|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH BẮC NINH**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH**  **LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2018-2019**  **MÔN THI: TOÁN** |

**Câu 1.**

1. Rút gọn biểu thức 
2. Cho hàm số có đồ thị là . Tìm tất cả các giá trị của để đường thẳng cắt trục hoành và trục tung lần lượt tại hai điểm A, B sao cho tam giác có diện tích là là gốc tọa độ, đơn vị đo trên các trục là cm)

**Câu 2.**

1. Cho phương trình là ẩn, là tham số. Tìm tất cả giá trị để phương trình có ít nhất một nghiệm dương.
2. Giải hệ phương trình: 

**Câu 3.**

1. Cho các số thực dương thỏa mãn các điều kiện Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức 
2. Tìm số nguyên tố thỏa mãn là số chính phương.

**Câu 4.**

1. Cho tam giác nội tiếp trong đường tròn (O) và đường cao Vẽ đường kính của đường tròn (O)
2. Chứng minh rằng : 
3. Vẽ dây của đường tròn (O) song song với cắt tại Q, cắt tại P. Chứng minh rằng song song với 
4. Gọi là giao điểm của và Chứng minh rằng:



1. Cho tam giác có Các điểm và lần lượt nằm trên các cạnh sao cho Tính 

**Câu 5.** Trong kỳ thi Olympic có 17 học sinh thi môn Toán được mang số báo danh là số tự nhiên trong khoản từ 1 đến 1000. Chứng minh rằng có thể chọn ra 9 học sinh thi toán có tổng các số báo danh được mang chia hết cho 9.

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.**

1. Ta được: 

Suy ra:





Từ đó suy ra: 

1. Vì ba điểm tạo thành một tam giác nên và 

Tọa độ giao điểm của d và Ox là 

Tọa độ giao điểm của và Oy là 

Do tam giác  vuông tại O nên 

Do đó, 



Vậy 

**Câu 2.**

1. Do đó phương trình luôn có nghiệm, các nghiệm là 

Phương trình có ít nhất một nghiệm dương khi và chỉ khi:



1. 

Điều kiện: . Nhận xét: 

Do đó, ta có: 



Với thay vào phương trình (\*) ta có:



Với 

Ta có: 

Cộng vế với vế hai phương trình ta được: 

Thay vào (\*) ta được: 



Vậy hệ có các nghiệm 

**Câu 3.**

1. Đặt , Từ điều kiện suy ra 

Khi đó, 



Do 

Đặt và 

Khi đó, với 

Ta có: 

Do đó là nghiệm hệ 

Ta lại có: 

Do đó là nghiệm hệ 

1. Đặt 

Biến đổi thành p là ước của và 

Trường hợp 1: , Đặt , khi đó thay vào (1) ta có:



Xem đây là phương trình bậc hai ẩn , điều kiện cần để tồn tại nghiệm của phương trình là: là một số chính phương.

Mặt khác với ta dễ chứng minh được 

Suy ra các trường hợp:

(loại)



Do đó phải có 

Trường hợp 2: Nếu , đặt 

Khi đó thay vào (1) ta có:

Xem đây là phương trình bậc hai ẩn p điều kiện cần để tồn tại nghiệm của hai phương trình là là một số chính phương.

Mặt khác ta dễ chứng minh: nên ta có các trường hợp:



Do đó phải có . Sau khi thử ta có 

Vậy 

**Câu 4.**



****

1. Xét hai tam giác và có (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) nên 

Hơn nữa, (cùng chắn 

Từ đây ta có tỉ lệ thức 

1. Ta có: (cùng chắn 

Mặt khác mà 

Nên 

Suy ra tứ giác nội tiếp 

Vì (cùng chắn nên 

1. Ta có: 

Suy ra 

Kéo dài AD cắt tại M

Xét và 



Mặt khác (chắn nửa đường tròn)

Suy ra mà 

Áp dụng định lý Talet trong ta được: 

Do đó 



Vậy 





Xét có 

có 

Gọi D là trung điểm của BC và G là điểm trên AB sao cho .

Khi đó, 



Do đó CG và BE lần lượt là tia phân giác của và nên



Do đó,

(Talet đảo)

**Câu 5.**

Với 5 số tự nhiên đôi một khác nhau tùy ý thì có hai trường hợp xảy ra:

+Th1: Có ít nhất 3 số chia cho 3 có số dư giống nhautổng ba số tương ứng chia hết cho 3

+Th2: Có nhiều nhất 2 số chia cho 3 có số dư giống nhau Có ít nhất 1 số chia hết cho 3, 1 số chia 3 dư 1, 1 số chia 3 dư 2. Suy ra luôn chọn được 3 số có tổng chia hết cho 3

Do đó ta chia 17 số là số báo danh của 17 học sinh thành 3 tập có lần lượt phần tử.

Trong mỗi tập, chọn được 3 số có tổng lần lượt là 

Còn lại số, trong 8 số còn lại, chọn tiếp 3 số có tổng là 

Còn lại 5 số chọn tiếp 3 số có tổng là 

Trong 5 số có 3 số có tổng chia hết cho 3.

Nên 9 học sinh tương ứng có tổng các số báo danh là 