

Bài 1. (1 điểm) Cho biểu thức $A = \sqrt{x(x-4)+4}$

1/ Rút gọn biểu thức A

2/ Tính giá trị của A khi $x = \sqrt{3}$

Bài 2. (1,5 điểm) Cho hai hàm số bậc nhất $y = x - m$ và $y = -2x + m - 1$

1/ Với giá trị nào của m thì đồ thị của các hàm số trên cắt nhau tại một điểm thuộc trục hoành.

2/ Với $m = -1$, Vẽ đồ thị các hàm số trên cùng mặt phẳng tọa độ Oxy

Bài 3. (2 điểm)

1/ Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x + 2y = 10 \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = 1 \end{cases}$$

2/ Giải phương trình: $x - 2\sqrt{x} = 6 - 3\sqrt{x}$

Bài 4. (2 điểm)

1/ Tìm giá trị m trong phương trình bậc hai $x^2 - 12x + m = 0$, biết rằng phương trình có hiệu hai nghiệm bằng $2\sqrt{5}$

2/ Có 70 cây được trồng thành các hàng đều nhau trong một miếng đất. Nếu bớt đi 2 hàng thì mỗi hàng còn lại phải trồng thêm 4 cây mới hết số cây đã có. Hỏi lúc đầu có bao nhiêu hàng cây?

Bài 5. (2 điểm) Cho đường tròn (O) đường kính AB, trên tia OA lấy điểm C sao cho $AC = AO$. Từ C kẻ tiếp tuyến CD với (O) (D là tiếp điểm)

1/ Chứng minh tam giác ADO là tam giác đều

2/ Kẻ tia Ax song song với CD, cắt DB tại I và cắt đường tròn (O) tại E. Chứng minh tam giác AIB là tam giác cân.

3/ Chứng minh tứ giác ADIO là tứ giác nội tiếp

4/ Chứng minh $OE \perp DB$

HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1. (1 điểm)

1/ Ta có $A = \sqrt{x(x-4)+4} = \sqrt{x^2 - 4x + 4} = \sqrt{(x-2)^2} = |x-2|$

2/ Khi $x = \sqrt{3}$, suy ra $A = |\sqrt{3}-2| = 2 - \sqrt{3}$

Bài 2. (1,5 điểm)

1/ Gọi A là giao điểm của đồ thị hàm số $y = x - m$ với trục hoành, ta có $A(m; 0)$

B là giao điểm của đồ thị hàm số $y = -2x + m - 1$ với trục hoành, ta có $B(\frac{m-1}{2}; 0)$

Để đồ thị hai hàm số cắt nhau tại một điểm trên trục hoành khi và chỉ khi

$$m = \frac{m-1}{2} \Leftrightarrow 2m = m - 1 \Leftrightarrow m = -1$$

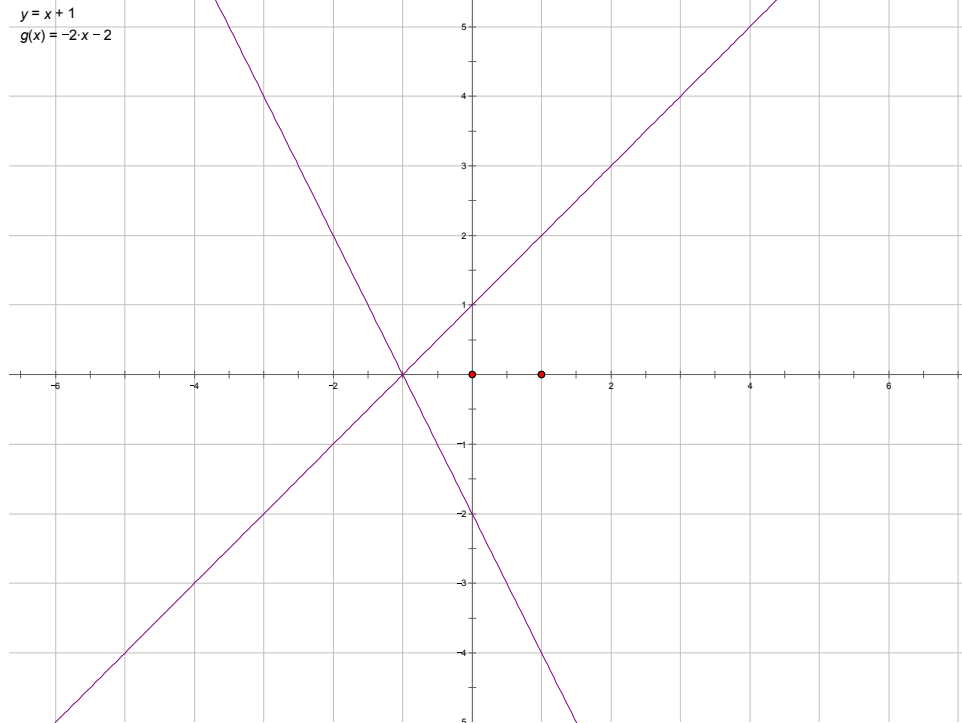
2/ Với $m = -1$, ta có:

* $y = x + 1$

Đồ thị hàm số $y = x + 1$ là đường thẳng đi qua hai điểm $A(0; 1)$ và $B(-1; 0)$

* $y = -2x - 2$

Đồ thị hàm số $y = -2x - 2$ là đường thẳng đi qua điểm $C(0; -2)$ và $D(-1; 0)$



Bài 3. (2 điểm)

1/
$$\begin{cases} x+2y=10 \\ \frac{1}{2}x-\frac{1}{3}y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2y=10 \\ 3x-2y=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2y=10 \\ 4x=16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=3 \\ x=4 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x; y) = (4; 3)$

2/ ĐKXĐ: $x \geq 0$

$$x - 2\sqrt{x} = 6 - 3\sqrt{x}$$

$$\Leftrightarrow x + \sqrt{x} - 6 = 0$$

Đặt $\sqrt{x} = t$; $t \geq 0$, ta được $t^2 + t - 6 = 0$ (2)

Giải phương trình (2): $t_1 = 2$ (nhận) ; $t_2 = -3$ (loại)

Với $t = t_1 = 2 \Rightarrow \sqrt{x} = 2 \Leftrightarrow x = 4$ (thỏa điều kiện)

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 4$

Bài 4. (2 điểm)

1/ Phương trình $x^2 - 12x + m = 0$ có hai nghiệm mà hiệu hai nghiệm bằng $2\sqrt{5}$ khi và chỉ

$$\text{khi } \begin{cases} \Delta' > 0 & (1) \\ |x_1 - x_2| = 2\sqrt{5} & (2) \end{cases}$$

$$\text{Mà } \Delta' = (-6)^2 - m = 36 - m$$

$$(1) \Leftrightarrow 36 - m > 0 \Leftrightarrow m < 36$$

Khi đó, áp dụng định lý Viet ta có: $x_1 + x_2 = 12$ và $x_1 x_2 = m$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: (2)} \quad &\Leftrightarrow \sqrt{(x_1 - x_2)^2} = 2\sqrt{5} \\ &\Leftrightarrow \sqrt{x_1^2 - 2x_1 x_2 + x_2^2} = 2\sqrt{5} \\ &\Leftrightarrow \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2} = 2\sqrt{5} \\ &\Leftrightarrow \sqrt{12^2 - 4m} = 2\sqrt{5} \\ &\Leftrightarrow (\sqrt{12^2 - 4m})^2 = (2\sqrt{5})^2 \\ &\Leftrightarrow 144 - 4m = 20 \\ &\Leftrightarrow m = 31 \text{ (thỏa điều kiện (1))} \end{aligned}$$

Vậy $m = 31$ là giá trị cần tìm.

2/ Gọi số hàng cây lúc đầu là x (hàng); $x > 2$

Số hàng cây lúc sau là: $x - 2$ (hàng)

Số cây mỗi hàng lúc đầu là: $\frac{70}{x}$ (cây)

Số cây mỗi hàng lúc sau là: $\frac{70}{x-2}$ (cây)

Theo đề bài ta có phương trình

$$\frac{70}{x-2} - \frac{70}{x} = 4$$

Giải phương trình ta được: $x_1 = 7$ (nhận); $x_2 = -5$ (loại)

Vậy số hàng cây lúc đầu là 7 hàng

Bài 4. (2 điểm)

