|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GD&ĐT TÂN KỲ**  **ĐÈ CHÍNH THỨC**  *Đề gồm có 01 trang* | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP HUYỆN**  **NĂM HỌC 2021-2022**  **MÔN THI: TOÁN HỌC**  *Thời gian làm bài : 150 phút (không kể thời gian giao đề)* |

**Bài 1. (4,0 điểm)**

1. Tính 
2. Cho hai biểu thức 

Rút gọn biểu thức C và gọi so sánh với 

**Bài 2. (6,0 điểm)**

1. Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên thì chia hết cho 6
2. Giải phương trình : 
3. Tìm tất cả các cặp số nguyên thỏa mãn 

**Bài 3. (2,0 điểm)** Cho ba số thực dương thỏa mãn Chứng minh rằng : 

**Bài 4. (6,0 điểm)** Cho tam giác vuông tại A, đường cao . Đường thẳng vuông góc với tại B cắt tại D

1. Chứng minh rằng và 
2. Chứng minh 
3. Cho góc nhọn và Tính 

**Bài 5. (2,0 điểm)** Cho 7 điểm phân biệt nằm bên trong hình vuôngcó cạnh bằng 10. Chứng minh rằng có ít nhất một điểm trong hình vuông đã cho (có thể nằm trên cạnh của hình vuông) sao cho khoảng cách từ nó đến 7 điểm đã cho đều lớn hơn 2,5

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (4,0 điểm)**

1. **Tính **

****

1. **Cho hai biểu thức **

**Rút gọn biểu thức C và gọi so sánh với **

****

Với nên không tồn tại 

Với 

Với 

Vì 

**Bài 2. (6,0 điểm)**

1. **Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên thì chia hết cho 6**

****

1. **Giải phương trình : **

****

1. **Tìm tất cả các cặp số nguyên thỏa mãn **

****

Vậy (x;y)= (6;-3); ;

**Bài 3. (2,0 điểm) Cho ba số thực dương thỏa mãn Chứng minh rằng : **

****

****

Mà 

Tương tự cho hai phân thức còn lại. Cộng vế theo vế :



**Bài 4. (6,0 điểm) Cho tam giác vuông tại A, đường cao . Đường thẳng vuông góc với tại B cắt tại D**

****

1. **Chứng minh rằng và **

Xét vuông tai A có 

(hệ thức lượng trong tam giác vuông)

 hệ thức lượng trong tam giác vuông)(1)

Xét vuông tại B, có :  hệ thức lượng trong tam giác vuông) (2)

Từ (1) và (2) suy ra 

1. **Chứng minh **

**.** Ta có :



1. **Cho góc nhọn và Tính **

Ta có



**Bài 5. (2,0 điểm) Cho 7 điểm phân biệt nằm bên trong hình vuôngcó cạnh bằng 10. Chứng minh rằng có ít nhất một điểm trong hình vuông đã cho (có thể nằm trên cạnh của hình vuông) sao cho khoảng cách từ nó đến 7 điểm đã cho đều lớn hơn 2,5**

****

Gọi lần lượt là trung điểm của 

Trên đoạn lấy các điểm Trên đoạn lấy điểm sao cho

. Ta có :



Và 

Do đó, nếu xét hình tròn có tâm lần lượt là  bán kính là 2,5 thì các hình tròn này đôi một không có điểm chung.

Vì chỉ có 7 điểm phân biệt nằm bên trong hình vuông nên có ít nhất một hình tròn không chứa điểm nào trong số 7 điểm đã cho. Tâm của hình tròn này chính là điểm có khoảng cách từ nó đến 7 điểm đã cho đến lớn hơn 2,5