|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT HÀ GIANG** | **KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT****NĂM HỌC 2021 – 2022****Môn thi: Toán ( Dành cho mọi thí sinh)**Thời gian làm bài : ***120 phút*** , *không kể thời gian phát đề**(Đề thi này có 01 trang)* |

**Câu 1. (2,0 điểm)**

 Cho biểu thức A = $\left(\frac{1}{x-\sqrt{x}}+\frac{1}{\sqrt{x}-1}\right):\frac{\sqrt{x}+1}{\left(\sqrt{x}-1\right)^{2}}$

a) Rút gọn biểu thức A.

b) Tìm các giá trị của x để biểu thức A > 0.

**Câu 2. (1,5 điểm)**

Cho (P): y = $x^{2}$ và đường thẳng d: y = $\left(m^{2}-4\right)x+m^{2}-3$ (m là tham số)

1. Tìm toạ độ giao điểm của parabol (P) với đường thẳng d khi m = 0.
2. Tìm các giá trị của tham số m để đường thẳng d luôn cắt (p) tại hai điểm phân biệt.

**Câu 3. (2,0 điểm)**

 Hai phân xưởng của một nhà máy theo kế hoạch phải làm tổng cộng 300 sản phẩm. Nhưng khi thực hiện thì phân xưởng I vượt mức 10% so với kế hoạch; phân xưởng II vượt mức 20% so với kế hoạch. Do đó cả hai phân xưởng đã làm được 340 sản phẩm. Tính số sản phẩm mỗi phân xưởng phải làm theo kế hoạch.

**Câu 4. (3,5 điểm)**

Cho đường tròn (O,R) và đường thẳng d không đi qua O cắt đường tròn tại hai điểm A, B. Lấy một điểm M trên tia đối của tia BA kẻ hai tiếp tuyến MC, MD với đường tròn (C, D là tiếp điểm). Gọi H là trung điểm của AB.

1. Chứng minh rằng M, D, O, H cùng nằm trên một đường tròn
2. Đoạn OM cắt đường tròn tại I. CMR I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác MCD.
3. Đường thẳng qua O, vuông góc với OM cắt các tia MC, MD theo thứ tự tại P, Q. Tìm vị trí của điểm M trên d sao cho diện tích tam giác MPQ bé nhất.

**Câu 5. (1,0 điểm)**

Cho các số dương x, y, z thoả mãn $x^{2}+y^{2}+z^{2}=3xyz$

Chứng minh rằng $\frac{x^{2}}{x^{4}+zy}+\frac{y^{2}}{y^{4}+xz}+\frac{z^{2}}{z^{4}+xy}\leq \frac{3}{2}$

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

***Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.***

Họ và tên thí sinh:…………………………………….Số báo danh………………………

*Chữ kí của cán bộ coi thi 1:…………………Chữ kí của cán bộ coi thi 2:……………………..*

***Hướng dẫn giải***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Câu*** | ***Lời giải sơ lược*** | ***Điểm*** |
| ***1******(2,0đ)*** | 1. ĐKXĐ:$ x>0$ và $x\ne 1$

A = $\left(\frac{1}{x-\sqrt{x}}+\frac{1}{\sqrt{x}-1}\right):\frac{\sqrt{x}+1}{\left(\sqrt{x}-1\right)^{2}}$ = $\left(\frac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}+\frac{1}{\sqrt{x}-1}\right):\frac{\sqrt{x}+1}{\left(\sqrt{x}-1\right)^{2}}$ =$\frac{1+\sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}.\frac{\left(\sqrt{x}-1\right)^{2}}{\sqrt{x}+1}$ = $\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}$Vây với $x>0$ và $x\ne 1$ ta có A = $\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}$ |  |
| 1. Với $x>0$ và $x\ne 1$

A > 0 $⇔\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}>0$$⇔\sqrt{x}-1>0 (Do \sqrt{x}>0 $với mọi $x>0$ và $x\ne 1$ )$$⇔\sqrt{x}>1 $$$$⇔x>1 $$Kết hợp với ĐKXĐ ta được x > 1 thoả mãn.Vậy x > 1 thì A > 0. |  |
| ***2.*****(1,5 đ)** | Cho (P): y = $x^{2}$ và đường thẳng d: y = $\left(m^{2}-4\right)x+m^{2}-3$ (m là tham số)1. Xét phương trình hoành độ giao điểm của d và (P):

