|  |  |
| --- | --- |
| 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

 | 0,50,50,5 |
| 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  | 0,50,50,5 |
| **Bài 2.****6đ** | 1.Giải các phương trình1.
2.
 |  |
|  | 1.

Điều kiện .Phương trình   Vây nghiệm của phương trình là .1.

 Điều kiện: .Khi đó, ta có ( Tmđk)Vậy tập nghiệm của phương trình là . | 0,50,50,50,50,50,50,50,5 |
|  | 2. Giải hệ phương trình  |  |
| ĐKXĐ:  vậy hệ phương trình có nghiệm  | 0,50,50,50,5 |
| **Bài 3.** **3đ** | 1. Cho . Chứng minh .
 |  |
| Có  Và tương tự:  đpcmDấu ‘=” xảy ra khi a = b = 2 | 0,50,50,5 |
| 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 | 0,50,50,5 |
| **Bài 4** **6đ** |  |  |
| a) Chứng minh: AE.AC = AB.ADchứng 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 IAETương tự có BCE bằng CEOMà 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 |  10,510,5 |
| **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=0Với x=1 thì y=2Với x=9 thì y=3Vậy phương trình có nghiệm nguyên  | 0,50,50,50,5 |

***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***