SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **TỈNH QUẢNG NAM**	**KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10** **THPT CHUYÊN VÀ PTDTNT TỈNH** **NĂM HỌC 2024 - 2025**
ĐỀ CHÍNH THỨC	**Môn thi: Toán (chung)** **Thời gian: 120 phút** (*không kể thời gian giao đề*) **Khóa thi ngày: 04 - 06/6/2024**

Câu 1. (2,0 điểm)

a) Không dùng máy tính cầm tay, tính giá trị của biểu thức $P=\sqrt{12}+2\sqrt{27}-\sqrt{2}.\sqrt{24}$.

b) Cho biểu thức $Q=\left(\dfrac{\sqrt{x}+1}{x-4}-\dfrac{1}{\sqrt{x}+2}\right)\left(\sqrt{x}-2\right)$ với $x\ge 0,\, x\ne 4$. Rút gọn Q và tìm x để $Q=1$.

Câu 2. (2,0 điểm)

a) Không dùng máy tính cầm tay, giải hệ phương trình $\begin{cases}2x+y=3\\ x-3y=5\end{cases}$.

b) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $(d): y=ax+b$. Tìm các hệ số a, b biết (d) có hệ số góc bằng -2 và (d) cắt parabol $(P): y=\dfrac{2}{3}x^2$ tại điểm M có hoành độ dương và có tung độ bằng 6.

Câu 3. (2,0 điểm)

a) Giải phương trình $2x-5\sqrt{x}-3=0$.

b) Cho phương trình $x^2-x+2m-4=0$ (m là tham số). Tìm giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $x_1,\, x_2$ thỏa mãn $x_1^2\left(x_2+1\right)=x_2^2\left(x_1+1\right)$.

Câu 4. (3,5 điểm)

Cho đường tròn (O) có đường kính AB = 2R. Gọi H là trung điểm của đoạn thẳng OA, đường thẳng vuông góc với AB tại H cắt đường tròn đã cho tại hai điểm C, D. Trên đoạn thẳng CH lấy điểm N (N khác C và H), đường thẳng AN cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là M (M khác A).

a) Chứng minh tứ giác BMNH nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh tam giác ANC đồng dạng với tam giác ACM và tính AM.AN theo R.

c) Đường thẳng BN cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là K (K khác B), gọi I là giao điểm của hai đường thẳng MK và AB. Chứng minh $\widehat{MKH}=\widehat{MOB}$ và A là trung điểm của đoạn thẳng OI.

Câu 5. (0,5 điểm)

Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $(a+1)(b+1)(c+1)=1+37abc$. Chứng minh rằng $\dfrac{1}{a^2}+\dfrac{1}{b^2}+\dfrac{1}{c^2}\ge 27$.

---------- 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*: …………

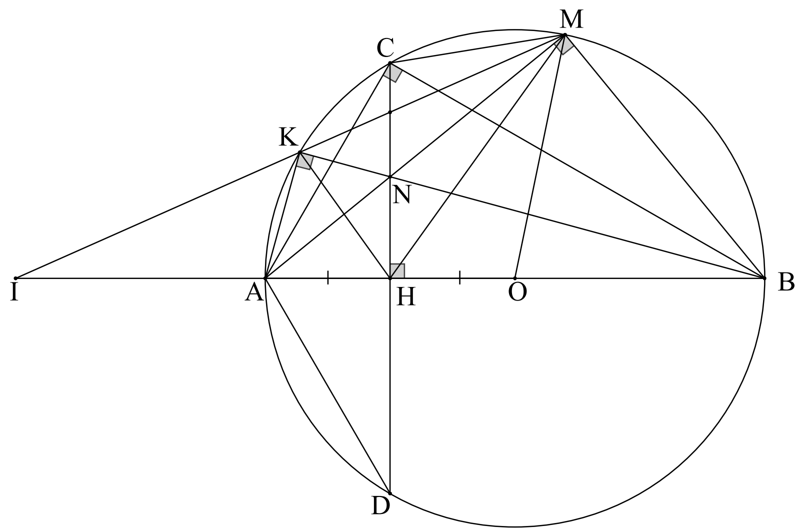
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH QUẢNG NAM	KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN VÀ PTDTNT TỈNH NĂM HỌC 2024 - 2025
HDC CHÍNH THỨC *(Hướng dẫn chấm có 04 trang)*	**HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN (CHUNG)**

Câu 1	Nội dung	Điểm
a)	Không dùng máy tính cầm tay, tính giá trị của biểu thức $P=\sqrt{12}+2\sqrt{27}-\sqrt{2}.\sqrt{24}$.	**1,0**
	$P=2\sqrt{3}+6\sqrt{3}-4\sqrt{3}$ *(Biến đổi đúng 1 ý thì được 0,25)*	0,75
	$P=4\sqrt{3}$	0,25
b)	Cho biểu thức $Q=\left(\frac{\sqrt{x}+1}{x-4}-\frac{1}{\sqrt{x}+2}\right)\left(\sqrt{x}-2\right)$ với $x\ge 0,\ x\ne 4$. Rút gọn Q và tìm x để $Q=1$.	**1,0**
	$Q=\frac{\sqrt{x}+1-\left(\sqrt{x}-2\right)}{\left(\sqrt{x}+2\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}.\left(\sqrt{x}-2\right)\quad (x\ge 0,\ x\ne 4)$	0,25
	$Q=\frac{3}{\left(\sqrt{x}+2\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}.\left(\sqrt{x}-2\right)$	0,25
	$Q=\frac{3}{\sqrt{x}+2}.\ \left(x\ge 0,\ x\ne 4\right)$	0,25
	$Q=1\Leftrightarrow \frac{3}{\sqrt{x}+2}=1\Leftrightarrow \sqrt{x}+2=3\Leftrightarrow \sqrt{x}=1\Leftrightarrow x=1$ (thỏa)	0,25

Câu 2	Nội dung	Điểm
a)	Không dùng máy tính cầm tay, giải hệ phương trình $\begin{cases}2x+y=3\\ x-3y=5\end{cases}$.	**1,0**
	+ Ta có: $\begin{cases}2x+y=3\\ x-3y=5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}6x+3y=9\\ x-3y=5\end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow\begin{cases}7x=14\\ 2x+y=3\end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\ 2x+y=3\end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\ y=-1\end{cases}$ + Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm $\left(x;y\right)=\left(2;-1\right)$.	0,25

Câu 2	Nội dung	Điểm
	Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng (d): $y=ax+b$. Tìm các hệ số a, b biết (d) có hệ số góc bằng -2 và (d) cắt parabol $(P): y=\frac{2}{3}x^2$ tại điểm M có hoành độ dương và có tung độ bằng 6.	**1,0**
b)	+ $(d): y=ax+b$ có hệ số góc bằng -2 nên $a=-2$	0,25
	+ (d) cắt parabol $(P): y=\frac{2}{3}x^2$ tại điểm M có tung độ bằng 6 $\Rightarrow 6=\frac{2}{3}x^2 \Leftrightarrow x=\pm 3$	0,25
	+ Do $x>0$ nên chọn $x=3 \Rightarrow M(3;6)$	0,25
	+ (d) đi qua điểm $M(3;6) \Rightarrow 3.(-2)+b=6 \Leftrightarrow b=12$. + Vậy $a=-2,\ b=12$.	0,25