1/ Ta có CD là tiếp tuyến của (O) (gt)

$$\Rightarrow CD \perp OD$$

$$\Rightarrow \triangle DOC \text{ vuông tại } D$$

$$\text{mà } AC = AO \text{ (gt)}$$

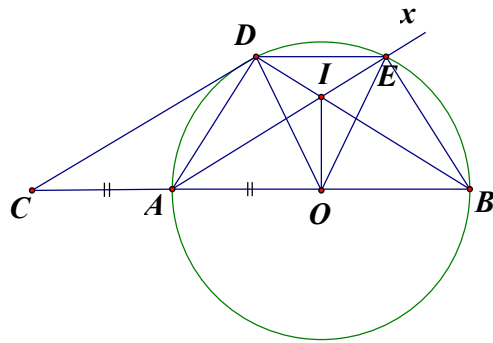
$$\Rightarrow DA \text{ là đường trung tuyến của } \triangle DOC$$

$$\Rightarrow DA = \frac{1}{2} OC \text{ (t/c đường trung tuyến ứng}$$

với cạnh huyền của tam giác vuông)

$$\Rightarrow DA = OA = OD$$

$$\Rightarrow \triangle ADO \text{ là tam giác đều}$$



2/ **Cách 1:** Ta có $DA = \frac{1}{2} OC$ (chứng minh trên)

$$\Rightarrow AC = AD$$

$$\Rightarrow \triangle ADC \text{ cân tại } A$$

$$\Rightarrow \widehat{DCA} = \widehat{CDA}$$

$$\text{mà } \widehat{DCA} = \widehat{xAB} \text{ (đồng vị của } Ax \parallel CD) \text{ và } \widehat{CDA} = \widehat{ABD} \text{ (cùng chắn cung AD)}$$

$$\Rightarrow \widehat{xAB} = \widehat{ABD} \text{ hay } \widehat{IAB} = \widehat{ABI}$$

$$\Rightarrow \triangle AIB \text{ cân tại } I$$

Cách 2: Ta có $Ax \parallel CD$ (gt) và $CD \perp OD$ (Chứng minh trên)

$$\Rightarrow Ax \perp OD$$

$$\Rightarrow Ax \text{ là đường cao của } \triangle ADO$$

$$\Rightarrow Ax \text{ đồng thời là đường phân giác của } \triangle ADO$$

$$\Rightarrow \widehat{DAx} = \widehat{BAx}$$

$$\text{mà } \widehat{DAx} = \widehat{CDA} \text{ (So le trong của } Ax \parallel CD) \text{ và } \widehat{CDA} = \widehat{ABD} \text{ (cùng chắn cung AD)}$$

$$\Rightarrow \widehat{BAx} = \widehat{ABD} \text{ hay } \widehat{IAB} = \widehat{ABI}$$

$$\Rightarrow \triangle AIB \text{ cân tại } I$$

3/ Ta có $\triangle AIB$ cân tại I (chứng minh trên) và $OA = OB$ (bán kính)

$$\Rightarrow IO \text{ là đường trung tuyến và đồng thời là đường cao của } \triangle AIB$$

$$\Rightarrow IO \perp AB$$

$$\Rightarrow \widehat{IOA} = 90^\circ$$

$$\text{Ta có } \widehat{ADB} = 90^\circ \text{ (Góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) hay } \widehat{ADI} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{IOA} + \widehat{ADI} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \text{Tứ giác ADIO nội tiếp}$$

4/ Ta có Ax là đường phân giác của $\triangle ADO$ (chứng minh trên)

$$\Rightarrow \widehat{DAx} = \widehat{BAx}$$

$$\Rightarrow sđ\widehat{DE} = sđ\widehat{BE}$$

$$\Rightarrow \widehat{DE} = \widehat{BE}$$

$$\Rightarrow DE = BE$$

$$\text{mà } OD = OB \text{ (bán kính)}$$

$$\Rightarrow OE \text{ là đường trung trực của } BE$$

$$\Rightarrow OE \perp BD$$

Bài hình có rất nhiều cách. Trên chỉ là 1 vài gợi ý để chứng minh yêu cầu của bài toán.

Lời giải của: **Nguyễn Văn Giáp – Giáo viên trường THCS Nguyễn Bình Khiêm**

– **Huyện Dầu Tiếng – Tỉnh Bình Dương**

Rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô và các em học sinh