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 (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 $x\geq 0, x\neq 4$. 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 $\dfrac{1}{a^2}+\dfrac{1}{b^2}+\dfrac{1}{c^2}\geq 27$.

---------- **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*: …………

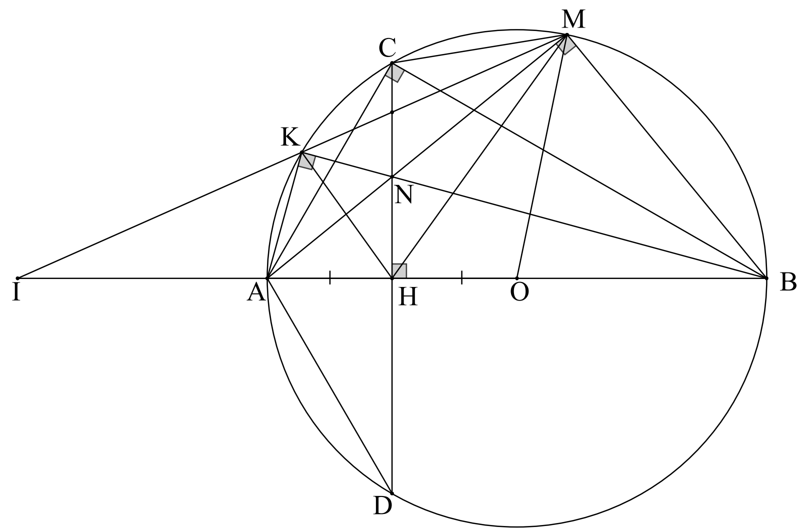
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH QUẢNG NAM	KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN VÀ PTDTNT TỈNH NĂM HỌC 2024 - 2025
HDC CHÍNH THỨC	**HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN (CHUNG)**
(Hướng dẫn chấm có 04 trang)	

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**
	$Q=\frac{\sqrt{x}+1-\left(\sqrt{x}-2\right)}{\left(\sqrt{x}+2\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}.\left(\sqrt{x}-2\right)\ \ (x\ge 0,\ x\ne 4)$	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

<table>
<tr><th>Câu 2</th><th>Nội dung</th><th>Điểm</th></tr>
<tr><td rowspan="5">b)</td><td>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.</td><td>1,0</td></tr>
<tr><td>+ $(d): y=ax+b$ có hệ số góc bằng -2 nên $a=-2$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>+ (d) cắt parabol $(P): y=\frac{2}{3}x^2$ tại điểm M có tung độ bằng 6
$\Rightarrow 6=\frac{2}{3}x^2 \Leftrightarrow x=\pm 3$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>+ Do $x>0$ nên chọn $x=3$ $\Rightarrow M(3;6)$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>+ (d) đi qua điểm $M(3;6) \Rightarrow 3.(-2)+b=6 \Leftrightarrow b=12$.
+ Vậy $a=-2,\ b=12$.</td><td>0,25</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Câu 3</th><th>Nội dung</th><th>Điểm</th></tr>
<tr><td rowspan="7">a)</td><td>Giải phương trình $2x-5\sqrt{x}-3=0$.</td><td>1,0</td></tr>
<tr><td>+ Điều kiện: $x \ge 0$.</td><td rowspan="2">0,25</td></tr>
<tr><td>+ Đặt $t=\sqrt{x};\ t \ge 0$.</td></tr>
<tr><td>+ Phương trình trở thành: $2t^2-5t-3=0$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>+ Giải được $\left[\begin{array}{l} t=-\frac{1}{2} \\ t=3 \end{array}\right.$ (loại giá trị $t=-\frac{1}{2}$)</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>+ Với $t=3$ giải được $x=9$ (thỏa)
+ Vậy phương trình đã cho có một nghiệm $x=9$.</td><td rowspan="2">0,25</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">b)</td><td>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 $x_1^2(x_2+1)=x_2^2(x_1+1)$.</td><td>1,0</td></tr>
<tr><td>+ Tính $\Delta=1-4(2m-4)=17-8m$.</td><td></td></tr>
<tr><td>+ Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta>0 \Leftrightarrow m<\frac{17}{8}$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>+ Áp dụng hệ thức Vi-ét: $x_1+x_2=1;\ x_1.x_2=2m-4$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>+ Biến đổi: $x_1^2(x_2+1)=x_2^2(x_1+1) \Leftrightarrow x_1x_2(x_1-x_2)+x_1^2-x_2^2=0$
$\Leftrightarrow (x_1-x_2)(x_1+x_2+x_1x_2)=0$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>$\Leftrightarrow x_1+x_2+x_1x_2=0$ (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 $m=\frac{3}{2}$.</td><td>0,25</td></tr>
</table>

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**
	+ $\widehat{AMB}=90°$ hay $\widehat{NMB}=90°$.	0,25
	+ $\widehat{NHB}=90°$	0,25
	+ Suy ra $\widehat{NMB}+\widehat{NHB}=180°$	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 $\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\ge 27$.	**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: $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}\right)\ge\frac{1}{ab};\ \frac{1}{2}\left(\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\right)\ge\frac{1}{bc};\ \frac{1}{2}\left(\frac{1}{c^2}+\frac{1}{a^2}\right)\ge\frac{1}{ca}$ $\frac{1}{a^2}+9\ge\frac{6}{a};\ \frac{1}{b^2}+9\ge\frac{6}{b};\ \frac{1}{c^2}+9\ge\frac{6}{c}$	0,25
	+ Suy ra $7\left(\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\right)+27\ge 6\left(\frac{1}{ab}+\frac{1}{bc}+\frac{1}{ca}+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)=6.36$ $\Leftrightarrow \frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\ge 27$ + 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** ----------