Câu 3	Nội dung	Điểm
	Giải phương trình $2x-5\sqrt{x}-3=0$.	**1,0**
	+ Điều kiện: $x\ge 0$. + Đặt $t=\sqrt{x};\ t\ge 0$.	0,25
a)	+ Phương trình trở thành: $2t^2-5t-3=0$	0,25
	+ Giải được $\left[\begin{array}{l} t=-\frac{1}{2} \\ t=3 \end{array}\right.$ (loại giá trị $t=-\frac{1}{2}$)	0,25
	+ Với $t=3$ giải được $x=9$ (thỏa) + Vậy phương trình đã cho có một nghiệm $x=9$.	0,25
	Cho phương trình $x^2-x+2m-4=0$ (m là tham số). Tìm giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2(x_2+1)=x_2^2(x_1+1)$.	**1,0**
	+ Tính $\Delta=1-4(2m-4)=17-8m$.	
	+ Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta>0 \Leftrightarrow m<\frac{17}{8}$	0,25
b)	+ Áp dụng hệ thức Vi-ét: $x_1+x_2=1;\ x_1.x_2=2m-4$	0,25
	+ Biến đổi: $x_1^2(x_2+1)=x_2^2(x_1+1) \Leftrightarrow x_1x_2(x_1-x_2)+x_1^2-x_2^2=0$ $\Leftrightarrow (x_1-x_2)(x_1+x_2+x_1x_2)=0$	0,25
	$\Leftrightarrow x_1+x_2+x_1x_2=0$ (do x_1, x_2 là hai nghiệm phân biệt nên $x_1\ne x_2$) $\Rightarrow 2m-3=0 \Leftrightarrow m=\frac{3}{2}$ (thỏa mãn) + Vậy $m=\frac{3}{2}$.	0,25

Câu 4	Nội dung	Điểm
	Cho đường tròn (O) có đường kính AB = 2R. Gọi H là trung điểm của đoạn thẳng OA, đường thẳng vuông góc với AB tại H cắt đường tròn đã cho tại hai điểm C, D. Trên đoạn thẳng CH lấy điểm N (N khác C và H), đường thẳng AN cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là M (M khác A).	**3,5**
	 *Hình vẽ phục vụ câu a): 0,25 điểm.*	**0,25**
a)	Chứng minh tứ giác BMNH nội tiếp đường tròn.	**1,0**
	+ $\widehat{AMB}=90^\circ$ hay $\widehat{NMB}=90^\circ$.	0,25
	+ $\widehat{NHB}=90^\circ$	0,25
	+ Suy ra $\widehat{NMB}+\widehat{NHB}=180^\circ$	0,5
	+ Kết luận: Tứ giác BMNH nội tiếp đường tròn.	
b)	Chứng minh tam giác ANC đồng dạng với tam giác ACM và tính AM.AN theo R.	**1,25**
	+ Tam giác ANC và tam giác ACM có chung góc $\widehat{A}$ (1) + Tam giác ACD cân tại A nên $\widehat{ACD}=\widehat{ADC}$	0,25
	+ Mà $\widehat{ADC}=\widehat{AMC}$ suy ra $\widehat{ACD}=\widehat{AMC}$ hay $\widehat{ACN}=\widehat{AMC}$ (2) + Từ (1) và (2) suy ra ΔANC đồng dạng với ΔACM.	0,25
	+ Vì ΔANC đồng dạng ΔACM nên ta có $\frac{AN}{AC}=\frac{AC}{AM}$ hay AM.AN = AC^2.	0,25
	+ Tam giác ABC vuông tại C, có đường cao CH nên AC^2 = AH.AB	0,25
	$=\frac{1}{2}R.2R=R^2$. + Vậy AM.AN = R^2.	0,25

Câu 4	Nội dung	Điểm
c)	Đường thẳng BN cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là K (K khác B), gọi I là giao điểm của hai đường thẳng MK và AB. Chứng minh $\widehat{MKH}=\widehat{MOB}$ và A là trung điểm của đoạn thẳng OI.	**1,0**
	+ Ta có $\widehat{MOB}=2\widehat{MKB}$ + $\widehat{MKB}=\widehat{MAB}$	0,25
	+ Vì $\widehat{AKN}=\widehat{AHN}=90^\circ$ nên tứ giác AKNH nội tiếp đường tròn, suy ra $\widehat{NKH}=\widehat{NAH}$ hay $\widehat{BKH}=\widehat{MAB}$ + Do đó $\widehat{MKB}=\widehat{BKH}$, suy ra $\widehat{MKH}=2\widehat{MKB}$. + Vậy $\widehat{MKH}=\widehat{MOB}$.	0,25
	+ Vì $\widehat{MKH}=\widehat{MOB}$ nên tứ giác HOMK nội tiếp đường tròn $\Rightarrow \widehat{IKH}=\widehat{IOM} \Rightarrow \Delta IKH$ và ΔIOM đồng dạng. $\Rightarrow$ IK.IM = IH.IO	0,25
	+ Lại có tứ giác AKMB nội tiếp đường tròn nên tương tự như trên, ta chứng minh được ΔIAK và ΔIMB đồng dạng, suy ra IK.IM = IA.IB + Do đó IH.IO = IA.IB $\Rightarrow \left(IO-\frac{1}{2}R\right).IO=(IO-R).(IO+R)$ $\Rightarrow IO=2R$ + Vậy A là trung điểm của đoạn thẳng OI.	0,25

Câu 5	Nội dung	Điểm
	Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $(a+1)(b+1)(c+1)=1+37abc$. Chứng minh rằng $\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\geq 27$.	**0,5**
	+ Biến đổi giả thiết ta được $a+b+c+ab+bc+ca=36abc$ $\Leftrightarrow \frac{1}{ab}+\frac{1}{bc}+\frac{1}{ca}+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=36$ + Theo bất đẳng thức AM-GM, ta có: $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}\right)\geq\frac{1}{ab};\ \frac{1}{2}\left(\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\right)\geq\frac{1}{bc};\ \frac{1}{2}\left(\frac{1}{c^2}+\frac{1}{a^2}\right)\geq\frac{1}{ca}$ $\frac{1}{a^2}+9\geq\frac{6}{a};\ \frac{1}{b^2}+9\geq\frac{6}{b};\ \frac{1}{c^2}+9\geq\frac{6}{c}$	0,25
	+ Suy ra $7\left(\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\right)+27\geq 6\left(\frac{1}{ab}+\frac{1}{bc}+\frac{1}{ca}+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)=6.36$ $\Leftrightarrow \frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\geq 27$ + Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $a=b=c=\frac{1}{3}$.	0,25

Lưu ý: *Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong HDC nhưng đúng thì vẫn cho đủ số điểm từng phần như hướng dẫn quy định.*

---------- HẾT ----------

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **TỈNH QUẢNG NAM**	**KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10** **THPT CHUYÊN VÀ PTDTNT TỈNH** **NĂM HỌC 2024-2025**
ĐỀ CHÍNH THỨC	**Môn thi: Toán (chuyên)** **Thời gian: 150 phút** *(không kể thời gian giao đề)* **Khóa thi ngày: 04 - 06/6/2024**

Câu 1. (2,0 điểm)

a) Cho biểu thức $A=\dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-3}-\dfrac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-2}+\dfrac{1}{x-5\sqrt{x}+6}$, với $x\geq 0,\ x\neq 4$ và $x\neq 9$. Rút gọn biểu thức A và tìm tất cả các giá trị của x sao cho $A>-1$.

b) Cho parabol $(P): y=-x^2$ và điểm A thuộc (P) có hoành độ bằng -2. Đường thẳng (d) đi qua điểm $B(0;-3)$, song song với OA (O là gốc tọa độ) và cắt (P) tại hai điểm M, N. Tìm tọa độ của M và N, biết M có hoành độ âm.

