|  |  |
| --- | --- |
| **UBND HUYỆN TAM DƯƠNG**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KÌ THI THỬ HỌC SINH GIỎI LỚP 9 LẦN 1**  **NĂM HỌC 2023 - 2024**  **ĐỀ THI MÔN: TOÁN**  *Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)*  *Đề thi này gồm 01 trang* |

***Lưu ý: Thí sinh không được sử dụng máy tính cầm tay!***

**Câu 1.** *(2,0 điểm)* Cho biểu thức . Tìm các giá trị nguyên của  để biểu thức  nhận giá trị nguyên.

**Câu 2.** *(2,0 điểm).* Cho hai số , khác 0 thỏa mãn . Tính giá trị của biểu thức 

**Câu 3.** *(2,0 điểm)* Giải phương trình .

**Câu 4.** *(2,0 điểm)* Tìm các số nguyên  và , biết .

**Câu 5.** *(2,0 điểm)* Cho ,, là các số nguyên cùng chẵn hoặc cùng lẻ. Chứng minh rằng:  chia hết cho 24.

**Câu 6.** *(2,0 điểm)* Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức biết ,, là các số thực dương và **.**

**Câu 7.** *(2,0 điểm)* Cho tam giác  vuông tại , có đường cao . Kẻ  vuông góc với ,  vuông góc với  ( thuộc ,  thuộc ). Chứng minh rằng .

**Câu 8.** *(2,0 điểm)* Cho tam giác nhọn  có đường cao  và  là trực tâm của tam giác. Gọi  là một điểm trên  sao cho . Gọi  theo thứ tự là diện tích các tam giác , và . Chứng minh rằng .

**Câu 9.** *(2,0 điểm)* Cho tam giác , có , gọi  là chân đường vuông góc hạ tự  xuống cạnh . Biết  , ,. Hãy tính diện tích tam giác .

**Câu 10.** *(2,0 điểm)* Trong kì thi Olympic có 17 học sinh thi môn Toán được mang số báo danh là số tự nhiên trong khoảng từ 1 đến 1000. Chứng minh rằng có thể chọn ra 9 học sinh thi Toán có tổng các số báo danh được mang chia hết cho 9.

**-------------HẾT------------**

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

*Họ tên thí sinh...............................................................SBD:.................phòng thi.............*

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THCS TAM DƯƠNG** | **HDC KÌ THI THỬ HỌC SINH GIỎI LỚP 9**  **NĂM HỌC 2022 - 2023**  **ĐỀ THI MÔN: TOÁN** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung cơ bản** | **Điểm** |
| 1  (2 đ) | ĐKXĐ:  Đặt      Với  thì  là số vô tỉ nên  là số vô tỷ  Với  thì  là số nguyên khi    Mà  nên    Do đó Ư  Ư  (Vô lý)  (Loại)  (TM)  (TM)  Vậy: Để  nhận các giá trị nguyên thì  và . | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 2  (2 đ) | ;  Ta có  Mặt khác  Nên  Do đó  (do  với , khác 0 ) | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 3  (2 đ) | ĐKXĐ: ; .  Đặt ; ; .  Phương trình trở thành  Nếu  thì  (Loại)  Nếu  thì  (TM)  Nếu  thì  (TM)  Vậy phương trình có nghiệm | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 4  (2 đ) | Ta có:  Đặt ;          TH1:    TH2:    Vậy tập nghiệm của pương trình là | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 5  (2 đ) | Ta có:    Vì cùng chẵn hoặc cùng lẻ nên  là các số chẵn.  Do đó,  Vậy: | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 6  (2 đ) | Theo bất đẳng thức BCS ta có  .  Theo bất đẳng thức AM – GM ta có    min  Dấu . | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 7  (2 đ) | ,   (Định lý Thales)  ,   (Định lý Thales)  Xét tam giác  vuông tại , có đường cao  suy ra:    Có      .      (luôn đúng) | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 8  (2 đ) | Tam giác  vuông tại  có  nên  .  Xét ,  có ;  (cùng phụ )  (g.g)  Suy ra  Từ (1) và (2) suy ra  nên ;  .  Vậy . | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 9  (2 đ) | Trên tia  lấy điểm D sao cho .  có  là đường cao và trung tuyến nên  cân tại .  là đường phân giác của  .  (; )    Từ  và   là tia phân giác của  (Tính chất đường phân giác)  ;  .  Theo định lý Pytago trong  vuông ta có:   cm  cm;  cm.  Đặt .  Theo định lý Pytago trong tam giác  vuông ta có:          (thỏa mãn) hoặc  (loại).  .  Diện tích  là:  . | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 10  (1,0 đ) | Với 5 số tự nhiên đôi một khác nhau tùy ý thì có 2 trường hợp xảy ra:  - TH1: Có ít nhất 3 số chia cho 3 có số dư giống nhau  Tổng 3 số tương ứng chia hết cho 3.  - TH2: Có nhiều nhất 2 số chia cho 3 có số dư giống nhau  Có ít nhất 1 số chia hết cho 3, 1 số chia 3 dư 1, 1 số chia 3 dư 2.  Suy ra luôn chọn được 3 số có tổng chia hết cho 3.  Do đó ta chia 17 số báo danh của 17 học sinh thành 3 tập hợp lần lượt có 5; 5; 7 phần tử.  Trong mỗi tập hợp, chọn được 3 số có tổng lần lượt là  Còn lại 17 – 9 = 9 số, trong 8 số còn lại, chọn tiếp 3 số có tổng là  Còn lại 5 số, chọn tiếp 3 số có tổng là  Trong 5 số  có 3 số  có tổng chia hết cho 3.  Nên 9 học sinh tương ứng có tổng các số báo danh là | 0,5  0,5  0,5  0,5 |

***Lưu ý:***

*- HS làm cách khác đáp án mà vẫn đúng thì giám khảo vẫn cho điểm tối đa của câu đó.*

*- Bài hình nếu HS không vẽ hình hoặc vẽ hình sai phần nào thì không chấm điểm phần đó.*