|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****HUYỆN NÔNG CỐNG****Đề chính thức** | **KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG MŨI NHỌN CẤP HUYỆN****NĂM HỌC 2022 – 2023****MÔN: TOÁN 8***Thời gian: 150 phút, không kể thời gian phát đề*(Đề thi này có 05 câu, gồm 01 trang)Ngày thi 04/3/2023 |

**Câu 1 (4,0 điểm).**

1. Cho biểu thức  với x ≠ 0; x ≠ ±1

Rút gọn và chứng minh P ≥ 4 với mọi x > 1.

2. Cho ba số a, b, c đôi một khác nhau thoả mãn  và abc ≠ 0.

Tính giá trị của biểu thức 

**Câu 2 (4,0 điểm).**

1. Giải phương trình 

2. Cho x, y là các số hữu tỉ khác 1 thoả mãn: . Chứng minh:

là bình phương của một số hữu tỉ.

**Câu 3 (4,0 điểm).**

1. Tìm các số nguyên x, y thoả mãn 

2. Tìm tất cả các số nguyên dương a, b sao cho  chia hết cho .

**Câu 4 (6,0 điểm).**

Cho O là trung điểm của đoạn thẳng AB có độ dài bằng 2a. Trên cùng một nửa mặt phẳng bờ là AB vẽ hai tia Ax; By cùng vuông góc với AB. Trên tia Ax lấy điểm D bất kì (D khác A). Qua O kẻ đường vuông góc với OD tại O, cắt By tại C. Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên CD.

1. Chứng minh  và vuông.

2. Gọi I là giao điểm của AC và BD; E là giao điểm của AH và DO; F là giao điểm của BH và CO. Chứng minh E; I; F thẳng hàng.

3. Tìm vị trí của D trên Ax để diện tích tứ giác ABCD nhỏ nhất. Tìm giá trị nhỏ nhất đó.

**Câu 5 (2,0 điểm).**

Cho các số thực dương a, b, c thoả mãn abc = 1. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

*---------------------------------Hết-------------------------------*

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****HUYỆN NÔNG CỐNG** | **HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG MŨI NHỌN CẤP HUYỆN NĂM HỌC 2022 – 2023****MÔN: TOÁN 8** |

| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1(4,0 điểm) | 1 | Với x ≠0; x ≠ ±1. Ta có:Vậy x ≠0; x ≠ ±1 thì  | 0,50,250,25 |
| Ta có Vì x > 1 nên x – 1 > 0; Suy ra =2Dấu “=” xảy ra khi: Giải ra ta được x = 0 (không thoả mãn đk); x = 2 thoả mãn điều kiện. Vậy P ≥ 4 với mọi x > 1 | 0,250,250,250,25 |
| 2 | (a, b, c đôi một khác nhau, abc ≠0) | 0,250,50,250,50,5 |
| 2(4.0 điểm) | 1 | Đặt Khi đó ta có phương trình Giải ra ta được t = -12; t = 6Với t = -12 thì vô nghiệm.Vậy tập nghiệm của phương trình là S = {1; 8} | 0,50,250,50,50,25 |
| 2 | Biến đổi điều kiện Vậy M là bình phương của một số hữu tỉ | 0,250,750,50,5 |
| 3(4,0 điểm) | 1 | Với x, y nguyên trái là một số chính phương, vế phải là tích của 2 số tự nhiên liên tiếp nên để thoả mãn thì x+1 = 0 hoặc x + 2 = 0Giải với x = -1 thì tìm được y = 1Với x = -2 thì y = 2Vậy giá trị nguyên của x, y cần tìm là:(x; y)∈{(-1; 1); (-2; 2)} | 0,50,50,50,250,25 |
| 2 | Từ điều kiện  chia hết cho  mà a, b nguyên dương nên  (k nguyên dương).Đặt Mà a, k nguyên dương suy ra m nguyên dương.Do b. m nguyên dương nên suy ra (b-1).(m-1) ≥ 0Mà a nguyên dương nên 1 – ka + k ≥ 0 ⇔ k(a-1) ≤ 1Lại có k, a nguyên dương nên k(a-1) = 0 hoặc k(a-1) = 1Với k (a – 1) = 0 mà k nguyên dương nên a = 1, khi đóMà b nguyên dương nên:TH1: b – 1 = 1 và b + 1 – k = -2, ta tính được b = 2 và k = 5TH2: b – 1 = 2 và b + 1 – k = -1Ta tính được b = 3 và k = 5.Với k(a-1) = 1 mà k nguyên dương nên k = 1; a = 2 lai có a + k = bm ⇔ bm = 3 nên b = 1 hoặc b = 3.Vậy (a; b)∈{(1; 2); (1; 3); (2; 1); (2; 3)} | 0,250,250,250,250,250,250,250,250,25 |
| **4****(6,0 điểm)** |  |  |  |
| 1 | ΔADO ΔBOC vì  ΔDHO ΔOHC vì  Từ (1) và (2) suy ra ΔADH ΔBOH vì  Từ ΔADH ΔBOH suy ra Ta có Vậy ΔAHB vuông tại H | 0,50,50,50,5 |
|  | 2 | Chứng minh 3 điểm E; I; F thẳng hàngTheo câu a ta có ADH ΔBOH mà ΔOHB cân tại O nên ΔDHA cân tại A suy ra DA = DH.Mà oA = OH suy ra OD là đường trung trực của AH nên EH = EA (3).Chứng minh tương tựu ta có CH = CBMặt khác OB = OH nên OC là đường trung trực của BH nên FH = FB (4)Từ (3) và (4) suy ra EF là đường trung bình của tam giác HAB nên EF//AB (\*).Gọi HI giao với AB tại K vì AD//BC nên Thay AD = DH; CH = CB (ΔOBH cân tại C và ΔDHA cân tại D).Ta có HI//BC suy ra AD//BC Mà EH = EA suy ra EI là đường trung bình ΔHAK⇒ EI //AB (\*\*).Từ (\*) và (\*\*) suy ra E; I; F thẳng hàng | 0,50,50,50,5 |
|  | 3 | Tứ giác ABCD là hình thang vuông nên ta có:Ta có AD = DH; CH = CB suy ra AD + BC = CD do đó S nhỏ nhất khi và chỉ khi CD nhỏ nhất.Ta có CD ≥ AB \; dấu “=” xảy ra ⇔ CD ⊥ Ax suy ra ABCD là hình chữ nhật ⇔ CD = AB = 2a và AD = BC⇔ AD = DH = CB = CH = AB: 2 = aVậy AD = a thì SABCD nhỏ nhất và GTNN là 2a2 | 0,50,50,50,5 |
| **5****(2,0 điểm)** |  | Ta chứng minh a4 + b4 ≥ ab. (a2 + b2) với mọi a, b dươngThật vậy: Luôn đúng với mọi a, bSuy ra  với a, b, c > 0 và abc = 1.Nên ta có:Vậy tương tự với các biểu thức còn lại ta suy ra được:Vậy T ≤ 1với mọi số thực dương a, b, c thoả mãn abc=1Dấu “=” xảy ra ⇔ a = b = c = 1.Vậy giá trị lớn nhất của T = 1 khi a = b = c = 1 | 0,250,250,250,250,50,5 |

***Ghi chú:***

*- Học sinh làm cách khác mà đúng thì vẫn cho điểm tối đa.*

*- Bài hình nếu học sinh không vẽ hình hoặc vẽ hình sai cơ bản thì không chấm điểm.*