UBND HUYỆN THANH TRÌ
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I NĂM HỌC 2023–2024
Môn: **TOÁN 9**
Thời gian làm bài: 90 phút
Ngày 20 tháng 12 năm 2023

Bài 1 *(2,0 điểm)*

1) Rút gọn các biểu thức sau:

a) $M = \sqrt{45} + \sqrt{20} - \sqrt{180}$

b) $N = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}-1} - \sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$

2) Giải phương trình: $\sqrt{9x-18} - 15 = 0$

Bài 2 *(2,0 điểm)* Cho hai biểu thức

$A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$ và $B = \frac{x}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} - \frac{1}{2-\sqrt{x}}$ (với $x \geq 0; x \neq 4$)

a) Tính giá trị biểu thức A khi x = 25.

b) Chứng minh: $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$

c) Đặt P = A:B. Tìm giá trị nguyên nhỏ nhất của x để $\sqrt{P} < \frac{1}{2}$.

Bài 3 *(1,5 điểm)* Cho hàm số bậc nhất $y = (2m+1)x - 2$ ($m \neq \frac{-1}{2}$) có đồ thị là (d)

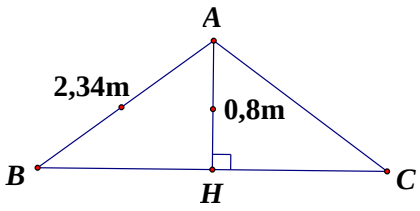
a) Tìm giá trị m để hàm số nghịch biến trên R.

b) Tìm giá trị m để đồ thị hàm số đi qua điểm A(1;2).

c) (d) cắt Ox tại A, cắt Oy tại B. Tìm m để AB = $\sqrt{5}$.

Bài 4 *(1,0 điểm)*

Tính góc $\widehat{BAC}$ tạo bởi hai mái nhà, biết rằng mỗi mái nhà dài 2,34m và cao 0,8m.
(Số đo góc làm tròn đến độ).



Bài 5 *(3,0 điểm)* Cho đường tròn (O;R), đường kính AB. Từ điểm C trên tia đối tia AB, kẻ 2 tiếp tuyến CM, CN tới (O;R) (M, N là tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của MN và OC.

a) Chứng minh: OC vuông góc với MN và $OH.OC = R^2$.

b) Kẻ đường kính MK của (O;R). Chứng minh: MA là tia phân giác của $\widehat{CMN}$ và tứ giác ABKN là hình thang cân.

c) Một đường thẳng d đi qua O và song song với MN; d cắt CM, CN lần lượt tại E và F. Tìm vị trí điểm C để diện tích ΔCEF nhỏ nhất

Bài 6 *(0,5 điểm)* Cho a, b, c >0 thỏa mãn a + b + c = 3.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = \frac{ab}{a^2(a+b)} + \frac{ac}{b^2(a+c)} + \frac{bc}{c^2(b+c)}$

----------**Hết**----------

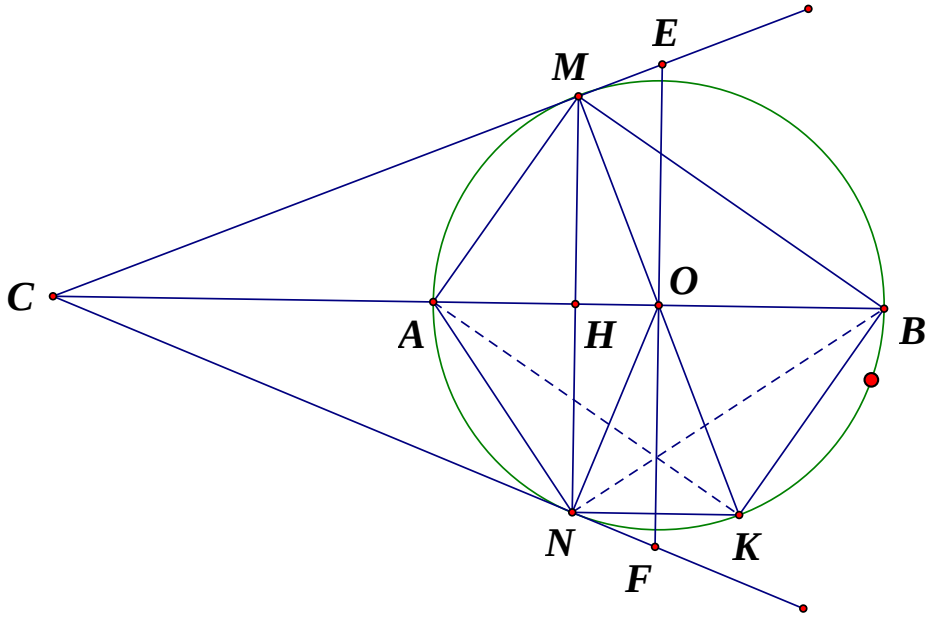
UBND HUYỆN THANH TRÌ
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

