|  |  |
| --- | --- |
|  | KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TRƯỜNGTRƯỜNG THCS LƯƠNG PHONGNĂM HỌC 2020 - 2021. MÔN: TOÁN 7 ***Thời gian làm bài 150 phút*** |

1. ***(4,0 điểm****)*
2. Tính : .
3. Tìm  biết :  và .
4. ***(4,5 điểm)***
5. Tìm giá trị nhỏ nhất của .
6. Chứng minh rằng nếu  thì  và .
7. Tìm  nguyên để  có giá trị nguyên.
8. ***(4,5 điểm)***
9. Tìm  biết : .
10. Tìm  nguyên tố biết: .
11. Cho đa thức . Chứng minh rằng nếu  nhận  và  là nghiệm thì  và  là hai số đối nhau.
12. ***(4,5 điểm)***

Cho  vuông cân tại . Tia  là tia phân giác  . Lấy  trên  sao cho  nằm giữa  và . Gọi  theo thứ tự lầ hình chiếu của  và  xuống đường thẳng . Chứng minh:

1.  và  có giá trị không đổi.
2. .
3.  là tia phân giác .
4. ***(1 điểm)***

Chứng minh rằng trong  số nguyên liên tiếp  không có số nào là số chính phương với .

🙢**HẾT**🙠

|  |  |
| --- | --- |
|  | ĐÁP ÁN KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TRƯỜNGTRƯỜNG THCS LƯƠNG PHONGNĂM HỌC 2020 - 2021. MÔN: TOÁN 7 ***Thời gian làm bài 150 phút*** |

### 🕮☞ HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ☜🕮

1. ***(4,0 điểm*** *)*
2. Tính : .
3. Tìm  biết :  và .

**Lời giải**

1.



2.







Ta có : 

.

Vậy .

1. ***( 4,5 điểm )***
2. Tìm giá trị nhỏ nhất của .
3. Chứng minh rằng nếu  thì  và .
4. Tìm  nguyên để  có giá trị nguyên.

**Lời giải**

1. Ta có :



Dấu  xảy ra khi .

Ta có:

 dấu  xảy ra khi 

Do đó : 

Dấu  xảy ra khi :



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

1. Ta có:



Mà  nên .

Ta có:

Mà  nên  .

1. Ta có : 

Để  thì .Vì  nên  khi :

Ư. Ta lập bảng để tìm  như sau :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -7 | -1 | 1 | 7 |
|  | -3 | 0 | 1 | 4 |

Vậy để  có giá trị nguyên thì .

1. ***( 4,5 điểm )***
2. Tìm  biết : .
3. Tìm  nguyên tố biết: .
4. Cho đa thức . Chứng minh rằng nếu  nhận  và  là nghiệm thì  và  là hai số đối nhau.

**Lời giải**

1. 









 ( vì )

Vậy .

1. Tìm  nguyên tố biết: .

Vì  là số chẵn  cùng tính chẵn lẻ (1)

Lại có  là số chẵn (2)

Từ (1), (2) suy ra :  là các số chẵn 

(do 2 nguyên tố)

Mà  là số nguyên tố nên.

Thay  vào  ta có :

 ( vì )

Vậy .

1. Cho đa thức . Chứng minh rằng nếu  nhận  và  là nghiệm thì  và  là hai số đối nhau.

Ta có:

 nhận  và  là nghiệm thì  và 

; .

Suy ra:

Vậy  và  là hai số đối nhau.

1. ***( 4,5 điểm )***

Cho  vuông cân tại . Tia  là tia phân giác  . Lấy  trên  sao cho  nằm giữa  và . Gọi  theo thứ tự là hình chiếu của  và  xuống đường thẳng . Chứng minh :

1.  và  có giá trị không đổi.
2. .
3.  là tia phân giác .

**Lời giải**



1. Xét  và  có :

 (gt);  ( cân tại );  (cùng phụ  )

 (cạnh huyền – góc nhọn )(hai cạnh tương ứng)

Ta có:  (Định lý Py-ta-go)

mà  có giá trị không đổi

nên  có giá trị không đổi.

1.  vuông cân tại .  là tia phân giác 

 cân tại .

Lại có :  mà  ( hai góc đối đỉnh

Xét  và  có :  ( câu a);  (cmt);  (cmt)

 (c.g.c)

1. Theo câu b) 

Mặt khác :  cân tại 

Suy ra :  là tia phân giác của .

1. ***( 1 điểm )***

Chứng minh rằng trong  số nguyên liên tiếp  không có số nào là số chính phương với .

**Lời giải**

+) Vì , do đó  chia 3 dư 2  không phải là số chính phương.

+) Ta có , do đó  mà  không phải là số chính phương.

+) Vì  là số lẻ

 chia 4 dư 3  không phải là số chính phương.

Vậy trong  số nguyên liên tiếp  không có số nào là số chính phương với .

**🙢 HẾT 🙠**