

(1)

⋮

6

(9DH;1,5kg)...(18DH;3kg).. (6DH;1kg) . 6

⋮

. 105DH

6 9

6 9

$$\frac{y}{6} = 7 \quad x = 7 \times 9 = 63 \quad \frac{x}{9} = 7 \quad \cdot \quad \frac{x}{9} = \frac{y}{6} = \frac{x+y}{15} = \frac{105}{15} = 7 : \\ y = 7 \times 6 = 42$$

5,98 5,20DH

$$5,98 = 5,20 + \left(\frac{t}{100} \times 5,20 \right) = 5,20 \left(1 + \frac{t}{100} \right) :$$

$$.15\% \quad t = \left(\frac{5,98}{5,20} - 1 \right) \times 100 = 15$$

10%

. 150DH

⋮

x

$$x = 150 - \frac{10}{100} \times 150 \\ = 150 \left(1 - \frac{10}{100} \right) \\ = 150 \times 0,9 \\ = 135$$

⋮

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

d c b a

(1)

$$y = \frac{t}{100} x \quad (x \quad t\% \quad y \quad) \quad - \quad (2)$$

$$x \left(1 + \frac{t}{100} \right) :$$

t%

x

-

$$: \quad t\% \quad x \quad - \quad x\left(1 - \frac{t}{100}\right)$$

$$: \quad 200km \quad \bullet$$

$$\frac{1}{500} \times 200 = 0,4km \quad : \quad \frac{1}{500} \quad -$$

$$2 \quad \frac{1}{100} \quad \bullet \quad 99m^2$$

$$\left(\frac{1}{100}\right)^2 \times 99 = 0,0099m^2 \quad : \quad \frac{1}{100}$$

على تصميم بسلم 2 هي : $(2)^2 \times 99 = 4 \times 99 = 396m^2$ تكبير

2) المعادلات

تذكير

$$: \quad \mathbb{R}$$

$$\boxed{\begin{aligned} (x-2)(x+4) = 0; x^2 - 3x^4 = 0; 9x^2 = 81x \\ \frac{4x-6}{-x+5} = 0; \frac{5}{x+3} = \frac{4}{7}; \frac{x+1}{3x+4} = \frac{3}{2}; \frac{5x-3}{x^2-2} = 0 \end{aligned}}$$

$$: \quad \mathbb{R} \quad x \quad \bullet$$

$$S = \{2; -4\} \quad (x-2)(x+4) = 0 \Leftrightarrow (x-2=0) \text{ ou } (x+4=0)$$

$$\Leftrightarrow (x=2) \text{ ou } (x=-4)$$

$$: \quad \mathbb{R} \quad x \quad \bullet$$

$$x^2 - 3x^4 = 0 \Leftrightarrow x^2(1-3x^2) = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2(1^2 - (\sqrt{3}x)^2) = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2(1 - \sqrt{3}x)(1 + \sqrt{3}x) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 = 0) \text{ ou } (1 - \sqrt{3}x = 0) \text{ ou } (1 + \sqrt{3}x = 0)$$

$$\Leftrightarrow (x=0) \text{ ou } \left(x = \frac{\sqrt{3}}{3}\right) \text{ ou } \left(x = -\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$$

$$(E): \frac{4x-6}{-x+5} = 0 \bullet$$

$$: \quad \bullet \quad (E) \quad D$$

$$S = \left\{0; -\frac{\sqrt{3}}{3}; \frac{\sqrt{3}}{3}\right\}$$

$$\begin{aligned}
 D &= \{x \in \mathbb{R} / -x + 5 \neq 0\} \\
 &= \{x \in \mathbb{R} / x \neq 5\} \\
 &= \mathbb{R} - \{5\}
 \end{aligned}$$

$$\therefore \mathbb{R} - \{5\} \quad x$$

$$\frac{4x-6}{-x+5} = 0 \Leftrightarrow 4x-6=0$$

$$\begin{aligned}
 S &= \left\{ \frac{3}{2} \right\} && \Leftrightarrow x = \frac{6}{4} \\
 & && \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}
 \end{aligned}$$

$$K(x) = x^2 - 2x + 4 \quad Q(x) = 2x^2 - 4x + 2 \quad P(x) = x^2 - 3x + 2 \quad :$$

$$K(x) = 0 \quad Q(x) = 0 \quad P(x) = 0 \quad : \quad \mathbb{R} \quad (1)$$

$$L(x) \quad Q(x) \quad P(x) \quad (2)$$

$$K(x) > 0 \quad Q(x) < 0 \quad p(x) \geq 0 \quad \mathbb{R} \quad (3)$$

$$\underline{P(x) = 0} \cdot (1)$$

$$(c=2) \quad (b=-3) \quad (a=1) \quad \cdot \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$= (-3)^2 - 4 \times 1 \times 2$$

$$= 9 - 8$$

$$= 1 > 0$$

$$x = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$= \frac{3-1}{2}$$

$$= 1$$

$$x = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$= \frac{3+1}{2}$$

$$= 2$$

$$S = \{1; 2\}$$

$$\underline{Q(x) = 0} \cdot$$

$$(c=2) \quad (b=-4) \quad (a=2) \quad 2x^2 - 4x + 2 = 0$$

:

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$= \frac{4}{2 \times 2}$$

$$= 1$$

:

$$\Delta = b^2 - ac$$

$$= (-4)^2 - 4 \times 2 \times 2$$

$$= 0$$

$$S = \{1\}$$

$$K(x) = 0 \bullet$$

نحسب مميز المعادلة $x^2 - 2x + 4 = 0$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

فإن المعادلة ليس لها حلا. أي $S = \{ \}$

$$= (2)^2 - 4 \times 1 \times 4$$

$$= 4 - 16$$

$$= -12 < 0$$

$$P(x) \bullet (2)$$

$$. 2 \quad 1$$

$$x^2 - 3x + 2$$

1

1

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$x^2 - 3x + 2$	+	○	—	○	+

$$Q(x) \bullet$$

بما أن للثلاثية $2x^2 - 4x + 2$ جذر مزدوج أي $\Delta = 0$ فإنها تنعدم عند الجذر 1 و إشارتها هي إشارة العدد 2

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$2x^2 - 4x + 2$	$+$	0	$+$

$K(x) \bullet$

بما أن مميز الثلاثية $x^2 - 2x + 4$ سالب قطعاً فإن إشارتها هي إشارة العدد 1 أي دائماً موجبة قطعاً.

$p(x) \geq 0 \bullet (3)$

تبعاً لجدول إشارة الثلاثية $P(x)$ فإن $S =]-\infty; 1] \cup [2; +\infty[$

$Q(x) < 0 \bullet$

تبعاً لفقرة دراسة إشارة الثلاثية $Q(x)$ فإن $S = \{ \}$

$K(x) > 0 \bullet$

تبعاً لفقرة إشارة الثلاثية $K(x)$ فإن $S = \mathbb{R}$

نظمة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

نشاط

حل في \mathbb{R}^2 النظمة التالية بطريقتين مختلفتين : $\begin{cases} 2x + 5y = 1 \\ x + 3y = 4 \end{cases}$

الطريقة التآلفية الخطية

$$\begin{cases} 2x + 5y = 1 (\times 3) \\ x + 3y = 4 (\times -5) \end{cases} \\ + \begin{cases} 6x + 15y = 3 \\ -5x - 15y = -20 \end{cases} \\ \hline x + 0y = -17 \Rightarrow x = -17$$

$$\begin{cases} 2x + 5y = 1 (\times 1) \\ x + 3y = 4 (\times -2) \end{cases} \\ + \begin{cases} 2x + 5y = 1 \\ -2x - 6y = -8 \end{cases} \\ \hline 0x - y = -7 \Rightarrow y = 7$$

إذن $S = \{(-17; 7)\}$

طريقة التعويض

$$\begin{aligned} \begin{cases} 2x+5y=1 \\ x+3y=4 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} 2x+5y=1 \\ x=4-3y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2(4-3y)+5y=1 \\ x+3y=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -y=1-8 \\ x+3y=4 \end{cases} \\ &\Rightarrow \begin{cases} y=7 \\ x+3y=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=7 \\ x+21=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=7 \\ x=-17 \end{cases} \Rightarrow S = \{(-17; 7)\} \end{aligned}$$

طريقة المحددة

تعريف:

$$(S): \begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases} : \text{ نعتبر أنظمة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين :}$$

-العدد $\Delta = \begin{vmatrix} a & b \\ a' & b' \end{vmatrix} = ab' - a'b$ يسمى محددة النظام (S)

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} a & c \\ a' & c' \end{vmatrix} \quad \text{و} \quad \Delta_x = \begin{vmatrix} c & b \\ c' & b' \end{vmatrix} = cb' - c'b \quad \text{نضع}$$

خاصية

$$(S): \begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases} : \text{ نعتبر أنظمة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين :}$$

إذا كان $\Delta \neq 0$ فإن النظام (S) تسمى أنظمة كرامر و لها حل وحيد (x, y) حيث $x = \frac{\Delta_x}{\Delta}$ و $y = \frac{\Delta_y}{\Delta}$

- إذا كانت $\Delta = 0$ و $\Delta_x = \Delta_y = 0$ فإن للنظمة (S) ما لانهاية من الحلول حيث $S = \{(x; y) \in \mathbb{R}^2 / ax + by = c\}$
- إذا كانت $\Delta = 0$ و $(\Delta_x \neq 0 \text{ أو } \Delta_y \neq 0)$ فإن $S = \{ \}$

تمرين تطبيقي

حل في \mathbb{R}^2 النظمات التالية:

$$(S_3): \begin{cases} x-3y=1 \\ 3x-9y=2 \end{cases}; (S_2): \begin{cases} x-3y=1 \\ 2x-6y=2 \end{cases}; (S_1): \begin{cases} x-3y=1 \\ 2x+8t=2 \end{cases}$$