Câu 2. (2,0 điểm)

a) Giải phương trình $x^2+\sqrt{x^2+x+3}=x+2+\sqrt{2x+5}$.

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases}3xy+y^2+2x-10y-1=0\\ \left(3xy+y^2\right)(2x-1)-21y^2=0\end{cases}$.

Câu 3. (2,0 điểm)

Cho hình bình hành ABCD có góc BAD là góc tù, $AB<AD$ và tia phân giác của góc BAD cắt cạnh BC tại K sao cho $CK<AB$. Trên cạnh AB lấy điểm L sao cho $AL=CK$. Hai đoạn thẳng AK và CL cắt nhau tại M. Đường tròn ngoại tiếp tam giác ALM cắt đường thẳng AD tại N (N khác A).

a) Chứng minh $AB.NL=AK.NM$.

b) Chứng minh $\widehat{CNL}=90°$.

c) Gọi I là giao điểm của BD và KL, chứng minh $\dfrac{BA}{BL}+\dfrac{BC}{BK}=\dfrac{BD}{BI}$.

Câu 4. (2,0 điểm)

Cho tam giác nhọn ABC $(AB<AC)$ có AE là đường phân giác (E thuộc cạnh BC). Trên đường thẳng đi qua A và vuông góc với AE lấy điểm D sao cho góc BCD bằng $90°$. Trên cạnh AB lấy điểm F sao cho góc DEF bằng $90°$.

a) Chứng minh tứ giác ADCE nội tiếp đường tròn và $BE^2=BA.BF$.

b) Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AEF, đường thẳng đi qua E và song song với AC cắt cạnh AB tại P. Chứng minh OP vuông góc với AE và điểm O thuộc đường thẳng BD.

Câu 5. (2,0 điểm)

a) Cho ba số tự nhiên a,b,c thỏa mãn $a>1,\ b>c>1$ và $abc+1$ chia hết cho $ab-b+1$. Chứng minh b chia hết cho a.

b) Cho ba số thực dương $x,\ y,\ z$ thỏa mãn $\dfrac{x-1}{x+3}+\dfrac{y-1}{y+4}\geq\dfrac{6}{z+5}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=(2x+2)(2y+3)(2z+4)$.

---------- **HẾT** ----------

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

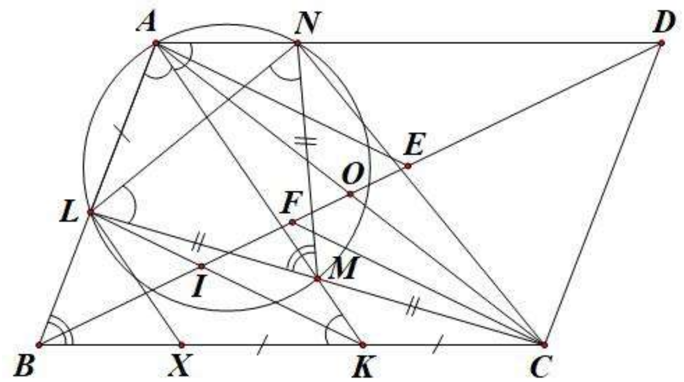
** Họ và tên thí sinh*: ……………………………….. *Số báo danh*: ……........

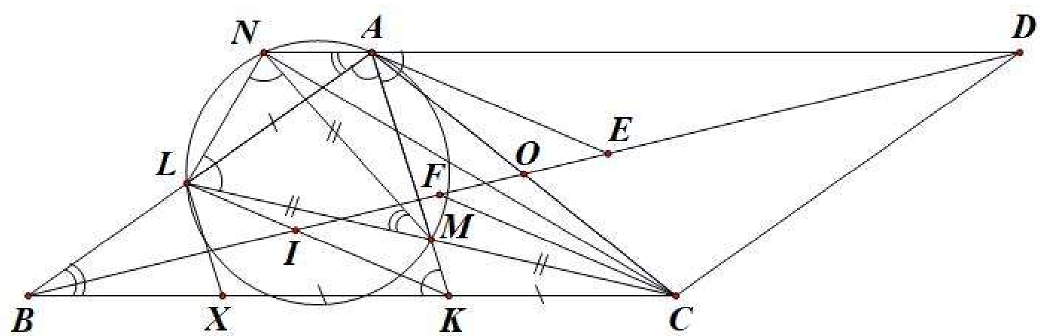
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH QUẢNG NAM	KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN VÀ PTDTNT TỈNH NĂM HỌC 2024 - 2025
HDC CHÍNH THỨC *(Hướng dẫn chấm có 07 trang)*	**HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN (chuyên)**

