

ما نسبة المئوية الزيادة؟

$$t\% = \left( \frac{600000 - 500000}{500000} \right) \times 100 = 0.2 \times 100 = 20\% \quad \text{الجواب:}$$

**تمرين 7:** انخفض ثمن آلة حاسبة من 150 DH الى 135 DH ما نسبة المئوية للتخفيض؟

$$t\% = \left( \frac{150 - 135}{150} \right) \times 100 = \frac{15}{150} \times 100 = 0.1 \times 100 = 10\% \quad \text{الجواب:}$$

**تمرين 8:** ثمن كتاب هو 60 DH اذا علمت أن نسبة التخفيض هي  $t\% = 20\%$  ما ثمن كتاب بعد التخفيض؟

**الجواب:** ثمن كتاب بعد التخفيض هو :

$$A = 60 - \left( \frac{20}{100} \right) \times 60 = 60 - 12 = 48$$

**تمرين 9:** يبلغ ثمن حذاء رياضي 170DH و ثمن بذلة رياضية 230DH زيد في ثمن الحذاء بنسبة 6% وخفض في ثمن البذلة الرياضية بنسبة 8% أحسب الثمن الجديد للحذاء والبذلة

**الجواب:** ثمن الحذاء الرياضي بعد الزيادة هو :

$$A = 170 + \left( \frac{6}{100} \right) \times 170 = 170 + 10,2 = 182,2DH$$

ثمن البذلة الرياضية بعد التخفيض هي :

$$B = 230 - \left( \frac{8}{100} \right) \times 230 = 230 - 18,4 = 211,6DH$$

**تمرين 10:** اذا علمت أن طول طريق سيار على خريطة ذات

$$\text{السلم } \frac{1}{1000000} \text{ هو } 0.1m$$

ما الطول الحقيقي للطريق للسيار؟

**الجواب:** الطول الحقيقي للطريق للسيار هو :

$$A = 0.1 \times 1000000 = 100000m = 100km$$

**تمرين 11:** حل في  $\mathbb{R}$  المعادلات التالية :

$$3(2x+5) = 6x-1 \quad (2) \quad -2x+22=0 \quad (1)$$

$$9x^2-16=0 \quad (4) \quad 4(x-2)=6x-2(x+4) \quad (3)$$

$$(2x+3)(9x-3)\left(x-\frac{1}{2}\right)=0 \quad (5)$$

$$\frac{2x+2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{5x-2}{2} + \frac{1}{3} \quad (6)$$

$$x^3 - x = 0 \quad (7)$$

**الأجوبة:** (1)  $-2x+22=0$  يعني  $-2x+22=-22$

$$-2x = -22 \quad \text{يعني}$$

$$-2x \times \left( \frac{1}{-2} \right) = -22 \times \left( \frac{1}{-2} \right) \quad \text{يعني}$$

يعني  $x=11$  ومنه:  $S = \{11\}$  وتسمى مجموعة حلول المعادلة

### تمرين 1:

(1) املأ الجدول التالي :

|            |     |      |     |     |
|------------|-----|------|-----|-----|
| وزن التفاح | 1Kg | 2 Kg | 3Kg | 4Kg |
| ثمن التفاح |     | 18dh |     |     |

(2) هل هناك تناسب بين ثمن الشراء ووزن التفاح وحدد معامل التناسب؟

**الأجوبة:** (1)

|            |     |      |      |      |
|------------|-----|------|------|------|
| وزن التفاح | 1Kg | 2 Kg | 3Kg  | 4Kg  |
| ثمن التفاح | 9dh | 18dh | 27dh | 36dh |

(2) نعم هناك تناسب بين ثمن الشراء ووزن التفاح

$$\text{ومعامل التناسب هو } 6 \text{ لأن: } \frac{9}{1} = \frac{18}{2} = \frac{27}{3} = \frac{36}{4} = 9$$

