|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GD&ĐT QUẬN NAM TỪ LIÊM****TRƯỜNG THCS NAM TỪ LIÊM****ĐỀ CHÍNH THỨC** | **ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II****MÔN: TOÁN 9****NĂM HỌC 2021-2022***Thời gian làm bài: 90 phút* |

**Câu 1***(2,0 điểm)*

Cho hai biểu thức:  và  với  và .

 1) Tính giá trị của  khi .

 2) Rút gọn biểu thức .

 3) Đặt . Tìm các giá trị nguyên của  để 

**Câu 2** *(2,5 điểm)*

1) *Giải bài toán bằng cách lập phương trình*

 Một phòng học có 420 ghế ngồi được xếp theo từng hàng và số ghế ở mỗi hàng đều bằng nhau. Nếu số hàng tăng thêm 1 và số ghế mỗi hàng tăng thêm 2 thì trong phòng sẽ có 480 ghế. Hỏi ban đầu trong phòng có bao nhiêu hàng và mỗi hàng có bao nhiêu ghế?

 2) Trái Đất, hành tinh của chúng ta đang sống có dạng hình cầu có bán kính là. Biết rằng diện tích bề mặt Trái Đất không bị bao phủ bởi nước (bao gồm núi, sa mạc, cao nguyên, đồng bằng và các địa hình khác). Tính diện tích bề mặt Trái Đất, không bị bao phủ bởi nước, lấy  và làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị.

**Câu 3** *(2,0 điểm)*

 1) Giải phương trình: 

 2) Cho phương trình:  . Tìm  để phương trình  có hai nghiệm phân biệt  thỏa mãn .

**Câu 4** *(3,0 điểm).* Cho  và dây  cố định. Trên cung lớn  lấy điểm  sao cho . Gọi  lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ  đến các cạnh .

 1) Chứng minh tứ giác  nội tiếp.

 2) Tia  và  cắt đường tròn  lần lượt tại  và . CMR: .

 3) CMR:  là tia phân giác của góc  và đường tròn ngoại tiếp tam giác  luôn đi qua 1 điểm cố định khi  di động trên cung lớn .

**Câu 5 *(0,5 điểm)*** Cho các số thực dương  thỏa mãn điều kiện . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức .

**HƯỚNG DẪN**

**Câu 1 *(2,0 điểm)***

Cho hai biểu thức:  và  với  và .

 1) Tính giá trị của  khi .

 2) Rút gọn biểu thức .

 3) Đặt . Tìm các giá trị nguyên của  để 

**Lời giải**

 **1) Tính giá trị của** ** khi .**

 Thay  (thoả mãn điều kiện) vào biểu thức **** ta được:

 .

 Vậy khi  thì .

 **b) Rút gọn biểu thức .**

 Điều kiện: với 

 

 

 

 

 

 Vậy  với  .

 3)Đặt . Tìm các giá trị nguyên của  để 

 

 

 Do  nguyên nên 

 Vậy  thì 

**Câu 2** *(2,5 điểm)*

 1) *Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình*

 Một phòng học có 420 ghế ngồi được xếp theo từng hàng và số ghế ở mỗi hàng đều bằng nhau. Nếu số hàng tăng thêm 1 và số ghế mỗi hàng tăng thêm 2 thì trong phòng sẽ có 480 ghế. Hỏi ban đầu trong phòng có bao nhiêu hàng và mỗi hàng có bao nhiêu ghế?

 2) Trái Đất, hành tinh của chúng ta đang sống có dạng hình cầu có bán kính là. Biết rằng diện tích bề mặt Trái Đất không bị bao phủ bởi nước (bao gồm núi, sa mạc, cao nguyên, đồng bằng và các địa hình khác). Tính diện tích bề mặt Trái Đất, không bị bao phủ bởi nước, lấy  và làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị.

**Hướng dẫn**

 **1) *Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình***

 Gọi số hàng ghế ban đầu là ( hàng) với .

 Khi đó số ghế ban đầu của mỗi hàng là ( ghế).

