

Câu 1: (2,5 điểm)

1. Tính: $\sqrt{9} - \sqrt[3]{8}$

2. Rút gọn biểu thức: $\frac{1}{3+\sqrt{7}} + \frac{1}{3-\sqrt{7}}$

3. Giải phương trình sau: $\sqrt{4x+4} + 3 = 9$

Câu 2: (1,5 điểm) Cho biểu thức: $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}-4}{x-1}$. Với $x \geq 0$; $x \neq 1$

a) Rút gọn P

b) Tìm x nguyên để P có giá trị nguyên.

Câu 3: (2,0 điểm) Cho hàm số $y = (m-1)x + m + 3$ với m là tham số (1)

1) Tìm điều kiện của m, để hàm số (1) là hàm số bậc nhất.

2) Tìm giá trị của m để đồ thị của hàm số (1) song song với đồ thị hàm số $y = -2x + 1$.

3) Tìm giá trị của m để đồ thị của hàm số (1) đi qua điểm A(1 ; -4).

4) Tìm điểm cố định mà đồ thị của hàm số luôn đi qua với mọi m.

Câu 4: (3,5 điểm)

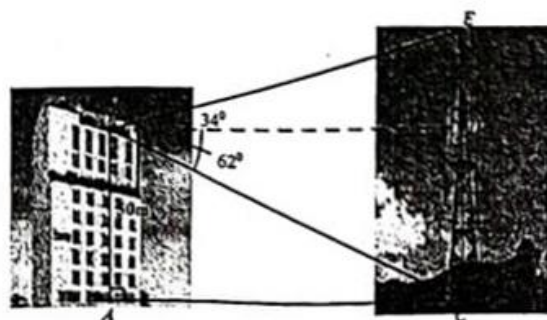
1. Cho đường tròn (O) đường kính BC và một điểm A nằm trên đường tròn (A khác B và C). Qua O, kẻ tia Ox song song với AC, tia Ox cắt AB tại D.

a) Chứng minh: $OD \perp AB$ và từ đó suy ra D là trung điểm của AB.

b) Tiếp tuyến tại B của (O) cắt tia Ox tại E. Chứng minh: EA cũng là tiếp tuyến của (O)

c) Tia CA cắt tia BE tại F. Chứng minh: tia CE đi qua trung điểm I của đường cao AH của ΔABC .

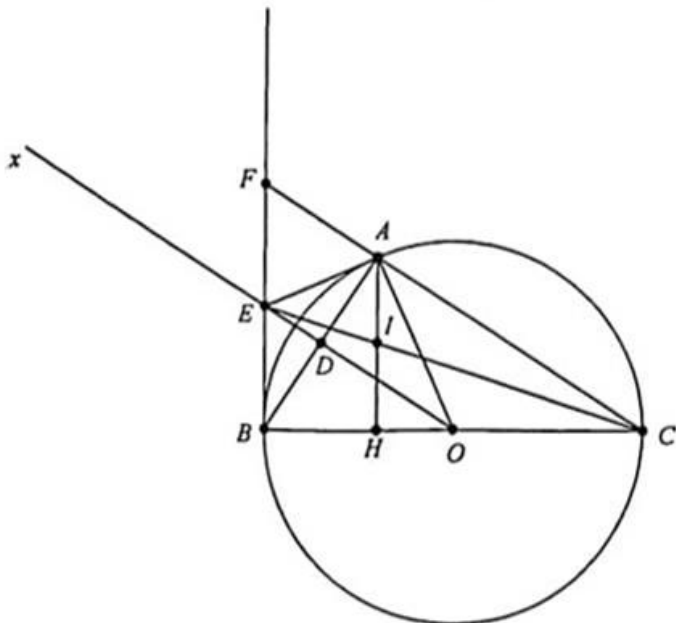
2. Từ nóc một cao ốc cao 50 m người ta nhìn thấy chân và đỉnh một cột ăng-ten với các góc hạ và nâng lần lượt là 62° và 34° . Tính chiều cao của cột ăng-ten. (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất.)

