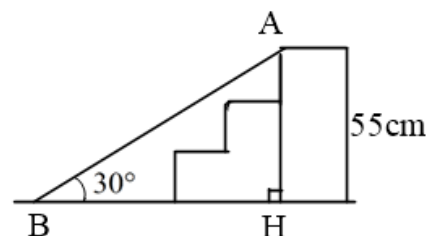


Bài 1: (1,5 điểm)

1) Thực hiện phép tính: $\frac{4}{\sqrt{5}-1} - \sqrt{(2-\sqrt{5})^2}$

2) Giải phương trình: $\sqrt{4x} + \frac{1}{2}\sqrt{36x} = \sqrt{9x} + 2$

3) Bậc cửa nhà bác Nam cao 55 cm. Để đưa xe máy vào nhà, bác cần đặt một chiếc cầu sắt để dặt xe sao cho góc giữa mặt cầu và mặt đất khoảng 30° . Hỏi mặt cầu dài bao nhiêu xăng-ti-mét? (Hình 1)



Hình 1

Bài 2: (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1}$ và $B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+1} + \frac{2}{x-1}$ với $x \geq 0$ và $x \neq 1$.

a) Tính giá trị của biểu thức A với $x=4$.

b) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$.

c) Tìm các giá trị x nguyên để $B : A < \frac{1}{2}$.

Bài 3: (3,0 điểm).

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x+y=5 \\ x-y=1 \end{cases}$.

2) Cho hàm số bậc nhất $y=(m-1)x+2$ ($m \neq 1$) có đồ thị là đường thẳng (d)

a) Vẽ đồ thị hàm số với $m=2$.

b) Tìm m để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $y=-x+3$.

c) Tìm m để đường thẳng (d) cắt Ox, Oy theo thứ tự tại điểm A, B sao cho $OA=2OB$.

Bài 4: (3,0 điểm).

Cho nửa đường tròn tâm O, đường kính AB = 2R. Trên nửa đường tròn lấy điểm C bất kì (C khác A và B). Tiếp tuyến tại C và tiếp tuyến tại A cắt nhau tại M.

a) Chứng minh bốn điểm, O, A, M, C cùng thuộc một đường tròn.

b) AC cắt OM tại H, chứng minh AC vuông góc với OM và $OH \cdot OM = R^2$.

c) Tia BH cắt nửa đường tròn tại D.

Chứng minh tam giác ODM đồng dạng với tam giác OHD

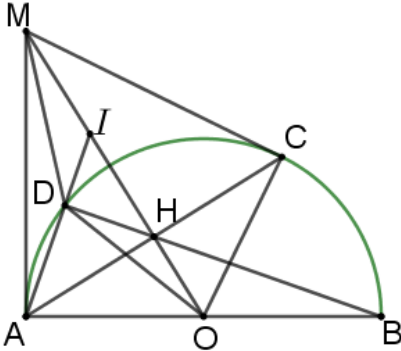
d) Tia AD cắt MH tại I. Chứng minh I là trung điểm của MH.

Bài 5: (0,5 điểm).

Cho các số dương a, b, c , chứng minh rằng: $\frac{a^3}{b} + \frac{b^3}{c} + \frac{c^3}{a} \geq ab + bc + ca$

Bài	HƯỚNG DẪN CHẤM	Điểm	
Bài 1		1,5	
	1) Thực hiện phép tính: $\frac{4(\sqrt{5}+1)}{5-1} - \sqrt{5} + 2$ $= \sqrt{5} + 1 - \sqrt{5} + 2 = 3$	0,25 0,25	0,5
	2) Giải phương trình DKXD: $x \geq 0$ $\sqrt{4x} + \frac{1}{2}\sqrt{36x} = \sqrt{9x} + 2$ $\Leftrightarrow 2\sqrt{x} + 3\sqrt{x} = 3\sqrt{x} + 2$ $\Leftrightarrow \sqrt{x} = 1$ $\Leftrightarrow x = 1 \text{ (tmdk)}$ Vậy phương trình có nghiệm $x = 1$	0,25 0,25	0,5
	3) Bài toán thực tế Độ dài mặt cầu là AB. Xét tam giác ABH vuông tại H $\sin B = \frac{AH}{AB} \Rightarrow AB = \frac{AH}{\sin B} = \frac{55}{\sin 30^\circ}$ $= 110 \text{ cm.}$ Vậy mặt cầu dài 110cm	0,25 0,25	0,5
Bài 2		2,0	
	a) Tính giá trị biểu thức Thay $x = 4$ (TMĐK) vào biểu thức A $A = \frac{\sqrt{4}+2}{\sqrt{4}-1}$ $= 4.$ Vậy với $x = 4$ thì $A = 4$	0,25 0,25	0,5
	b) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ $B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+1} + \frac{2}{x-1}$ $= \frac{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} + \frac{2}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}$ $= \frac{x+\sqrt{x}-2+2}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} = \frac{x+\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}$ $= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}$ $= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$	0,25 0,25 0,25 0,25	1,0
	c) Tìm các giá trị x nguyên ...		

