

Atelier "Résolution d'équations" (correction)

Avec les étapes 6,7 et 8 seulement:

$\begin{aligned} -5x &= +25 \\ \cancel{-5}x &= \frac{+25}{\cancel{-5}} \\ x &= -\frac{25}{5} \\ x &= -5 \\ S &= \{-5\} \end{aligned}$	$\begin{aligned} 4x &= -48 \\ \frac{4x}{4} &= \frac{-48}{4} \\ x &= -12 \\ S &= \{-12\} \end{aligned}$	$\begin{aligned} -12x &= -8 \\ \frac{-12x}{-12} &= \frac{-8}{-12} \\ x &= \frac{2}{3} \\ S &= \left\{ \frac{2}{3} \right\} \end{aligned}$	$\begin{aligned} -x &= 40 \\ -1x &= 40 \\ \frac{-1x}{-1} &= \frac{40}{-1} \\ x &= -40 \\ S &= \{-40\} \end{aligned}$
---	--	---	--

Avec les étapes 5,6,7 et 8:

$\begin{aligned} \underbrace{-2x+8x-12x} &= \underbrace{-6+7-14+1} \\ (-2+8-12)x &= -6+7-14+1 \\ -6x &= -12 \\ \frac{-6x}{-6} &= \frac{-12}{-6} \\ x &= \frac{-12}{-6} = 2 \\ S &= \{2\} \end{aligned}$	$\begin{aligned} 13x-x-15x &= -20+1-4+12 \\ -3x &= -11 \\ x &= \frac{-11}{-3} = \frac{11}{3} \\ S &= \left\{ \frac{11}{3} \right\} \end{aligned}$
---	---

Avec les étapes 3, 4, 5, 6, 7 et 8:

$-x + 12 - 5x + 3x - 4 = x - 8 + 4x \rightarrow$ "+12" n'est pas à sa place, on veut les constantes à droite.
 $-x \cancel{+12} - 5x + 3x - 4 \cancel{-12} = x - 8 + 4x - 12 \rightarrow$ Pour se "débarasser" de ce "+12" on fait "-12" de chaque côté, car $-12+12=0$ (c'est pour ça qu'on peut barrer)
 $-x - 5x + 3x - 4 = x - 8 + 4x - 12 \rightarrow$ Ne pas oublier d'écrire cette ligne "avec ce qui reste", sans y effectuer aucune opération
 $-x - 5x + 3x - 4 = x - 8 + 4x - 12$
 $-x - 5x + 3x \cancel{-4} \cancel{+4} = x - 8 + 4x - 12 + 4$
 $-x - 5x + 3x = x - 8 + 4x - 12 + 4$
 $-x - 5x + 3x - x = \cancel{x} - 8 + 4x - 12 + 4 \cancel{-x}$
 $-x - 5x + 3x - x = -8 + 4x - 12 + 4$
 $-x - 5x + 3x - x - 4x = -8 \cancel{+4x} - 12 + 4 \cancel{-4x}$
 $\underbrace{-x - 5x + 3x - x - 4x} = \underbrace{-8 - 12 + 4} \rightarrow$ c'est gagné, on n'a plus que "des x" à gauche, et "des constantes" à droite
 $(-1-5+3-1-4)x = -16$
 $-8x = -16$
 $\cancel{-8}x = \frac{-16}{\cancel{-8}}$
 $x = \frac{-16}{-8} = 2$
 $S = \{2\}$

$12 - x^2 + 6x = -x - x^2 + 14 - x \rightarrow$ Il vaut mieux réduire d'abord, cela fera ensuite moins d'étapes

$$12 - x^2 + 6x = -2x - x^2 + 14$$

$$\cancel{12} - x^2 + 6x \cancel{-12} = -2x - x^2 + 14 - 12$$

$$-x^2 + 6x = -2x - x^2 + 14 - 12$$

$$-x^2 + 6x + 2x = \cancel{-2x} - x^2 + 14 - 12 \cancel{+2x}$$

$$-x^2 + 6x + 2x = -x^2 + 14 - 12$$

$$-x^2 + 6x + 2x + x^2 = \cancel{-x^2} + 14 - 12 \cancel{+x^2}$$

$$-x^2 + 6x + 2x + x^2 = +14 - 12$$

$$\underbrace{-x^2 + x^2} + \underbrace{6x + 2x} = \underbrace{+14 - 12}$$

$$0x^2 + 8x = +2$$

$$8x = 2$$

$$\frac{8x}{8} = \frac{2}{8}$$

$$x = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

$$S = \left\{ \frac{1}{4} \right\}$$

Avec n'importe quel type d'étapes (mais certaines d'entre elles peuvent être inutiles):

