|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH NINH BÌNH** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH**  **LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2018-2019**  **MÔN THI : TOÁN**  **Ngày thi: 13/03/2019** |

**Câu 1.**

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



**Câu 2.**

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

**Câu 3.**

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.** 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 . 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 

a) Chứng minh rằng tứ giác là tứ giác nội tiếp. Từ đó chứng minh điểm thuộc đường tròn (O) và ba điểm thẳng hàng

b) Chứng minh rằng trung điểm I của đoạn thẳng luôn nằm trên một đường thẳng cố định khi điểm M di động trên dây BC.

**Câu 5.** 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 một tam giác.

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.**

****

Phương trình có nên có hai nghiệm phân biệt

Không mất tổng quát xem thì là hai nghiệm của 

Ta có:

Ta có: 

Theo Vi-et ta có: . Thay số 



**Câu 2.**

1. Ta có:

****

****

Với , thay vào (2) 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:



**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.



Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm nguyên 

1. Ta có:



ta có:



Dấu xảy ra khi 

Vậy 

**Câu 4.**



****

Đặt 

Tứ giác có là hình bình hành

.Chứng minh tương tự ta có: 

Ta có 

Chứng minh tương tự, ta có:











1. Trong có (góc giữa tia tiếp tuyến và dây cung và góc nội tiếp cùng chắn 

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



Do đó (tổng ba góc trong 1 tam giác)

là tứ giác nội tiếp (O)đường tròn (O) do nội tiếp đường tròn (O)

Tứ giác nội tiếp nên (hai góc nội tiếp cùng chắn 

Mà (do cân tại A) nên hay 

Từ (1) và (2) suy ra điểm thẳng hàng.  
b) Vẽ đường kính của đường tròn tâm O. Gọi J là giao điểm của 

(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 

là hình bình hành

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

vuông tại J có là đường trung tuyến nên 

cố định nên I 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 (loại)

Nếu (thỏa mãn)

Nếu lẻlẻmà không chia hết cho 4 nên vô lý.

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 ghép thành tam giác.