SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO LẠNG SƠN ---------------- ĐỀ THI CHÍNH THỨC	ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2019 - 2020 MÔN THI: TOÁN *Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)* ---------------------

Câu 1 (3,5 điểm)

a) Tính giá trị của các biểu thức sau

$A=\sqrt{16}-\sqrt{4}$ $\qquad$ $B=\sqrt{5}\left(\sqrt{5}-3\right)+3\sqrt{5}$ $\qquad$ $C=\sqrt{\left(\sqrt{2}-5\right)^2}+\sqrt{2}$

b) Giải các phương trình, hệ phương trình sau:

1) $x^2-7x+10=0$ $\qquad$ 2) $x^4-5x^2-36=0$ $\qquad$ 3) $\begin{cases}2x-y=-7\\2x+7y=1\end{cases}$

Câu 2 (1,0 điểm)

Cho biểu thức $P=\dfrac{1}{\sqrt{a}-1}-\dfrac{1}{\sqrt{a}+1}+1$ với $a\geq 0,\ a\neq 1$

a) Rút gọn *P*

b) Tính giá trị của *P* khi *a =3*

Câu 3 (1,5 điểm)

a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số $y=\dfrac{1}{2}x^2$

b) Tìm giao điểm của đồ thị hàm số (P) với đường thẳng (d): *y=x*

c) Cho phương trình: $x^2+(m+2)x+m-1=0$ (1) (*m* là tham số)

Chứng minh rằng phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi *m*. Khi đó tìm m để biểu thức $A=x_1^2+x_2^2-3x_1x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 4 (3,5 điểm)

Cho tam giác *ABC* có ba góc nhọn (AB<AC) và nội tiếp đường tròn (0). Vẽ đường cao AH $(H\in BC)$, Từ *H* kẻ *HM* vuông góc với *AB* $(M\in AB)$ và kẻ *HN* vuông góc với *AC* $(N\in AC)$. Vẽ đường kính *AE* của đường tròn (O) cắt *MN* tị *I*, Tia *MN* cắt đường tròn (O) tại *K*

a) Chứng minh tứ giác *AMHN* nội tiếp

b) Chứng minh *AM.AB=AN.AC*

c) Chứng minh tứ giác *CEIN* nội tiếp và tam giác *AHK* cân

Câu 5 (0,5 điểm)

Cho ba số thực không âm *a, b, c* và thỏa mãn *a+b+c=1*. Chứng minh rằng: $a+2b+c\geq 4(1-a)(1-b)(1-c)$

----------------------------Hết----------------------------

Họ và tên thí sinh:……………………………………………..SBD:……………….

Câu 1:

a) **Tính giá trị của các biểu thức sau**

$$A=\sqrt{16}-\sqrt{4}=4-2=2$$
$$B=\sqrt{5}\left(\sqrt{5}-3\right)+3\sqrt{5}=5-3\sqrt{5}+3\sqrt{5}=5$$
$$C=\sqrt{\left(\sqrt{2}-5\right)^2}+\sqrt{2}=\left|\sqrt{2}-5\right|+\sqrt{2}=-(\sqrt{2}-5)+\sqrt{2}=-\sqrt{2}+5+\sqrt{2}=5$$

c) **Giải các phương trình, hệ phương trình sau:**

1) $x^2-7x+10=0$ (1)

$\Delta=(-7)^2-4.1.10=9\geq 0$

Phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt

$x_1=\dfrac{7+\sqrt{9}}{2.1}=5$ $\qquad$ $x_2=\dfrac{7-\sqrt{9}}{2.1}=2$

Vậy phương trình (1)có tập nghiệm là S={2;5}

2) $x^4-5x^2-36=0$ (2)

Đặt $x^2=t$ $(t\geq 0)$ khi đó phương trình (2) tương đương với

$t^2-5t-36=0$ (3)

$\Delta=(-5)^2-4.1.(-36)=169\geq 0$

Phương trình (3) có 2 nghiệm phân biệt

$t_1=\dfrac{5+\sqrt{169}}{2.1}=9$ (Thỏa mãn)

$t_2=\dfrac{5-\sqrt{169}}{2.1}=-4$ (Không thỏa mãn)

Với $t=9\Rightarrow x^2=9\Rightarrow x=\pm 3$

Vậy phương trình (2)có tập nghiệm là S={-3;3}

3) $\begin{cases}2x-y=-7\\2x+7y=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}8y=8\\2x-y=-7\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=1\\2x-1=-7\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=1\\2x=-6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=1\\x=-3\end{cases}$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là *(x;y)=(-3;1)*

Câu 2

a) **Rút gọn *P***

$$P=\frac{1}{\sqrt{a}-1}-\frac{1}{\sqrt{a}+1}+1=\frac{\sqrt{a}+1}{a-1}-\frac{\sqrt{a}-1}{a-1}+\frac{a-1}{a-1}=\frac{\sqrt{a}+1-\sqrt{a}+1+a-1}{a-1}=\frac{a+1}{a-1}$$