**تمرين 2:** حدد العدد الحقيقي  $x$  إذا علمت أن الأعداد:

$x+1$  و  $3$  متناسبة مع  $x$  و  $2$  على التوالي

**الجواب:** الأعداد:  $x+1$  و  $3$  متناسبة مع  $x$  و  $2$  على التوالي

$$\text{يعني } \frac{x+1}{x} = \frac{3}{2} \quad \text{يعني } 2(x+1) = 3x$$

$$\text{يعني } x+2 = 3x \quad \text{يعني } -2x = -2 \quad \text{يعني } x=1$$

**تمرين 3:** اشترت خديجة سروالا و قميصا بمجموع قدره 105dh اذا علمت أن ثمن السروال و القميص متناسبان على التوالي

مع الأعداد 6 و 9 فاحسب ثمن القميص والسروال

**الجواب:** ليكن  $x$  ثمن السروال و  $y$  ثمن القميص

بما أن : ثمن السروال و القميص متناسبان على التوالي مع الأعداد 6 و 9

$$\text{فان: } \frac{x}{9} = \frac{y}{6} = \frac{x+y}{15} = \frac{105}{15} = 7 \quad \text{اذن: } \frac{x}{9} = \frac{y}{6}$$

$$\text{اذن: } \frac{x}{9} = 7 \quad \text{و} \quad \frac{y}{6} = 7 \quad \text{يعني } x = 63 \quad \text{و} \quad y = 42$$

**تمرين 4:** يتكون قسم من 40 تلميذا منهم 15 من الإناث حدد النسبة المئوية للإناث و الذكور في هذا القسم

**الجواب:**

$$\bullet \text{ نسبة الإناث: } t\% = \left( \frac{15}{40} \right) \times 100 = 0.375 \times 100 = 37.5\%$$

$$\bullet \text{ نسبة الذكور: } t\% = \left( \frac{25}{40} \right) \times 100 = 0.625 \times 100 = 62.5\%$$

**تمرين 5:** ارتفع ثمن البنزين من 5.20 DH الى 5.98 DH للتر الواحد ما نسبة المئوية الزيادة؟

**الجواب:**

$$t\% = \left( \frac{5.98 - 5.20}{5.20} \right) \times 100 = \frac{0.98}{5.20} \times 100 = 0.15 \times 100 = 15\%$$

**تمرين 6:** ارتفع ثمن منزل من 50000 DH الى 600000DH

و منه فان :  $S = ]-\infty; 6[$

**تمرين 14:** حل في مجموعة الأعداد الحقيقية المترجمات التالية:

$$(1-x)(2x+4) > 0 \quad (1) \quad 4x^2 - 9 \geq 0$$

$$4x^2 - 9 \geq 0 \quad (1) \quad \text{الأجوبة:}$$

$$4x^2 - 9 = 0 \quad \text{يعني} \quad 4x^2 - 9 = 0 \quad \text{يعني} \quad (2x)^2 - 3^2 = 0$$

$$(2x-3)(2x+3) = 0$$

$$\text{يعني} \quad 2x+3=0 \quad \text{أو} \quad 2x-3=0 \quad \text{يعني} \quad x = \frac{-3}{2} \quad \text{أو} \quad x = \frac{3}{2}$$

**الطريقة:** في جدول نعطي إشارة كل عامل على الشكل  $ax + b$  ثم استنتج إشارة الجداء أو الخارج مع ترتيب تزايد للقيم التي يندم فيها كل عامل.

| $x$            | $-\infty$ | $-\frac{3}{2}$ | $\frac{3}{2}$ | $+\infty$ |
|----------------|-----------|----------------|---------------|-----------|
| $2x+3$         |           | -              | 0             | +         |
| $2x-3$         |           | -              | 0             | +         |
| $(2x-3)(2x+3)$ |           | +              | 0             | +         |

و منه فان :  $S = ]-\infty; -\frac{3}{2}] \cup ]\frac{3}{2}; +\infty[$

$$(1-x)(2x+4) > 0 \quad (2)$$

$$1-x=0 \quad \text{أو} \quad 2x+4=0 \quad \text{يعني} \quad (1-x)(2x+4) = 0$$

$$\text{يعني} \quad x=1 \quad \text{أو} \quad x=-2$$

| $x$           | $-\infty$ | -2 | 1 | $+\infty$ |
|---------------|-----------|----|---|-----------|
| $2x+4$        |           | -  | 0 | +         |
| $1-x$         |           | +  | 0 | -         |
| $(1-x)(2x+4)$ |           | -  | 0 | -         |

و منه فان :  $S = ]-2; 1[$

**تمرين 15:** حل في  $\mathbb{R}$  المعادلة التالية :

$$3x^2 + x + 2 = 0 \quad \text{ليس لها حلا في } \mathbb{R}$$

$$\Delta = 1 - 4 \times 3 \times 2 = -23 < 0 \quad \text{الجواب:}$$

اذن :  $3x^2 + x + 2 = 0$  ليس لها حلا في  $\mathbb{R}$

و بالتالي مجموعة حلولها هي  $S = \emptyset$ .

