|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH HƯNG YÊN** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH**  **LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2018-2019**  **MÔN THI TOÁN**  Thời gian làm bài 150 phút, không kể giao đề |

**Câu 1.** Tính giá trị của biểu thức 

**Câu 2.** a) Giải phương trình: 

b) Giải hệ phương trình: 

**Câu 3.**a) Trong mặt phẳng tọa độ cho đường thẳng (m là tham số) và đường thẳng Tìm để hai đường thẳng đó song song với nhau.

b) Một robot chuyển động từ A đến B theo cách sau: đi được 5m thì dừng 1 giây, rồi đi tiếp 10m dừng lại 2 giây, rồi đi tiếp 15m thì dừng lại 3 giây,..Cứ như vậy, robot đi từ A đến B kể cả nghỉ hết 551 giây. Tính quãng đường robot chuyển động từ A đến B. Biết rằng khi đi, robot chuyển độn với vận tốc giây.

**Câu 4.** Cho ba điểm cố định thẳng hàng theo thứ tự đó. Một đường tròn (O) thay đổi luôn đi qua B và C. Vẽ các tiếp tuyến và với đường tròn (O), D và E là các tiếp điểm.

1. Chứng minh rằng , từ đó suy ra thuộc một đường tròn cố định
2. Gọi là đường kính của đường tròn (O) vuông góc với Gọi K là giao điểm của với đường tròn (O). Chứng minh rằng ba đường thẳng đồng quy.

**Câu 5.** a) Cho tam giác có là góc tù. Chứng minh rằng: 

b) Trên mặt phẳng có 25 điểm phân biệt, biết rằng trong 3 điểm bất kỳ đã cho bao giờ cũng tìm được 2 điểm có khoảng cách giữa chúng nhỏ hơn 1.Chứng ming rằng tồn tại một hình tròn có bán kính 1 không chứa ít hơn 13 điểm trong 25 điểm nói trên.

**Câu 6.** Cho thỏa mãn 

Tim giá trị lớn nhất của 

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.** Ta có:



**Câu 2.**

1. ĐKXĐ: . Ta có:



Vì (vô lý) nên



Vậy 

1. Điều kiện xác định 





Vậy hệ phương trình có nghiệm 

**Câu 3.**

1. Để thì 
2. Gọi số lần đi của robot từ A đến B là đk:

Thời gian robot đi là:(giây)

Thời gian robot nghỉ là: (giây)

Theo đề bài ta có:

Vậy quãng đường robot chuyển động từ A đến B là : 

**Câu 4.**

****

1. Xét và có: chung; (cùng chắn cung DB)

Nên 

Do cố định nên cố định

1. Gọi là giao điểm của và AC. Dây cắt AO tại H và cắt tại I.

Ta có: (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau) và 

là đường trung trực của tại H



Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông có: 



Ta lại có 





Mặt khác thẳng hàng hay đồng 

**Câu 5.**

****

1. Kẻ 

Ta có: 



Mặt khác :

Từ đó, ta có 

1. Gọi 25 điểm trên mặt phẳng lần lượt là phân biệt

Giả sử là độ dài lớn nhất trong các độ dài nối 2 điểm bất kỳ trong 25 điểm đã cho,

Nếu .Vì trong 3 điểm bất kỳ đã cho bao giờ cũng tìm được 2 điểm có khoảng cách giữa chúng nhỏ hơn 1 nên với mọi điểm ta luôn có . Xét đường tròn sẽ chứa toàn bộ 25 điểm đã cho, ta có điều phải chứng minh.

Nếu . Xét điểm tùy ý trong điểm còn lại, giả sử . Vì trong 3 điểm bất kỳ đã cho bao giờ cũng tìm được 2 điểm có khoảng cách giữa chúng nhỏ hơn 1 nên hoặc ít nhất có 12 đoạn thẳng xuất phát từ có độ dài nhỏ hơn 1, hoặc ít nhất 12 đoạn thẳng xuất phát từ có độ dài nhỏ hơn 1. Do đó, tồn tại đường tròn hoặc sẽ chứa ít nhất 13 điểm trong 25 điểm đã cho. Vậy tồn tại một hình tròn có bán kính 1 chứa không ít hơn 13 điểm trong 25 điểm nói trên

**Câu 6.**

Áp dụng bđt Cô si cho hai số dương và bc ta có:



Tương tự: 



Mà, 



Do đó suy ra giá trị lớn nhất của đạt được 