|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****TỈNH ĐIỆN BIÊN****ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | **KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT** **Năm học: 2020 – 2021****Môn thi : TOÁN***Thời gian: 120 phút (không kể thời gian phát đề*) |

**Bài 1.** **(2,0 điểm)**

 1) Cho biểu thức:  (với )

 a) Rút gọn P.

 b) Tìm giá trị nhỏ nhất của P.

 2) Giải hệ phương trình: 

**Bài 2.** **(2,0 điểm)**

 Cho phương trình:  (với m là tham số)

 1) Tìm tất cả các giá trị của  để phương trình có nghiệm kép, tìm nghiệm đó.

 2) Chứng minh rằng khi phương trình có 2 nghiệm phân biệt  thì:



**Bài 3. (2,0 điểm)**

 1) Một con Robot được thiết kế có thể đi thẳng, quay một góc  sang phải hoặc sang trái. Robot xuất phát từ vị trí  đi thẳng  quay sang trái rồi đi thẳng , quay sang phải rồi đi thẳng  đến đích tại vị trí . Tính khoảng cách giữa đích đến và nơi xuất phát của Robot.

 2) Cho hai số  thỏa mãn  và . Chứng minh: .

**Bài 4. (3,0 điểm)** Cho tam giác nhọn  nội tiếp đường tròn . Đường cao  cắt nhau tại . Kéo dài  cắt đường tròn  lần lượt tại  và .

 1) Chứng minh  cân.

 2) Gọi  là trung điểm của . Chứng minh ba điểm  thẳng hàng và .

 3) Khi cố định, xác định vị trí của  trên đường tròn  để  lớn nhất.

**Bài 5. (1,0 điểm)**

 1) Cho  và . Chứng minh rằng: .

 2) Cho  là số nguyên dương. Biết rằng  và  là hai số chính phương. Chứng minh rằng n chia hết cho 40.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Bài 1.** **(2,0 điểm)**

 1) Cho biểu thức:  (với )

 a) Rút gọn P.

 b) Tìm giá trị nhỏ nhất của P.

 2) Giải hệ phương trình: 

**Lời giải**

1) Cho biểu thức:  (với )

 a) Rút gọn P.

 

 

 b) Tìm giá trị nhỏ nhất của P.

 (Với )

 Vậy giá trị nhỏ nhất của  khi .

 2) Giải hệ phương trình: 

 Điều kiện: .

 Đặt  (điều kiện )

 Hệ phương trình đã cho trở thành:

 (thỏa mãn)

  (thỏa mãn). Vậy HPT có 1 nghiệm .

**Bài 2.** **(2,0 điểm)**

 Cho phương trình:  (với m là tham số)

 1) Tìm tất cả các giá trị của  để phương trình có nghiệm kép, tìm nghiệm đó.

 2) Chứng minh rằng khi phương trình có 2 nghiệm phân biệt  thì:



**Lời giải**

1) Phương trình: (\*)

Ta có: 

Để phương trình (\*) có nghiệm kép thì 

 nghiệm kép là 

 nghiệm kép là 

2) PT (\*) có 2 nghiệm phân biệt  thì  

TH1:



TH2:



Ta có:  là nghiệm của phương trình (\*) => 

Ta đặt:

 

Áp dụng hệ thức Vi-ét với phương trình (\*) có 2 nghiệm phân biệt, ta có:

. Thay vào biểu thức P ta được:



Vì => đpcm.

**Bài 3. (2,0 điểm)**

 1) Một con Robot được thiết kế có thể đi thẳng, quay một góc  sang phải hoặc sang trái. Robot xuất phát từ vị trí  đi thẳng  quay sang trái rồi đi thẳng , quay sang phải rồi đi thẳng  đến đích tại vị trí . Tính khoảng cách giữa đích đến và nơi xuất phát của Robot.

 2) Cho hai số  thỏa mãn  và . Chứng minh: .

**Lời giải**

 1) Theo đề bài: Ta mô tả đường đi của Robot như sau:



 Kẻ  như hình vẽ:



 Ta có: DBCE là hình chữ nhật (vì )

 => EC = DB = 5 (m) => AC = AE + EC = 2 + 5 = 7 (m).

 Xét vuông tại C, áp dụng định lý Pitago ta có: 

 <=> (m) (vì AB > 0).

 Vậy khoảng cách giữa đích đến và nơi xuất phát của Robot là m.

 2) Chứng minh: . Với  và .

 

 Do  (BĐT AM-GM).

 Dấu bằng xẩy ra khi: 

 

 Vậy . Dấu bằng xẩy ra khi .

**Bài 4. (3,0 điểm)** Cho tam giác nhọn  nội tiếp đường tròn . Đường cao  cắt nhau tại . Kéo dài  cắt đường tròn  lần lượt tại  và .

 1) Chứng minh  cân.

 2) Gọi  là trung điểm của . Chứng minh ba điểm  thẳng hàng và .

 3) Khi cố định, xác định vị trí của  trên đường tròn  để  lớn nhất.

**Lời giải**



1) Ta có:  (cùng phụ với )

Lại có  (cùng chắn cung )

Suy ra  cân tại .

2) Ta có  (cùng vuông ),  (cùng vuông ).

 là hình bình hình .

Mà  là trung điểm của  cũng là trung điểm của 

 ba điểm  thẳng hàng.  là đường trung bình của 

3) Theo câu 1 ta có 

Suy ra .

Ta có 

Dấu bằng xẩy ra khi .

Vậy để  lớn nhất thì  là điểm chính giữa cung lớn .

**Bài 5. (1,0 điểm)**

 1) Cho  và . Chứng minh rằng: .

 2) Cho  là số nguyên dương. Biết rằng  và  là hai số chính phương. Chứng minh rằng n chia hết cho 40.

**Lời giải**

 1) Vì: 

 

 

 Thay , ta được:



Lại có:  (đpcm)

2) Đặt 

Vì  là lẻ  là lẻ, hay x lẻ  vì  chẵn  chẵn.

Đặt  lẻ (do  chẵn) và  vì  là hai số chẵn liên tiếp mà .

 Ta có một số chính phương chia cho 5 dư 0 hoặc 1 hoặc 4.

 Mặt khác  chia cho 5 dư 1

 Nên 

Từ (1), (2) và . Đpcm.