

Exercice 1 : Résoudre les équations suivantes :

1) $5x + 3 = 2x - 4$

2) $x + \frac{1}{4} = 3x - \frac{3}{5}$

3) $2(x - 2) - 4(x - 3) = -2x + 8$

Exercice 2 : Résoudre les équations suivantes :

1) $(2x + 3)(4x - 8) = 0$

2) $4x^2 + 4x + 1 = 121$

3) $9x^2 - 1 = (3x - 1)(2x + 5)$

Exercice 3 : Résoudre les équations suivantes :

1) $3x^2 - 6 = 0$

2) $x^2 + 9 = 0$

3) $(2x + 3)^2 = 4$

Exercice 4 : Résoudre les équations suivantes :

1) $\frac{x+1}{2x-4} = 0$

2) $\frac{4}{2x-5} = 3$

3) $\frac{x^2-9}{x-3} = 0$

Exercice 5 : On pose $B(x) = (2x - 1)^2 - 3(2x - 1)(x + 2)$

1) Développer et réduire $B(x)$

2) Factoriser $B(x)$

3) Choisir alors la forme la plus adéquate de $B(x)$ pour résoudre les équations :

a) $B(x) = 0$

b) $B(x) = 7$

c) $B(x) + 13x = 0$

Exercice 1 :

$$\begin{aligned} 1) \quad & 5x + 3 = 2x - 4 \\ & 5x - 2x = -4 - 3 \\ & 3x = -7 \\ & x = \frac{-7}{3} \\ S = & \left\{ \frac{-7}{3} \right\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & x + \frac{1}{4} = 3x - \frac{3}{5} \\ & x - 3x = -\frac{3}{5} - \frac{1}{4} \\ & -2x = -\frac{17}{20} \\ & x = \frac{17}{40} \\ S = & \left\{ \frac{17}{40} \right\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad & 2(x - 2) - 4(x - 3) = -2x + 8 \\ & 2x - 4 - 4x + 12 = -2x + 8 \\ & -2x + 8 = -2x + 8 \\ & -2x + 2x = 8 - 8 \\ & 0 = 0 \\ S = & \mathbb{R} \end{aligned}$$

Exercice 2 :

$$\begin{aligned} 1) \quad & (2x + 3)(4x - 8) = 0 \\ & 2x + 3 = 0 \text{ ou } 4x - 8 = 0 \\ & x = \frac{-3}{2} \text{ ou } x = 2 \\ S = & \left\{ \frac{-3}{2}; 2 \right\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & 4x^2 + 4x + 1 = 121 \\ & (2x + 1)^2 = 121 \\ & 2x + 1 = \sqrt{121} \text{ ou } 2x + 1 = -\sqrt{121} \\ & 2x + 1 = 11 \text{ ou } 2x + 1 = -11 \\ & x = 5 \text{ ou } x = -6 \\ S = & \{5; -6\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad & 9x^2 - 1 = (3x - 1)(2x + 5) \\ & (3x - 1)(3x + 1) = (3x - 1)(2x + 5) \\ & (3x - 1)(3x + 1) - (3x - 1)(2x + 5) = 0 \\ & (3x - 1)(3x + 1 - (2x + 5)) = 0 \\ & (3x - 1)(3x + 1 - 2x - 5) = 0 \\ & (3x - 1)(x - 4) = 0 \\ & 3x - 1 = 0 \text{ ou } x - 4 = 0 \\ & x = \frac{1}{3} \text{ ou } x = 4 \\ S = & \left\{ \frac{1}{3}; 4 \right\} \end{aligned}$$

Exercice 3 :

$$\begin{aligned} 1) \quad & 3x^2 - 6 = 0 \\ & 3x^2 = 6 \\ & x^2 = 2 \\ & x = \sqrt{2} \text{ ou } x = -\sqrt{2} \\ S = & \{ \sqrt{2}; -\sqrt{2} \} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & x^2 + 9 = 0 \\ & x^2 = -9 \\ & \text{impossible} \\ S = & \emptyset \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad & (2x + 3)^2 = 4 \\ & 2x + 3 = \sqrt{4} \text{ ou } 2x + 3 = -\sqrt{4} \\ & 2x + 3 = 2 \text{ ou } 2x + 3 = -2 \\ & 2x = -1 \text{ ou } 2x = -5 \\ & x = \frac{-1}{2} \text{ ou } x = \frac{-5}{2} \\ S = & \left\{ \frac{-1}{2}; \frac{-5}{2} \right\} \end{aligned}$$

Exercice 4 :

$$1) \frac{x+1}{2x-4} = 0$$

$$2x - 4 = 0$$

$$x = 2$$

valeur interdite : $x = 2$

$$x + 1 = 0$$

$$x = -1$$

$$S = \{-1\}$$

$$2) \frac{4}{2x-5} = 3$$

$$2x - 5 = 0$$

$$x = \frac{5}{2}$$

valeur interdite : $x = \frac{5}{2}$

$$4 = 3(2x - 5)$$

$$4 = 6x - 15$$

$$19 = 6x$$

$$x = \frac{19}{6} \quad S = \left\{ \frac{19}{6} \right\}$$

$$3) \frac{x^2 - 9}{x - 3} = 0$$

$$x - 3 = 0$$

$$x = 3$$

valeur interdite : $x = 3$

$$x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 = 9$$

$$x = 3 \text{ ou } x = -3$$

$$S = \{-3\}$$

Exercice 5 :

1) Forme développée :

$$\begin{aligned} B(x) &= (2x - 1)^2 - 3(2x - 1)(x + 2) \\ &= 4x^2 - 4x + 1 - 3(2x^2 + 3x - 2) \\ &= 4x^2 - 4x + 1 - 6x^2 - 9x + 6 \\ &= -2x^2 - 13x + 7 \end{aligned}$$

2) Forme factorisée :

$$\begin{aligned} B(x) &= (2x - 1)^2 - 3(2x - 1)(x + 2) \\ &= (2x - 1) [(2x - 1) - 3(x + 2)] \\ &= (2x - 1)(2x - 1 - 3x - 6) \\ &= (2x - 1)(-x - 7) \end{aligned}$$

3) a) On utilise la forme factorisée

$$(2x - 1)(-x - 7) = 0$$

$$2x - 1 = 0 \text{ ou } -x - 7 = 0$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ ou } x = -7$$

$$S = \left\{ \frac{1}{2}; -7 \right\}$$

b) On utilise la forme développée

$$-2x^2 - 13x + 7 = 7$$

$$-2x^2 - 13x = 0$$

$$x(-2x - 13) = 0$$

$$x = 0 \text{ ou } -2x - 13 = 0$$

$$x = 0 \text{ ou } x = -\frac{13}{2}$$

$$S = \left\{ 0; -\frac{13}{2} \right\}$$

c) On utilise la forme développée

$$-2x^2 - 13x + 7 + 13x = 0$$

$$-2x^2 + 7 = 0$$

$$x^2 = \frac{7}{2}$$

$$x = \sqrt{\frac{7}{2}} \text{ ou } x = -\sqrt{\frac{7}{2}}$$

$$S = \left\{ \sqrt{\frac{7}{2}}; -\sqrt{\frac{7}{2}} \right\}$$