) ta có :



1. **Cho là tập hợp gồm số nguyên dương đôi một khác nhau, mỗi số không lớn hơn 100. Chứng minh rằng trong X luôn tồn tại hai số sao cho thuộc tập hợp **

Chia 26 số nguyên trong tập hợp X thành 5 đoạn 

Vì 26 số chia 5 đoạn nên theo nguyên lý Dirichlet có ít nhất 1 đoạn có ít nhất 6 số

Vì một số chiaa 5 chỉ có thể dư 0,1,2,3,4. Nên trong 6 số đó có ít nhất 2 số x,y có cùng số dư khi chia cho 5 nên 

Mà trong mỗi đoạn hiệu hai số lớn nhất là 19 nên 

Từ 