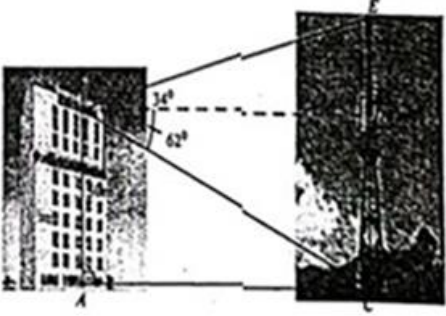


Câu 5: (0,5 điểm) Cho biểu thức $A = n^6 - n^4 + 2n^3 + 2n^2$. Chứng minh rằng A không là số chính phương với mọi số tự nhiên n lớn hơn 1.

----- Hết -----

TT	Nội dung	Điểm					
Câu 1 (2,5đ)	1) $\sqrt{9} - \sqrt[3]{8} = 3 - 2 = 1$	0,5					
	2) $\frac{1}{3+\sqrt{7}} + \frac{1}{3-\sqrt{7}} = \frac{3-\sqrt{7}+3+\sqrt{7}}{9-7} = \frac{6}{2} = 3$	0,5 0,5					
	3) $\sqrt{4x+4}+3=9$ ĐKXD: $x \geq -1$	0,25					
	PT $\Leftrightarrow \sqrt{4(x+1)} = 6 \Leftrightarrow 2\sqrt{x+1} = 6 \Leftrightarrow \sqrt{x+1} = 3 \Leftrightarrow x+1 = 9 \Leftrightarrow x = 8$ (t/m) Vậy phương trình có nghiệm là: $x = 8$	0,5 0,25					
Câu 2 (1,5đ)	Cho biểu thức: $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}-4}{x-1}$. Với $x \geq 0$; $x \neq 1$						
	a) Với $x \geq 0$; $x \neq 1$ ta có: $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}-4}{x-1}$ $P = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1) + 3(\sqrt{x}-1) - (6\sqrt{x}-4)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}$ $P = \frac{x + \sqrt{x} + 3\sqrt{x} - 3 - 6\sqrt{x} + 4}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}$ $P = \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}$ $P = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}$	0,5					
	$P = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1} = 1 - \frac{2}{\sqrt{x}+1}$						
	P có giá trị nguyên khi: $2 : (\sqrt{x}+1) \Leftrightarrow \sqrt{x}+1 \in U(2) = \{-2; -1; 1; 2\}$	0,25					
	Lại có: $\sqrt{x}+1 > 0$ nên ta có bảng sau: <table border="1" data-bbox="245 1608 1394 1756"> <tr> <td>$\sqrt{x}+1$</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr> <td>x</td><td>0(t/m)</td><td>1(loại)_</td></tr> </table> Vậy $x = 0$ là giá trị cần tìm.	$\sqrt{x}+1$	1	2	x	0(t/m)	1(loại)_
$\sqrt{x}+1$	1	2					
x	0(t/m)	1(loại)_					
Câu 3 (2đ):	Hàm số $y = (m-1)x + m + 3$ với m là tham số (1)						
	1) Để hàm số (1) là hàm số bậc nhất thì: $m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$ Vậy $m \neq 1$ Thì hàm số là hàm số bậc nhất.	0,25 0,25					
	2) Để hai đồ thị của hàm số song song với nhau thì :	0,25					

