

Câu 1 (1.0 điểm). Không sử dụng máy tính cầm tay, giải các phương trình sau:

a) $x^2 + 23x - 24 = 0$; b) $x(x+1) = 6$.

Câu 2 (1.0 điểm). Chứng minh: $(\sqrt{22} - 3\sqrt{2})\sqrt{10 + 3\sqrt{11}} = 2$.

Câu 3 (1.0 điểm).

a) Tìm m, n biết rằng đường thẳng $d_1: y = 2mx + 4n$ đi qua điểm $A(2; 0)$ và song song với đường thẳng $d_2: y = 4x + 3$.

b) Vẽ đồ thị hàm số $y = -\frac{3}{2}x^2$.

Câu 4 (1.0 điểm). Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 3\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = -2 \\ 2\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1 \end{cases}$$

Câu 5 (1.0 điểm). Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{\sqrt{x} + 2}{x + 2\sqrt{x} + 1} - \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 1} \right) : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1}$ với $x > 0, x \neq 1$.

Câu 6 (1.0 điểm). Một tổ công nhân dự định làm xong 240 sản phẩm trong một thời gian nhất định. Nhưng khi thực hiện, nhờ cải tiến kĩ thuật nên mỗi ngày tổ đã làm tăng thêm 10 sản phẩm so với dự định. Do đó, tổ đã hoàn thành công việc sớm hơn dự định 2 ngày. Hỏi khi thực hiện, mỗi ngày tổ đã làm được bao nhiêu sản phẩm?

Câu 7 (1.0 điểm). Một tòa nhà có bóng in trên mặt đất dài 16 mét, cùng thời điểm đó một chiếc cọc (được cắm thẳng đứng trên mặt đất) cao 1 mét có bóng in trên mặt đất dài 1,6 mét.

a) Tính góc tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất (đơn vị đo góc được làm tròn đến độ).

b) Tính chiều cao của tòa nhà (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

Câu 8 (1.0 điểm). Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và D , có $AB = 30\text{cm}, CD = 18\text{cm}, BC = 20\text{cm}$.

Tính góc ABC và độ dài đoạn BD .

Câu 9 (1.0 điểm). Cho đường tròn tâm O đường kính AB , M là điểm chính giữa của cung AB , K là một điểm bất kỳ trên cung nhỏ BM . Gọi H là hình chiếu của điểm M lên đường thẳng AK .

a) Chứng minh rằng $AOHM$ là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh OH là tia phân giác của góc MOK .

Câu 10 (1.0 điểm). Cho đường tròn (O) đường kính AB . Trên tia đối của tia BA lấy điểm C (C không trùng với B). Kẻ tiếp tuyến CD với đường tròn (O) (D là tiếp điểm), tiếp tuyến tại A của đường tròn (O) cắt đường thẳng CD tại điểm E . Gọi điểm H là giao điểm của hai đường thẳng AD và OE , điểm K là giao điểm của đường thẳng BE với đường tròn (O) (K không trùng với B).

a) Chứng minh $AE^2 = EK \cdot EB$.

b) Gọi d là đường thẳng vuông góc với AB tại O , d cắt đường thẳng CE tại M . Chứng minh $\frac{AE}{EM} - \frac{EM}{CM} = 1$.

-----Hết-----

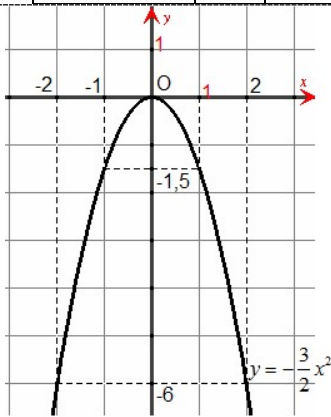
Họ và tên thí sinh:Số báo danh:Phòng thi:

I. Hướng dẫn chung

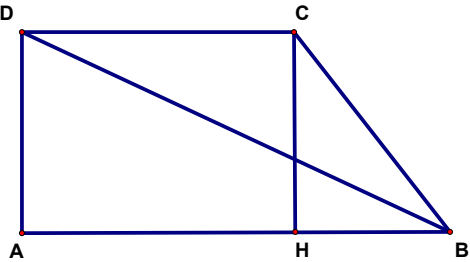
- Giám khảo cần nắm vững yêu cầu của hướng dẫn chấm để đánh giá đúng bài làm của thí sinh. Thí sinh làm cách khác đáp án nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.
- Khi vận dụng đáp án và thang điểm, giám khảo cần chủ động, linh hoạt với tình thần trân trọng bài làm của học sinh.
- Nếu có việc chi tiết hóa điểm các ý cần phải đảm bảo không sai lệch với tổng điểm và được thống nhất trong toàn hội đồng chấm thi.
- Điểm toàn bài là tổng điểm của các câu hỏi trong đề thi, chấm điểm lẻ đến 0,25 và không làm tròn.

