|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **LONG AN**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2018-2019**  **MÔN: TOÁN 9** |

**Câu 1. (5,0 điểm)**

1. Rút gọn biểu thức : với 
2. Giả sử là nghiệm âm của phương trình Không giải phương trình, tính giá trị biểu thức 

**Câu 2. (5,0 điểm)**

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

**Câu 3. (2,0 điểm)**

Cho các số thực dương thỏa mãn Chứng minh:



**Câu 4.(6,0 điểm)**

1. Cho hình vuông lấy điểm E trên cạnh đường thẳng qua B vuông góc với cắt DE tại H và cắt CD tại K. Gọi là giao điểm của và AH
2. Chứng minh ba điểm thẳng hàng
3. Chứng minh  là tâm đường tròn nội tiếp 
4. Cho tam giác là điểm trên cạnh (P khác và C); Q, R lần lượt là hai điểm đối xứng với qua AC, AB. Lấy điểm M nằm trên đường tròn ngoại tiếp tam giác sao cho song song với Chứng minh đường thẳng luôn đi qua một điểm cố định khi thay đổi trên cạnh BC.

**Câu 5. (2,0 điểm)**

1. Trên mặt phẳng lấy 21 điểm bất kỳ trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng; mỗi điểm được tô bởi 1 trong 4 màu: đỏ, cam, vàng và lục. Các đoạn thẳng nối 2 trong 21 điểm dó được tô bởi một trong hai màu chàm và tím. Xét các tam giác có ba đỉnh thuộc các điểm đã cho, chứng minh tồn tại một tam giác có 3 đỉnh cùng màu và ba cạnh cùng màu.
2. Giả sử Xét các số tự nhiên dạng được viết bởi chữ số 1. Chứng minh rằng nếu là một số nguyên tố thì là ước của 

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.**

****

**2.**Từ giả thiết ta có suy ra



**Câu 2.**

1. Trừ vế theo vế hai phương trình ta có:



TH1: thay vào phương trình (1) ta được:



TH2: Thay vào phương trình (1) ta được: 

Phương trình này vô nghiệm

Vậy 

1. Điều kiện xác định 

Phương trình đã cho tương đương với phương trình:



Đối chiếu điều kiện phương trình có hai nghiệm 

**Câu 3.**

Áp dụng BĐT Cô si ta có :



Cộng vế theo vế ba bất đẳng thức trên, rút gọn ta có điều phải chứng minh.

**Câu 4.**



****

1. Xét tam giác ta có: cắt DH tại E. Suy ra E là trực tâm tam giác Để chứng minh thẳng hàng ta chỉ cần chứng minh 

Tứ giác có nên nội tiếp. suy ra 

Tứ giác có nên nội tiếp

Lại có, (gt) nên (cùng chắn cung DK). Ta có điều phải chứng minh.

1. Tứ giác nội tiếp (

Tứ giác nội tiếp suy ra 

Từ (1) , (2) suy ra Do đó, EC là đường phân giác của Chứng minh tương tự, ta cũng có là đường phân giác của 

Vì E là giao điểm hai đường phân giác trong góc M và C của tam giác nên ta có điều phải chứng minh.





Gọi N là giao điểm của và QC; O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác 

Ta có nên nằm trên đường tròn ngoại tiếp tam giác Đường tròn ngoại tiếp tam giác cắt tại điểm thứ hai G.

Từ là phân giác 

 nên O nằm trên 

Mà nên GO là phân giác và do đó thẳng hàng. Ta cũng có thẳng hàng.

Gọi là giao điểm thứ hai của với 

Ta có: 

Do đó và M thẳng hàng. Vậy MP luôn đi qua O cố định

**Câu 5.**

1. Vì có 21 điểm được tô bởi 4 màu mà nên theo nguyên lý Dirichle sẽ tồn tại ít nhất 6 điểm được tô cùng một màu

Gọi 6 điểm cùng màu đó là Từ điểm A ta kẻ với 5 điểm còn lại được 5 đoạn thẳng, 5 đoạn này được tô 2 màu thì sẽ có ít nhất 3 đoạn được tô cùng màu.

Không mất tính tổng quát , giả sử các đoạn AB, AC, AD được tô cùng màu tím.

Trong các đoạn nối ba điểm nếu có một đoạn màu tím, giả sử là BD thì tam giác là tam giác cần tìm. Nếu trong các đoạn nối ba điểm B, C, D không có đoạn nào màu tím thì tam giác là tam giác cần tìm.

2. Trước hết ta chứng minh : nếu là số nguyên tố thì là số nguyên tố

Giả sử là hợp số, . Khi đó:

là hợp số, trái với giả thiết nên n là số nguyên tố

Tiếp tục ta có: 

Theo định lý Fermat nhỏ, ta có 

Nếu thì không thỏa mãn giả thiết.

Nếu ta có nên từ (1) và (2) suy ra : Vậy là ước của 