

Bài 1: (2,0 điểm)

1/ Thực hiện phép tính

a/ $5\sqrt{12} + 3\sqrt{27} - 2\sqrt{108} - \sqrt{192}$

b/ $(1 - \sqrt{3})^2 - \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} + 3\sqrt{3}$

2/ Giải phương trình: $\sqrt{4x-12} + \frac{1}{3}\sqrt{9x-27} = 4 + \sqrt{x-3}$

Bài 2: (2,0 điểm)

Với $x > 0; x \neq 9$ cho các biểu thức: $P = \frac{x+7}{3\sqrt{x}}$ và $Q = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{7\sqrt{x}+3}{9-x}$

a/ Tính giá trị của biểu thức P khi $x = 4$

b/ Chứng minh $Q = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$

c/ Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = P.Q$

Bài 3: (2,0 điểm)

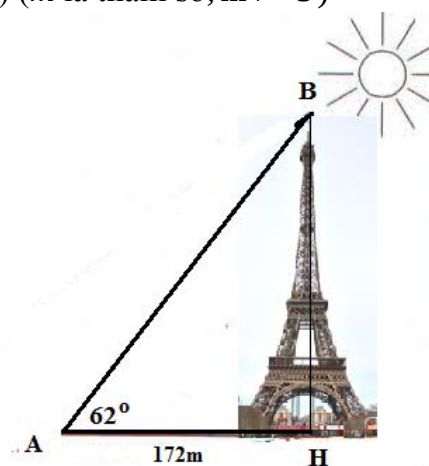
1/ Cho hàm số bậc nhất $y = (m+3)x + 3m - 1$ có đồ thị (d) (m là tham số; $m \neq -3$)

a/ Vẽ (d) khi $m = 0$

b/ Tìm m để đường thẳng (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 5.

c/ Xác định m để đường thẳng (d) trùng với đường thẳng $y = 2x - 4$.

2/ Hãy tính chiều cao của tháp Eiffel mà không cần lên tận đỉnh tháp khi biết góc tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất là 62° và bóng của tháp trên mặt đất là 172 m (làm tròn kết quả tới chữ số thập phân thứ nhất).



Bài 4: (3,5 điểm)

Cho nửa đường tròn tâm O, đường kính AB ($AB = 2R$).

Trên nửa mặt phẳng bờ AB chứa nửa đường tròn kẻ hai tia tiếp tuyến Ax, By của nửa đường tròn. Lấy điểm C bất kì thuộc nửa đường tròn (C khác A và B), qua điểm C kẻ tiếp tuyến của nửa đường tròn cắt Ax, By thứ tự tại M và N.

a/ Chứng minh 4 điểm A; M; C; O cùng thuộc một đường tròn.

b/ Nối điểm O với điểm M, điểm O với điểm N. Chứng minh $AM.BN = R^2$

c/ Đoạn ON cắt nửa đường tròn (O) tại I. Chứng minh I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác CNB.

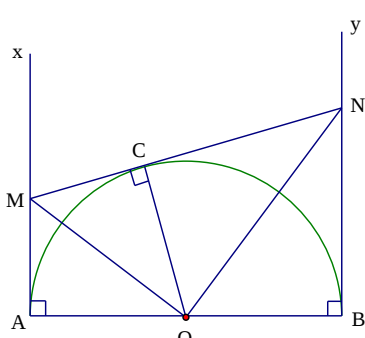
d/ Cho $AB = 6\text{cm}$. Xác định vị trí của hai điểm M và N để hình thang AMNB có chu vi bằng 18cm.

Bài 5: (0,5 điểm) Cho $a \geq 1; b \geq 9; c \geq 16$ thỏa mãn $a.b.c = 1152$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = bc\sqrt{a-1} + ca\sqrt{b-9} + ab\sqrt{c-16}$

ĐỀ CHÍNH THỨC

Bài	HƯỚNG DẪN CHẤM	Điểm	
	Bài 1	2,0 điểm	
	1. a, $5\sqrt{12} + 3\sqrt{27} - 2\sqrt{108} - \sqrt{192}$ $= 10\sqrt{3} + 9\sqrt{3} - 12\sqrt{3} - 8\sqrt{3}$ $= -\sqrt{3}$	0,25 0,25	0,75
	b) $(1-\sqrt{3})^2 - \sqrt{4-2\sqrt{3}} + 3\sqrt{3} = 1 - 2\sqrt{3} + 3 - \sqrt{3}-1 + 3\sqrt{3}$ $= 1 - 2\sqrt{3} + 3 - \sqrt{3} + 1 + 3\sqrt{3} = 5$	0,25 0,25	0,5
	2. $\sqrt{4x-12} + \frac{1}{3}\sqrt{9x-27} = 4 + \sqrt{x-3}$ ĐK: $x \geq 3$ $\Leftrightarrow 2\sqrt{x-3} + \sqrt{x-3} = 4 + \sqrt{x-3}$ $\Leftrightarrow \sqrt{x-3} = 2$ $\Leftrightarrow x-3 = 4$ $\Leftrightarrow x = 7$ (tmđk) Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{7\}$	0,25 0,25 0,25	0,75
	Bài 2	2,0 điểm	
	a) $x = 4$ (tmđk). Thay $x = 4$ vào P, ta có: $P = \frac{4+7}{3\sqrt{4}} = \frac{11}{3 \cdot 2} = \frac{11}{6}$ Kết luận: với $x = 4$ ta có $P = 11/6$	0,25 0,25	0,5
	b) $Q = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{7\sqrt{x}+3}{9-x} = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} - \frac{7\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$ $= \frac{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}+3) + 2\sqrt{x}(\sqrt{x}-3) - (7\sqrt{x}+3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$ $= \frac{x + 3\sqrt{x} + \sqrt{x} + 3 + 2x - 6\sqrt{x} - 7\sqrt{x} - 3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} = \frac{3x - 9\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$ $= \frac{3\sqrt{x}(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$ Vậy với $x > 0$; $x \neq 9$, ta có: $Q = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$	0,25 0,25 0,25	1,0
	c) $A = \frac{x+7}{3\sqrt{x}} \cdot \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} = \frac{x+7}{\sqrt{x}+3} = (\sqrt{x}+3) + \frac{16}{\sqrt{x}+3} - 6$ Áp dụng BĐT Cosi cho hai số không âm, ta có:	0,25	0,5

