|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HUYỆN YÊN ĐỊNH****Số báo danh**.................................. | **KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HSG VÒNG 2 CẤP TỈNH NĂM HỌC 2022 – 2023**Ngày thi: 21/08/2022Môn thi: **Toán**. Thời gian: 150 phút(Đề thi này gồm 5 câu, 1 trang) |

ĐỀ BÀI.

**Bài 1.** *(4,0 điểm)*

 1. Cho biểu thức 

 Tìm x để M>1

2. Cho ba số a, b, c thỏa mãn ab + bc + ca = 1. Tính giá trị biểu thức:



**Bài 2.** *(4,0 điểm)*

 **1. Giải phương trình .**

 2. Giải hệ phương trình 

**Bài 3.** *(4,0 điểm)*

 1. Giải phương trình nghiệm nguyên: .

 2. Cho ba số nguyên x, y, z thỏa mãn .Chứng minh rằng  chia hết cho 48.

**Bài 4.** *(6,0 điểm)*

 Từ điểm M nằm ngoài đường tròn tâm O kẻ hai tiếp tuyến MA và MB (A, B là các tiếp điểm). Kẻ các đường kính AC và BD, đường thẳng MO cắt AB và CD lần lượt tại I và K. Gọi H là chân đường vuông góc hạ từ điểm B đến đường kính AC.

a) Chứng minh rằng BH.AC = 2MB.CH

b) Gọi giao điểm của MC và BH là E. Tính BE theo theo R và MO = d.

c) Trên tia đối của tia DA lấy điểm F bất kì. Gọi giao điểm của AC và FK là N.

 Chứng minh $\hat{NIK}=\hat{AFI}$

**Bài 5.** *(2,0 điểm)*

 Cho *x, y, z* là các số thực dương thỏa mãn .

 Chứng minh rằng: 

---------------HẾT---------------

HƯỚNG DẪN CHẤM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bài 1.1**(**2 điểm**)** | Cho biểu thức \*\*M<1Ta có **.** Vậy M>1 khi 1<x<4 và x | 0,50,50,50,5 |
|  Bài 1.2**(**2 điểm**)** | Ta có : Mặt khác vì :  nên Tương tự : Suy ra: - Nếu  thì A = 1.- Nếu thì A = -1. | 0,50,50,50,5 |
| Bài 2.1**(**2 điểm**)** | **Đặt . Phương trình (1) trở thành:****Giải phương trình (2) được** **Với  thì** **Với  thì** **Vậy tập nghiệm của phương trình (1) là**  | 0,250,750,750,25 |
| Bài 2.2**(**2 điểm**)** | Điều kiện .Với , thay vào (2) ta được  (do điều kiện của *x*)Với , thay vào (2) ta được Với  suy ra .Ta có  Với  thì Suy ra Vậy hệ phương trình có các nghiệm . | 0,250,50,50,250,250,25 |
| Bài 3.1**(**2 điểm**)** | Ta có: . (\*)Vì:  với mọi  nên từ (\*) suy ra. , mà  nguyên nên  , mà là số lẻ nên.Ư (7)Mà  nên  . Tính được  Vậy phương trình có các nghiệm nguyên  là.  | 0,50,50,750,25 |
| Bài 3.2**(**2 điểm**)** | Vì  nên x, y cùng tính chẵn lẻ. Suy ra :  cùng chẵn.Đặt Nếu m và n cùng không chia hết cho 4 thì chia cho 4 dư 2chia cho 4 dư 2. Vô lí.Suy ra m hoặc n chia hết cho 4Nếu m và n cùng không chia hết cho 3 thì chia cho 3 dư 2chia cho 3 dư 2. Vô lí.Suy ra m hoặc n chia hết cho 3Vì nên từ (1), (2) Vậy  | 0,50,50,50,5 |
|  |   |  |
| Bài 4.1**(**2 điểm**)** | Chứng minh được ΔMAO=ΔMBO (cạnh huyền-cạnh góc vuông) ⇒ MA=MB kết hợp OA=OB⇒ MO là trung trực của AB⇒I là trung điểm AB. Từ đó suy ra OI là đường trung bình của tam giác ABC⇒IO//BC⇒(đồng vị). | 0,75 |
| Từ đó chứng minh được hai tam giác vuông MAO và BHC đồng dạng (g.g)⇒   |  0,75 |
| Mà  | 0,5 |
| Bài 4.2**(**2 điểm**)** | Vì BH//MA nên áp dụng định lý Ta let vào tam giác CMA ta có: | 0,5 |
| Từ (1) và (2)  |  0,5 |
| Tam giác ABC có cạnh AC là đường kính của đường tròn ngoại tiếp nên là tam giác vuông, theo hệ thức lượng ta có: | 0,5 |
| Thay (1) vào (3) và kết hợp BH=2EH ta được: | 0,5 |
| Bài 4.3**(**2 điểm**)** | Qua O kẻ đường vuông góc với IK cắt IN tại P. Khi đó ta có OP//AI (cùng vuông góc OI) nên  | 0,5 |
|  Mặt khác OK//AF (cùng vuông góc AB) nên Do đó suy ra  | 0,5 |
| Mặt khác tam giác PIK cân đỉnh H (OP là trung trực của IK), nên  (\*\*) | 0,5 |
| Từ (\*) và (\*\*), mà (so le trong)  (đpcm). | 0,5 |
| Bài 5**(**2 điểm**)** |  b/ Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn . Chứng minh rằng:  Từ Gt suy ra: . Nên ta có: Vậy . Tương tụ ta có  ; Vậy ta có Ta có NênVậy  ;  | 0,750,50,50,25 |