TT	Nội dung	Điểm
	$\begin{cases} m-1=-2 \\ m+3 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=-1(t/m) \\ m \neq -2 \end{cases}$ Vậy $m = -1$ đồ thị của hàm số song song với đồ thị hàm số $y = -2x + 1$.	0,25
	3) Để đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1; -4)$ thì $x = 1; y = -4$. Thay $x = 1; y = -4$ vào pt: $y = (m - 1)x + m + 3$. Ta được : $(m - 1).1 + m + 3 = -4 \Leftrightarrow 2m + 2 = -4 \Leftrightarrow m = -3.$	0,25
	Vậy với $m = -3$ thì đồ thị của hàm số đi qua điểm $A(1; -4)$.	0,25
	4) Gọi $M(x_0; y_0)$ là điểm cố định mà đồ thị luôn đi qua với mọi m Thay $x = x_0; y = y_0$ vào hàm số 1 ta có : $y_0 = (m - 1)x_0 + m + 3 \text{ đúng với mọi } m$ $\Leftrightarrow (x_0 - 1)m - x_0 - y_0 + 3 = 0 \text{ đúng với mọi } m$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 - 1 = 0 \\ -x_0 - y_0 + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 1 \\ y_0 = 2 \end{cases}$ Vậy với mọi m thì đồ thị luôn đi qua điểm cố định $M(1; 2)$.	0,25
Câu 4 1.(2,5đ)		0.25
	a) Xét $\triangle BAC$ có: BC là đường kính của đường tròn ngoại tiếp $\triangle BAC$ $\Rightarrow \triangle BAC \text{ vuông tại } A$ $\Rightarrow AC \perp AB, \text{ mà } AC \parallel OD$ $\Rightarrow OD \perp AB$ Xét (O) có: OD thuộc đường kính, $OD \perp AB$ $\Rightarrow D \text{ là trung điểm của } AB.$	0.25 0.25 0.25 0,25
	b) $\triangle AOB$ cân tại O có $OD \perp AB$ $\Rightarrow OD \text{ là đường phân giác của } \angle AOB$ $\Rightarrow \angle AOE = \angle BOE$	0,25

TT	Nội dung	Điểm
	Xét $\triangle OAE$ và $\triangle OBE$ có: $OA = OB; \widehat{AOE} = \widehat{BOE}; OE$ chung $\Rightarrow \triangle OAE = \triangle OBE (c.g.c)$ $\Rightarrow \widehat{OAE} = \widehat{OBE}$, mà $\widehat{OBE} = 90^\circ$ $\Rightarrow \widehat{OAE} = 90^\circ \Rightarrow OA \perp EA$ Do đó EA là tiếp tuyến của (O).	0,25 0,25
	c) Gọi I là giao điểm của CE và AH. Xét $\triangle EBA$ có $EA = EB \Rightarrow \triangle EAB$ cân tại $E \Rightarrow \widehat{EAB} = \widehat{EBA}$ Mà $\widehat{EAB} + \widehat{EAF} = 90^\circ; \widehat{EBA} + \widehat{EFA} = 90^\circ$ $\Rightarrow \widehat{EAF} = \widehat{EFA}$ $\Rightarrow \triangle AEF$ cân tại E $\Rightarrow EA = EF$, mà $EA = EB \Rightarrow EB = EF$. Xét $\triangle BEC$ có $IH \parallel EB (\perp BC)$, theo hệ quả định lý Ta lét ta có: $\frac{IC}{CE} = \frac{IH}{EB}$ Xét $\triangle ECF$ có $EF \parallel IA (\perp BC)$, theo hệ quả định lý Ta lét ta có: $\frac{IC}{CE} = \frac{IA}{EF}$ Do đó $IH = IA$.	0.25
2.(1,0đ)	Xét $\triangle BDC$ vuông tại D, ta có: $\tan 62^\circ = \frac{CD}{BD}$ $\Rightarrow BD = \frac{AB}{\tan 62^\circ} \approx 26,6$ Xét $\triangle BDE$ vuông tại D ta có: $\tan 34^\circ = \frac{ED}{BD}$ $\Rightarrow ED = BD \cdot \tan 34^\circ \approx 17,9$ $EC = ED + CD = ED + AB \approx 17,9 + 50 = 67,9$ Vậy chiều cao của cột ăng-ten là $67,9 m$	 Hình vẽ 0,25 Lời giải 0,75
Câu 5 (0,5đ)	$A = n^6 - n^4 + 2n^3 + 2n^2$ $A = n^2(n+1)^2(n^2 - 2n + 2)$ Vì $(n-1)^2 < n^2 - 2n + 2 < n^2$ với mọi số tự nhiên $n > 1$ $\Rightarrow n^2 - 2n + 2$ không là số chính phương Vậy A không là số chính phương.	0,25 0,25

Ghi chú: Mọi cách giải khác nếu đúng thí sinh được hưởng trọn điểm số của câu.