|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GD & ĐT**  **THANH CHƯƠNG** | **ĐỀ THI HSG MÔN TOÁN LỚP 8**  **NĂM HỌC 2022-2023**  **Thời gian làm bài :120 phút** |

**Bài 1. (4,0 điểm)**

1. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử :





1. Cho (là số tự nhiên lớn hơn 1). Chứng minh rằng là số chính phương

**Bài 2. (4,0 điểm)**

1. Giải phương trình 
2. Cho Chứng minh 

**Bài 3. (4,0 điểm)**

1. Tìm giá trị nhỏ nhất của 
2. Cho là các số không âm thỏa mãn. Chứng minh rằng :



**Bài 4. (6,0 điểm)** Cho tam giác vuông tại A, đường cao trung tuyến Gọi D và E lần lượt là hình chiếu của trên AB và 

1. Chứng minh 
2. Tam giác phải có thêm điều kiện gì nữa để diện tích tứ giác bằng diện tích tam giác 
3. Vẽ phân giác góc cắt tại F và cắt tại G. Chứng minh 

**Bài 5. (2,0 điểm)** Sáu điểm phân biệt thuộc một hình chữ nhật có độ dài các cạnh là (các điểm này có thể nằm trong hoặc trên cạnh của hình chữ nhật). Chứng minh rằng luôn tồn tại hai điểm trong sáu điểm này mà bình phương khoảng cách giữa chúng nhỏ hơn hoặc bằng 5

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (4,0 điểm)**

1. **Phân tích các đa thức sau thành nhân tử :**

****

****

1. **Cho (là số tự nhiên lớn hơn 1). Chứng minh rằng là số chính phương**

Đặt . Ta có và , suy ra



Vì A lẻ nên nguyên. Suy ra là số chính phương

**Bài 2. (4,0 điểm)**

1. **Giải phương trình **

****

1. **Cho Chứng minh **

Vì nên đặt với . Ta có :



**Bài 3. (4,0 điểm)**

1. **Tìm giá trị nhỏ nhất của **

****

Dấu bằng xảy ra khi Vậy 

1. **Cho là các số không âm thỏa mãn. Chứng minh rằng :**

****

Ta có : 

Tương tự : 

Hay: 

Dấu bằng xảy ra khi 

**Bài 4. (6,0 điểm) Cho tam giác vuông tại A, đường cao trung tuyến Gọi D và E lần lượt là hình chiếu của trên AB và **

****

1. **Chứng minh **

Ta có là hình chữ nhật nên . Mà (vì cùng phụ 

1. **Tam giác phải có thêm điều kiện gì nữa để diện tích tứ giác bằng diện tích tam giác **

Ta có 

Khi đó , nghĩa là vuông cân tại A

1. **Vẽ phân giác góc cắt tại F và cắt tại G. Chứng minh **

Kẻ ta có (Theo Talet) và (Talet)

Mặt khác lại có 

Từ (2) và (3) ta có . Từ (1) và (4) lấy vế trừ vế ta có :



**Bài 5. (2,0 điểm) Sáu điểm phân biệt thuộc một hình chữ nhật có độ dài các cạnh là (các điểm này có thể nằm trong hoặc trên cạnh của hình chữ nhật). Chứng minh rằng luôn tồn tại hai điểm trong sáu điểm này mà bình phương khoảng cách giữa chúng nhỏ hơn hoặc bằng 5**

****

Chia hình chữ nhật đã cho thành phần như hình vẽ. Khi đó tồn tại hai điểm trong 6 điểm nằm trong hoặc trên một hình. Ta có khoảng cách lớn nhất của 2 diểm trong một hình theo định lý Pytago : Bình phương khoảng cách giữa hai điểm lớn nhất bằng . Vậy luôn tồn tại hai điểm mà khoảng cách giữa chúng nhỏ hơn hoặc bằng 5.