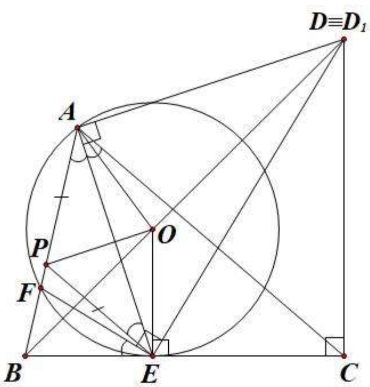
Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1	a) Cho biểu thức $\mathrm{A}=\dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-3}-\dfrac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-2}+\dfrac{1}{x-5\sqrt{x}+6}$, với $x\ge 0, x\ne 4$ và $x\ne 9$. Rút gọn biểu thức A và tìm tất cả các giá trị của x sao cho $\mathrm{A}>-1$.	**1,0**
	$\mathrm{A}=\dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-3}-\dfrac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-2}+\dfrac{1}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}=\dfrac{\left(\sqrt{x}-2\right)^2-\left(\sqrt{x}-3\right)^2+1}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}$	0,25
	$=\dfrac{x-4\sqrt{x}+4-\left(x-6\sqrt{x}+9\right)+1}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}=\dfrac{2\sqrt{x}-4}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}=\dfrac{2}{\sqrt{x}-3}$	0,25
	$\mathrm{A}>-1\Leftrightarrow\dfrac{2}{\sqrt{x}-3}>-1\Leftrightarrow\dfrac{2}{\sqrt{x}-3}+1>0\Leftrightarrow\dfrac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-3}>0$ Trường hợp 1: $\begin{cases}\sqrt{x}-1>0\\ \sqrt{x}-3>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>1\\ x>9\end{cases}\Leftrightarrow x>9$ (nhận).	0,25
	Trường hợp 2: $\begin{cases}\sqrt{x}-1<0\\ \sqrt{x}-3<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}0\le x<1\\ 0\le x<9\end{cases}\Leftrightarrow 0\le x<1$ (nhận). Vậy $x>9$ hoặc $0\le x<1$.	0,25
	b) Cho parabol $(\mathrm{P}): y=-x^2$ và điểm A thuộc (P) có hoành độ bằng -2. Đường thẳng (d) đi qua điểm $\mathrm{B}(0;-3)$, song song với OA (O là gốc tọa độ) và cắt (P) tại hai điểm M, N. Tìm tọa độ của M và N, biết M có hoành độ âm.	**1,0**
	Tung độ điểm A là $y=-(-2)^2=-4$, suy ra $\mathrm{A}(-2;-4)$.	0,25
	Đường thẳng OA: $y=2x$. Gọi đường thẳng $(\mathrm{d}): y=ax+b$. Vì (d) song song OA nên hệ số góc $a=2, b\ne 0$. Vì (d) đi qua $\mathrm{B}(0;-3)$ nên $b=-3$. Suy ra $(\mathrm{d}): y=2x-3$.	0,25
	Các hoành độ của M và N là các nghiệm của phương trình: $-x^2=2x-3$ $\Leftrightarrow x^2+2x-3=0$ Phương trình này có 2 nghiệm: $x=1$, $x=-3$.	0,25
	Vì M có hoành độ âm nên $\mathrm{M}(-3;-9)$ và $\mathrm{N}(1;-1)$.	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 2	a) Giải phương trình $x^2+\sqrt{x^2+x+3}=x+2+\sqrt{2x+5}\quad (1)$	**1,0**
	$x^2+x+3=\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+\frac{11}{4}>0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Điều kiện: $2x+5\ge 0\Leftrightarrow x\ge -\frac{5}{2}$.	0,25
	$(1)\Leftrightarrow x^2-x-2+\sqrt{x^2+x+3}-\sqrt{2x+5}=0 \Leftrightarrow x^2-x-2+\frac{(x^2+x+3)-(2x+5)}{\sqrt{x^2+x+3}+\sqrt{2x+5}}=0$	0,25
	$\Leftrightarrow x^2-x-2+\frac{x^2-x-2}{\sqrt{x^2+x+3}+\sqrt{2x+5}}=0$ $\Leftrightarrow (x^2-x-2)\left(1+\frac{1}{\sqrt{x^2+x+3}+\sqrt{2x+5}}\right)=0$ $\Leftrightarrow x^2-x-2=0$ (vì $1+\frac{1}{\sqrt{x^2+x+3}+\sqrt{2x+5}}>0$ với mọi $x\ge -\frac{5}{2}$)	0,25
	Phương trình này có 2 nghiệm: $x=-1,\ x=2$ (thỏa mãn điều kiện). Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm: $x=-1,\ x=2$.	0,25
	b) Giải hệ phương trình $\begin{cases}3xy+y^2+2x-10y-1=0\\(3xy+y^2)(2x-1)-21y^2=0\end{cases}\quad (1)$	**1,0**
	- Xét $y=0$: Hệ (1) có nghiệm $\begin{cases}x=\frac{1}{2}\\y=0\end{cases}$	0,25
	- Xét $y\ne 0$: Hệ (1) $\Leftrightarrow\begin{cases}(3xy+y^2)+(2x-1)=10y\\(3xy+y^2)(2x-1)=21y^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\frac{3xy+y^2}{y}+\frac{2x-1}{y}=10\\\left(\frac{3xy+y^2}{y}\right)\left(\frac{2x-1}{y}\right)=21\end{cases}\quad (2)$ Đặt $a=\frac{3xy+y^2}{y},\ b=\frac{2x-1}{y}$, hệ (2) trở thành: $\begin{cases}a+b=10\\ab=21\end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow\begin{cases}a=7\\b=3\end{cases}$ hoặc $\begin{cases}a=3\\b=7\end{cases}$ Với $\begin{cases}a=7\\b=3\end{cases}$, ta có $\begin{cases}\frac{3xy+y^2}{y}=7\\\frac{2x-1}{y}=3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3xy+y^2=7y\\2x-1=3y\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3x+y=7\\2x-3y=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$	0,25

	Với $\begin{cases}a=3\\b=7\end{cases}$, ta có $\begin{cases}\dfrac{3xy+y^2}{y}=3\\\dfrac{2x-1}{y}=7\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}3xy+y^2=3y\\2x-1=7y\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}3x+y=3\\2x-7y=1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=\dfrac{22}{23}\\y=\dfrac{3}{23}\end{cases}$ Vậy hệ phương trình đã cho có 3 nghiệm: $\begin{cases}x=\dfrac{1}{2}\\y=0\end{cases}, \begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}, \begin{cases}x=\dfrac{22}{23}\\y=\dfrac{3}{23}\end{cases}$.	0,25
	Cách khác giải câu 2b) Đặt $u=3xy+y^2$, $v=2x-1$, hệ (1) viết lại: $\begin{cases}u+v=10y\\uv=21y^2\end{cases}$, khi đó u, v thỏa mãn phương trình: $X^2-10y.X+21y^2=0 \Leftrightarrow (X-7y)(X-3y)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}X=7y\\X=3y\end{array}\right.$. + Với $\begin{cases}u=7y\\v=3y\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}3xy+y^2=7y\\2x-1=3y\end{cases}$, tìm được nghiệm $\begin{cases}x=\dfrac{1}{2}\\y=0\end{cases}, \begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$. + Với $\begin{cases}u=3y\\v=7y\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}3xy+y^2=3y\\2x-1=7y\end{cases}$, tìm được nghiệm $\begin{cases}x=\dfrac{1}{2}\\y=0\end{cases}, \begin{cases}x=\dfrac{22}{23}\\y=\dfrac{3}{23}\end{cases}$. Kết luận hệ phương trình đã cho có 3 nghiệm: $\begin{cases}x=\dfrac{1}{2}\\y=0\end{cases}, \begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}, \begin{cases}x=\dfrac{22}{23}\\y=\dfrac{3}{23}\end{cases}$.	

