|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **GIA LAI**  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP TỈNH**  **Môn : Toán**  **Thời gian : 150 phút** *(không kể thời gian giao đề)*  **Ngày thi : 17/04/2022** |

**Câu 1. (5,0 điểm)**

1. Rút gọn biểu thức 
2. Cho số với . Hãy tìm các giá trị của để là số nguyên tố

**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. Giải phương trình sau 
2. Tìm nghiệm nguyên của phương trình sau 

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 3. (2,0 điểm)** Cho một đa giác có 10 đỉnh như hình vẽ bên (bốn đỉnh hoặc hoặc hoặc … hoặc được gọi là bốn đỉnh liên tiếp của đa giác). Các đỉnh của đa giác được đánh số một cách tùy ý bởi các số nguyên thuộc tập hợp (biết mỗi đỉnh chỉ được đánh bởi một số, các số được đánh ở các đỉnh là khác nhau). Chứng minh rằng ta luôn tìm được 4 đỉnh liên tiếp của đa giác được đánh số thuộc tập hợp mà tổng các số đó lớn hơn 21 |  |

**Câu 4. (5,0 điểm)** Cho hình vuông nội tiếp đường tròn . Trên cung nhỏ lấy điểm (E không trùng với và Tia cắt các đường thẳng lần lượt tại và K. Tia cắt các đường thẳng lần lượt tại 

1. Chứng minh rằng 
2. Khi điểm ở vị trí trung điểm của Hãy tính độ dài đoạn theo 

**Câu 5. (2,0 điểm)** Gọi là điểm bất kỳ trong tam giác Qua M kẻ các đường thẳng lần lượt song song với 

Chứng minh rằng (S là diện tích

**Câu 6. (2,0 điểm)** Cho là các số thực dương thỏa mãn đẳng thức Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau :



**ĐÁP ÁN**

**Câu 1. (5,0 điểm)**

1. **Rút gọn biểu thức **

****

1. **Cho số với . Hãy tìm các giá trị của để là số nguyên tố**



Vì 





**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. **Giải phương trình sau **

Đặt thành :



1. **Tìm nghiệm nguyên của phương trình sau **

****

Vì là số lẻ nên và phải là các số lẻ

Từ là số lẻ mà là số lẻ nên chẵn suy ra là số chẵn

là số lẻ mà là tích của hai số nguyên liên tiếp nên là số chẵn nên là số lẻ.Điều này chỉ xảy ra khi . Thay vào phương trình đã cho ta được :



Vậy phương trình đã cho có nghiệm nguyên 

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 3. (2,0 điểm) Cho một đa giác có 10 đỉnh như hình vẽ bên (bốn đỉnh hoặc hoặc hoặc … hoặc được gọi là bốn đỉnh liên tiếp của đa giác). Các đỉnh của đa giác được đánh số một cách tùy ý bởi các số nguyên thuộc tập hợp (biết mỗi đỉnh chỉ được đánh bởi một số, các số được đánh ở các đỉnh là khác nhau). Chứng minh rằng ta luôn tìm được 4 đỉnh liên tiếp của đa giác được đánh số thuộc tập hợp mà tổng các số đó lớn hơn 21** |  |

Gọi là các số phân biệt được đánh liên tiếp 10 điểm phân biệt thuộc đường tròn . Giả sử ngược lại là không tìm được 4 đỉnh nào thỏa mãn khẳng định của bài toán. Khi đó ta có :



Từ đó suy ra : 

Mặt khác ta lại có : 

Suy ra (vô lý), do đó điều giả sử là sai

Vậy ta luôn tìm được 4 điểm liên tiếp được đánh số mà tổng các số đó lớn hơn 21

**Câu 4. (5,0 điểm) Cho hình vuông nội tiếp đường tròn . Trên cung nhỏ lấy điểm (E không trùng với và Tia cắt các đường thẳng lần lượt tại và K. Tia cắt các đường thẳng lần lượt tại **

****

1. **Chứng minh rằng **

là hình vuông nên đường chéo là phân giác 

Xét và có ND chung; (vì DB là phân giác ;

(ABCD là hình vuông)mà (cùng chắn cung hay 

1. **Khi điểm ở vị trí trung điểm của Hãy tính độ dài đoạn theo **

Vì và chắn đường kính 

Xét và có : (đối đỉnh)



Lại có 

hay 

Có : 

**Câu 5. (2,0 điểm) Gọi là điểm bất kỳ trong tam giác Qua M kẻ các đường thẳng lần lượt song song với **

**Chứng minh rằng (S là diện tích**

****

Các tam giác đồng dạng

Gọi lần lượt là diện tích của các tam giác . Ta có :





Vậy ****

**Câu 6. (2,0 điểm) Cho là các số thực dương thỏa mãn đẳng thức Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau :**

****

Ta có :





Đẳng thức xảy ra khi . Vậy 