|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HÀ TRUNG** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9**  **NĂM HỌC 2018-2019**  **Môn thi: TOÁN** |

**Câu 1. (4,0 điểm)** Cho biểu thức 

1. Rút gọn biểu thức P
2. Tính giá trị của biểu thức  khi 

**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. Giải hệ phương trình: 
2. Giải phương trình: 
3. Cho một số tự nhiên có 4 chữ số. Nếu xóa đi chữ số hàng chục và hàng đơn vị thì số đó giảm đi 5445 đơn vị. Tìm số đã cho

**Câu 3. (4,0 điểm)**

1. Chứng minh chia hết cho 3 với mọi số tự nhiên 
2. Tìm tất cả các số nguyên dương thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau:

 và 

1. Chứng minh rằng nếu thì 

**Câu 4. (4,0 điểm)**

1. Cho thỏa mãn Tìm giá trị lớn nhất của 
2. Tìm các số tự nhiên sao cho là số chính phương.

**Câu 5. (5,0 điểm)** Cho nửa đường tròn tâm O, đường kính Gọi là các tia vuông góc với và nửa đường tròn thuộc cùng một nửa mặt phẳng bờ Qua điểm thuộc nửa đường tròn (M khác và B), kẻ tiếp tuyến với nửa đường tròn, nó cắt và theo thứ tự ở C và D. Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng 

1. Tính số đo góc 
2. Chứng minh và vuông góc với 
3. Chứng minh : 
4. Tìm vị trí của điểm để tứ giác có chu vi nhỏ nhất

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.**

1. ĐKXĐ: 







Vậy 

**Câu 2.**

1. ĐKXĐ: 



Vậy hệ phương trình có nghiệm 

1. ĐKXĐ:

Đặt 



Thay vào phương trình đã cho ta được:



Với 

Vậy 

1. Gọi số cần tìm là 

Ta có: Vì là số có 2 chữ số nên 

Vậy các số cần tìm là và 5499

**Câu 3.**

1. Ta có là ba số tự nhiên liên tiếp nên chia hết cho 3.

Mà nên chia hết cho 3

Vậy chia hết cho 3 với mọi số tự nhiên 

1. Ta có: 

Ta có : và dương nên 

Ta có: 

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:



Do là các số nguyên dương nên 

1. Ta có 



**Câu 4.**

1. Ta có



Áp dụng bất đẳng thức Cô si ta có: 



Dấu xảy ra khi 

Vậy 

1. B là số chính phương, nên 4B cũng là số chính phương

Đặt (k là số tự nhiên) thì 



Vì là số tự nhiên nên ta có các hệ phương trình:



Giải các hệ  ta được: 

Do là các số tự nhiên nên 

**Câu 5.**

****

1. OC là tia phân giác của (tính chất tia phân giác)

OD là tia phân giác của (tính chất tia phân giác)

Mà và là hai góc kề bù hay 

1. Tam giác vuông tại O có (đường trung tuyến ứng với cạnh huyền)

Ta có: (cùng vuông góc với AB)

Suy ra tứ giác là hình thang

là đường trung bình của hình thang 

1. Xét tam giác vuông tại O có (CD là tiếp tuyến)

Áp dụng hệ thức lượng ta có hay 

và là giao của các tiếp tuyến nên 

Suy ra 

1. Ta có :

Hình thang có độ dài cạnh AB không đổi

Nên chu vi hình thang nhỏ nhất khi nhỏ nhất

CD nhỏ nhất khi 

khi 

khi khi M là điểm chính giữa của cung AB