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 3	Cho hình bình hành ABCD có góc BAD là góc tù, $AB < AD$ và tia phân giác của góc BAD cắt cạnh BC tại K sao cho $CK < AB$. Trên cạnh AB lấy điểm L sao cho $AL = CK$. Hai đoạn thẳng AK và CL cắt nhau tại M. Đường tròn ngoại tiếp tam giác ALM cắt đường thẳng AD tại N (N khác A).	**2,0**
	a) Chứng minh $AB.NL = AK.NM$	**0,75**
	 Hình vẽ phục vụ câu a): **0,25 điểm**	0,25
	Tứ giác ALMN nội tiếp đường tròn nên $\widehat{BAK} = \widehat{MNL}$ (1) Ta có: $\widehat{ABK} = 180° - \widehat{LAN} = \widehat{NML}$ (2)	0,25
	Từ (1) và (2) suy ra ΔABK và ΔNML đồng dạng. Do đó $\dfrac{AB}{NM} = \dfrac{AK}{NL}$ hay $AB.NL = AK.NM$.	0,25
	b) Chứng minh $\widehat{CNL} = 90°$.	**0,75**
	Vì $\widehat{NAM} = \widehat{LAM}$ nên $NM = LM$ (3)	0,25
	Kẻ $LX // AK$, X thuộc BC. Vì $\widehat{AKX} = \widehat{KAD} = \widehat{KAL}$ nên tứ giác ALXK là hình thang cân, suy ra $XK = AL = CK$.	0,25
	Tam giác CLX có $XK = CK$ và $MK // XL$ nên $LM = CM$ (4) Từ (3) và (4) suy ra $NM = LM = CM$. Do đó ΔCNL vuông tại N hay $\widehat{CNL} = 90°$.	0,25
	c) Gọi I là giao điểm của BD và KL, chứng minh $\dfrac{BA}{BL} + \dfrac{BC}{BK} = \dfrac{BD}{BI}$.	**0,5**
	Kẻ $AE // KL$ và $CF // KL$ (E, F thuộc BD), gọi O là giao điểm của AC và BD, ta có: $\dfrac{BA}{BL} + \dfrac{BC}{BK} = \dfrac{BE}{BI} + \dfrac{BF}{BI} = \dfrac{BO+OE}{BI} + \dfrac{BO-OF}{BI} = \dfrac{2BO+OE-OF}{BI}$	0,25
	Hai tam giác AOE và COF bằng nhau *(g-c-g)*, suy ra $OE = OF$. Do đó $\dfrac{BA}{BL} + \dfrac{BC}{BK} = \dfrac{2BO}{BI} = \dfrac{BD}{BI}$.	0,25

	Với hình vẽ sau, cách chứng minh (1), (2), (3):  **Câu a)** Tứ giác AMLN nội tiếp đường tròn nên $\widehat{BAK} = \widehat{MNL}$ (1) $\widehat{ABK} = \widehat{NAL}$, $\widehat{NAL} = \widehat{NML} \Rightarrow \widehat{ABK} = \widehat{NML}$ (2) **Câu b)** $\widehat{MLN} = \widehat{MAD}$ (do tứ giác AMLN nội tiếp đường tròn) $= \widehat{MAL} = \widehat{MNL}$ Suy ra ΔNML cân tại M hay $NM = LM$ (3)	

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 4	Cho tam giác nhọn ABC $(AB < AC)$ có AE là đường phân giác (E thuộc cạnh BC). Trên đường thẳng đi qua A và vuông góc với AE lấy điểm D sao cho góc BCD bằng 90°. Trên cạnh AB lấy điểm F sao cho góc DEF bằng 90°.	**2,0**
	a) Chứng minh tứ giác ADCE nội tiếp đường tròn và $BE^2 = BA.BF$.	**1,0**
	 Hình vẽ phục vụ câu a): **0,25 điểm**	0,25
	Theo giả thiết: $\widehat{DAE} = 90°$ và $\widehat{DCE} = 90°$. Vì $\widehat{DAE} + \widehat{DCE} = 180°$ nên tứ giác ADCE nội tiếp đường tròn (đường kính DE).	0,25
	$\widehat{BAE} = \widehat{CAE}$, $\widehat{CAE} = \widehat{CDE}$ (cùng chắn cung CE của đường tròn đường kính DE), $\widehat{CDE} = 180° - 90° - \widehat{CED} = \widehat{BEF} \Rightarrow \widehat{BAE} = \widehat{BEF}$.	0,25
	Do đó ΔBAE và ΔBEF đồng dạng. Do đó $\frac{BA}{BE} = \frac{BE}{BF}$ hay $BE^2 = BA.BF$.	0,25
	b) Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AEF, đường thẳng đi qua E và song song với AC cắt cạnh AB tại P. Chứng minh OP vuông góc với AE và điểm O thuộc đường thẳng BD.	**1,0**
	Vì $\widehat{AEP} = \widehat{EAC} = \widehat{EAP}$ nên ΔAEP cân tại P hay $PA = PE$. Vì $PA = PE$ và $OA = OE$ nên OP là đường trung trực của đoạn thẳng AE. Suy ra $OP \perp AE$.	0,25
	Vì $\widehat{BEF} = \widehat{BAE}$ (theo câu a)) nên BE là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp ΔAEF, suy ra $OE \perp BC \Rightarrow OE // CD$. Vì $OP // DA, OE // DC, EP // CA$ nên ΔOEP đồng dạng với ΔDCA, suy ra $\frac{OE}{DC} = \frac{EP}{CA}$. (1)	0,25
	$EP // CA \Rightarrow \frac{EP}{CA} = \frac{BE}{BC}$ (2). Giả sử BO cắt CD tại D_1; $OE // D_1C \Rightarrow \frac{BE}{BC} = \frac{OE}{D_1C}$ (3)	0,25
	Từ (1), (2) và (3) suy ra $\frac{OE}{DC} = \frac{OE}{D_1C} \Leftrightarrow DC = D_1C$, mà D và D_1 nằm cùng phía đối với đường thẳng BC nên D trùng D_1. Vậy điểm O thuộc đường thẳng BD.	0,25
	Cách khác: Từ (1) và (2) suy ra $\frac{OE}{DC} = \frac{BE}{BC}$, mà $\widehat{BEO} = \widehat{BCD} = 90°$ nên ΔBEO và ΔBCD đồng dạng. Suy ra $\widehat{EBO} = \widehat{CBD}$, mà O và D nằm cùng phía đối với đường thẳng BC nên hai tia BO và BD trùng nhau. Vậy điểm O thuộc đường thẳng BD.	

