|  |  |
| --- | --- |
| UBND HUYỆN YÊN ĐỊNH  **PHÒNG GIÁO DỤC&ĐÀO TẠO** | **KÌ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN**  **NĂM HỌC: 2023 - 2024**  **Môn thi: TOÁN**  ***(Thời gian làm bài 150 phút)***  *(Đề thi gồm có 05 câu, 01 trang)* |

Câu I (4,0 điểm)

1. Cho biểu thức, với 

a) Rút gọn biểu thức A .

b) Tìm giá trị của x để biểu thức A đạt giá trị nhỏ nhất

2.Cho các số khác thỏa mãn đồng thờivà 

Tính giá trị của biểu thức 

Câu II (4,0 điểm)

1. Giải phương trình 
2. Giải hệ phương trình 

Câu III (4,0 điểm)

1. Giải phương trình nghiệm nguyên dương 
2. Cho ba số tự nhiên  thỏa mãn  là số nguyên tố và  Chứng minh  là số chính phương.

Câu IV ( 6 điểm) Cho điểm thuộc đường tròn () đường kính ( khác  và ). Tia phân giác của góc cắt  tại . Qua , vẽ đường thẳng vuông góc với  cắt các đường thẳng  và  lần lượt tại  và .

1. a) Chứng minh hai đường thẳng  và  cắt nhau tại điểm nằm trên đường tròn ()

b) Gọi là hình chiếu của  trên tiếp tuyến tại của thuộc đường tròn ()

Chứng minh tứ giác  là hình vuông.

1. Gọi là hình chiếu của  trên tiếp tuyến tại của thuộc đường tròn ()

Chứng minh bốn điểm thẳng hàng.

1. Gọi  là diện tích của các tứ giác Chứng minh 

Câu V ( 2 điểm) Cho các số thực dương thỏa mãn 

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu | Nội dung | Điểm |
| I | 1. a)=    Khi thì  Khi thì  b) Xét ta có  Do  nên , do đó  Xét , ta có    Dấu đẳng thức xảy ra khi  So sánh hai trường hợp ta được Min A=8 tại x=8 | 0,5  0,5    0,5  0,5 |
| 1. Ta có     Do đó    Thay vào ta được  Khi đó | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| II | 1. Điều kiện   Phương trình tương đương  Chia hai vế cho ta được    Trường hợp 1:  Trường hợp 2:    Vậy | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 1. Điều kiện   Ta có  Dấu “=” xảy ra khi  và thu được hệ phương trình tương đương | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| Câu III | 1. Giả sử tồn tại các số nguyên dương thỏa mãn đề bài.   Ta có    Do vế trái dương nên hay . Suy ra    Mặt khác từ đề bài    Suy ra là số chẵn do đó cùng lẻ.  Do  và  nên cgir xảy ra . Thay vào đề bài ta có  Cặp số duy nhất thỏa mãn đề bài   1. Với  đã cho, ta có   Ta đặt Khi đó  Do  là số nguyên tố nên ta suy ra hoặc .  Nếu , ta đặt trong đó  là các số tự nhiên. Lấy hiệu hai vế ta được    Ta thu được tức là  Khi đó  là một số chính phương.  Nếu  thì  là các số chính phương.  Ta đặt , trong đó  là các số tự nhiên. Lấy hiệu hai vế ta được  Kết hợp  với  ta được  Khi đó  là một số chính phương. | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| Câu IV | Ta có M thuộc đường tròn đường kính AB nên  Xét  có là trực tâm của tam giác suy ra AH là đường cao thứ ba tại N nên N nằm trên đường tròn ()   1. Tứ giác ACHE là hình chữ nhật   Mà  ( tính chất phân giác)  suy ranên ACHE là hình vuông.   1. Tứ giác ACHE là hình vuông nênvà cắt nhau tại trung điểm I của mỗi đường.   vuông tại M, MI là đường trung tuyến nên vuông tại M nên  Chứng minh tương tự ta cũng có tứ giác BCDF là hình vuông và  Xét  và  có :  Mà ( tính chất phân giác)    Từ (1) , ( 2) và ( 3 ) ta có 4 điểm E, M,N,F thẳng hàng.  3. Ta có( tính chất hình vuông)    Xét vuông tại C có đường cao CM:    Dấu “=” trong bất đẳng thức không xảy ra vì:    Vậy | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| Câu V | Ta có  và Mà  Do đó.  Đặt  Khi đó  Dấu “=” xảy ra khi  Vậy giá trị nhỏ nhất của | 0,5  0,5  0,5  0,5 |