|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****THANH HÓA****ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KÌ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT** NĂM HỌC: 2023 – 2024 Môn thi: **TOÁN** Thời gian: 120 phút (không kể thời gian giao đề)Ngày thi: 10/06/2023 |

**Câu I (2,0 điểm):**

 Cho biểu thức $P=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}+\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2}-\frac{2+5\sqrt{x}}{x-4}$ với $x\geq 0,x\ne 4$

 **1.** Rút gọn biểu thức $P$

  **2.** Tìm tất cả các giá trị của x dể $P>1$

**Câu II (2,0 điểm):**

 **1.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng (d) có phương trình

y = ax + b. Tìm a,b để đường thẳng (d) có hệ số góc bằng 3 và đi qua điểm

M(- 1; 2)

 **2.**Giải hệ phương trình$\left\{\begin{array}{c}3x+y=6\\x-y=-2\end{array}\right.$

**Câu III (2,0 điểm):**

 **1.** Giải phương trình $x^{2}+3x+2=0$

 **2.** Giải hệ phương trình $x^{2}-2mx-m^{2}-2=0 $( m là tham số). Tìm giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt $x\_{1},x\_{2}$ với ($x\_{1}<x\_{2}$) thỏa mãn hệ thức $x\_{1}-2\left|x\_{1}\right|-3x\_{1}x\_{2}=3m^{2}+3m+4$

**Câu IV (3,0 điểm).**

 Cho đường tròn (O) và một điểm M nằm ngoài đường tròn. Từ điểm M kẻ hai tiếp tuyến MA, MB đến (O) (với A,B là các tiếp điểm). Gọi C là điểm đối xứng với B qua O, đường thẳng MC cắt đường tròn (O) tại D ( D khác C).

 **1.** Chứng minh MAOB là tứ giác nội tiếp.

 **2.** Gọi N là giao điểm của hai đường thẳng AD và MO. Chứng minh$MN^{2}=ND$.NA.

 **3.**Gọi H là giao điểm của MO và AB. Chứng minh $\left(\frac{HA}{HD}\right)^{2}-\frac{AC}{HN}=1.$

**Câu V (1,0 điểm).** Cho các số thực không âm x,y,z thỏa mãn

$$4x^{2}+y^{2}+4z^{2}\leq 6y.$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức M = $\frac{8}{\left(x+3\right)^{2}}+\frac{16}{\left(y+4\right)^{2}}+\frac{1}{\left(z+1\right)^{2}}+2023 $

 ------------------------HẾT--------------------------

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI VÀO 10**

**NĂM HỌC 2023-2024**

**MÔN TOÁN-TỈNH THANH HÓA**

**Câu 1 (2 điểm)**

  ***Cho biểu thức*** $P=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}+\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2}-\frac{2+5\sqrt{x}}{x-4}$ ***với*** $x\geq 0,x\ne 4$

***1. Rút gọn biểu thức*** $P$

Ta có $P=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}+\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2}-\frac{2+5\sqrt{x}}{x-4}$

 = $\frac{√x\left(\sqrt{x}-2\right)}{\left(\sqrt{x}-2\right)\left(\sqrt{x}+2\right)}+\frac{\left(\sqrt{x}+1\right)\left(\sqrt{x}+2\right)}{\left(\sqrt{x}-2\right)\left(\sqrt{x+2}\right)}-\frac{2+5√x}{\left(\sqrt{x}-2\right)\left(\sqrt{x}+2\right)}$

 =$ \frac{x-2\sqrt{x}+x+3\sqrt{x}+2-2-5√x}{\left(\sqrt{x}-2\right)\left(\sqrt{x}+2\right)}$

 =$ \frac{2x-4√x}{\left(\sqrt{x}-2\right)\left(\sqrt{x}+2\right)}$

 = $\frac{2√x\left(\sqrt{x}-2\right)}{\left(\sqrt{x}-2\right)\left(\sqrt{x}+2\right)}$

 = $\frac{2√x}{\sqrt{x}+2}$

 Vậy $P=\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} với x\geq 0,x\ne 4$