Vậy $P=\dfrac{a+1}{a-1}$ ới $a\geq 0,\ a\neq 1$

b) **Tính giá trị của *P* khi *a =3***

Thay *a=3* vào $P=\dfrac{a+1}{a-1}$ ta có $P=\dfrac{3+1}{3-1}=2$

Vậy *P=2* với *a=3*

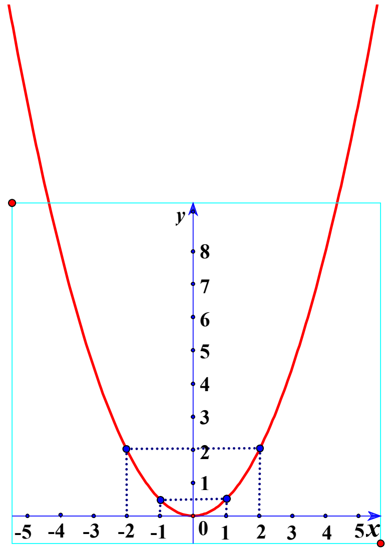
Câu 3

a) **Vẽ đồ thị (P) của hàm số** $y=\dfrac{1}{2}x^2$

Ta có bảng giá trị sau

x	-2	-1	0	1	2
y	2	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	2

Đồ thị hàm số $y=\frac{1}{2}x^2$ là đường cong đi qua các điểm (-2;2);(-1; $\frac{1}{2}$);(0;0); (1; $\frac{1}{2}$); (2;2) và nhận trục Oy làm trục đối xứng.



b) **Tìm giao điểm của đồ thị hàm số (P) với đường thẳng (d): *y=x***

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số (P) và đường thẳng (d):
$\frac{1}{2}x^2 = x \Leftrightarrow x=0; x=2$
Với *x=0 => y =0* ta có giao điểm O(0;0)
Với *x=2 => y=2* ta có giao điểm A(2;2)
Vậy giao điểm của đồ thị hàm số (P) và đường thẳng (d) là O(0;0); A(2;2)

c) Cho phương trình: $x^2+(m+2)x+m-1=0 \quad (1)$ **(*m* là tham số)**
Chứng minh rằng phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi *m*. Khi đó tìm m để biểu thức $A=x_1^2+x_2^2-3x_1x_2$ **đạt giá trị nhỏ nhất.**

Ta có $\Delta=(m+2)^2-4.1(m-1)=m^2+4m+4-4m+4=m^2+8\geq 0 \quad \forall m$
⇨ Phương trình (1) luôn có 2 nghiệm phân biệt x_1,x_2

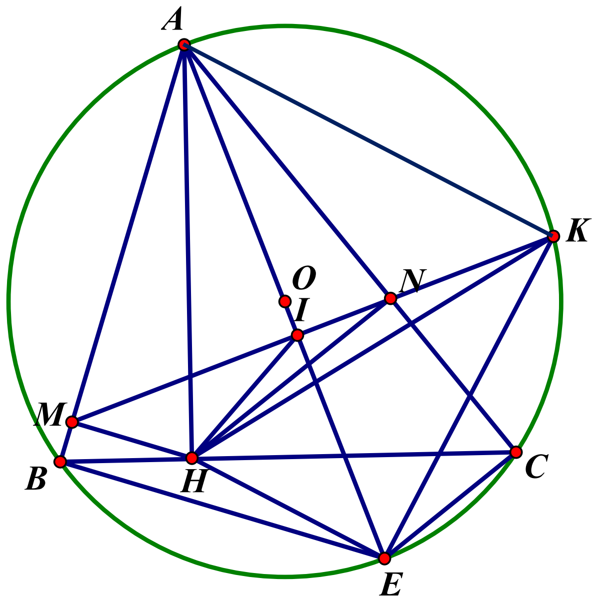
Theo định lý vi-et ta có $\begin{cases} x_1+x_2=-(m+2) \\ x_1.x_2=m-1 \end{cases}$

Theo bài ra ta có

$$A=x_1^2+x_2^2-3x_1x_2=x_1^2+x_2^2+2x_1x_2-5x_1x_2=(x_1+x_2)^2-5x_1x_2$$
$$=(-(m+2))^2-5(m-1)=m^2+4m+4-5m+5=m^2-m+9$$
$$=m^2-2.m.\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{35}{4}=(m-\frac{1}{2})^2+\frac{35}{4}\geq\frac{35}{4}$$
$$\Rightarrow A\geq\frac{35}{4}$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của A bằng $\frac{35}{4}$ khi $m-\frac{1}{2}=0$ hay $m=\frac{1}{2}$

