|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH NINH BÌNH**  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH**  **LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2018-2019**  **MÔN THI: TOÁN**  **Ngày thi: 13/3/2019** |

**Câu 1. (4,0 điểm)**

1. Gọi  là 3 nghiệm của phương trình Tính giá trị biểu thức 
2. Rút gọn biểu thức 

**Câu 2. (4,0 điểm)**

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

**Câu 3. (4,0 điểm)**

1. Tìm tất cả các nghiệm nguyên của phương trình: 
2. Cho các số thực dương thỏa mãn Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**Câu 4. (6,0 điểm)**

1. Qua điểm M nằm trong tam giác kẻ Biết diện tích các tam giác lần lượt là với là các số thực dương. Tính diện tích tam giác theo 
2. Cho tam giác cân tại A, nội tiếp đường tròn tâm O. M là điểm bất kỳ trên dây BC, (M khác B, M khác C). Vẽ đường tròn tâm D đi qua M và tiếp xúc với AB tại B, vẽ đường tròn tâm E đi qua M và tiếp xúc với AC tại C. Gọi N là giao điểm thứ hai của đường tròn (D) và (E).
3. Chứng minh rằng tứ giác là tứ giác nội tiếp. Từ đó chứng minh điểm thuộc đườn tròn (O) và ba điểm thẳng hàng
4. Chứng minh rằng trung điểm I của đoạn thẳng luôn nằm trên một đường thẳng cố định khi điểm di động trên dây BC.

**Câu 5. (2,0 điểm)**

1. Tìm tất cả các bộ ba số nguyên tố sao cho 
2. Cho 8 đoạn thẳng có độ dài lớn hơn 10 và nhỏ hơn 210. Chứng minh rằng trong 8 đoạn thẳng đó luôn tìm được 3 đoạn thẳng để ghép thành tam giác

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.**

1. 

Phương trình (\*) có nên có 2 nghiệm phân biệt

Không mất tổng quát coi thì là 2 nghiệm của 

Ta có: 

Ta có: 

Theo Viet ta có: 

Thay số : 



**Câu 2. 1)** Ta có:





Với thay vào (2) ta được: 

Với thay vào (2) được: 

Đặt phương trình trở thành:



Phương trình (3) có nên vô nghiệm

Do đó 

Vậy hệ phương trình đã cho có 4 nghiệm



2. Phương trình xác định khi 

Phương trình đã cho tương đương với:





Vậy 

Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất 

**Câu 3.**

1. Ta có:



Vì là các số chính phương nên cũng là số chính phương.

Do đó đặt 

Ta có : là các ước số của không âm nên là số âm

Suy ra hoặc 

TH1: 

Với loại)

Với 

TH2:(loại)

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên 

1. Ta có: 





Học sinh chứng minh 

Suy ra 



Dấu xảy ra khi 

Vậy 

**Câu 4.**



Đặt 

Tứ giác có (giả thiết)là hình bình hành

Chứng minh tương tự ta có 

Ta có nên 

Chứng minh tương tự, ta có: nên 

nên 





2.



a) Trong có góc giữa tia tiếp tuyến và dây cung và góc nội tiếp cùng chắn cung MC)

Trong (D) có (góc giữa tia tiếp tuyến và dây cung và góc nội tiếp cùng chắn cung MB)

Do đó: (tổng ba góc trong một tam giác)

Tứ giác nội tiếp (O).thuộc đường tròn do  nội tiếp đường tròn (O)

Tứ giác nội tiếp (O) nên (hai góc nội tiếp cùng chắn cung 

Mà (do cân tại A) nên hay 

Từ (1) và (2) suy ra ba điểm thẳng hàng.

b) Vẽ đường kính của đường tròn tâm O. Gọi J là giao điểm của và BC.

(góc nội tiếp chắn nửa đường tròn tâm O), vì đường tròn tâm D tiếp xúc với AB tại B)thẳng hàng.

Chứng minh tương tự : thẳng hàng.

Ta có: thuộc đường trung trực của BC.

cân tại K

cân tại D (vì 

cân tại E(vì 



Tứ giác là hình bình hành

Mà I là trung điểm của nên I là trung điểm của MK.

vuông tại J có là đường trung tuyến 

cố định nên thuộc đường thẳng cố định là đường trung trực của đoạn 

**Câu 5.**

1. Không mất tổng quát giả sử 

Với 





Do là ước của nên 

Nếu 

Nếu 



Nếu  lẻlẻmà 162 không chia hết cho 4Vô lý

Vậy bộ ba số nguyên tố cần tìm là và các hoán vị

1. Ta xếp các đoạn thẳng theo thứ tự có độ dài tăng dần 

Nếu tồn tại 3 đoạn thẳng thỏa mãn thì ba đoạn thẳng này có thể ghép thành tam giác.

Giả sử ngược lại:



Khi đó theo giả thiết

, mâu thuẫn với giả thiết

Vậy tồn tại 3 đoạn thẳng mà 

Do đó tồn tại 3 đoạn thẳng để có thể ghép thành tam giác.