

Equations

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

1. $\frac{4x}{3} = 2$

$$\begin{aligned}\frac{4x}{3} &= 2 \\ \Leftrightarrow 4x &= 6 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{6}{4} \\ \Leftrightarrow x &= \frac{3}{2}\end{aligned}$$

Solution : $x = \frac{3}{2}$

2. $3x - 5 = -7x + 2$

$$\begin{aligned}3x - 5 &= -7x + 2 \\ \Leftrightarrow 3x + 7x &= 2 + 5 \\ \Leftrightarrow 10x &= 7 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{7}{10}\end{aligned}$$

Solution : $x = \frac{7}{10}$

3. $\frac{5}{6} - 7x = -5$

$$\begin{aligned}\frac{5}{6} - 7x &= -5 \\ \Leftrightarrow -7x &= -5 - \frac{5}{6} \\ \Leftrightarrow -7x &= \frac{-35}{6} \\ \Leftrightarrow x &= \frac{-35}{6} \times \frac{1}{-7} \\ \Leftrightarrow x &= \frac{35}{42}\end{aligned}$$

Solution : $x = \frac{35}{42}$

4. $\frac{5x}{7} - 6 = 4x$

$$\begin{aligned}\frac{5x}{7} - 6 &= 4x \\ \Leftrightarrow \frac{5x}{7} - 4x &= 6 \\ \Leftrightarrow \frac{5x}{7} - \frac{28x}{7} &= 6 \\ \Leftrightarrow \frac{-23x}{7} &= 6 \\ \Leftrightarrow -23x &= 42 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{42}{-23}\end{aligned}$$

Solution : $x = \frac{-42}{23}$

5. $2x - \frac{2}{3} = \frac{5}{3}x - 2$

$$\begin{aligned}2x - \frac{2}{3} &= \frac{5}{3}x - 2 \\ \Leftrightarrow 2x - \frac{5}{3}x &= -2 + \frac{2}{3} \\ \Leftrightarrow \frac{6x - 5x}{3} &= \frac{-4}{3} \\ \Leftrightarrow \frac{x}{3} &= \frac{-4}{3} \\ \Leftrightarrow x &= -4\end{aligned}$$

Solution : $x = -4$

6. $(4x - 1)\left(3x - \frac{5}{3}\right) = 0$

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

Solutions : $x = \frac{1}{4}$, $x = \frac{5}{9}$

7. $5x(3 - 7x) = 0$

$$\begin{aligned}
 5x(3 - 7x) &= 0 \\
 \Leftrightarrow 5x = 0 &\text{ ou } 3 - 7x = 0 \\
 \Leftrightarrow x = 0 &\text{ ou } -7x = -3 \\
 \Leftrightarrow x = 0 &\text{ ou } x = \frac{3}{7}
 \end{aligned}$$

Solutions : $x = 0$, $x = \frac{3}{7}$

8. $4x^2 - 5x = 0$

$$\begin{aligned}
 4x^2 - 5x &= 0 \\
 \Leftrightarrow x(4x - 5) &= 0 \\
 \Leftrightarrow x = 0 &\text{ ou } 4x - 5 = 0 \\
 \Leftrightarrow x = 0 &\text{ ou } 4x = 5 \\
 \Leftrightarrow x = 0 &\text{ ou } x = \frac{5}{4}
 \end{aligned}$$

Solutions : $x = 0$, $x = \frac{5}{4}$

9. $(4x - 3)(1 - 2x) = -3$

⚠ Ceci n'est pas un produit nul!!!

Il est donc obligatoire de développer.

$$\begin{aligned}
 (4x - 3)(1 - 2x) &= -3 \\
 \Leftrightarrow 4x - 8x^2 - 3 + 6x &= -3 \\
 \Leftrightarrow -8x^2 + 10x &= 0 \\
 \Leftrightarrow x(-8x + 10) &= 0 \\
 \Leftrightarrow x = 0 &\text{ ou } -8x + 10 = 0 \\
 \Leftrightarrow x = 0 &\text{ ou } -8x = -10 \\
 \Leftrightarrow x = 0 &\text{ ou } x = \frac{-10}{-8} \\
 \Leftrightarrow x = 0 &\text{ ou } x = \frac{5}{4}
 \end{aligned}$$