Câu 4



a) Chứng minh tứ giác AMHN nội tiếp

Ta có $HM \perp AB\,(\text{gt}) \Rightarrow \widehat{AMH} = 90^0$

$HN \perp AC\,(\text{gt}) \Rightarrow \widehat{ANH} = 90^0$

Xét tứ giác AMHN có

$\widehat{AMH} + \widehat{ANH} = 90^0 + 90^0 = 180^0$

Mà $\widehat{AMH}$ và $\widehat{ANH}$ là 2 góc đối

⇨ Tứ giác AMHN nội tiếp

b) Chứng minh *AM.AB=AN.AC*

Do Tứ giác AMHN nội tiếp (cmt)

⇨ $\widehat{AMN} = \widehat{AHN}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung AN)

Mà $\widehat{AHN} + \widehat{HAN} = 90^0$ (Δ ANH vuông tại N)

$\widehat{ACB} + \widehat{HAN} = 90^0$ (Δ ANH vuông tại N)

⇨ $\widehat{AMN} = \widehat{ACB}$

Xét Δ ABC và Δ ANM có

$\widehat{BAC}$ là góc chung

$\widehat{AMN} = \widehat{ACB}$ (cmt)

$\Rightarrow \Delta ABC$ đồng dạng ΔANM (g.g)

$\Rightarrow \dfrac{AB}{AN} = \dfrac{AC}{AM} \Rightarrow AB.AM = AC.AN$

d) Chứng minh tứ giác *CEIN* nội tiếp và tam giác *AHK* cân

Xét (0) ta có

$\widehat{EAC} = \widehat{EBC}$ (2 góc nội tiếp chắn cung EC) (1)

Ta có $\widehat{ABE} = 90^0$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn (0))

⇨ $\widehat{ABH} + \widehat{CBE} = 90^0$

Mà $\widehat{ABH} + \widehat{HAM} = 90^0$ (Δ ABH vuông tại H)

$\Rightarrow \widehat{ECB} = \widehat{HAM}$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \widehat{HAM} = \widehat{EAC}$ (3)
Do Tứ giác AMHN nội tiếp (cmt)
$\Rightarrow \widehat{AHM} = \widehat{ANM}$ (2 góc nội tiếp chắn cung AM) (4)
Mà $\widehat{MHA} + \widehat{HAM} = 90^0$ (Δ AHM vuông tại M) (5)
Từ (3);(4);(5) $\Rightarrow$ $\widehat{CAE} + \widehat{ANM} = 90^0$
⇨ ΔANI vuông tại I

⇨ $\widehat{AIN} = 90^0 \Rightarrow \widehat{NIE} = 90^0$

Xét (0) $\Rightarrow \widehat{ACE} = 90^0$ (Góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)
Xét tứ giác CEIN có
$\widehat{NIE} + \widehat{NCE} = \widehat{NIE} + \widehat{ACE} = 90^0 + 90^0 = 180^0$
Mà $\widehat{NIE}$ và $\widehat{NCE}$ là 2 góc đối
⇨ Tứ giác CEIN nội tiếp

Xét Δ AHC vuôn tại H
Áp dụng hệ thức liên hệ giữa cạnh và đường cao
⇨ AH^2=AN.AC (6)

Nối A với K $\Rightarrow \widehat{AKE} = 90^0 \Rightarrow \Delta AKE$ vuông tại K
Áp dụng hệ thức liên hệ giữa cạnh và đường cao
⇨ AK^2=AI.AE (7)

Xét Δ AIN và Δ ACE có
$\widehat{AIN} = \widehat{ACE} = 90^0$
$\widehat{CAE}$ chung
⇨ Δ AIN đồng dạng Δ ACE

$\Rightarrow \dfrac{AI}{AC} = \dfrac{AN}{AE} \Rightarrow AI.AE = AC.AN$ (8)
Từ (6)(7)(8) => $AH^2 = AK^2$ => AH=AK => Δ HAK cân tại A

Câu 5 Cho ba số thực không âm *a, b, c* và thỏa mãn *a+b+c=1*. Chứng minh rằng:
$a + 2b + c \ge 4(1-a)(1-b)(1-c)$

Ta có $a + 2b + c \ge 4(1-a)(1-b)(1-c) \Rightarrow a + 2b + c \ge 4(b+c)(a+c)(a+b)$
Áp dụng bất đẳng thức cô si ta có
$a + b + b + c \ge 2\sqrt{(a+b)(b+c)} \Rightarrow (a+2b+c)^2 \ge 4(a+b)(b+c) \Rightarrow (a+2b+c)^2(a+c) \ge 4(a+b)(b+c)(a+c)$
Áp dụng bất đẳng thức cô si
$\dfrac{a+2b+c+a+c}{2} \ge \sqrt{(a+2b+c)(a+c)} \Rightarrow \dfrac{2(a+b+c)}{2} \ge \sqrt{(a+2b+c)(a+c)} \Rightarrow 1 \ge \sqrt{(a+2b+c)(a+c)}$
$\Rightarrow 1 \ge (a+2b+c)(a+c) \Rightarrow a+2b+c \ge (a+2b+c)^2(a+c)$
$\Rightarrow a+2b+c \ge 4(a+b)(a+c)(b+c)$