



▼ Solution

E1

a. $(x+3)(x-5)=0$ est une équation produit-nul. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $x+3=0$ ou $x-5=0$. On a donc $x=-3$ ou $x=5$. Les solutions de l'équation sont -3 et 5 .

b. $(3x+2)(5x-4)=0$ est une équation produit-nul. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $3x+2=0$ ou $5x-4=0$.

$$\begin{aligned} 3x+2 &= 0 \\ 3x &= -2 \\ x &= -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

ou

$$\begin{aligned} 5x-4 &= 0 \\ 5x &= 4 \\ x &= \frac{4}{5} \end{aligned}$$

Les solutions de l'équation sont $-\frac{2}{3}$ et $\frac{4}{5}$.

c. $-x(4-5x)=0$ est une équation produit-nul. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $-x=0$ ou $4-5x=0$. On a donc $x=0$ ou

$$\begin{aligned} 4-5x &= 0 \\ -5x &= -4 \\ x &= \frac{4}{5} \end{aligned}$$

Les solutions de l'équation sont 0 et $\frac{4}{5}$.

d. $5x(x-3)=0$ est une équation produit-nul. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $5x=0$ ou $x-3=0$. On a donc $x=0$ ou $x=3$. Les solutions de l'équation sont 0 et 3 .

e. $(-3x+15)(9x+3)=0$ est une équation produit-nul. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $-3x+15=0$ ou $9x+3=0$.

$$\begin{aligned} -3x+15 &= 0 \\ -3x &= -15 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

ou

$$\begin{aligned} 9x+3 &= 0 \\ 9x &= -3 \\ x &= -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

Les solutions de l'équation sont 5 et $-\frac{1}{3}$.

a. $6x^2-5x=0$ peut être factorisé en $x(6x-5)=0$. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $x=0$ ou $6x-5=0$.

$$\begin{aligned} 6x-5 &= 0 \\ 6x &= 5 \\ x &= \frac{5}{6} \end{aligned}$$

Les solutions de l'équation sont 0 et $\frac{5}{6}$.

b.

$$\begin{aligned} 4x^2+8x+4 &= 0 \\ 4(x^2+2x+1) &= 0 \\ 4(x+1)^2 &= 0 \end{aligned}$$

L'équation est équivalente à $(x+1)^2=0$. Un carré est nul si et seulement si le nombre est nul. La solution de l'équation est $x=-1$.

c. $(3x+1)(x+5)+(x+5)(5-3x)=0$ peut être factorisée par $(x+5)$. Soit $(x+5)((3x+1)+(5-3x))=0$. Cela donne $8(x+5)=0$. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $x+5=0$.

$$\begin{aligned} x+5 &= 0 \\ x &= -5 \end{aligned}$$

La solution de l'équation est $x=-5$.

d. $(x-5)(3x-7)-(9x-4)(x-5)=0$ peut être simplifiée en factorisant par $(x-5)$. Soit $(x-5)((3x-7)-(9x-4))=0$. Cela donne $(x-5)(-6x-3)=0$. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $x-5=0$ ou $-6x+3=0$.

$$\begin{aligned} x-5 &= 0 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

ou

$$\begin{aligned} -6x-3 &= 0 \\ -6x &= 3 \\ x &= -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Les solutions de l'équation sont 5 et $-\frac{1}{2}$.

a. $(2x + 1)(3x + 10) = (2x + 1)(5x - 8) :$

1. Soustrayons $(2x + 1)(5x - 8)$ des deux côtés :

$$(2x + 1)(3x + 10) - (2x + 1)(5x - 8) = 0$$

2. Factorisons par $(2x + 1) :$

$$(2x + 1)((3x + 10) - (5x - 8)) = 0$$

3. Simplifions l'expression dans les parenthèses :

$$(2x + 1)(3x + 10 - 5x + 8) = 0$$

4. Combinez les termes semblables :

$$(2x + 1)(-2x + 18) = 0$$

5. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $2x + 1 = 0$ ou $-2x + 18 = 0$.

$$2x + 1 = 0$$

$$2x = -1$$

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

ou

$$-2x + 18 = 0$$

$$-2x = -18$$

$$x = 9$$

Les solutions de l'équation sont $-\frac{1}{2}$ et 9.

b. $(4x - 5)(9x + 7) = (8x - 3)(4x - 5) :$

1. Soustrayons $(8x - 3)(4x - 5)$ des deux côtés :

$$(4x - 5)(9x + 7) - (8x - 3)(4x - 5) = 0$$

2. Factorisons par $(4x - 5) :$

$$(4x - 5)((9x + 7) - (8x - 3)) = 0$$

3. Simplifions l'expression dans les parenthèses :

$$(4x - 5)(9x + 7 - 8x + 3) = 0$$

4. Combinez les termes semblables :

$$(4x - 5)(x + 10) = 0$$

5. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $4x - 5 = 0$ ou $x + 10 = 0$.

$$4x - 5 = 0$$

$$4x = 5$$

$$x = \frac{5}{4}$$

ou

Les solutions de l'équation sont $\frac{5}{4}$ et -10 .