HƯỚNG DẪN CHẤM BÀI KIỂM TRA HỌC KÌ 1

NĂM HỌC 2023 - 2024
MÔN TOÁN - LỚP 9

Bài	Ý	Nội dung	Điểm
1	1	**a)** M = $\sqrt{45}+\sqrt{20}-\sqrt{180}$ = $3\sqrt{5}+2\sqrt{5}-6\sqrt{5}$ = $-\sqrt{5}$	**0.25** **0.25**
		b) N = $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}-1}-\sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$ = $\frac{\sqrt{3}(\sqrt{2}-1)}{\sqrt{2}-1}-\left\|1-\sqrt{3}\right\|$ = $\sqrt{3}$ – ($\sqrt{3}$ -1) = 1	**0.5** **0.25**
	2	*2) Giải phương trình* $\sqrt{9x-18}-15=0$	
		⇔ $3\sqrt{x-2}=15$ ĐKXĐ: $x \geq 2$ ⇔ $\sqrt{x-2}=5$ ⇔ x = 27 (TM ĐK) KL:	**0.25** **0.25** **0,25**
2	**a**	a) A = $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$. Tính giá trị biểu thức A khi x = 25. Thay x = 25 (TM ĐK) vào biểu thức A ta có A = … = $\frac{5}{7}$ KL:	**0.25** **0.25**
	b	b) B = $\frac{x}{x-4}+\frac{1}{\sqrt{x}+2}-\frac{1}{2-\sqrt{x}}$ (với $x \geq 0; x \neq 4$) Chứng minh: B = $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$	
		B = $\frac{x}{x-4}+\frac{1}{\sqrt{x}+2}+\frac{1}{\sqrt{x}-2}$ (với $x \geq 0; x \neq 4$) = $\frac{x+1.(\sqrt{x}-2)+1(\sqrt{x}+2)}{x-4}$ = $\frac{x+2\sqrt{x}}{x-4}$ = $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$ (đpcm)	**0.25** **0.25** **0.25** **0.25**
		c)Đặt P = A:B. Tìm giá trị nguyên nhỏ nhất của x để $\sqrt{P}<\frac{1}{2}$.	

	c	+ Tính P = A : B = $\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2}$ Tìm ĐKXĐ $\sqrt{P}$ là: x > 4. + $\sqrt{P} < \frac{1}{2} \leftrightarrow P < \frac{1}{4} \leftrightarrow \cdots x < \frac{100}{9}$ Kết hợp: x > 4 và x nguyên nhỏ nhất nên x = 5.	**0.25** **0.25**
3		Cho hàm số bậc nhất y = (2m+1)x – 2 ($m \neq \frac{-1}{2}$) có đồ thị là (d)	
	a	Tìm giá trị m để hàm số nghịch biến trên R.	
		Hàm số (d) đồng biến trên R ⇔ 2m + 1 < 0 ⇔ m < -0,5	**0.25** **0.25**
	b	Tìm giá trị m để đồ thị hàm số đi qua điểm A(1;2).	
		Để (d) đi qua A(1;2) , thay tọa độ điểm A vào pt (d) ta có 2 = (2m+1).1 – 2 ⇔ m = 1,5 (tmđk)	**0.25** **0.25**
	c	(d) cắt Ox tại A, cắt Oy tại B. Tìm m để AB = $\sqrt{5}$.	
		+Tìm được tọa độ A($\frac{2}{2m+1}$; 0) và B(0;-2) + Tính được OA = $\frac{2}{\lvert 2m+1 \rvert}$; OB = 2 + Sử dụng định lí Pytago vào tam giác vuông OAB ⇨ $OA^2 + OB^2 = AB^2$ ⇨ $(\frac{2}{\lvert 2m+1 \rvert})^2 + 2^2 = (\sqrt{5})^2$ ⇨ $(2m+1)^2 = 4$ Giải được m = 0,5 và m = -1,5 (tmđK) KL	**0.25** **0.25**
4		+ Xét Δ AHB vuông tại H ⇨ cos(BAH) = $\frac{HA}{AB} = \frac{0,8}{2,34}$ ⇨ $\widehat{BAH} \approx 70^o$ + Vì $\widehat{BAC} = 2.\widehat{BAH}$ ⇨ $\widehat{BAC} = 2.70^o = 140^o$ KL:	**0.25** **0.25** **0.25** **0.25**
5		Cho đường tròn (O;R), đường kính AB. Từ điểm C trên tia đối tia AB, kẻ 2 tiếp tuyến CM, CN tới (O;R) (M, N là tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của MN và OC.	