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 5	a) Cho ba số tự nhiên a, b, c thỏa mãn $a>1, b>c>1$ và $abc+1$ chia hết cho $ab-b+1$. Chứng minh b chia hết cho a.	**1,0**
	Ta có: $(abc+1)-(ab-b+1)=b(ac-a+1)$ Vì $(abc+1)\vdots(ab-b+1)$ nên $b(ac-a+1)\vdots(ab-b+1)$ (1)	0,25
	Vì $ab-b+1=(a-1)b+1$ nên $ab-b+1$ và b là hai số nguyên tố cùng nhau. Do đó $(1)\Rightarrow(ac-a+1)\vdots(ab-b+1)$ hay $(ac-a+1)=k.(ab-b+1),\ k\in\mathbb{N}^*$. (2)	0,25
	Ta có: $ac-a+1=a(c-1)+1>0$. $2(ab-b+1)-(ac-a+1)=ab-ac+ab-2b+a+1$ $=a(b-c)+(a-2)b+a+1>0.$ Do đó $0<ac-a+1<2(ab-b+1)\Leftrightarrow 0<k.(ab-b+1)<2(ab-b+1)\Rightarrow k=1$ (3)	0,25
	Từ (2) và (3) suy ra: $ac-a+1=ab-b+1\Rightarrow b=ab-ac+a=a(b-c+1)\Rightarrow b\vdots a$.	0,25
	b) Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $\frac{x-1}{x+3}+\frac{y-1}{y+4}\ge\frac{6}{z+5}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=(2x+2)(2y+3)(2z+4)$.	**1,0**
	$\frac{x-1}{x+3}+\frac{y-1}{y+4}-\frac{6}{z+5}\ge 0\Leftrightarrow 1-\frac{4}{x+3}+1-\frac{5}{y+4}-\frac{6}{z+5}\ge 0\Leftrightarrow\frac{4}{x+3}+\frac{5}{y+4}+\frac{6}{z+5}\le 2$ Ta có: $\frac{2x+2}{x+3}=2-\frac{4}{x+3}\ge\frac{5}{y+4}+\frac{6}{z+5}\ge 2\sqrt{\frac{5}{y+4}.\frac{6}{z+5}}$ (1) (Bất đẳng thức $a+b\ge 2\sqrt{ab}$ cho hai số a, b không âm)	0,25
	Tương tự ta có: $\frac{2y+3}{y+4}=2-\frac{5}{y+4}\ge\frac{4}{x+3}+\frac{6}{z+5}\ge 2\sqrt{\frac{4}{x+3}.\frac{6}{z+5}}$ (2) $\frac{2z+4}{z+5}=2-\frac{6}{z+5}\ge\frac{4}{x+3}+\frac{5}{y+4}\ge 2\sqrt{\frac{4}{x+3}.\frac{5}{y+4}}$ (3)	0,25
	Nhân (1), (2) và (3) vế theo vế, ta được: $\frac{2x+2}{x+3}.\frac{2y+3}{y+4}.\frac{2z+4}{z+5}\ge 8.\frac{4.5.6}{(x+3)(y+4)(z+5)}\Leftrightarrow(2x+2)(2y+3)(2z+4)\ge 960$	0,25
	Đẳng thức xảy ra khi $\begin{cases}\frac{4}{x+3}+\frac{5}{y+4}+\frac{6}{z+5}=2\\ \frac{4}{x+3}=\frac{5}{y+4}=\frac{6}{z+5}\end{cases}\Leftrightarrow\frac{4}{x+3}=\frac{5}{y+4}=\frac{6}{z+5}=\frac{2}{3}\Leftrightarrow\begin{cases}x=3\\ y=\frac{7}{2}\\ z=4\end{cases}$ Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức P là 960, đạt được khi $x=3,\ y=\frac{7}{2},\ z=4$.	0,25

---------- HẾT ----------

* ***<u>Lưu ý</u>:*** *Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong HDC nhưng đúng thì vẫn cho đủ số điểm từng phần như HDC quy định.*

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH QUẢNG NAM

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10
THPT CHUYÊN VÀ PTDTNT TỈNH
NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn thi: Toán (chuyên Tin học)
Thời gian: 150 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Khóa thi ngày: 04 - 06/6/2024

Câu 1. (1,5 điểm)

Cho biểu thức $P=\left(\dfrac{3}{\sqrt{x}-1}-\dfrac{3}{\sqrt{x}}\right):\left(\dfrac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2}-\dfrac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1}\right)$ với điều kiện $x>0, x\neq 1, x\neq 4$.

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tìm tất cả các giá trị của x để $P<-3$.

Câu 2. (1,5 điểm)

a) Tìm tất cả các nghiệm nguyên $(x;y)$ của phương trình $6xy-3x+2y-8=0$.

b) Cho $A=(9m+2024n).(2024m+9n)$ với m và n là hai số nguyên dương. Chứng minh rằng nếu A chia hết cho 19 thì A có ít nhất một ước số là số chính phương khác 1.

Câu 3. (1,5 điểm)

a) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3\sqrt{x}+\sqrt{y+1}=5 \\ \sqrt{x}+\sqrt{y+1}=3 \end{cases}$.

b) Giải phương trình $x^2-x+2=2\sqrt{x+1}(1-x)$.

Câu 4. (1,0 điểm)

Trên cùng mặt phẳng toạ độ Oxy, cho parabol $(P): y=-x^2$ và đường thẳng $(d): y=3x+3m-1$. Tìm tất cả các giá trị của m để (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thoả mãn $x_1^2+x_2^2+|x_1x_2|=10$.

Câu 5. (3,5 điểm)

Cho tứ giác $ABCD$ có hai cặp cạnh đối không song song và tứ giác đó nội tiếp đường tròn (O) có đường kính AB. Gọi E là giao điểm của hai đường thẳng AB và CD, F là giao điểm của hai đường thẳng AD và BC. Hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại I. Qua I kẻ đường thẳng vuông góc với đường thẳng AB và cắt đường thẳng AB tại H.

a) Chứng minh tứ giác $BCIH$ nội tiếp một đường tròn.

b) Đường tròn ngoại tiếp tam giác BCE cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác CDF tại điểm thứ hai là M. Chứng minh ba điểm E, M, F thẳng hàng.

c) Gọi N là giao điểm của hai đường thẳng CH và BI. Chứng minh $BN.DN=IN(BD+BN)$.

Câu 6. (1,0 điểm)

Cho ba số dương x, y, z thoả mãn $x^2+y^2+z^2=1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{x^2}{1+y-x}+\frac{y^2}{1+z-y}+\frac{z^2}{1+x-z}\geq 1.$$

---------- 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: ……........

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **TỈNH QUẢNG NAM**	**KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10** **THPT CHUYÊN VÀ PTDTNT TỈNH** **NĂM HỌC 2024 - 2025**
HDC CHÍNH THỨC *(Hướng dẫn chấm có 06 trang)*	**HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN (CHUYÊN TIN)**

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1.	Cho biểu thức $P=\left(\frac{3}{\sqrt{x}-1}-\frac{3}{\sqrt{x}}\right):\left(\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2}-\frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1}\right)$ với điều kiện $x>0,\ x\neq 1,\ x\neq 4$. a) Rút gọn biểu thức P. b) Tìm tất cả các giá trị của x để $P<-3$.	**1,5**
1a	$P=\left[\frac{3\sqrt{x}-3\left(\sqrt{x}-1\right)}{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}-1\right)}\right]:\left[\frac{\left(\sqrt{x}+1\right)\left(\sqrt{x}-1\right)-\left(\sqrt{x}+2\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}{\left(\sqrt{x}-2\right)\left(\sqrt{x}-1\right)}\right]$	0,25
	$=\frac{3}{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}-1\right)}:\frac{x-1-x+4}{\left(\sqrt{x}-2\right)\left(\sqrt{x}-1\right)}$	0,25
	$=\frac{3}{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}-1\right)}.\frac{\left(\sqrt{x}-2\right)\left(\sqrt{x}-1\right)}{3}$	0,25
	$=\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}$	0,25
1b	$P<-3\Leftrightarrow\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}<-3\Leftrightarrow\sqrt{x}-2<-3\sqrt{x}\Leftrightarrow\sqrt{x}<\frac{1}{2}$ (vì $x>0$)	0,25
	$\Leftrightarrow x<\frac{1}{4}$. Kết hợp điều kiện ban đầu ta được: $0<x<\frac{1}{4}$.	0,25

