|  |  |
| --- | --- |
| PHÒNG GD-ĐT VỤ BẢN  **TRƯỜNG THCS CỘNG HÒA** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN VÒNG I**  **Môn: TOÁN - Lớp: 9**  **Năm học: 2020- 2021**  *Thời gian làm bài: 150 phút*  *(Đề thi gồm: 01trang)* |

**Bài 1:**

1. Tính giá trị biểu thức 
2. Cho 3 số thực  thay đổi khác 0 và thỏa mãn điều kiện 

Chứng minh biểu thức  có giá trị không đổi.

**Bài 2.**

1. Giải các phương trình
2. 
3. 

2. Giải hệ phương trình 

**Bài 3.**

1. Cho . Chứng minh .
2. Cho  Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức



**Bài 4.** ChoΔABC có 3 góc nhọn. Các đường cao AF, BE và CD cắt nhau tại H.

a) Chứng minh: AE.AC = AB.AD

b)Chứng minh; 4 điểm B, C, E, D cùng nằm trên một đường tròn. Hãy xác định vị trí tâm O đường tròn này.

c) Chứng minh rằng: OE là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE.

**Bài 5.** Tìm nghiệm nguyên của phương trình sau:



*-----HẾT-----*

**Đáp án và Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Bài 1**  **3đ** | 1. Tính giá trị biểu thức | 0,5  0,5  0,5 |
| 1. Cho 3 số thực  thay đổi khác 0 và thỏa mãn điều kiện   Chứng minh biểu thức  có giá trị không đổi. |  |
| Đặt  khi đó  Suy ra  Xét biểu thức  .    Do đó    Vậy biểu thức Q có giá trị không đổi | 0,5  0,5  0,5 |
| **Bài 2.**  **6đ** | 1.Giải các phương trình |  |
|  | Điều kiện .  Phương trình    Vây nghiệm của phương trình là .      Điều kiện: .  Khi đó, ta có    ( Tmđk)  Vậy tập nghiệm của phương trình là . | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
|  | 2. Giải hệ phương trình |  |
| ĐKXĐ:        vậy hệ phương trình có nghiệm | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Bài 3.**  **3đ** | 1. Cho . Chứng minh . |  |
| Có  Và tương tự:  đpcm  Dấu ‘=” xảy ra khi a = b = 2 | 0,5  0,5  0,5 |
| 1. Cho  Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức     Trư­ớc hết ta chứng minh : với  ta có  (\*)  Áp dụng (\*) ta có :    Dấu “=” xảy ra  ( thỏa mãn)    Vậy giá trị lớn nhất là A=4 tại x=8; y=7 | 0,5  0,5  0,5 |
| **Bài 4**  **6đ** |  |  |
| a) Chứng minh: AE.AC = AB.AD  chứng minh được tam giác ABE và tam giác ADC đồng dạng  suy ra | 1,5đ |
| b)Do BE và CD là đường cao của tam giác ABC  nên vuông tại E, D Do đó 4 điểm B,C,E,D thuộc đường tròn đường kính BC với tâm O là trung điểm của BC. | 1,5đ |
|  | c) Gọi I là trung điểm của AH suy ra I là tâm đường tròn đường kính AH.  Do H là giao điểm của 3 đường cao . nên ta có  vuông tại D và tại E. do đó 4 điểm A, D, H, E thuộc đường tròn đường kính AH.Nên E là điểm chung của đường tròn (I) và OI (1)  Vì tam giác AHE vuông tại E có đường trung tuyến EI nên EI=HI=AI . suy ra tam giác IAE cân Do đó góc AEI bằng góc IAE  Tương tự có BCE bằng CEO  Mà do tam giác AFC vuông tại F  (2)  Từ (1) và (2) suy ra OI là tiếp tuyến của đường tròn đường kính AH. Vây OI là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE | 1  0,5  1  0,5 |
| **Bài 5.**  **2đ** | Tìm nghiệm nguyên của phương trình. |  |
| ĐKXĐ    Do đó với các giá tri nguyên của x thì y nguyên khi  Với x= 0 thì y=0  Với x=1 thì y=2  Với x=9 thì y=3  Vậy phương trình có nghiệm nguyên | 0,5  0,5  0,5  0,5 |

***Ghi chú*:** *Các cách giải khác với đáp án mà đúng và phù hợp với chương trình, thì giám khảo thống nhất chia điểm thành phần tương ứng.*

**-----------HẾT---------**

**Cộng Hòa, ngày 04 tháng 12 năm 2020**

**Giáo viên biên soạn**

***Nguyễn Thành Công***