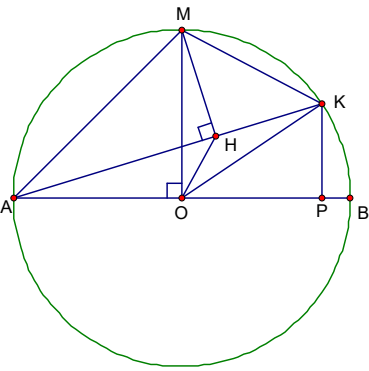
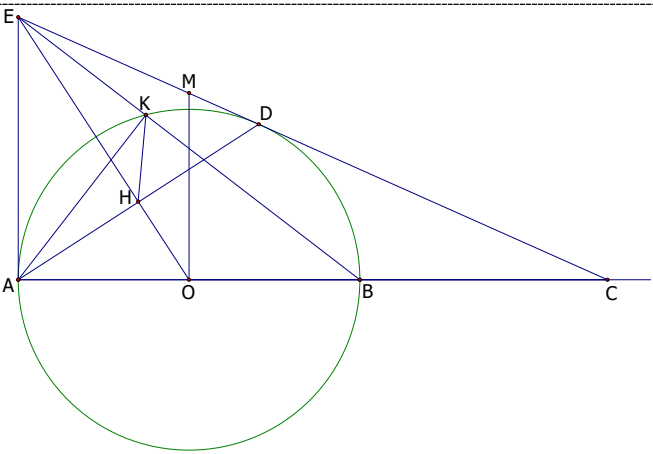
II. Đáp án và thang điểm

Câu	Nội dung	Điểm
1 (1điểm)	<i>Không sử dụng máy tính cầm tay, giải các phương trình sau:</i> a) $x^2 + 23x - 24 = 0$; b) $x(x + 1) = 6$.	
	a) Phương trình $x^2 + 23x - 24 = 0$; có $1 + 23 - 24 = 0$	0,25
	nên phương trình có hai nghiệm là $x = 1, x = -24$.	0,25
	b) $x^2 + x - 6 = 0$ có $\Delta = 25$	0,25
	$\Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$ Vậy: phương trình có hai nghiệm là $x = 2, x = -3$.	0,25
2 (1điểm)	<i>Chứng minh:</i> $(\sqrt{22} - 3\sqrt{2})\sqrt{10 + 3\sqrt{11}} = 2$.	
	Ta có: $(\sqrt{22} - 3\sqrt{2})\sqrt{10 + 3\sqrt{11}} = \sqrt{2}(\sqrt{11} - 3)\sqrt{10 + 3\sqrt{11}}$	0,25
	$= (\sqrt{11} - 3)\sqrt{20 + 6\sqrt{11}}$	0,25
	$= (\sqrt{11} - 3)\sqrt{(\sqrt{11} + 3)^2}$	0,25
	$= (\sqrt{11} - 3)(\sqrt{11} + 3) = 2$ (đpcm)	0,25
3 (1điểm)	a) Tìm m, n biết rằng đường thẳng $d_1: y = 2mx + 4n$ đi qua điểm $A(2; 0)$ và song song với đường thẳng $d_2: y = 4x + 3$. b) Vẽ đồ thị hàm số $y = -\frac{3}{2}x^2$.	
	a) $d_1 // d_2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2m = 4 \\ 4n \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n \neq \frac{3}{4} \end{cases}$	0,25