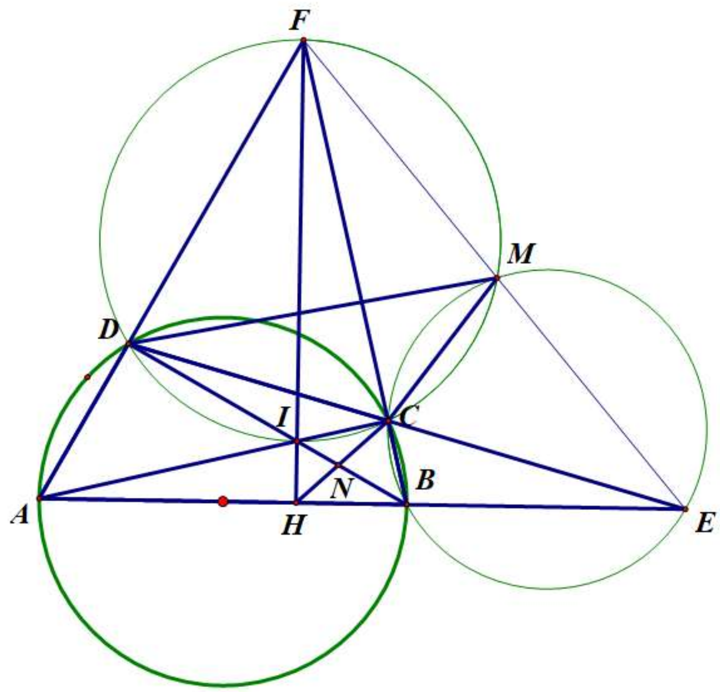
Câu	Nội dung	Điểm
Câu 2.	a) Tìm tất cả các nghiệm nguyên $(x;y)$ của phương trình $6xy-3x+2y-8=0$. b) Cho $A=(9m+2024n).(2024m+9n)$ với m và n là hai số nguyên dương. Chứng minh rằng nếu A chia hết cho 19 thì A có ít nhất một ước số là số chính phương khác 1.	**1,5**
2a	$6xy-3x+2y-8=0\Leftrightarrow 6xy-3x+2y-1=7\Leftrightarrow(2y-1).(3x+1)=7$	0,25
	Kẻ bảng các trường hợp <table><tr><td>$3x+1$</td><td>-7</td><td>-1</td><td>1</td><td>7</td></tr><tr><td>$2y-1$</td><td>-1</td><td>-7</td><td>7</td><td>1</td></tr></table>	0,25

	Giải các trường hợp trên với $(x;y)$ là cặp số nguyên, ta được các nghiệm của phương trình đã cho là: $(0;4)$ và $(2;1)$.	0,25
2b	Giả sử $(9m+2024n).(2024m+9n)\vdots 19 \Rightarrow \left[\begin{array}{l}(9m+2024n)\vdots 19\\(2024m+9n)\vdots 19\end{array}\right.$, vì 19 là số nguyên tố.	0,25
	Trường hợp 1: $(9m+2024n)\vdots 19$ Vì $(9m+2024n)+(2024m+9n)=2033(m+n)=19.107(m+n)\vdots 19$ nên $(2024m+9n)\vdots 19$ Do đó, $(9m+2024n).(2024m+9n)\vdots(19.19)$ hay $A\vdots 19^2$.	0,25
	Trường hợp 2: $(2024m+9n)\vdots 19$, tương tự ta cũng thu được $(9m+2024n).(2024m+9n)\vdots 19^2$ Vậy nếu A chia hết cho 19 thì A có ít nhất một ước số là số chính phương khác 1.	0,25

Câu 3. a) Giải hệ phương trình $\begin{cases}3\sqrt{x}+\sqrt{y+1}=5\\\sqrt{x}+\sqrt{y+1}=3\end{cases}$. b) Giải phương trình $x^2-x+2=2\sqrt{x+1}(1-x)$.		**1,5**
3a	Điều kiện: $\begin{cases}x\ge 0\\y+1\ge 0\end{cases}$. Khi đó $\begin{cases}3\sqrt{x}+\sqrt{y+1}=5\\\sqrt{x}+\sqrt{y+1}=3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2\sqrt{x}=2\\\sqrt{x}+\sqrt{y+1}=3\end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow\begin{cases}\sqrt{x}=1\\\sqrt{y+1}=2\end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\y+1=4\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\y=3\end{cases}$ (thoả điều kiện). Vậy hệ phương trình đã cho có một nghiệm $(x;y)$ duy nhất là $(1;3)$.	0,25
3b	Điều kiện: $x+1\ge 0$. (*) $x^2-x+2=2\sqrt{x+1}(1-x)\Leftrightarrow x^2+2x\sqrt{x+1}=x+2\sqrt{x+1}-2$ $\Leftrightarrow x^2+2x\sqrt{x+1}+(x+1)=x+2\sqrt{x+1}+(x+1)-2$ $\Leftrightarrow\left(x+\sqrt{x+1}\right)^2=2\left(x+\sqrt{x+1}\right)-1$	0,25
	$\Leftrightarrow\left(x+\sqrt{x+1}\right)^2-2\left(x+\sqrt{x+1}\right)+1=0\Leftrightarrow\left(x+\sqrt{x+1}-1\right)^2=0\Leftrightarrow\sqrt{x+1}=1-x$	0,25

	$\Leftrightarrow \begin{cases} 1-x \ge 0 \\ x+1=(1-x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \le 1 \\ x^2-3x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \le 1 \\ \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=3 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow x=0$ (thoả điều kiện (*)). Vậy phương trình đã cho có một nghiệm duy nhất $x=0$.	0,25

Câu 4. Trên cùng mặt phẳng toạ độ Oxy, cho parabol $(P): y=-x^2$ và đường thẳng $(d): y=3x+3m-1$. Tìm tất cả các giá trị của m để (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1; x_2 thoả mãn $x_1^2+x_2^2+\lvert x_1x_2\rvert=10$.		**1,0**
	Phương trình hoành độ giao điểm: $-x^2=3x+3m-1 \Leftrightarrow x^2+3x+3m-1=0$ (1) để (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt thì điều kiện là phương trình (1) phải có hai nghiệm phân biệt x_1; x_2, hay $\Delta=3^2-4(3m-1)>0 \Leftrightarrow -12m+13>0 \Leftrightarrow m<\frac{13}{12}$.	0,25
	Khi đó, theo định lí Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=-3 & (2) \\ x_1.x_2=3m-1 & (3) \end{cases}$. Theo đề, $x_1^2+x_2^2+\lvert x_1x_2\rvert=10 \Leftrightarrow (x_1+x_2)^2-2x_1x_2+\lvert x_1x_2\rvert=10$ (4)	0,25
	Thay (2) và (3) vào (4) ta được: $(-3)^2-2(3m-1)+\lvert 3m-1\rvert=10 \Leftrightarrow \lvert 3m-1\rvert=6m-1$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 6m-1 \ge 0 \\ \left[\begin{array}{l} 3m-1=6m-1 \\ 3m-1=-(6m-1) \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \ge \frac{1}{6} \\ \left[\begin{array}{l} 3m=0 \\ 9m=2 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \ge \frac{1}{6} \\ \left[\begin{array}{l} m=0 \\ m=\frac{2}{9} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m=\frac{2}{9}$. So sánh điều kiện ta được $m=\frac{2}{9}$ là giá trị cần tìm.	0,25