Solutions : $x = 0$, $x = \frac{5}{4}$

10. $9x^2 - 3 = 0$

$$\begin{aligned}
 9x^2 - 3 &= 0 \\
 \Leftrightarrow 9x^2 &= 3 \\
 \Leftrightarrow x^2 &= \frac{1}{3} \\
 \Leftrightarrow x = \sqrt{\frac{1}{3}} &\text{ ou } x = -\sqrt{\frac{1}{3}}
 \end{aligned}$$

Solutions : $x = \sqrt{\frac{1}{3}}$, $x = -\sqrt{\frac{1}{3}}$

11. $(x + 7)^2 - 6 = 0$

$$\begin{aligned}
 (x + 7)^2 - 6 &= 0 \\
 \Leftrightarrow (x + 7)^2 &= 6 \\
 \Leftrightarrow x + 7 = \sqrt{6} &\text{ ou } x + 7 = -\sqrt{6} \\
 \Leftrightarrow x = \sqrt{6} - 7 &\text{ ou } x = -\sqrt{6} - 7
 \end{aligned}$$

Solutions : $x = \sqrt{6} - 7$, $x = -\sqrt{6} - 7$

12. $\left(x - \frac{5}{3}\right)^2 = 16$

$$\begin{aligned}
 \left(x - \frac{5}{3}\right)^2 &= 16 \\
 \Leftrightarrow x - \frac{5}{3} = \sqrt{16} &\text{ ou } x - \frac{5}{3} = -\sqrt{16} \\
 \Leftrightarrow x - \frac{5}{3} = 4 &\text{ ou } x - \frac{5}{3} = -4 \\
 \Leftrightarrow x = 4 + \frac{5}{3} &\text{ ou } x = -4 + \frac{5}{3} \\
 \Leftrightarrow x = \frac{12 + 5}{3} &\text{ ou } x = \frac{-12 + 5}{3} \\
 \Leftrightarrow x = \frac{17}{3} &\text{ ou } x = \frac{-7}{3}
 \end{aligned}$$

Solutions : $x = \frac{17}{3}$, $x = \frac{-7}{3}$

13. $-4(x+3)^2 + 1 = 0$

$$\begin{aligned} -4(x+3)^2 + 1 &= 0 \\ \Leftrightarrow -4(x+3)^2 &= -1 \\ \Leftrightarrow (x+3)^2 &= \frac{1}{4} \\ \Leftrightarrow x+3 &= \sqrt{\frac{1}{4}} \quad \text{ou} \quad x+3 = -\sqrt{\frac{1}{4}} \\ \Leftrightarrow x+3 &= \frac{1}{2} \quad \text{ou} \quad x+3 = -\frac{1}{2} \\ \Leftrightarrow x &= \frac{1}{2} - 3 \quad \text{ou} \quad x = -\frac{1}{2} - 3 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{-5}{2} \quad \text{ou} \quad x = \frac{-7}{2} \end{aligned}$$

Solutions : $x = \frac{-5}{2}$, $x = \frac{-7}{2}$

14. $\frac{4}{3}x^2 = 2x$

$$\begin{aligned} \frac{4}{3}x^2 &= 2x \\ \Leftrightarrow \frac{4}{3}x^2 - 2x &= 0 \\ \Leftrightarrow x \left(\frac{4}{3}x - 2 \right) &= 0 \\ \Leftrightarrow x = 0 \quad \text{ou} \quad \frac{4}{3}x - 2 &= 0 \\ \Leftrightarrow x = 0 \quad \text{ou} \quad \frac{4}{3}x &= 2 \\ \Leftrightarrow x = 0 \quad \text{ou} \quad x &= 2 \times \frac{3}{4} \\ \Leftrightarrow x = 0 \quad \text{ou} \quad x &= \frac{3}{2} \end{aligned}$$

Solutions : $x = 0$, $x = \frac{3}{2}$

\triangle A partir de $\frac{4}{3}x^2 = 2x$, il ne faut pas simplifier par x car cette opération est interdite si x est nul