PHÒNG GD&ĐT
NHƯ THANH

KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG
HỌC SINH DỰ THI VÀO LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2023-2024
MÔN: TOÁN
Thời gian: 120 phút (không kể thời gian giao đề)
Đề thi có 05 câu, gồm 01 trang

Câu I *(2,0 điểm)* Cho biểu thức $P=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}-\frac{\sqrt{x}-1}{2-\sqrt{x}}-\frac{6-3\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}-6}$ (với $x\geq 0; x\neq 4$)

1. Rút gọn biểu thức P.

2. Tìm tất cả các giá trị của x để $P=\sqrt{x}$.

Câu II *(2,0 điểm)*

1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng *(d)*: y = ax + (b– 1). Tìm a, b biết đường thẳng *(d)* đi qua điểm $A(2;1)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -3.

2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x-2y=-4 \\ -3x+2y=0 \end{cases}$

Câu III *(2,0 điểm)*

1. Giải phương trình: $x^2 + 5x – 6 = 0$

2. Cho phương trình $x^2+6x+6m-m^2=0$ (với m là tham số). Tìm m để phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn:

$$x_1^3-x_2^3+2x_1^2+12x_1+72=0$$

Câu IV *(3,0 điểm)* Cho đường tròn (O) có hai đường kính AB và MN vuông góc với nhau. Trên tia đối của tia MA lấy điểm C (C khác M). Kẻ MH vuông góc với BC (H∈BC).

1. Chứng minh rằng BOMH là tứ giác nội tiếp.

2. MB cắt OH tại E. Chứng minh ME.MH = BE.HC.

3. Gọi giao điểm của đường tròn (O) và đường tròn ngoại tiếp tam giác MHC là K (K khác M). Chứng minh rằng ba điểm C, K, E thẳng hàng.

Câu V *(1,0 điểm)* Cho x, y, z là những số thực dương thỏa mãn $\sqrt{x}+\sqrt{y}+\sqrt{z}=2$. Chứng minh:

$$\frac{x\sqrt{x}}{x+\sqrt{xy}+y}+\frac{y\sqrt{y}}{y+\sqrt{yz}+z}+\frac{z\sqrt{z}}{z+\sqrt{zx}+x}\geq\frac{2}{3}$$

----------Hết----------
Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

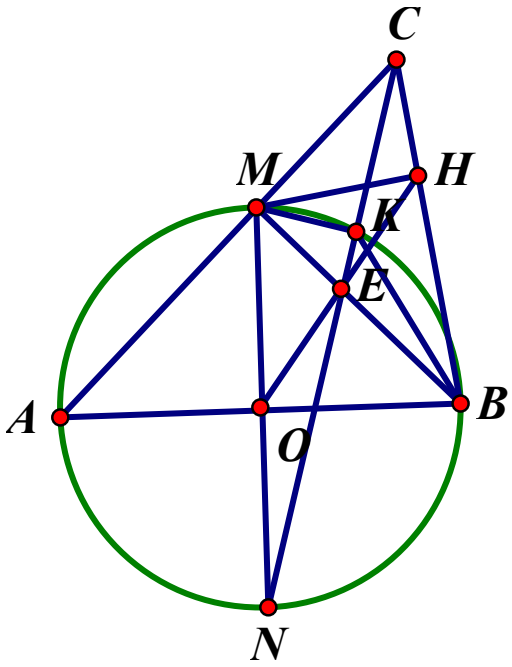
Họ và tên thí sinh:……; SBD:……

PHÒNG GD&ĐT NHƯ THANH

HƯỚNG DẪN CHẤM
KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG
HỌC SINH DỰ THI VÀO LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2022-2023
MÔN: TOÁN

Câu	Nội dung	Điểm
Câu I (2,0 điểm)	1.*(1,0 điểm)*:Với $x \geq 0; x \neq 4$,ta có: $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} - \frac{\sqrt{x}-1}{2-\sqrt{x}} - \frac{6-3\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}-6}$ $= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-2} - \frac{6-3\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-2)}$ $= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-2)} + \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+3)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+3)} - \frac{6-3\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-2)}$ $= \frac{x-2\sqrt{x}+x+2\sqrt{x}-3-6+3\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-2)}$ $= \frac{2x+3\sqrt{x}-9}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-2)}$ $= \frac{(2\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+3)} = \frac{2\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-2}$ Vậy $P = \frac{2\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-2}$ Với $x \geq 0; x \neq 4$	0,25 0,25 0,25 0,25
	2.*(1,0 điểm)*: Với $x \geq 0; x \neq 4$,ta có: $P = \sqrt{x}$. $\Rightarrow \frac{2\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-2} = \sqrt{x}$ $\Leftrightarrow \frac{2\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-2} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}{\sqrt{x}-2}$ $\Rightarrow x - 4\sqrt{x} + 3 = 0$ $\Leftrightarrow (\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-3) = 0$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sqrt{x}-1=0\\ \sqrt{x}-3=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=1\\ x=9\end{array}\right.$ Ta thấy x =1 và x = 9 đều thoả mãn ĐKXĐ. Vậy x = 1 hoặc x = 9	0,25 0,25 0,25 0,25
Câu II (2,0 điểm)	1.*(1.0 điểm)*: Vì đường thẳng (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -3 nên b-1 = -3 $\Leftrightarrow$ b = -2 Với b = -2 ta có y = ax -3 Vì đường thẳng (d) đi qua điểm A(2;1), nên ta có: a.2–3 = 1 $\Leftrightarrow$ 2a = 4 $\Leftrightarrow$ a = 2 Vậy a = 2 và b = -2	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
	2.*(1,0 điểm)*: Ta có: $\left\{\begin{array}{l}x-2y=-4\\ -3x+2y=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}-2x=-4\\ x-2y=-4\end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}x=2\\ 2-2y=-4\end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}x=2\\ y=3\end{array}\right.$	0,75

	Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x;y) = (2;3)$	0,25
Câu III (2,0 điểm)	1.*(1,0 điểm)*:PT: $x^2 + 5x - 6 = 0$ có các hệ số: a = 1, b = 5, c = - 6	0,25
	Vì $a + b + c = 1 + 5 + (-6) = 0$, nên phương trình có 2 nghiệm pb	0,5
	$x_1 = 1$ và $x_2 = -6$	0,25
	$x^2 + 6x + 6m - m^2 = 0$ Có $\Delta' = 9 - 6m + m^2 = (m-3)^2 \geq 0$, với mọi m $\Rightarrow$ phương trình luôn có hai nghiệm x_1, x_2 với mọi m. Theo Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -6 \\ x_1.x_2 = 6m - m^2 \end{cases}$ (2)	0,25
	Theo bài ra ta có: $x_1^3 - x_2^3 + 2x_1^2 + 12x_1 + 72 = 0$ $\Leftrightarrow x_1^3 - x_2^3 + 2x_1^2 + 12x_1 + 72 = 0$ $\Leftrightarrow (x_1 - x_2)(x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2) - 2x_1(-6 - x_1) + 72 = 0$ $\Leftrightarrow (x_1 - x_2)[(x_1 + x_2)^2 - x_1x_2] - 2x_1x_2 + 72 = 0$ (3) Thay (2) vào (3) ta được $(x_1 - x_2)(36 - 6m + m^2) - 2(6m - m^2) + 72 = 0$ $\Leftrightarrow (x_1 - x_2)(36 - 6m + m^2) + 2(m^2 - 6m + 36) = 0$ $\Leftrightarrow (m^2 - 6m + 36)(x_1 - x_2 + 2) = 0$ Vì $m^2 - 6m + 36 = (m-3)^2 + 27 > 0, \forall m$ $\Rightarrow x_1 - x_2 + 2 = 0$	0,25
	Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -6 \\ x_1 - x_2 = -2 \end{cases}$	0,25
	Giải hệ phương trình ta được $x_1 = -4; x_2 = -2$ $\Rightarrow (-4).(-2) = 6m - m^2$ $\Leftrightarrow m^2 - 6m + 8 = 0$ Giải phương trình ta được m = 2 hoặc m = 4 Vậy m = 2 hoặc m = 4 thì phương trình đã cho có hai nghiệm thỏa mãn $x_1^3 - x_2^3 + 2x_1^2 + 12x_1 + 72 = 0$	0,25

		
-	1.*(1,0 điểm)* Tứ giác BOMH có: $\widehat{BOM}$= 90° (MN⊥AB) $\widehat{MHB}$= 90° (MH⊥BC) =>$\widehat{BOM}$ + $\widehat{MHB}$ = 180° => BOMH là tứ giác nội tiếp	0,25 0,25 0,25 0,25
	2.*(1,0 điểm)* Ta có: OM = OB (bán kính) =>ΔOMB vuông cân tại O =>$\widehat{OBM} = \widehat{OMB} = 45^0$ Tứ giác BOMH nội tiếp =>$\widehat{OHB} = \widehat{OMB}$ (cùng chắn cung BO) $\widehat{OHM} = \widehat{OBM}$ (cùng chắn cung MO) =>$\widehat{OHB} = \widehat{OHM}$ => HE là tia phân giác của $\widehat{MHB}$ Áp dụng t/c đường phân giác trong tam giác Ta có: $\frac{ME}{MH} = \frac{EB}{HB}$=> ME.HB=BE.MH (1) Áp dụng hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông, ta có MH^2=HB.HC => HB = $\frac{MH^2}{HC}$ (2) Từ (1) và (2) => ME.$\frac{MH^2}{HC} = BE.MH$=>ME.MH=BE.HC	0,25 0,25 0,25 0,25
	3.*(1,0 điểm)* Ta có $\widehat{MHC} = 90^0$ => Đường tròn ngoại tiếp tam giác MHC có	