**تمرين 16:** حل في  $\mathbb{R}$  المعادلة التالية :  $x^2 - 10x + 25 = 0$

$$\Delta = 10^2 - 4 \times 25 = 100 - 100 = 0 \quad \text{الجواب:}$$

اذن : المعادلة  $x^2 - 10x + 25 = 0$  لها حل وحيد لأن

$$\text{هو: } 5 = \frac{b}{2a} \quad \text{و بالتالي مجموعة حلولها هي } S = \{5\}$$

**تمرين 17:** حل في  $\mathbb{R}$  المعادلة التالية :  $x^2 - 3x + 2 = 0$

$$\text{الجواب:} \quad \text{نعتبر المعادلة } x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$\Delta = 9 - 4 \times 2 = 1$$

بما أن  $\Delta > 0$  فان هذه المعادلة تقبل حلين هما:

$$x_1 = \frac{3-1}{2} = 1 \quad \text{و} \quad x_2 = \frac{3+1}{2} = 2 \quad \text{منه} \quad S = \{1; 2\}$$

**تمرين 18:** حل في  $\mathbb{R}$  المعادلات التالية :

$$2x^2 - 2\sqrt{2}x + 1 = 0 \quad (2) \quad \Delta > 0 \quad 6x^2 - 7x - 5 = 0 \quad (1)$$

$$\Delta = 0$$

$$4x^2 - 8x + 3 = 0 \quad (4) \quad \Delta < 0 \quad 3x^2 + x + 2 = 0 \quad (3)$$

$$3(2x+5) = 6x-1 \quad \text{يعني} \quad 6x+15 = 6x-1 \quad (2)$$

$$6x-6x = -1-15 \quad \text{يعني} \quad 0x = -16 \quad \text{يعني} \quad 0 = -16$$

وهذا غير ممكن ومنه :  $S = \emptyset$

$$4(x-2) = 6x-2(x+4) \quad \text{يعني} \quad 4x-8 = 6x-2x-8 \quad (3)$$

$$4x-4x+8-8=0 \quad \text{يعني} \quad 0=0$$

ومنه : كل عدد حقيقي هو حل لهذه المعادلة وبالتالي :  $S = \mathbb{R}$

(4) أمامنا معادلة من الدرجة الثانية

$$\text{طريقة 1: (التعميل)} \quad 9x^2 - 16 = 0 \quad \text{يعني} \quad (3x)^2 - 4^2 = 0$$

$$\text{يعني} \quad (3x-4)(3x+4) = 0 \quad \text{يعني} \quad 3x-4=0 \quad \text{أو} \quad 3x+4=0$$

$$\text{يعني} \quad 3x = -4 \quad \text{أو} \quad 3x = 4 \quad \text{يعني} \quad x = \frac{-4}{3} \quad \text{أو} \quad x = \frac{4}{3}$$

$$\text{ومنه : } S = \left\{ -\frac{4}{3}, \frac{4}{3} \right\}$$

$$\text{طريقة 2: } 9x^2 - 16 = 0 \quad \text{يعني} \quad 9x^2 = 16 \quad \text{يعني} \quad x^2 = \frac{16}{9}$$

$$\text{يعني} \quad x = \sqrt{\frac{16}{9}} \quad \text{أو} \quad x = -\sqrt{\frac{16}{9}} \quad \text{يعني} \quad x = \frac{4}{3} \quad \text{أو} \quad x = -\frac{4}{3}$$