	$B: A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$ $B: A < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\sqrt{x}-2}{2(\sqrt{x}+2)} < 0$ Lập luận để: $\sqrt{x}-2 < 0 \Rightarrow x < 4$ Kết hợp điều kiện: $x \geq 0, x \neq 1$ và x là số nguyên: $x \in \{0; 2; 3\}$	0,25	0,5					
Bài 3		3,0						
1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x+y=5 \\ x-y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x=6 \\ x-y=1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ 2-y=1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$ Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x;y)=(2;1)$	0,25	1,0						
			0,25					
			0,25					
			0,25					
2) Cho hàm số bậc nhất ...		2,0						
a) Vẽ đồ thị hàm số Thay $m=2$ (TMĐK $m \neq 1$), ta có hàm số: $y=x+2$ Lập bảng: <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>-2</td></tr><tr><td>$y=x+2$</td><td>2</td><td>0</td></tr></table> Đồ thị hàm số là đường thẳng đi qua hai điểm (0;2) và (-2;0). Học sinh vẽ đúng đồ thị	x	0	-2	$y=x+2$	2	0	0,25	0,75
x	0	-2						
$y=x+2$	2	0						
	0,25							
	0,25							
(d) song song với đường thẳng $y=-x+3$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m-1=-1 \\ 2 \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow m=0$ Đối chiếu điều kiện $m \neq 1$ Kết luận	0,25 0,25 0,25	0,75						
Do $m \neq 1$ Tính được tọa độ $A\left(\frac{-2}{m-1};0\right) \Rightarrow OA=\left \frac{-2}{m-1}\right =\frac{2}{ m-1 }$ (đơn vị độ dài) tọa độ $B(0;2) \Rightarrow OB=2$ (đơn vị độ dài) $OA=2OB \Rightarrow \frac{2}{ m-1 }=4$ $\Rightarrow m-1 =\frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} m=\frac{3}{2} \\ m=\frac{1}{2} \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện)	0,25 0,25		0,5					

Bài 4	Vẽ hình đúng đến câu a được 0,25 		3,0
	a) Chứng minh bốn điểm A, O, C, M thuộc một đường tròn Chứng minh ΔOAM vuông tại A $\Rightarrow O, A, M$ thuộc đường tròn đk MO Chứng minh ΔOCM vuông tại C $\Rightarrow O, C, M$ thuộc đường tròn đk MO $\Rightarrow 4$ điểm O, A, M, C cùng thuộc một đường tròn.	0,25 0,25 0,25	0,75
	b) AC vuông góc với OM và $OH \cdot OM = R^2$ Áp dụng tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau: $MA = MC$ mà $OA = OC \Rightarrow OM$ là trung trực của AC $\Rightarrow OM \perp AC$ Xét tam giác OAM vuông tại A, đường cao AH, theo hệ thức lượng $OH \cdot OM = OA^2$ Vì $OA = R \Rightarrow OH \cdot OM = R^2$	0,5 0,25	0,75
	c) Tam giác ODM đồng dạng với tam giác OHD $OH \cdot OM = R^2 \Rightarrow OH \cdot OM = OD^2 \Rightarrow \frac{OH}{OD} = \frac{OD}{OM}$ Góc DOM chung Vậy ΔODM đồng dạng với ΔOHD (c.g.c)	0,25 0,25 0,25	0,75
	d) Chứng minh I là trung điểm MH * ΔODM đồng dạng với $\Delta OHD \Rightarrow \angle ODH = \angle OMD$ mà: $\angle ODH = \angle OBD$ (tam giác ODB cân) $\angle OBD = \angle DAM$ (cùng phụ DAB) $\Rightarrow \angle DAM = \angle OMD \Rightarrow \angle IAM = \angle IMD$ $\Rightarrow \Delta IAM$ đồng dạng với $\Delta IMD \Rightarrow \frac{IA}{IM} = \frac{IM}{ID} \Rightarrow IM^2 = IA \cdot ID$ * ΔIHA vuông tại H, HD là đường cao: $IH^2 = ID \cdot IA$ Vậy $IM^2 = IH^2 \Rightarrow IM = IH$. Suy ra I là trung điểm MH	0,25 0,25	0,5
Bài 5	Chứng minh... Ta có: $\frac{a^3}{b} + ab \geq 2a^2$; $\frac{b^3}{c} + bc \geq 2b^2$; $\frac{c^3}{a} + ac \geq 2c^2$ Cộng theo vế: $\left(\frac{a^3}{b} + \frac{b^3}{c} + \frac{c^3}{a}\right) + (ab + bc + ca) \geq 2(a^2 + b^2 + c^2)$ Chứng minh $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca$ $\left(\frac{a^3}{b} + \frac{b^3}{c} + \frac{c^3}{a}\right) + (ab + bc + ca) \geq 2(a^2 + b^2 + c^2) \geq 2(ab + bc + ca)$ $\Rightarrow \frac{a^3}{b} + \frac{b^3}{c} + \frac{c^3}{a} \geq ab + bc + ca$	0,25 0,25	0,5

Ghi chú: Mọi cách làm khác đúng giám khảo tự quyết định cho điểm theo thang điểm tương ứng