	đường kính MC =>$\widehat{MKC} = 90^0$ (Góc nội tiếp chắn nữa đường tròn đường kính MC) Mà $\widehat{MKN} = 90^0$ (Góc nội tiếp chắn nữa đường tròn tâm O) =>$\widehat{MKC} + \widehat{MKN} = 90^0 + 90^0 = 180^0$ => C, K, N thẳng hàng (1) Theo câu b, ta có: ME.MH=BE.HC =>$\frac{ME}{BE} = \frac{HC}{MH}$ Mà $\frac{CH}{MH} = \frac{CM}{MB}$ (ΔCHM đồng dạng ΔCMB) =>$\frac{ME}{BE} = \frac{CM}{MB} = \frac{CM}{BN}$ (MB=BN) Xét ΔMEC và ΔBEN Có: $\widehat{CME} = \widehat{NBE} = 90^0, \frac{ME}{BE} = \frac{CM}{BN}$ =>ΔMEC đồng dạng ΔBEN =>$\widehat{MEC} = \widehat{BEN}$ (2 góc tương ứng) Mà $\widehat{MEC} + \widehat{CEB} = 180^0$ (2 góc kề bù) =>$\widehat{BEN} + \widehat{CEB} = 180^0$ =>C, E, N thẳng hàng (2) Từ (1) và (2) => C, K, N, E thẳng hàng Vậy ba điểm C, K, E thẳng hàng	0,25 0,25 0,25 0,25
Câu V (1,0 điểm)	Đặt a = $\sqrt{x}$, b = $\sqrt{y}$, c = $\sqrt{z}$ (a,b,c > 0) => a + b + c = 2 Ta có VT = $\frac{a^3}{a^2+ab+b^2} + \frac{b^3}{b^2+bc+c^2} + \frac{c^3}{c^2+ca+a^2}$ = $\frac{a^4}{a^3+a^2b+ab^2} + \frac{b^4}{b^3+b^2c+bc^2} + \frac{c^4}{c^3+c^2a+ca^2}$ Áp dụng BĐT $\frac{a^2}{x} + \frac{b^2}{y} \geq \frac{(a+b)^2}{x+y}$ ta có: $\frac{a^4}{a^3+a^2b+ab^2} + \frac{b^4}{b^3+b^2c+bc^2} \geq \frac{(a^2+b^2)^2}{(a^3+a^2b+ab^2)+(b^3+b^2c+bc^2)}$ =>$\frac{a^4}{a^3+a^2b+ab^2} + \frac{b^4}{b^3+b^2c+bc^2} + \frac{c^4}{c^3+c^2a+ca^2} \geq \frac{(a^2+b^2)^2}{(a^3+a^2b+ab^2)+(b^3+b^2c+bc^2)} + \frac{c^4}{c^3+c^2a+ca^2}$	0,25 0,25 0,25

	$\geq \frac{(a^2+b^2+c^2)^2}{(a^3+a^2b+ab^2)+(b^3+b^2c+bc^2)+(c^3+c^2a+ca^2)}$ $= \frac{(a^2+b^2+c^2)^2}{a^3+a^2b+ab^2+b^3+b^2c+bc^2+c^3+c^2a+ca^2}$ $= \frac{(a^2+b^2+c^2)^2}{a^2(a+b+c)+b^2(a+b+c)+c^2(a+b+c)}$ $= \frac{(a^2+b^2+c^2)^2}{(a^2+b^2+c^2)(a+b+c)} = \frac{a^2+b^2+c^2}{a+b+c}$ $= \frac{1}{2}\left(\frac{a^2}{1}+\frac{b^2}{1}+\frac{c^2}{1}\right) \geq \frac{1}{2}.\frac{(a+b+c)^2}{1+1+1} = \frac{1}{2}.\frac{2^2}{3} = \frac{2}{3}$ =>VT = $\frac{a^3}{a^2+ab+b^2}+\frac{b^3}{b^2+bc+c^2}+\frac{c^3}{c^2+ca+a^2} \geq \frac{2}{3}$ Hay $\frac{x\sqrt{x}}{x+\sqrt{xy}+y}+\frac{y\sqrt{y}}{y+\sqrt{yz}+z}+\frac{z\sqrt{z}}{z+\sqrt{zx}+x} \geq \frac{2}{3}$ (đpcm) Dấu "=" xảy ra khi a = b = c = $\frac{2}{3}$ => x = y = z=$\frac{4}{9}$	0,25

Lưu ý: - *Học sinh làm bài bằng cách giải khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.*
-Câu IV nếu học sinh không vẽ hình thì không cho điểm.