**تمرين 12:** حل في  $\mathbb{R}$  المعادلات التالية :

$$(1) \quad \frac{x+1}{2} + 4 = \frac{2x-5}{10} + \frac{2(x+10)}{5}$$

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

$$(3) \quad (5x-7)(3x-10) = 0$$

$$\text{الأجوبة: (1) } \frac{x+1}{2} + 4 = \frac{2x-5}{10} + \frac{2(x+10)}{5} \quad (\text{نوحد المقامات})$$

$$\text{يعني} \quad \frac{5x+5}{10} + \frac{40}{10} = \frac{2x-5}{10} + \frac{4x+40}{10}$$

$$\text{يعني} \quad \frac{5x+5+40}{10} = \frac{2x-5+4x+40}{10}$$

$$\text{يعني} \quad 5x+5+40 = 2x-5+4x+40$$

$$\text{يعني} \quad x = 10 \quad \text{ومنه: } S = \{10\}$$

$$(2) \quad x^3 - 4x = 0 \quad \text{يعني} \quad x(x^2 - 4) = 0 \quad (\text{التعميل})$$

$$\text{يعني} \quad x = 0 \quad \text{أو} \quad x^2 - 4 = 0 \quad \text{يعني} \quad x = 0 \quad \text{أو} \quad x^2 = 7$$

$$\text{يعني} \quad x = 0 \quad \text{أو} \quad x = \sqrt{4} \quad \text{أو} \quad x = -\sqrt{4} \quad \text{ومنه: } S = \{-2, 0, 2\}$$

$$(3) \quad (5x-7)(3x-10) = 0 \quad \text{يعني} \quad 5x-7=0 \quad \text{أو}$$

$$3x-10=0$$

$$\text{يعني} \quad x = \frac{7}{5} \quad \text{أو} \quad x = \frac{10}{3} \quad \text{ومنه: } S = \left\{ \frac{7}{5}, \frac{10}{3} \right\}$$

**تمرين 13:** حل في مجموعة الأعداد الحقيقية المترجمات التالية:

$$(1) \quad -2x+12 > 0 \quad (2) \quad 5x-15 \leq 0$$

$$\text{الأجوبة: (1) } -2x+12 > 0 \quad -2x+12 = 0$$

$$\text{يكافئ} \quad x = 6$$

و بما أن :  $a = -2$  و  $a < 0$  فان جدول الإشارة هو كالتالي:

| $x$      | $-\infty$ | 6 | $+\infty$ |
|----------|-----------|---|-----------|
| $-2x+12$ |           | + | -         |

و منه فان :  $S = ]-\infty; 6[$

$$(2) \quad 5x-15 \leq 0 \quad 5x-15 = 0 \quad \text{يكافئ} \quad x = 3$$

و بما أن :  $a = 5$  و  $a > 0$  فان جدول الإشارة هو كالتالي:

| $x$       | $-\infty$ | 3 | $+\infty$ |
|-----------|-----------|---|-----------|
| $5x-15=0$ |           | - | +         |

$$x_2 = \frac{-(-4) - \sqrt{100}}{2 \times 1} \text{ و } x_1 = \frac{-(-4) + \sqrt{100}}{2 \times 1}$$

$$S = \{-3, 7\} \text{ ومنه: } x_1 = \frac{4-10}{2} = \frac{-6}{2} = -3 \text{ و } x_2 = \frac{4+10}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

$$c = 3 \text{ و } b = -6 \text{ و } a = 3 \quad 3x^2 - 6x + 3 = 0 \quad (9)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \times 3 \times 3 = 36 - 36 = 0$$

بما أن  $\Delta = 0$  فان هذه المعادلة تقبل حلا وحيدا مزدوجا هو :

$$S = \{1\} \text{ ومنه: } x = \frac{-(-6)}{2 \times 3} = \frac{6}{6} = 1 \text{ يعني } x = \frac{-b}{2a}$$

### تمرين 19:

$$(1) \text{ أدرس إشارة الحدودية } P(x) = 2x^2 - 3x + 1$$

$$(2) \text{ حل في } \mathbb{R} \text{ المتراحة: } 2x^2 - 3x + 1 \geq 0$$

$$a = 2 \quad P(x) = 2x^2 - 3x + 1 \quad (1) \text{ الأجوبة: } (1)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 2 \times 1 = 9 - 8 = 1 > 0$$