 Số hàng ghế tăng 1 hàng là:  (hàng)

 Số ghế mỗi hàng tăng 2 ghế là:  (ghế)

 Vì số hàng tăng thêm 1 và số ghế mỗi hàng tăng thêm 2 thì trong phòng sẽ có 480 ghế nên

 

 

 

 

  ( thỏa mãn điều kiện)

 Nếu  thì có 14 hàng. Khi đó mỗi hàng có:  cái ghế.

 Nếu  thì có 14 hàng. Khi đó mỗi hàng có:  cái ghế.

 **2) Bài toán thực tế**

 Diện tích xung quanh bề mặt Trái Đất: .

 Diện tích không bị bao phủ bởi nước là: 

**Câu 3** *(2,0 điểm)*

 1) Giải phương trình: 

 2) Cho phương trình:  . Tìm  để phương trình  có hai nghiệm phân biệt  thỏa mãn .

**Lời giải**

 **1) Giải phương trình: **

 

 

 

 

 

 Vậy phương trình có tập nghiệm là: .

 **2) Cho phương trình:  . Tìm  để phương trình  có hai nghiệm phân biệt  thỏa mãn .**

 Phương trình có 

 Để phương trình có hai nghiệm phân biệt 

 Áp dụng hệ thức Viet có 

 Ta có

 

 

 

 

 

 

 Xét TH1: . Thay vào pt (\*) có

 

 

 

 Xét TH2: . Thay vào pt (\*) có

 

 

 

 Kết hợp điều kiện . Vậy là giá trị cần tìm .

**Câu 4** *(3,0 điểm).* Cho  và dây  cố định. Trên cung lớn  lấy điểm  sao cho . Gọi  lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ  đến các cạnh .

 1) Chứng minh tứ giác  nội tiếp.

 2) Tia  và  cắt đường tròn  lần lượt tại  và . CMR: .

 3) CMR:  là tia phân giác của góc  và đường tròn ngoại tiếp tam giác  luôn đi qua 1 điểm cố định khi  di động trên cung lớn .

**Lời giải**

****

 **1) Chứng minh tứ giác  nội tiếp.**

 Tứ giác  có:  ()  tứ giác  nội tiếp đường tròn đường kính .

 **2) Tia  và  cắt đường tròn  lần lượt tại  và . CMR: .**



 Tứ giác  nội tiếp  (hai góc nội tiếp cùng chắn );

 Mà  (hai góc nội tiếp cùng chắn );

 , mà hai góc này ở vị trí đồng vị .

 **3) CMR:  là tia phân giác của góc  và đường tròn ngoại tiếp tam giác  luôn đi qua 1 điểm cố định khi  di động trên cung lớn .**



 Tứ giác  có:  tứ giác  nội tiếp đường tròn đường kính  (hai góc nội tiếp cùng chắn );

 Tương tự tứ giác  có:  tứ giác  nội tiếp đường tròn đường kính  (hai góc nội tiếp cùng chắn );

 Mà  (cùng phụ với )  là tia phân giác của .

 Gọi  là trung điểm của  cố định, ta chứng minh tứ giác  nội tiếp, thật vậy:

  là trung điểm của  là trung tuyến của  vuông tại  cân tại 

 (góc ngoài của );

 Mặt khác tứ giác  nội tiếp  (cùng bù với ); tứ giác  nội tiếp  (cùng bù với ) ;

 Mà  tứ giác  nội tiếp.

 Vậy khi điểm  di động trên cung lớn  thì đường tròn ngoại tiếp  luôn đi qua trung điểm  của  cố định.

**Câu 5 *(0,5 điểm)*** Cho các số thực dương  thỏa mãn điều kiện . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức .

**Lời giải**

 **Cách 1:**

 Vì  nên  hay 

 Với , 

 

 Ta có 

 Áp dụng bất đẳng thức Cô-si có: 

 Hay 

 Dấu “=” xảy ra 

 

 Vậy giá trị nhỏ nhất của P là 4, đạt được khi .

 **Cách 2:**

 Ta có 

  (áp dụng bất đẳng thức Cô-si)

 

 Dấu “=” xảy ra 

 Vậy giá trị nhỏ nhất của P là 4, đạt được khi .