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

$$-15x - 20 = 12x + 8$$

$$-15x \cancel{-20} \cancel{+20} = 12x + 8 + 20$$

$$-15x = 12x + 8 + 20$$

$$-15x - 12x = \cancel{12x} + 8 + 20 \cancel{-12x}$$

$$-27x = +28$$

$$\frac{\cancel{-27}x}{\cancel{-27}} = \frac{+28}{-27}$$

$$S = \left\{ -\frac{28}{27} \right\}$$

$$(x+1)(3x+4) = 3x^2 - (x+2)$$

$$3x^2 + \underbrace{4x+3x} + 4 = 3x^2 - x - 2$$

$$3x^2 + 7x + 4 = 3x^2 - x - 2$$

$$3x^2 + 7x + \cancel{4} - \cancel{4} = 3x^2 - x - 2 - 4$$

$$3x^2 + 7x = 3x^2 - x - 2 - 4$$

$$3x^2 + 7x - 3x^2 = \cancel{3x^2} - x - 2 - 4 - \cancel{3x^2}$$

$$3x^2 + 7x - 3x^2 = -x - 2 - 4$$

$$3x^2 + 7x - 3x^2 + x = \cancel{x} - 2 - 4 - \cancel{x}$$

$$3x^2 + 7x - 3x^2 + x = -2 - 4$$

$$0x^2 + 8x = -6$$

$$8x = -6$$

$$\frac{\cancel{8}x}{\cancel{8}} = \frac{-6}{8}$$

$$x = -\frac{3}{4}$$

$$S = \left\{ -\frac{3}{4} \right\}$$

$$-(x+2)^2 = -(x^2 + 12x) + 2(4x+1)$$

$$-x^2 - 4x - 4 = -x^2 - \underbrace{12x+8x} + 2$$

$$-x^2 - 4x - 4 = -x^2 - 4x + 2$$

$$\cancel{-x^2} - 4x - 4 - \cancel{x^2} = \cancel{-x^2} - 4x + \underbrace{2+4} - \cancel{x^2}$$

$$-4x - 4 = -4x + 6$$

$$\cancel{-4x} - 4 - \cancel{4x} = \cancel{-4x} + 6 - \cancel{4x}$$

$$-4 = +6$$

$$S = \emptyset$$

$$x^2 - 4x + 4 = 0$$

(voir "équation-produit" en dernière page)

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

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

$$x-2 = 0 \Leftrightarrow \cancel{x-2} = 0+2 \Leftrightarrow x = 2$$

ou.... la même chose! Il n'y a donc qu'une seule solution:

$$S = \{2\}$$

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

$$3x^2 - 2x + 12x - 8 - 3x^2 = 0$$

$$\cancel{3x^2} - \underbrace{-2x + 12x}_{10x} - 8 - \cancel{3x^2} = 0$$

$$10x - 8 = 0$$

$$10\cancel{x-8} = 0+8$$

$$10x = 8$$

$$\frac{\cancel{10}x}{\cancel{10}} = \frac{8}{10}$$

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

$$S = \left\{ \frac{4}{5} \right\}$$

$-(2x+3)(-7x+1) = 14x^2 - x + 1 \leftarrow$ Quand on développe après un signe "-", mettre des crochets par précaution.

$$-[-14x^2 + 2x - 21x + 3] = 14x^2 - x + 1$$

$$+14x^2 - 2x + 21x - 3 = 14x^2 - x + 1$$

$$+14x^2 - 2x + 21\cancel{x-3} = 14x^2 - x + 1 + 3$$

$$+14x^2 - 2x + 21x = 14x^2 - x + 1 + 3$$

$$+14x^2 - 2x + 21x + x = 14x^2 \cancel{-x} + 1 + 3 \cancel{+3}$$

$$+14x^2 - 2x + 21x + x = 14x^2 + 1 + 3$$

$$+14x^2 - 2x + 21x + x - 14x^2 = \cancel{14x^2} + 1 + 3 \cancel{-14x^2} \leftarrow$$
 ici, on peut voir que les termes en x^2 s'annulent aussi à gauche

$$+14x^2 - 2x + 21x + x - 14x^2 = +1 + 3$$

$$\underbrace{+14x^2 - 14x^2}_{0x^2} \underbrace{-2x + 21x + x}_{+20x} = \underbrace{+1 + 3}_{+4}$$

$$0x^2 + 20x = +4$$

$$20x = 4$$

$$\frac{\cancel{20}x}{\cancel{20}} = \frac{4}{20}$$

$$x = \frac{1}{5}$$

$$S = \left\{ \frac{1}{5} \right\}$$