|  |  |
| --- | --- |
| **UBND TỈNH BẮC NINH**  **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN**  **NĂM HỌC 2019-2020**  **Môn thi: TOÁN (**Dành cho thí sinh chuyên Toán)  Thời gian làm bài: 150 phút |

**Câu 1. (2,0 điểm)**

1. Tính giá trị của biểu thức khi 
2. Cho hai hàm số và (với là tham số) có đồ thị lần lượt là và Tìm để cắt tại hai điểm phân biệt ,sao cho 

**Câu 2. (2,5 điểm)**

1. Giải hệ phương trình: 
2. Cho các số thực không âm thỏa mãn Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**Câu 3. (1,5 điểm)**

1. Tìm tất cả các cặp số nguyên dương thỏa mãn 
2. Cho là số nguyên dương thỏa mãn là số nguyên. Chứng minh rằng: là số chính phương

**Câu 4. (3,0 điểm)**

Cho tam giác có ba góc nhọn, Các đường cao của tam giác cắt nhau tại điểm H. Gọi là đường tròn ngoại tiếp tứ giác trên cung nhỏ của đường tròn (O) lấy điểm (khác điểm E) sao cho Đường thẳng cắt đường thẳng tại điểm đường thẳng cắt đường thẳng tại điểm 

1. Chứng minh rằng 
2. Chứng minh rằng đường thẳng vuông góc với đường thẳng 
3. Đường thẳng cắt đường tròn tại điểm K (khác điểm H), đường thẳng cắt đường tròn (O) tại điểm G (khác điểm K), đường thẳng cắt đường thẳng tại điểm Chứng minh rằng ba điểm thẳng hàng

**Câu 5. (1,0 điểm)** Cho cái kẹo vào 1010 chiếc hộp sao cho không có hộp nào chứa nhiều hơn 1010 cái kẹo và mỗi hộp chứa ít nhất 1 cái kẹo. Chứng minh rằng có thể tìm thấy một số hộp mà tổng số kẹo trong các hộp đó bằng cái.

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.**

**1.a**

Ta có 





**1.b** Phương trình hoành độ giao điểm của và là 

(P) cắt tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt 



Áp dụng định lý Viet ta có:

Từ giả thiết ta có 

Khi đó



Do nên 

Do đó,



**Câu 2.**

**2a.**  



Với thay vào (2) ta được:





Với thay vào ta được: 



Vậy hệ phương trình có bốn nghiệm là:



**2b.**

Từ giả thiết suy ra Ta có:

với 

(do dấu bằng xảy ra khi ).

Do đó hay với 

Tương tự: với 

Do đó, 

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi hoặc hoặc 

Ta có 



(do dấu bằng xảy ra khi 

Do đó hay với 

Tương tự với 

Do đó, 

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi 

Vậy GTLN của là đạt được khi hoặc hoặc và của là đạt được khi 

**Câu 3.**

**3a)**Vì nguyên dương và không thỏa mãn phương trình nên Suy ra là ước nguyên dương lớn hơn 3 của 30 gồm 

Nếu ta được các trường hợp:

(thỏa mãn điều kiện)



Nếu 

Vậy các cặp số thỏa mãn là 

**3b)** Vì là số lẻ nên để là số nguyên thì 

Suy ra 

Vì nên xảy ra hai trường hợp 

Nếu thì hay là số chính phương chia dư 2. Điều này không xảy ra vì mọi số chính phương chia  dư là 0 hoặc 1. Do đó chỉ xảy ra 

Ta có: là số chính phương (đpcm)

**Câu 4.**

****

a) Xét và có: (đối đỉnh), (cùng chắn cung 

suy ra 

b) Do các tứ giác nội tiếp nên:



là tứ giác nội tiếp



Mà 

c) Xét có:





Xét có 



Từ 

Mà (cùng phụ với 

Từ (3) và (4) ta có thẳng hàng

**Câu 5.**

**TH1:**Tất cả các hộp có số kẹo bằng nhau và bằng 2, khi đó lấy chiếc hộp bất kỳ ta sẽ có tổng số kẹo là 

**TH2:**Tồn tại hai hộp có số kẹo khác nhau, khi đó ta sắp xếp các hộp thành một hàng ngang sao cho hai hộp đầu tiên không có cùng số kẹo, ký hiệu là số kẹo trong hộp thứ . Xét các số

với 

+)Nếu tồn tại hai số trong có cùng số dư khi chia cho 1010, giả sử là thì 

Do nên hay 

+)Nếu trong  không có hai số nào có cùng số dư khi chia cho 1010 (1)

Xét số , theo nguyên lý Dirichle tồn tại hai số có cùng số dư khi chia cho 1010. Mà nên không cùng số dư khi chia cho 1010 (2).

Từ (1) và (2) suy ra tồn tại sao cho cùng số dư khi chia cho 1010.

Khi đó 

Mà 

Suy ra điều phải chứng minh.