	$m = 2, d_1 : y = 2mx + 4n$ đi qua điểm $A(2; 0)$ $\Rightarrow 0 = 2.2.2 + 4n \Rightarrow n = -2$ (nhận) Vậy $m = 2, n = -2$.	0,25												
	b) Hàm số $y = -\frac{3}{2}x^2$ có đồ thị là đường Parabol đi qua gốc tọa độ và bề lõm quay xuống dưới. Bảng giá trị : <table><tr><td>x</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>$y = -\frac{3}{2}x^2$</td><td>-6</td><td>-1,5</td><td>0</td><td>-1,5</td><td>-6</td></tr></table>	x	-2	-1	0	1	2	$y = -\frac{3}{2}x^2$	-6	-1,5	0	-1,5	-6	0,25
x	-2	-1	0	1	2									
$y = -\frac{3}{2}x^2$	-6	-1,5	0	-1,5	-6									
		0,25												
4 (1điểm)	Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = -2 \\ 2\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1 \end{cases}$													
	Điều kiện: $x, y \geq 0$	0,25												
	$\begin{cases} 3\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = -2 \\ 2\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = -2 \\ 4\sqrt{x} + 2\sqrt{y} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7\sqrt{x} = 0 \\ 2\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1 \end{cases}$	0,25												
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x} = 0 \\ \sqrt{y} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện)	0,25												
	Vậy: Hệ phương trình có nghiệm $\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$	0,25												
	Cách 2: Đặt $\begin{cases} \sqrt{x} = a \geq 0 \\ \sqrt{y} = b \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3a - 2b = -2 \\ 2a + b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x} = 0 \\ \sqrt{y} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện)													
5 (1điểm)	Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{\sqrt{x} + 2}{x + 2\sqrt{x} + 1} - \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 1} \right) : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1}$ với $x > 0, x \neq 1$.													

	$A = \left[\frac{\sqrt{x}+2}{(\sqrt{x}+1)^2} - \frac{\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} \right] : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$	0,25
	$A = \left[\frac{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-1) - (\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)^2(\sqrt{x}-1)} \right] \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}}$	0,25
	$A = \left[\frac{2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} \right] \cdot \frac{1}{\sqrt{x}}$	0,25
	$A = \frac{2}{x-1}$	0,25
6 (1điểm)	Một tổ công nhân dự định làm xong 240 sản phẩm trong một thời gian nhất định. Nhưng khi thực hiện, nhờ cải tiến kĩ thuật nên mỗi ngày tổ đã làm tăng thêm 10 sản phẩm so với dự định. Do đó, tổ đã hoàn thành công việc sớm hơn dự định 2 ngày. Hỏi khi thực hiện, mỗi ngày tổ đã làm được bao nhiêu sản phẩm?	
	Gọi số sản phẩm tổ đã thực hiện trong mỗi ngày là x (sản phẩm). ĐK: $x > 10; x \in \mathbb{Z}$ Do đó: Số sản phẩm tổ dự định làm trong mỗi ngày là: $x - 10$ (sản phẩm). Thời gian tổ hoàn thành công việc trong thực tế là: $\frac{240}{x}$ (ngày).	0,25
	Thời gian tổ hoàn thành công việc theo dự định là: $\frac{240}{x-10}$ (ngày). Vì tổ đã hoàn thành công việc sớm hơn dự định 2 ngày, do đó ta có phương trình: $\frac{240}{x-10} - \frac{240}{x} = 2$	0,25
	Giải pt: $\frac{240}{x-10} - \frac{240}{x} = 2 \Rightarrow \frac{120}{x-10} - \frac{120}{x} = 1 \Rightarrow 120x - 120(x-10) = x^2 - 10x \Rightarrow x^2 - 10x - 1200 = 0$	0,25
	$\Delta' = 25 + 1200 = 1225 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta'} = \sqrt{1225} = 35$ PT có 2 nghiệm phân biệt: $x_1 = 5 + 35 = 40$ (nhận) $x_2 = 5 - 35 = -30$ (loại) Vậy số sản phẩm tổ đã thực hiện trong mỗi ngày là 40 sản phẩm.	0,25
7 (1điểm)	Một tòa nhà có bóng in trên mặt đất dài 16 mét, cùng thời điểm đó một chiếc cọc (được cắm thẳng đứng trên mặt đất) cao 1 mét có bóng in trên mặt đất dài 1,6 mét. a) Tính góc tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất (đơn vị đo góc được làm tròn đến độ). b) Tính chiều cao của tòa nhà (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).	