	$(\sqrt{x} + 3) + \frac{16}{\sqrt{x} + 3} \geq 8 \Rightarrow (\sqrt{x} + 3) + \frac{16}{\sqrt{x} + 3} - 6 \geq 2$ Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \sqrt{x} + 3 = \frac{16}{\sqrt{x} + 3} \Leftrightarrow x = 1$ (tmdk). Vậy giá trị nhỏ nhất của A = 2 tại x = 1	0,25							
Bài 3		2,0 đ							
1.									
	$y = (m + 3)x + 3m - 1$ a/ Khi m = 0 ta có $y = 3x - 1$ Lập bảng giá trị <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1/3</td></tr><tr><td>y = 3x - 1</td><td>-1</td><td>0</td></tr></table> Đồ thị hàm số $y = 3x - 1$ là một đường thẳng đi qua 2 điểm (0; -1) và (1/3;0) Hs vẽ đúng đồ thị hàm số	x	0	1/3	y = 3x - 1	-1	0	0,25	0,5
x	0	1/3							
y = 3x - 1	-1	0							
		0,25							
	b/ Lập luận dẫn đến $3m - 1 = 5$ $\Leftrightarrow m = 2$	0,25 0,25	0,5						
	c/ Để đường thẳng (d) trùng với đường thẳng $y = 2x - 4$ $\begin{cases} m + 3 = 2 \\ 3m - 1 = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = -1 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1$ (tmdk) Vậy $m = -1$ thì đường thẳng (d) trùng với đường thẳng $y = 2x - 4$	0,25 0,25	0,5						
2.	Lập luận dẫn đến $BH = AH \cdot \tan 62^\circ$ Tính được $BH = 172 \cdot \tan 62^\circ = 323,5$ m và KL ...	0,25 0,25	0,5						
Bài 4									
Bài 4	 Vẽ hình đúng đến câu a) được 0,25	0,25							
	a) Chứng minh 4 điểm A; M; C; O cùng thuộc một đường tròn. + cm $MC \perp CO \Rightarrow M; C; O$ thuộc đường tròn đg kính MO + cm $MA \perp AO \Rightarrow M; A; O$ thuộc đường tròn đg kính MO $\Rightarrow$ (đpcm)	0,25 0,25 0,25	0,75						
	b) Chứng minh rằng: $AM \cdot BN = R^2$ + Theo tính chất của 2 tiếp tuyến cắt nhau: chứng minh OM là phân giác của góc AOC; ON là phân giác của góc CON chứng minh góc $MON = 90^\circ$ + Áp dụng hệ thức trong tam giác vuông chứng minh được: $AM \cdot BN = R^2$	0,5 0,5	1						
	c) Chứng minh I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác NCB Gọi H là giao điểm của CB và ON + Chứng minh $CB \perp ON$ tại H	0,25	1						

	+ Chứng minh góc NCI = góc ICB (cùng phụ với 2 góc bằng nhau) $\Rightarrow$ CI là phân giác của NCB (1) + Chứng minh NI là phân giác của góc CNB (2) Từ (1) và (2) Kết luận I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác NCB	0,25 0,25 0,25	
	d) Xác định vị trí của hai điểm M và N để hình thang AMNB có chu vi bằng 18cm + Chu vi hình thang AMNB bằng : $AM + MN + NB + AB = AM + MA + NB + NB + AB = AB + 2(MA + NB)$ + Đặt $MA = a$, $NB = b$. Ta có $6 + 2(a + b) = 18 \Leftrightarrow a + b = 6$ (3) Ta có $OC^2 = AM \cdot BN \Leftrightarrow ab = 9$ (4) Từ (3) và (4), ta có $a^2 - 6a + 9 = 0 \Leftrightarrow (a - 3)^2 = 0 \Leftrightarrow a = 3$. Suy ra $b = 3$ Vậy hai điểm M và N thứ tự nằm trên hai tia Ax và By, điểm M cách điểm A là 3cm, điểm N cách điểm B là 3cm thì hình thang AMNB có chu vi bằng 18cm.	0,25 0,25	0,5
Bài 5	Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = bc\sqrt{a-1} + ca\sqrt{b-9} + ab\sqrt{c-16}$	0,5	
	Với đk đã cho; áp dụng bất đẳng Cô- si; ta có: $1.\sqrt{a-1} \leq \frac{1+a-1}{2} \Rightarrow bc\sqrt{a-1} \leq bc.\frac{1+a-1}{2} = \frac{abc}{2}$ $ca\sqrt{b-9} \leq ca.\frac{1}{3}.\frac{9+b-9}{2} = \frac{abc}{6}$ $ab\sqrt{c-16} \leq ab.\frac{1}{4}.\frac{16+c-16}{2} = \frac{abc}{8}$ $\Rightarrow P \leq \frac{abc}{2} + \frac{abc}{6} + \frac{abc}{8} = \frac{19abc}{24} = \frac{19.1152}{24} = 912$ Dấu bằng xảy ra khi $a = 2$; $b = 18$; $c = 32$ (thỏa mãn đk đề bài) Vậy P đạt giá trị lớn nhất là 912 khi $a = 2$; $b = 18$; $c = 32$	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