بما أن  $\Delta > 0$  فان للحدودية جذرين هما:

$$\text{ومننه: } x_1 = \frac{3-1}{4} = \frac{1}{2} \text{ و } x_2 = \frac{-(-3) + \sqrt{1}}{2 \times 2} = \frac{3+1}{4} = 1$$

|        |           |               |     |           |     |
|--------|-----------|---------------|-----|-----------|-----|
| $x$    | $-\infty$ | $\frac{1}{2}$ | $1$ | $+\infty$ |     |
| $P(x)$ | $+$       | $0$           | $-$ | $0$       | $+$ |

$$(2) \text{ حل المتراحة: } S = ]-\infty, \frac{1}{2}] \cup [1, +\infty[$$

### تمرين 20:

$$(1) \text{ أدرس إشارة الحدودية } P(x) = -2x^2 + 4x - 2$$

$$(2) \text{ حل في } \mathbb{R} \text{ المتراحة: } -2x^2 + 4x - 2 > 0$$

$$a = -2 \quad P(x) = -2x^2 + 4x - 2 \quad (1) \text{ الأجوبة: } (1)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (4)^2 - 4 \times (-2) \times (-2) = 16 - 16 = 0$$

$$\text{بما أن } \Delta = 0 \text{ فان هذه الحدودية لها جذر وحيد هو: } x_1 = \frac{-4}{2 \times (-2)} = 1$$

|                         |           |     |           |
|-------------------------|-----------|-----|-----------|
| $x$                     | $-\infty$ | $1$ | $+\infty$ |
| $P(x) = -2x^2 + 4x - 2$ | $-$       | $0$ | $-$       |

$$(2) \text{ حل المتراحة: } S = \mathbb{R}$$

### تمرين 21:

$$(1) \text{ أدرس إشارة الحدودية } P(x) = 3x^2 + 6x + 5$$

$$(2) \text{ حل في } \mathbb{R} \text{ المتراحة: } 3x^2 + 6x + 5 < 0$$

$$a = 3 > 0 \quad P(x) = 3x^2 + 6x + 5 \quad (1) \text{ الأجوبة: } (1)$$

$$\text{ومننه: } \Delta = b^2 - 4ac = (6)^2 - 4 \times 3 \times 5 = 36 - 60 = -24 < 0$$

|                        |           |           |
|------------------------|-----------|-----------|
| $x$                    | $-\infty$ | $+\infty$ |
| $P(x) = 3x^2 + 6x + 5$ | $+$       | $+$       |

$$(2) \text{ حل المتراحة: } S = \emptyset$$

### تمرين 22: حل في $\mathbb{R}$ المتراحات التالية :

$$(1) \quad 4x^2 - 8x + 3 \leq 0 \quad (2) \quad 2x^2 - 4x + 6 \geq 0$$

$$(3) \quad x^2 - 3x - 10 < 0$$

$$x^2 + 5x + 7 = 0 \quad (6) \quad x^2 - 4x + 2 = 0 \quad (5)$$

$$x^2 - 4x - 21 = 0 \quad (8) \quad 2x^2 - 4x + 6 = 0 \quad (7)$$

$$3x^2 - 6x + 3 = 0 \quad (9)$$

$$c = -5 \text{ و } b = -7 \text{ و } a = 6 \quad 6x^2 - 7x - 5 = 0 \quad (1) \text{ الأجوبة: } (1)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4 \times 6 \times (-5) = 49 + 120 = 169 = (13)^2 > 0$$

بما أن  $\Delta > 0$  فان هذه المعادلة تقبل حلين هما:

$$x_1 = \frac{-(-7) + \sqrt{169}}{2 \times 6} = \frac{7+13}{12} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ و } x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$S = \left\{ \frac{5}{3}, -\frac{1}{2} \right\} \text{ ومننه: } x_2 = \frac{7-13}{12} = \frac{6}{12} = -\frac{1}{2}$$

$$c = 1 \text{ و } b = -2\sqrt{2} \text{ و } a = 2 \quad 2x^2 - 2\sqrt{2}x + 1 = 0 \quad (2)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-2\sqrt{2})^2 - 4 \times 2 \times 1 = 8 - 8 = 0$$

بما أن  $\Delta = 0$  فان هذه المعادلة تقبل حلا وجيدا هو:

$$S = \left\{ \frac{\sqrt{2}}{2} \right\} \text{ ومننه: } x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2\sqrt{2})}{2 \times 2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$c = 2 \text{ و } b = 1 \text{ و } a = 3 \quad 3x^2 + x + 2 = 0 \quad (3)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (1)^2 - 4 \times 3 \times 2 = 1 - 24 = -23 < 0$$