$x^{2}$ = $\left(m^{2}-4\right)x+m^{2}-3$ $⇔x^{2}$ - $\left(m^{2}-4\right)x-m^{2}+3=0 (1)$ Thay m = 0 vào phương trình trên ta được phương trình $x^{2}$ + 4$x+3=0 $Ta có $Δ^{'}=4-3=1>0$$⟹$ Phương trình có hai nghiệm phân biệt $x\_{1}= -2+\sqrt{1}=-1$; $x\_{2}= -2-\sqrt{1}=-3$.Với $x\_{1}= -1⇒y\_{1}=1$Với $x\_{2}= -3⇒y\_{2}=9$Vậy khi m = 0 thì d cắt (P) tại hai điểm có toạ độ (-1;1) và (-3;9). |  |
| 1. Xét phương trình hoành độ giao điểm của d và (P):

$x^{2}$ = $\left(m^{2}-4\right)x+m^{2}-3$ $⇔x^{2}$ - $\left(m^{2}-4\right)x-m^{2}+3=0 (1)$ Đường thẳng d luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt $⇔\left(1\right)$ có hai điểm phân biệt$$⇔ Δ>0⇔\left(m^{2}-4\right)^{2}-4.\left(-m^{2}+3\right)> 0$$$$⇔m^{4}-8m^{2}+16+4m^{2}-12>0 $$$$⇔m^{4}-4m^{2}+4>0 $$$$⇔(m^{2}-2)^{2} >0 $$$$⇔m^{2}-2 \ne 0 $$$$⇔m \ne \pm \sqrt{2}$$Vậy với $m \ne \pm \sqrt{2}$ thì d cắt (P) tại hai điểm phân biệt. |  |
| *3***(2,0 đ)** | Gọi số sản phẩm phân xưởng I phải làm theo kế hoạch là x (sản phẩm) ($x \in N^{\*}; x<300)$$⟹$ Số sản phẩm của phân xưởng II làm theo kế hoạch là 300 – x (sản phẩm).Vì khi thực hiện thì phân xưởng I vượt mức 10% so với kế hoạch nên số sản phẩm phân xưởng I làm được là x + x.10% = x + 0,1x = 1,1x (sản phẩm)Phân xưởng II vượt mức 20% so với kế hoạch nên số sản phẩm phân xưởng II làm được là: 300 - x + (300 – x).20% = (300 – x).1,2 (sản phẩm)Tổng số sản phầm của cả hai phân xưởng làm được là 340 sản phẩm nên ta có phương trình:1,1x + (300 – x).1,2 = 340$$⇔1,1x+360-1,2x=340$$$$⇔0,1x=20$$$⇔x=200$ (tm)Vậy phân xưởng I cần làm 200 sản phẩm và phân xưởng II cần làm 300 – 200 = 100 sản phẩm. |  |
| *4.****(3.5đ)*** |  |  |
| 1. Do MD là tiếp tuyến của (O) =>  =>

Do H là trung điểm của AB; dây AB không đi qua tâm O  nên ; =>Xét tứ giác MHOD có * tứ giác MHOD nội tiếp
* M, D, O, H cùng nằm trên một đường tròn.
 |  |
| 1. Do MC, MD là tiếp tuyến của (O)

=>MO là tia phân giác của  => MI là tia phân giác của (\*)OI là tia phân giác của  =>  hay  (1)Mà  ;  (2)Từ 1, 2 =>  => CI là phân giác của  (\*\*)Từ (\*), (\*\*) => I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác MCD |  |
| 1. Ta có

Mà   Dấu “ =” xảy ra khi MC = CP  vuông cân  ⬄ MCOD là hình vuông cạnh R <=> OM = R Vậy diện tích tam giác MPQ bé nhất khi OM = R |  |
| ***5******(1.0đ)*** | Cho các số dương x, y, z thoả mãn $x^{2}+y^{2}+z^{2}=3xyz$Chứng minh rằng $\frac{x^{2}}{x^{4}+zy}+\frac{y^{2}}{y^{4}+xz}+\frac{z^{2}}{z^{4}+xy}\leq \frac{3}{2}$* Áp dụng BĐT Cô – si đối với hai số và yz ta có

Tương tự  *
*
* Sử dụng BĐT

Ta có *
*

 =>  Lại có  ( Vì xyz > 0)* xyz =>

**(đpcm)**Dấu “ =” xảy ra khi và chỉ khi x = y = z = 1. |  |