|  |  |
| --- | --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI**  | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM****Độc lập – Tự do – Hạnh phúc****ĐỀ CHÍNH THỨC** *(Đề thi gồm có 01 trang)* |

**ĐỀ THI TUYỂN SINH**

**VÀO TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN NĂM 2022**

**Môn thi : TOÁN**

 *(****Dùng cho mọi thí sinh vào trường chuyên)***

***Thời gian làm bài : 90 phút (không kể thời gian phát đề)***

**Bài 1. (1,5 điểm)** Cho 

1. Rút gọn 
2. Tìm các số nguyên sao cho là số nguyên dương

**Bài 2. (2,5 điểm)**

1. Trong mặt phẳng tọa độ hãy viết phương trình đường thẳng biết đường thẳng đi qua điểm và song song với đường thẳng 
2. Một cửa hàng kinh doanh điện máy sau khi nhập về chiếc tivi, đã bán chiếc tivi đó; cửa hàng thu được tiền lãi là của giá nhập về. Giả sử cửa hàng tiếp tục nâng giá bán chiếc ti vi đó thêm của giá đã bán, nhưng bớt cho khách hàng đồng, khi đó cửa hàng sẽ thu được tiền lãi là của giá nhập về. Tìm giá tiền khi nhập về của chiếc ti vi đó.

**Bài 3. (3,0 điểm)**

Cho tam giác đều nội tiếp đường tròn điểm thuộc cung nhỏ (D khác A và B). Các tiếp tuyến với đường tròn tại  và C cắt theo thứ tự tại và Gọi I là giao điểm của và 

1. Chứng minh rằng 
2. Tính số đo góc Từ đó, hãy chứng minh tứ giác nội tiếp
3. Gọi là giao điểm của và Chứng minh rằng 

**Bài 4. (3,0 điểm)**

1. Tìm các số thực sao cho và đồng thời là hai số hữu tỉ
2. Biết rằng :

Phương trình bậc hai có hai nghiệm phân biệt là và 

Phương trình bậc hai có hai nghiệm phân biệt là và 

………………

Phương trình bậc hai có hai nghiệm phân biệt là và .

Chứng minh rằng số thực là nghiệm của phương trình bậc hai :



**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (1,5 điểm) Cho **

1. **Rút gọn **

ĐKXĐ : . Ta có :



1. **Tìm các số nguyên sao cho là số nguyên dương**

Ta có 

Mà nguyên dương , nên 

Vậy 

**Bài 2. (2,5 điểm)**

1. **Trong mặt phẳng tọa độ hãy viết phương trình đường thẳng biết đường thẳng đi qua điểm và song song với đường thẳng **

Ta có đường thẳng đi qua điểm nên ta có 

Mặt khác song song với nên :



Vậy phương trình đường thẳng là 

1. **Một cửa hàng kinh doanh điện máy sau khi nhập về chiếc tivi, đã bán chiếc tivi đó; cửa hàng thu được tiền lãi là của giá nhập về. Giả sử cửa hàng tiếp tục nâng giá bán chiếc ti vi đó thêm của giá đã bán, nhưng bớt cho khách hàng đồng, khi đó cửa hàng sẽ thu được tiền lãi là của giá nhập về. Tìm giá tiền khi nhập về của chiếc ti vi đó.**

Gọi giá nhập về của chiếc ti vi là (đồng). Theo đề cửa hàng thu lãi , tức là giá đã bán là . Nếu cửa hàng tiếp tục nâng giá bán chiếc tivi đó thêm giá đã bán và bớt cho khách hàng 245 000 đồng, khi đó giá bán ra là 

Theo đề khi đó cửa hàng thu lãi là 12% của giá nhập về, kéo theo :



Từ đó dễ tính được 

Vậy giá nhập về của chiếc ti vi đó là 7 triệu đồng.

**Bài 3. (3,0 điểm)**

**Cho tam giác đều nội tiếp đường tròn điểm thuộc cung nhỏ (D khác A và B). Các tiếp tuyến với đường tròn tại  và C cắt theo thứ tự tại và Gọi I là giao điểm của và **

****

1. **Chứng minh rằng **

Gọi tiếp tuyến tại của (O) cắt nhau tại P.



Gọi đường tròn ngoại tiếp tam giác cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác tại khác D. Ta có :

và 

Chú ý rằng 

Do đó . Lại có :

(do tứ giác nội tiếp và nội tiếp) dẫn đến :

thẳng hàng. Tương tự thẳng hàng, dẫn đến 

Do đó thu được dẫn đến các tam giác và BCG đồng dạng với nhau.

1. **Tính số đo góc Từ đó, hãy chứng minh tứ giác nội tiếp**

Từ câu a) ta đã chỉ ra và nội tiếp

1. **Gọi là giao điểm của và Chứng minh rằng **

Ta có : dẫn đến tam giác đồng dạng với tam giác 



**Bài 4. (3,0 điểm)**

1. **Tìm các số thực sao cho và đồng thời là hai số hữu tỉ**

Đặt . Khi đó, ta có :



Vì nên ta suy ra . Suy ra



Mặt khác, vì cũng là số hữu tỉ nên số chỉ có thể là số hữu tỉ khi nó bằng 0. Nói cách khác, phải là số thỏa mãn 

Như vậy ta có : 

1. **Biết rằng :**

**Phương trình bậc hai có hai nghiệm phân biệt là và **

**Phương trình bậc hai có hai nghiệm phân biệt là và **

**………………**

**Phương trình bậc hai có hai nghiệm phân biệt là và .**

**Chứng minh rằng số thực là nghiệm của phương trình bậc hai :**

****

Trước hết, ta có thể dự đoán là nghiệm của phương trình (\*). Thật vậy, ta có :



Do đó, để chứng minh là nghiệm của phương trình (\*), ta chỉ cần sử dụng định lý Vi-et đảo. Nói cách khác, ta chỉ cần chứng minh :



Bây giờ, áp dụng định lý Viet cho các phương trình đề bài, ta có :



Cộng theo vế từ các hệ phương trình (2), ta suy ra hệ phương trình (1) là đúng. Bài toán được chứng minh.