c. $(5x - 2)(3x + 4) = (2 - 5x)(2x + 7) :$

1. Remarquez que $(2 - 5x) = -(5x - 2)$, donc l'équation devient :

$$(5x - 2)(3x + 4) + (5x - 2)(2x + 7) = 0$$

2. Factorisons par $(5x - 2) :$

$$(5x - 2)((3x + 4) + (2x + 7)) = 0$$

3. Simplifions l'expression dans les parenthèses :

$$(5x - 2)(3x + 4 + 2x + 7) = 0$$

4. Combinez les termes semblables :

$$(5x - 2)(5x + 11) = 0$$

5. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $5x - 2 = 0$ ou $5x + 11 = 0$.

$$5x - 2 = 0$$

$$5x = 2$$

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

ou

$$5x + 11 = 0$$

$$5x = -11$$

$$x = -\frac{11}{5}$$

Les solutions de l'équation sont $\frac{2}{5}$ et $-\frac{11}{5}$.

d. $(7x - 4)(5x + 1) = (4 - 7x)(3x - 2) :$

1. Remarquez que $(4 - 7x) = -(7x - 4)$, donc l'équation devient :

$$(7x - 4)(5x + 1) + (7x - 4)(3x - 2) = 0$$

2. Factorisons par $(7x - 4) :$

$$(7x - 4)((5x + 1) + (3x - 2)) = 0$$

3. Simplifions l'expression dans les parenthèses :

$$(7x - 4)(5x + 1 + 3x - 2) = 0$$

4. Combinez les termes semblables :

$$(7x - 4)(8x - 1) = 0$$

5. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $7x - 4 = 0$ ou $8x - 1 = 0$.

$$7x - 4 = 0$$

$$7x = 4$$

$$x = \frac{4}{7}$$

$$8x - 1 = 0$$

$$8x = 1$$

$$x = \frac{1}{8}$$

Les solutions de l'équation sont $\frac{4}{7}$ et $\frac{1}{8}$.

$$\text{a. } x^2 + 6x + 9 = 0 :$$

1. Reconnaissons une identité remarquable :
 $(x + 3)^2 = 0$.
2. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $x + 3 = 0$.

$$x + 3 = 0$$

$$x = -3$$

La solution de l'équation est $x = -3$.

$$\text{b. } 36x^2 - 12x + 22 = 21 :$$

1. Soustrayons 21 des deux côtés :

$$36x^2 - 12x + 1 = 0$$

2. Divisons par 4 pour simplifier :

$$9x^2 - 3x + \frac{1}{4} = 0$$

3. Reconnaissons une identité remarquable :
 $(3x - 1)^2 = 0$.
4. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $3x - 1 = 0$.

$$3x - 1 = 0$$

$$3x = 1$$

$$x = \frac{1}{3}$$

La solution de l'équation est $x = \frac{1}{3}$.

$$\text{c. } 5(2x + 1)^2 = 20 :$$

1. Soustrayons 20 des deux côtés :

$$5(2x + 1)^2 - 20 = 0$$

2. Divisons par 5 pour simplifier :

$$(2x + 1)^2 - 4 = 0$$

3. Reconnaissons une identité remarquable :
 $(2x + 1)^2 - 2^2 = 0$.
4. Factorisons en utilisant la différence de carrés :

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

5. Simplifions :

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

6. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $2x + 3 = 0$ ou $2x - 1 = 0$.

$$2x + 3 = 0$$

$$2x = -3$$

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

ou

$$2x - 1 = 0$$

$$2x = 1$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{1}{2}.$$

d. $(3x + 4)^2 = (5x - 6)^2$:

1. Soustrayons $(5x - 6)^2$ des deux côtés :

$$(3x + 4)^2 - (5x - 6)^2 = 0$$

2. Reconnaissons une identité remarquable :

$$(a^2 - b^2) = (a - b)(a + b).$$

3. Posons $a = 3x + 4$ et $b = 5x - 6$:

$$((3x + 4) - (5x - 6))((3x + 4) + (5x - 6)) = 0$$

4. Simplifions :

$$(-2x + 10)(8x - 2) = 0$$

5. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $-2x + 10 = 0$ ou $8x - 2 = 0$.

$$-2x + 10 = 0$$

$$-2x = -10$$

$$x = 5$$

ou

$$8x - 2 = 0$$

$$8x = 2$$

$$x = \frac{1}{4}$$

Les solutions de l'équation sont $x = 5$ et

$$x = \frac{1}{4}.$$

e. $(x - 2)^2 - 100 = 0$:

1. Ajoutons 100 des deux côtés :

$$(x - 2)^2 = 100$$

2. Reconnaissons une identité remarquable :

$$(x - 2)^2 - 10^2 = 0.$$

3. Factorisons en utilisant la différence de carrés :

$$(x - 2 + 10)(x - 2 - 10) = 0$$

4. Simplifions :

$$(x + 8)(x - 12) = 0$$

5. Un produit est nul si et seulement si l'un des facteurs est nul. Donc, $x + 8 = 0$ ou $x - 12 = 0$.

$$x + 8 = 0$$

$$x = -8$$

ou

$$x - 12 = 0$$

$$x = 12$$

Les solutions de l'équation sont $x = -8$ et $x = 12$.