		0,25
	Như hình vẽ: AB là chiều cao của toà nhà. AC= 16m là bóng của toà nhà in trên mặt đất. HK= 1m là chiều cao của cọc. HC=1,6 m là bóng của cọc in trên mặt đất.	0,25
	Tam giác CHK vuông tại H, có: $\tan C = \frac{HK}{CH} = \frac{1}{1,6} = 0,625 \Rightarrow \widehat{C} \approx 32^\circ$	0,25
	Tam giác ABC vuông tại A, có $AB = AC \cdot \tan C = 16 \cdot 0,625 = 10 \text{ m}$.	0,25
8 (1điểm)	Cho hình thang ABCD vuông tại A và D, có $AB = 30\text{cm}$, $CD = 18\text{cm}$, $BC = 20\text{cm}$. Tính góc ABC và độ dài đoạn BD.	
		0,25
	Kẻ đường cao CH $\Rightarrow AH = CD = 18$, $HB = AB - AH = 12$ Tam giác BHC vuông tại H nên $CH = \sqrt{BC^2 - BH^2} = \sqrt{20^2 - 12^2} = 16\text{cm}$	0,25
	$\tan \widehat{ABC} = \frac{CH}{HB} = \frac{4}{3} \Rightarrow \widehat{ABC} \approx 53^\circ 8'$	0,25
	$AD = CH = 16\text{cm}$ $BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{16^2 + 30^2} = 34$	0,25
9 (1điểm)	Cho đường tròn tâm O đường kính AB, M là điểm chính giữa của cung AB, K là một điểm bất kỳ trên cung nhỏ BM. Gọi H là hình chiếu của điểm M lên đường thẳng AK. a) Chứng minh rằng AOHM là tứ giác nội tiếp. b) Chứng minh OH là tia phân giác của góc MOK.	

	a) Hình vẽ: 	0,25
	Vì M là điểm chính giữa của cung AB, nên số đo $\widehat{AM} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{AOM} = 90^\circ$ (đ/l góc ở tâm), mà $MH \perp AK$ (gt) $\Rightarrow \widehat{AHM} = 90^\circ$ Trong tứ giác AOHM, ta có: $\widehat{AOM} = \widehat{AHM} = 90^\circ$ Do đó đỉnh O và H luôn nhìn đoạn AM dưới một góc 90°, nên AOHM là tứ giác nội tiếp	0,25
	b) Xét tam giác vuông MHK có $\widehat{MKH} = 45^\circ$ Nên tam giác MHK là tam giác vuông cân tại H Vì tam giác MHK cân tại H nên : $HM = HK$	0,25
	Xét $\triangle MHO$ và $\triangle KHO$ có: $HM = HK$ (c/m trên), HO cạnh chung, $OM = OK = R$ Suy ra $\triangle MHO = \triangle KHO$ (c-c-c) Nên $\widehat{MOH} = \widehat{KOH}$, Do vậy OH là phân giác của góc MOK	0,25
10 (1điểm)	Cho đường tròn (O) đường kính AB. Trên tia đối của tia BA lấy điểm C (C không trùng với B). Kẻ tiếp tuyến CD với đường tròn (O) (D là tiếp điểm), tiếp tuyến tại A của đường tròn (O) cắt đường thẳng CD tại điểm E. Gọi điểm H là giao điểm của hai đường thẳng AD và OE, điểm K là giao điểm của đường thẳng BE với đường tròn (O) (K không trùng với B). a) Chứng minh $AE^2 = EK.EB$. b) Gọi d là đường thẳng vuông góc với AB tại O, d cắt đường thẳng CE tại M. Chứng minh $\frac{AE}{EM} - \frac{EM}{CM} = 1$.	
		

	a) Chứng minh $AE^2 = EK \cdot EB$. + Chỉ ra tam giác AEB vuông tại A. + Chỉ ra góc $AKB = 90^0$ suy ra AK là đường cao của tam giác vuông AEB. + Áp dụng hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông AEB ta có $AE^2 = EK \cdot EB$	0,25 0,25
	b) + Chỉ ra tam giác OEM cân tại E suy ra $ME = MO$. + Chỉ ra $OM \parallel AE$, áp dụng định lý Ta – lét trong tam giác CEA ta có $\frac{CE}{CM} = \frac{AE}{OM}$	0,25
	+ Ta có $\frac{CE}{CM} = \frac{AE}{OM} \Rightarrow \frac{CE - CM}{CM} = \frac{AE - OM}{OM} \Rightarrow \frac{EM}{CM} = \frac{AE}{OM} - 1 \Rightarrow \frac{AE}{OM} - \frac{EM}{CM} = 1$ Mà $ME = MO$ nên suy ra $\frac{AE}{EM} - \frac{EM}{CM} = 1$ (đpcm)	0,25

-----Hết-----