***2. Tìm tất cả các giá trị của x để*** $P>1$

 Để $P>1$

 $\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}>1$

 $⟺2\sqrt{x}>\sqrt{x}+2 \left(do \sqrt{x}+2>0\right)$

 $⟺\sqrt{x}>2$

 $⟺x>4$

 Đổi chiều với điều kiện $x\geq 0,x\ne 4,để P>1 thì x $> 4

**Câu II (2,0 điểm):**

 ***1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng (d) có phương trình***

***y = ax + b. Tìm a,b để đường thẳng (d) có hệ số góc bằng 3 và đi qua điểm***

***M(- 1; 2)***

 Vì (d) có hệ số góc bằng 3 nên suy ra: a = 3

 Khi đó phương trình đường thẳng (d) có dạng y$=3x+b$

 Vì (d) đi qua điểm M(-1;2) nên thay tọa độ điểm M vào phương trình đường thẳng (d)ta được:

 $2=3.\left(-1\right)+b⟺2=-3+b⟺b=5$

 Vậy $a=3;b=5.$

  ***2.Giải hệ phương trình***$\left\{\begin{array}{c}3x+y=6\\x-y=-2\end{array}\right.$

 Ta có:$\left\{\begin{array}{c}3x+y=6\\x-y=-2\end{array}\right.⟺\left\{\begin{array}{c}4x=4\\y=x+2\end{array}⟺\left\{\begin{array}{c}x=1\\y=3\end{array}\right.\right.$

 Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất là: ($x;y)=(1;3)$

**Câu III (2,0 điểm):**

 ***1. Giải phương trình*** $x^{2}+3x+2=0$

Xét phương trình $x^{2}+3x+2=0$ có $a+b+c=0 $nên ta có phương trình có hai nghiệm phân biệt $\left[\begin{matrix}x\_{1}=1\\x\_{2}=\frac{c}{a}=2\end{matrix}\right.$

Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt $\left[\begin{matrix}x\_{1}=1\\x\_{2}=2\end{matrix}\right.$

  ***2. Giải hệ phương trình*** $x^{2}-2mx-m^{2}-2=0 $***( m là tham số). Tìm giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt*** $x\_{1},x\_{2}$ ***với (***$x\_{1}<x\_{2}$***) thỏa mãn hệ thức*** $x\_{1}-2\left|x\_{1}\right|-3x\_{1}x\_{2}=3m^{2}+3m+4$

 Xét phương trình $x^{2}-2mx-m^{2}-2=0 $có $∆^{'}=(-m)^{2}-1.\left(m^{2}-2\right)=m^{2}+m^{2}+2=2m^{2}+2>0$ với mọi m.

 Áp dụng định lí Vi – ét ta có: $\left[\begin{matrix}x\_{1}+x\_{2}=2m\\x\_{1}x\_{2}=-m^{2}-2\end{matrix} (2)\right.$

 Nhận thấy $x\_{1}x\_{2}=m^{2}-2<0$ với mọi m nên phương trình có hai nghiệm phân biệt trái dấu $x\_{1}<0<x\_{2}.$

 $x\_{1}-2\left|x\_{1}\right|-3x\_{1}x\_{2}=3m^{2}+3m+4$

 $⟺x\_{2}+2x\_{1}-3x\_{1}x\_{2}=3m^{2}+3m+4$

 $⟺2x\_{1}+x\_{2}-3\left(-m^{2}-2\right)=3m^{2}+3m+4$

 $⟺2x\_{1}+x\_{2}+3m^{2}+6=3m^{2}+3m+4$

 $⟺2x\_{1}+x\_{2}=3m-2$

 Ta có hệ phương trình $\left\{\begin{matrix}x\_{1}+x\_{2}=2m\\x\_{1}x\_{2}=3m-2\end{matrix} \right. $

$$⟺\left\{\begin{matrix}x\_{1}=m-2\\x\_{2}=2m-m+2=m+2\end{matrix}\right.$$

 Thay vào $x\_{1}x\_{2}=m^{2}-2$ ta được phương trình.

 $\left(m-2\right)\left(m+2\right)=-m^{2}-2$

 $⟺m^{2}-4=-m^{2}-2$

 $⟺2m^{2}=2$

 $⟺m^{2}=1$

 $⟺\left[\begin{matrix}m=1\\m=-1\end{matrix}\right.$

 Vậy $\left[\begin{matrix}m=1\\m=-1\end{matrix}\right.$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu IV: (3,0 điểm):**

  ***Cho đường tròn (O) và một điểm M nằm ngoài đường tròn. Từ điểm M kẻ hai tiếp tuyến MA, MB đến (O) (với A,B là các tiếp điểm). Gọi C là điểm đối xứng với B qua O, đường thẳng MC cắt đường tròn (O) tại D ( D khác C).***

******

 ***1. Chứng minh MAOB là tứ giác nội tiếp.***

 Vì MA, MB là tiếp tuyến của (O) (gt) $⟹\hat{MAO}=\hat{MBO}=90°$

 $⟹\hat{MAO}+\hat{MBO}=90°+90°=180°$

 Mà A, B là hai đỉnh đối diện của tứ giác MAOB.

