|  |  |
| --- | --- |
| **UBND HUYỆN THANH TRÌ****PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO***Đề thi gồm có 01 trang* | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC 2020-2021****MÔN TOÁN 9****Thời gian làm bài : 150 phút** **Ngày thi: 3/12/2020** |

**Bài 1. (4 điểm)**

1. Tính giá trị biểu thức :



1. Cho biết 

Chứng minh rằng biểu thức có giá trị nguyên

**Bài 2. (4 điểm)**

1. Có tồn tại số tự nhiên thỏa mãn không ?
2. Tìm các số thỏa mãn 

**Bài 3. (3 điểm)**

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

**Bài 4. (2 điểm)** Cho là các số thực dương thỏa mãn Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**Bài 5. (6 điểm)** Cho hình chữ nhật có . Đường thẳng vuông góc với tại C cắt các đường thẳng lần lượt tại và 

1. Chứng minh 
2. Gọi là giao điểm của các đường thẳng và Tính độ dài đoạn thẳng theo a
3. M là điểm thay đổi trên cạnh , đường thẳng cắt đường thẳng tại N. Gọi là diện tích của tam giác và là diện tích của tam giác Xác định vị trí của M sao cho 

**Bài 6. (1 điểm)** Cho . Chứng minh rằng là số chính phương với là số tự nhiên khác 0)

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1.**

****

b)Xét 

Ta có 



nên A có giá trị nguyên.

**Bài 2.**

1. Giả sử tồn tại số tự nhiên thỏa mãn , khi đó 

Vì là hai số tự nhiên liên tiếp nên 

Nên với 

Vì 

Từ và suy ra mâu thuẫn nên không có số tự nhiên thỏa mãn

1. Từ giả thiết bài toán ta có :



Ta có là số lẻ và do nên 

Mà là số chẵn nên phải có tận cùng là 6phải có tận cùng là hoặc 9 . Mặt khác và là số lẻ



Kết hợp ta có 

+)Nếu thì a+b có dạng . Khi đó chia hết cho 3 mà không chia hết cho 3

không chia hết cho 3

+)Nếu . Vì và 

. Ta có số thỏa mãn

Vậy 216 là số cần tìm

**Bài 3.**

1. Đặt . Ta được phương trình :



Với , ta có : 



Với 



Vậy 

1. Hệ phương trình 

Xét hệ 



Xét hệ : 

hoặc 

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm 

**Bài 4.**Từ gt: 

Chia cả hai vế cho 

Đặt 

Khi đó : 





Khi thì 

Vậy 

**Bài 5.**

****

1. Do là hình chữ nhật nên 

Mặt khác (cùng phụ với 

Nên 

1. vuông tại C và 

Suy ra 

Ta có: 

Do song song với 

Suy ra Vậy 

1. Đặt 

Do . Suy ra :



Do đó 



Kết luận : Khi là trung điểm của thì 

**Bài 6.**

Với 

Với ta có : 

Giả sử đúng đến , ta có : 

Ta chứng minh đúng đến 





Là số chính phương.