بما أن  $\Delta < 0$  فان المعادلة ليس لها حل في  $\mathbb{R}$  ومننه:  $S = \emptyset$

$$c = 3 \text{ و } b = -8 \text{ و } a = 4 \quad 4x^2 - 8x + 3 = 0 \quad (4)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-8)^2 - 4 \times 4 \times 3 = 64 - 48 = 16 = (4)^2 > 0$$

بما أن  $\Delta > 0$  فان هذه المعادلة تقبل حلين هما:

$$x_2 = \frac{-(-8) - \sqrt{16}}{2 \times 4} \text{ و } x_1 = \frac{-(-8) + \sqrt{16}}{2 \times 4}$$

$$S = \left\{ \frac{3}{2}, \frac{1}{2} \right\} \text{ ومننه: } x_1 = \frac{8-4}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \text{ و } x_2 = \frac{8+4}{8} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

$$c = 2 \text{ و } b = -4 \text{ و } a = 1 \quad x^2 - 4x + 2 = 0 \quad (5)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \times 1 \times 2 = 16 - 8 = 8 > 0$$

بما أن  $\Delta > 0$  فان هذه المعادلة تقبل حلين هما:

$$x_2 = \frac{-(-4) - \sqrt{8}}{2 \times 1} \text{ و } x_1 = \frac{-(-4) + \sqrt{8}}{2 \times 1}$$

$$x_1 = \frac{4+2\sqrt{2}}{2} = \frac{2(2+\sqrt{2})}{2} = 2+\sqrt{2}$$

$$S = \{2-\sqrt{2}, 2+\sqrt{2}\} \text{ ومننه: } x_2 = \frac{4-2\sqrt{2}}{2} = \frac{2(2-\sqrt{2})}{2} = 2-\sqrt{2}$$

$$c = 7 \text{ و } b = 5 \text{ و } a = 1 \quad x^2 + 5x + 7 = 0 \quad (6)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 5^2 - 4 \times 1 \times 7 = 25 - 28 = -3 < 0$$

بما أن  $\Delta < 0$  فان المعادلة ليس لها حل في  $\mathbb{R}$  ومننه:  $S = \emptyset$

$$c = 6 \text{ و } b = -4 \text{ و } a = 2 \quad 2x^2 - 4x + 6 = 0 \quad (7)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \times 2 \times 6 = 16 - 48 = -32 < 0$$

بما أن  $\Delta < 0$  فان المعادلة ليس لها حل في  $\mathbb{R}$  ومننه:  $S = \emptyset$

$$c = -21 \text{ و } b = -4 \text{ و } a = 1 \quad x^2 - 4x - 21 = 0 \quad (8)$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \times 1 \times (-21) = 16 + 84 = 100 = (10)^2 > 0$$

بما أن  $\Delta > 0$  فان هذه المعادلة تقبل حلين هما:

**الجواب :** محددة النظمة (1) هي:  $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{vmatrix} = 6 \neq 0$

و منه النظمة تقبل حلا وحيدا هو:

$S = \{(2,1)\}$  ومنه:  $y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{6}{6} = 1$  و  $x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{12}{6} = 2$

**تمرين 26:** حل في  $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$  النظمات التالية :

$$\begin{cases} 2x - y = -1 & (1) \\ 3x + 2y = 9 & (2) \end{cases} \quad \begin{cases} x - 2y = -4 & (2) \\ -2x + 3y = 5 & (3) \end{cases} \quad \begin{cases} -7x - 3y = 4 & (3) \\ 4x + 5y = -2 & (3) \end{cases}$$

**الأجوبة :**

نبحث عن  $y$  في المعادلة الأولى مثلا  $\begin{cases} 2x - y = -1 & (1) \\ 3x + 2y = 9 & (2) \end{cases}$

$y = 2x + 1$  يعني  $2x - y = -1$

ونعوض  $y$  بقيمتها في المعادلة الثانية

$3x + 2(2x + 1) = 9$  يعني  $-5x + 2y = -19$

يعني  $7x + 2 = 9$  يعني  $7x = 7$  يعني  $x = 1$

ونعوض  $x$  ب 1 في المعادلة  $y = 2x + 1$  فنجد  $y = 3$

و منه:  $S = \{(1,3)\}$

$$\begin{cases} x - 2y = -4 & (2) \\ -2x + 3y = 5 & (3) \end{cases}$$

نضرب المعادلة الأولى في العدد (2) فنحصل على :