 Vậy MAOB là tứ giác nội tiếp (dhnb).

 ***2. Gọi N là giao điểm của hai đường thẳng AD và MO. Chứng minh rằng*** $MN^{2}=MD.NA$

 Ta có: $\hat{MDN}=\hat{ADC} $(đối đỉnh), $\hat{ADC}=\hat{ABC}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AC )

 $⟹\hat{MDN}=\hat{ABC}$

 Mà $\hat{ABC}=\hat{ABO}=\hat{AMO}=\hat{AMN}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AO )

 $⟹\hat{MDN}=\hat{AMN}$

 Xét $∆ $MND và $∆ $ANM có:

 $\hat{ANM}$ chung

 $\hat{MDN}=\hat{AMN}$ (cmt)

 $⟹∆ $MND ~ $∆ $ANM (g.g)

 $⟹\frac{MN}{NA}=\frac{ND}{MN} $ (cặp cạnh tương img ti l hat varphi )

 $ ⟹MN^{2}=MD.NA $(dpcm) .

  ***3. Gọi H là giao điểm của MO và AB. Chứng minh*** $\left(\frac{HA}{HD}\right)^{2}-\frac{AC}{HN}=1$

 Xét $∆ $MAD và $∆ $MCA có:

 $\hat{AMC}$ chung

 $\hat{MAD}=\hat{MCA }$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung AD)

 $⟹ ∆ MAD \~ ∆ MAC $(g.g)

 $⟹\frac{MA}{MC}=\frac{MD}{MA} $(cặp cạnh tương ứng tỉ lệ)

 $⟹MA^{2}=MC.MD $(1)

 Ta có: OA =OB(= R )$ ⟹$ O thuộc trung trực của AB.

 MA = MB (tinh chất hai tiếp tuyến cắt nhau) $⟹$ M thuộc trung trực của AB.

 $⟹OM$ là trung trực của AB $⟹$ OM $⊥$ AB tại H.

 Xét tam giác OAM vuông tại A có đường cao AH, áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ta có:

 $MA^{2}=MH.MO$ (2)

 Từ (1) và (2) $⟹MC.MD=MH.MO⟹\frac{MC}{MH}=\frac{MO}{MD}.$

 Xét $∆ $MOC và $∆ $MDH có:

 $\hat{OMC} $chung

 $\frac{MC}{MH}=\frac{MO}{MD}$ (cmt)

 $⟹∆ MOC \~ ∆ MDH $ (g.g)

 $⟹\hat{MHD}=\hat{MCO }$ (hai góc tương ứng)

 Mà $\hat{MCO}=\hat{DCB}=\hat{DAB}$ ( hai góc nội tiếp cùng chắn cung DB)

 $⟹\hat{MHD}=\hat{DAB}$

 Mà $\hat{MHD}+\hat{DHA}=\hat{AHM}=90°$

 $⟹\hat{DAB}+\hat{DHA}=90°⟹ ∆ ADH$ vuông tại D (tam giác có tổng hai góc bằng 90$°$ ).

 $⟹$ HD $⊥$ AN tại D.

 Áp dụng định lí Pytago trong tam giác vuông ADH có: $HA^{2}=AD^{2}+HD^{2} .$

 Biến đổi $\left(\frac{HA}{HD}\right)^{2}-\frac{AC}{HN}=1$ ta có:

 $\left(\frac{HA}{HD}\right)^{2}-\frac{AC}{HN}=1$

 $⟺\frac{AD^{2}+HD^{2}}{HD^{2}}=1+\frac{AC}{HN}$

 $⟺\frac{AD^{2}}{HD^{2}}+1=1+\frac{AC}{HN}$

 $⟺\frac{AD^{2}}{HD^{2}}=\frac{AC}{HN}$

 Xét tam giác AHN vuông tại H, có đường cao HD ta có: $HD^{2}=AD.DN$ (hệ thức lượng trong tam giác vuông)

