

Equations avec parenthèses

Avant de résoudre une équation, il faut parfois faire disparaître les parenthèses.

Deux possibilités sont à envisager :

- s'il s'agit d'un produit, on utilise la distributivité;
- s'il s'agit d'une somme, on utilise une des règles de suppression de parenthèses.

Rappel de la distributivité

$$\begin{aligned}
 \underbrace{5}_{1} \cdot \underbrace{(x-3)}_{2} - \underbrace{3}_{3} \cdot \underbrace{(2x+3)}_{4} &= \overbrace{5 \cdot x}^1 + \overbrace{5 \cdot (-3)}^2 + \overbrace{(-3) \cdot 2x}^3 + \overbrace{(-3) \cdot 3}^4 \\
 &= 5x + (-15) + (-6x) + (-9) \\
 &= 5x - 15 - 6x - 9 \\
 &= -x - 24
 \end{aligned}$$

Remarque : toutes les étapes ne sont pas indispensables.

Dans chaque cas, distribue le facteur souligné et réduis.

$$\underline{4} \cdot (a - 2) + \underline{5} \cdot (a + 3) = 4a - 8 + 5a + 15 = 9a + 7$$

$$-\underline{5} \cdot (-2 + b) - \underline{3} \cdot (b - 1) = 10 - 5b - 3b + 3 = 13 - 8b$$

$$\underline{3x} \cdot (x - 1) + \underline{5x} \cdot (2 - x) = 3x^2 - 3x + 10x - 5x^2 = -2x^2 + 7x$$

$$-\underline{3} \cdot (2x + 3) - \underline{2} \cdot (-x + 4) = -6x - 9 + 2x - 8 = -4x - 17$$

Rappel des règles de suppression de parenthèses

$$3x \oplus (-2x + 6) = \underline{3x \oplus (-2x)} \oplus (+6) = 3x - 2x + 6 = x + 6$$

$$2x \ominus (-5x + 4) = \underline{2x \ominus (-5x)} \ominus (+4) = 2x + 5x - 4 = 7x - 4$$

Remarque : l'étape soulignée n'est pas indispensable.

Supprime les parenthèses et réduis.

$$5a + (a + 2) - (3a - 1) = 5a + a + 2 - 3a + 1 = 3a + 3$$

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

$$(2b - 5) - (a + 2) + (5a - 6) = 2b - 5 - a - 2 + 5a - 6 = 2b - 13 + 4a$$

$$-(2a - 2) + (-5a - 1) - (3a - 2) = -2a + 2 - 5a - 1 - 3a + 2 = -10a + 3$$

Equations

Résous les équations suivantes après avoir fait disparaître les parenthèses.

$$2 \cdot (x - 5) = -3 \cdot (2 - x)$$

$$2x - 10 = -6 + 3x$$

$$-10 + 6 = 3x - 2x$$

$$-4 = x$$

$$5x - (x - 3) = 2 + (x - 6)$$

$$5x - x + 3 = 2 + x - 6$$

$$4x + 3 = -4 + x$$

$$4x - x = -4 - 3$$

$$3x = -7$$

$$x = \frac{-7}{3}$$

$$-(2x - 1) = -3 \cdot (x + 2)$$

$$-2x + 1 = -3x - 6$$

$$-2x + 3x = -6 - 1$$

$$x = -7$$

$$-3 \cdot (x - 5) = 5 \cdot (3 + x)$$

$$-3x + 15 = 15 + 5x$$

$$15 - 15 = 5x + 3x$$

$$0 = 8x$$

$$0 = x$$

$$x + 3 \cdot (x - 3) = 2 - (x - 6)$$

$$x + 3x - 9 = 2 - x + 6$$

$$4x - 9 = 8 - x$$

$$4x + x = 8 + 9$$

$$5x = 17$$

$$x = \frac{17}{5}$$

$$5 - (2x - 1) = 4 - 3 \cdot (x + 2)$$

$$5 - 2x + 1 = 4 - 3x - 6$$

$$6 - 2x = -2 - 3x$$

$$-2x + 3x = -2 - 6$$

$$x = -8$$

$$-(-x + 4) = -2 \cdot (-5 - x)$$

$$x - 4 = 10 + 2x$$

$$-4 - 10 = 2x - x$$

$$-14 = x$$

$$-2x - 3 \cdot (x + 1) = -5 - (-x + 6)$$

$$-2x - 3x - 3 = -5 + x - 6$$

$$-5x - 3 = -11 + x$$

$$-5x - x = -11 + 3$$

$$-6x = -8$$

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

$$-(-5x + 2) = (x - 1) - 3 \cdot (x + 2)$$

$$5x - 2 = x - 1 - 3x - 6$$

$$5x - 2 = -2x - 7$$

$$5x + 2x = -7 + 2$$

$$7x = -5$$

$$x = \frac{-5}{7}$$

$$x \cdot (x - 5) - 4 = x \cdot (3 + x)$$

$$\underline{x^2} - 5x - 4 = 3x + \underline{x^2}$$

$$-4 = 3x + 5x$$

$$-4 = 8x$$

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

$$x - 2x \cdot (x - 3) = 1 + 2x \cdot (-x - 6)$$

$$x - \underline{2x^2} + 6x = 1 - \underline{2x^2} - 12x$$

$$7x = 1 - 12x$$

$$7x + 12x = 1$$

$$19x = 1$$

$$x = \frac{1}{19}$$

$$-(3x - 1) \cdot (x - 1) = 2 - 3x \cdot (x + 2)$$

$$(-3x + 1) \cdot (x - 1) = 2 - 3x \cdot (x + 2)$$

$$\underline{-3x^2} + 3x + x - 1 = 2 - \underline{3x^2} - 6x$$

$$4x + 6x = 2 + 1$$

$$10x = 3$$

$$x = \frac{3}{10}$$