Câu 5. Cho tứ giác $ABCD$ có hai cặp cạnh đối không song song và tứ giác đó nội tiếp đường tròn (O) có đường kính AB. Gọi E là giao điểm của hai đường thẳng AB và CD, F là giao điểm của hai đường thẳng AD và BC. Hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại I. Qua I kẻ đường thẳng vuông góc với đường thẳng AB và cắt đường thẳng AB tại H. a) Chứng minh tứ giác $BCIH$ nội tiếp một đường tròn. b) Đường tròn ngoại tiếp tam giác BCE cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác CDF tại điểm thứ hai là M. Chứng minh ba điểm E, M, F thẳng hàng. c) Gọi N là giao điểm của hai đường thẳng CH và BI. Chứng minh $BN.DN = IN\left(BD+BN\right)$.		**3,5**
5a	 Hình vẽ phục vụ giải câu 5a): 0,5	0,5
	Ta có: $\widehat{IHB}=90^\circ$ (vì $IH\perp AB$) $\widehat{ICB}=90^\circ$ (vì C thuộc nửa đường tròn (O))	0,25 0,25
	Tứ giác $BCIH$ có $\widehat{IHB}+\widehat{ICB}=90^\circ+90^\circ=180^\circ$ nên nội tiếp được đường tròn.	0,25
5b	$\widehat{DMC}=\widehat{AFB}$ (cùng chắn cung DC của đường tròn ngoại tiếp tam giác DFC) $\widehat{CME}=\widehat{ABF}$ (cùng bù với $\widehat{CBE}$) $\widehat{FMD}=\widehat{DCF}$ (cùng chắn cung DF của đường tròn ngoại tiếp tam giác DFC) và $\widehat{DCF}=\widehat{FAB}$ (cùng bù với $\widehat{DCB}$) Suy ra $\widehat{FMD}=\widehat{FAB}$	0,25 0,25 0,25

	Có: $\widehat{FME}=\widehat{FMD}+\widehat{DMC}+\widehat{CME}=\widehat{FAB}+\widehat{AFB}+\widehat{ABF}=180°$ (tổng ba góc trong của tam giác) Nên E, M, F thẳng hàng.	0,25
5c	Ta có: $\widehat{ICH}=\widehat{DBA}$ (cùng chắn cung IH của đường tròn ngoại tiếp tứ giác $BCIH$) $\widehat{DCA}=\widehat{DBA}$ (cùng chắn cung AD của đường tròn (O))	0,25
	Suy ra $\widehat{DCA}=\widehat{ICH}$. Do đó, CI là đường phân giác trong của tam giác CDN .	0,25
	Vì $CI\perp CB$ nên CB là đường phân giác ngoài của tam giác CDN .	0,25
	Từ đó, ta có $\frac{ID}{IN}=\frac{BD}{BN}=\frac{CD}{CN}$.	0,25
	Suy ra $\frac{ID}{IN}=\frac{BD}{BN}\Leftrightarrow BD.IN=BN.ID\Leftrightarrow BD.IN=BN.(DN-IN)$ $\Leftrightarrow BN.DN=BD.IN+BN.IN\Leftrightarrow BN.DN=IN(BD+BN)$	0,25

Câu 6. Cho ba số dương x, y, z thoả mãn $x^2+y^2+z^2=1$. Chứng minh rằng: $$\frac{x^2}{1+y-x}+\frac{y^2}{1+z-y}+\frac{z^2}{1+x-z}\geq 1.$$	**1,0**
Từ giả thiết suy ra $0<x<1, 0<y<1, 0<z<1$. Ta có: $\frac{x^2}{1+y-x}\geq\frac{x^2\left[1-(y-x)^2\right]}{1+y-x}=\frac{x^2(1-y+x)(1+y-x)}{1+y-x}=x^2(1-y+x)=x^2-x^2y+x^3$ (vì $1\geq 1-(y-x)^2$) Tương tự: $\frac{y^2}{1+z-y}\geq y^2-y^2z+y^3$ $\frac{z^2}{1+x-z}\geq z^2-z^2x+z^3$	0,25
Do đó: $\frac{x^2}{1+y-x}+\frac{y^2}{1+z-y}+\frac{z^2}{1+x-z}\geq x^3+y^3+z^3-x^2y-y^2z-z^2x+1$ (vì $x^2+y^2+z^2=1$).	0,25

	Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho 3 số dương, ta có: $x^3+x^3+y^3 \ge 3\sqrt[3]{x^3x^3y^3}=3x^2y$ Tương tự: $y^3+y^3+z^3 \ge 3y^2z$ $z^3+z^3+x^3 \ge 3z^2x$	0,25
	Suy ra $3x^3+3y^3+3z^3 \ge 3x^2y+3y^2z+3z^2x$ $\Leftrightarrow x^3+y^3+z^3 \ge x^2y+y^2z+z^2x$ $\Leftrightarrow x^3+y^3+z^3-x^2y-y^2z-z^2x \ge 0$ Vậy $\frac{x^2}{1+y-x}+\frac{y^2}{1+z-y}+\frac{z^2}{1+x-z} \ge 1$. Dấu "=" xảy ra khi $x=y=z=\frac{\sqrt{3}}{3}$.	0,25

..........HẾT..........

**** Lưu ý:***

Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong hướng dẫn chấm nhưng đúng thì vẫn cho đủ số điểm từng phần như hướng dẫn quy định.

*** Cách 2 câu 3b.**

Giải phương trình $x^2-x+2=2\sqrt{x+1}(1-x)$.		**0,75**
	Đặt $t=\sqrt{x+1},\ t\ge 0$ thì $t^2=x+1 \Leftrightarrow x=t^2-1$. Phương trình đã cho trở thành $(t^2-1)^2-(t^2-1)+2=2t\left[1-(t^2-1)\right]$ $\Leftrightarrow t^4-3t^2+4=-2t^3+4t$ $\Leftrightarrow t^4+2t^3-3t^2-4t+4=0 \quad (1)$	0,25
	$\Leftrightarrow (t-1)(t^3+3t^2-4)=0 \Leftrightarrow (t-1)(t-1)(t^2+4t+4)=0$ $\Leftrightarrow (t-1)^2(t+2)^2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1 \\ t=-2 \end{array}\right.$ So sánh điều kiện $t\ge 0$ ta được $t=1$ là nghiệm của phương trình (1).	0,25
	Với $t=1$ thì $\sqrt{x+1}=1 \Leftrightarrow x+1=1 \Leftrightarrow x=0$ là nghiệm duy nhất của phương trình đã cho.	0,25