			
		Vẽ hình đúng đến ý a	**0.25**
	a	Chứng minh: OC vuông góc với MN và OH. OC = R^2.	
		+ Xét (O) có CM, CN là 2 tiếp tuyến cắt nhau ⇨ CM = CN CO là phân giác của $\widehat{MCN}$ OC là phân giác của $\widehat{MON}$	**0.5**
		+ ΔCMN cân tại C (do CM = CN) Có CO là phân giác của $\widehat{MCN}$ ⇨ CO là đường cao, đường trung trực ΔCMN ⇨ CO vuông góc MN và HM = HN + Xét ΔCMO vuông tại M (do CM là tiếp tuyến của (O)) Có MH vuông góc OC (cmt) ⇨ OH. OC = OM^2 (htl) ⇨ OH. OC = R^2 (do OM = R)	**0.25** **0.25**
	b	Kẻ đường kính MK của (O;R). Chứng minh: MA là tia phân giác của $\widehat{CMN}$ và tứ giác ABKN là hình thang cân.	
		+ Có $\widehat{CMA} + \widehat{AMO} = 90^o$ (1) Và $\widehat{MAH} + \widehat{AMH} = 90^o$ (2) + Δ OAM cân tại O (do OA = OM = R) ⇨ $\widehat{OMA} = \widehat{OAM}$ (3) Từ (1) (2) và (3) => $\widehat{CMA} = \widehat{AMH}$ ⇨ MA là phân giác của $\widehat{AMN}$	**0.25** **0.25**

		+ Chứng minh: NK // AB (do vuông góc MN) Suy ra: Tứ giác ABKN là hình thang + Chứng minh: AK = BN (do cùng = BM) Nên suy ra tứ giác ABKN là hình thang cân	**0.25** **0.25** **0.25**
	c.	Một đường thẳng d qua O và song song với MN; d cắt CM, CN lần lượt tại E và F. Tìm vị trí điểm C để diện tích ΔCEF nhỏ nhất	
		+ Chứng minh: ΔCOE = Δ COF Suy ra: S(CEF) = 2.S(COE) + $S_{COE} = \frac{1}{2}.OM.CE = \frac{1}{2}.R.CE = \frac{R}{2}.(CM + ME)$ + Vì CM + ME ≥ $2\sqrt{CM.ME} = 2\sqrt{MO^2} = 2R$ + S_{CEF} nhỏ nhất ⇔ S_{COE} nhỏ nhất ⇔ CM = ME ⇔ tam giác COE vuông cân tại O ⇔ $\widehat{MCO} = 45^o$ ⇔ OC = R. $\sqrt{2}$	**0.25** **0.25**
6		Cho a, b, c >0 thỏa mãn a + b + c = 3.Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức Q = $\frac{ab}{a^2(a+b)} + \frac{ac}{b^2(a+c)} + \frac{bc}{c^2(b+c)}$	
		+ Áp dụng BĐT Cô si cho 2 số dương + $\frac{ab}{a^2(a+b)} + \frac{a+b}{4ab} \geq \frac{1}{a}$; $\frac{ac}{b^2(a+c)} + \frac{a+c}{4ac} \geq \frac{1}{b}$; $\frac{bc}{c^2(b+c)} + \frac{b+c}{4bc} \geq \frac{1}{c}$ + Q + $\frac{1}{2}.\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) \geq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ Mà $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq \frac{9}{a+b+c}$ ⇨ Q ≥ $\frac{9}{a+b+c} = \frac{3}{2}$ Dấu "=" xảy ra khi a = b = c =1. ⇨ Vậy minQ = $\frac{3}{2}$ khi a = b = c = 1.	**0.25** **0.25**

***Lưu ý**: *Học sinh có cách làm khác đúng vẫn cho điểm tối đa*