ويجمع المعادلتين طرف لطرف نجد:  $\begin{cases} 2x - 4y = -8 \\ -2x + 3y = 5 \end{cases}$

$-8 + 5 = -3$  يعني  $-y = -3$  يعني  $y = 3$

ونعوض  $y$  ب 3 في المعادلة  $x - 2y = -4$  فنجد  $x = 2$

و منه:  $S = \{(2,3)\}$

(3) محددة النظمة (1) هي:  $\Delta = \begin{vmatrix} -7 & -3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = -35 + 12 = -23 \neq 0$

و منه النظمة تقبل حلا وحيدا هو:

$y = \frac{\begin{vmatrix} -7 & 4 \\ 4 & -2 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{2}{23}$  و  $x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 5 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{14}{23}$

و منه:  $S = \left\{ \left( \frac{14}{23}, \frac{2}{23} \right) \right\}$

**الأجوبة (1):**  $a = 3 > 0$   $2x^2 - 4x + 6 \geq 0$

$\Delta = b^2 - 4ac = 16 - 48 = -32 < 0$

|                        |           |           |
|------------------------|-----------|-----------|
| $x$                    | $-\infty$ | $+\infty$ |
| $P(x) = 3x^2 + 6x + 5$ |           | +         |

و منه:  $S = \mathbb{R}$

(2)  $a = 4$   $4x^2 - 8x + 3 \leq 0$

$\Delta = b^2 - 4ac = (-8)^2 - 4 \times 4 \times 3 = 64 - 48 = 16 > 0$

بما أن  $\Delta > 0$  فان للحدودية جذرين هما:

و منه:  $x_1 = \frac{8-4}{8} = \frac{1}{2}$  و  $x_2 = \frac{8+4}{8} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$

|                 |           |               |               |           |   |
|-----------------|-----------|---------------|---------------|-----------|---|
| $x$             | $-\infty$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{2}$ | $+\infty$ |   |
| $4x^2 - 8x + 3$ | +         | 0             | -             | 0         | + |

$S = \left[ \frac{1}{2}, \frac{3}{2} \right]$

(3)  $a = 4$   $x^2 - 3x - 10 < 0$

$\Delta = b^2 - 4ac = 49 > 0$

بما أن  $\Delta > 0$  فان للحدودية جذرين هما:

و منه:  $x_1 = 5$  و  $x_2 = -2$

|                 |           |      |     |           |   |
|-----------------|-----------|------|-----|-----------|---|
| $x$             | $-\infty$ | $-2$ | $5$ | $+\infty$ |   |
| $4x^2 - 8x + 3$ | +         | 0    | -   | 0         | + |

$S = ]-2, 5[$

**تمرين 23:** باستعمال طريقة التعويض

حل في  $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$  النظمة التالية :  $\begin{cases} 4x + y = 10 \\ -5x + 2y = -19 \end{cases}$

**الجواب :**

نبحث عن  $y$  في المعادلة الأولى مثلا

$4x + y = 10$  يعني  $y = 10 - 4x$

ونعوض  $y$  بقيمتها في المعادلة الثانية

$-5x + 2(10 - 4x) = -19$  يعني  $-5x + 2y = -19$

يعني  $-13x = -39$  يعني  $x = 3$

ونعوض  $x$  ب 3 في المعادلة  $y = 10 - 4x$  فنجد  $y = -2$

و منه:  $S = \{(3, -2)\}$

**تمرين 24:** باستعمال طريقة التأييفة الخطية

حل في  $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$  النظمة التالية :  $\begin{cases} 4x + y = 10 \\ -5x + 2y = -19 \end{cases}$

**الجواب :** نضرب المعادلة الأولى في العدد (-2) فنحصل على :

ويجمع المعادلتين طرف لطرف نجد:  $\begin{cases} -8x - 2y = -20 \\ -5x + 2y = -19 \end{cases}$

$-20 - 19 = -39$  يعني  $-13x = -39$  يعني  $x = 3$

ونعوض  $x$  ب 3 في المعادلة  $4x + y = 10$  فنجد  $y = -2$

و منه:  $S = \{(3, -2)\}$

**تمرين 25:** باستعمال طريقة المحددة

حل في  $\mathbb{R}^2$  النظمة: (1)  $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ -x + 4y = 2 \end{cases}$