 $⟹\frac{AD^{2}}{HD^{2}}=\frac{AC}{HN}⟺\frac{AD^{2}}{AD.DN}=\frac{AC}{HN}$

 $⟹\frac{AD}{DN}=\frac{AC}{HN}⟺\frac{AD}{AC}=\frac{DN}{HN}$

 Xét $∆ ADC và ∆ NDM có:$

 $\hat{ADC}=\hat{MDN} \left(dối đỉnh\right)$

 $\hat{BAC}=90°$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)

 $⟹$ AC $⊥$ AB . Lại có OM $⊥$ AB (cmt)

 $⟹$ OM//AC ( từ vuông góc đến song song)

 $⟹ \hat{DAC}=\hat{DNM} $(so le trong)

 $⟹ ∆ ADC \~ ∆ NDM $(g.g)

 $⟹\frac{AD}{AC}=\frac{DN}{NM}$ (cặp cạnh tương ứng tỉ lệ).

 Suy ra $⟹\left(\frac{HA}{HD}\right)^{2}-\frac{AC}{HN}=1⟺\frac{DN}{NM}=\frac{DN}{HN} ⟺NM=HN$

 Do đó ta cần chứng minh NM = HN.

 Theo ý 2. ta có: $MN^{2}=ND.NA .$

 Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông AHN đường cao HD ta có: $ NH^{2}=ND.NA$

 Vậy $ NH^{2}=NH^{2}⟺MN=NH $ . Do đó ta có điều phải chứng minh $\left(\frac{HA}{HD}\right)^{2}-\frac{AC}{HN}=1$

**Câu V (1,0 điểm). *Cho các số thực không âm x,y,z thỏa mãn***

$$4x^{2}+y^{2}+4z^{2}\leq 6y.$$

***Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức M =*** $\frac{8}{\left(x+3\right)^{2}}+\frac{16}{\left(y+4\right)^{2}}+\frac{1}{\left(z+1\right)^{2}}+2023 $

 Áp dụng bất đẳng thức Cosi ta có :

 $\frac{1}{a^{2}}+\frac{1}{b^{2}}\geq 2\sqrt{\frac{1}{a^{2}}.\frac{1}{b^{2}}}=\frac{2}{ab} $

 $ab\leq \frac{\left(a+b\right)^{2}}{4}$

 $⟹\frac{1}{a^{2}}+\frac{1}{b^{2}}\geq \frac{8}{(a+b)^{2}}$

 Khi đó ta có:

 M = $\frac{8}{\left(x+3\right)^{2}}+\frac{16}{\left(y+4\right)^{2}}+\frac{1}{\left(z+1\right)^{2}}+2023 $

 $= \frac{8}{\left(x+3\right)^{2}}+\frac{1}{\left(\frac{y}{4}+1\right)^{2}}+\frac{1}{\left(z+1\right)^{2}}+2023$

 $\geq \frac{8}{\left(x+3\right)^{2}}+\frac{8}{\left(\frac{y}{4}+1+z+1\right)^{2}}+2023$

 $\geq \frac{64}{\left(x+3+\frac{y}{4}+1+z+1\right)^{2}}+2023$

 $\geq \frac{64}{\left(x+\frac{y}{4}+z+5\right)^{2}}+2023$

 Mặc khác, áp dụng bất đẳng thức Cô – si ta có:

 $4x^{2}+4\geq 2\sqrt{4x^{2}.4}=8x$

 $ y^{2}+16\geq 2\sqrt{y^{2}.16}=8y $

 $ 4z^{2}+4\geq 2\sqrt{4z^{2}.4}=8z$

 Suy ra : $8x+8y+8z\leq 4x^{2}+4+y^{2}+16+4z^{2}+4=4x^{2}+y^{2}+4z^{2}+24$

 Mà : $4x^{2}+y^{2}+4z^{2}\leq 6y $

 $⟹8x+8y+8z\leq 6y+24$

 $⟺8x+2y+8z\leq 24 $

 $⟺x+\frac{y}{4}+z\leq 3 $

 $M\geq \frac{64}{\left(x+\frac{y}{4}+z+5\right)^{2}}+2023$

 $=\frac{64}{\left(3+5\right)^{2}}+2023=2024$

 Dấu “ = ” xảy ra khi và chỉ khi $x=z=1;y=4$

 Vậy giá trị nhỏ nhất của M là 2024 khi $x=z=1;y=4.$ Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com