



Résolution d'équations et de problèmes

RÉSOLUTION D'ÉQUATIONS SIMPLES

$$3x + 4 = 2x + 9$$

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

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

$$3x + 1 = 7x + 5$$

$$5x + 8 = 0$$

$$5 - 4x = 0$$

$$\pi x + 3 = 4$$

RÉSOLUTION D'ÉQUATIONS AVEC PARENTHESES

$$5 - (x - 3) = 4x - (3x - 8)$$

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

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

$$2x + 1 - (2 + x) - 7 = 3x + 7$$

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

PARTIE 2 : MISE EN ÉQUATION ET PROBLÈMES

► Méthode de résolution :

- **Étape 1** : Choix de l'inconnue (x).
- **Étape 2** : Mise en équation du problème.
- **Étape 3** : Résolution de l'équation.
- **Étape 4** : Vérification et conclusion.

1 Papyrus de Rhind : Quelle est la quantité qui, augmentée de son septième, donne 19 ?

2 Une entreprise emploie 320 personnes. Sachant qu'il y a trois fois plus d'hommes que de femmes, calculer le nombre d'hommes et de femmes employés.

3 Trois personnes se partagent 1900 €. La seconde reçoit 70 € de plus que la première. La part de la troisième est égale au double de la première moins 150 €. Calculer la part de chacun.

4 Trouver trois nombres entiers consécutifs dont la somme est 2028.

5 Un général romain veut ranger son régiment en carré. S'il fait un premier essai, il lui reste 39 hommes. S'il tente un carré avec un homme de plus par côté, il lui manque 50 hommes. Combien d'hommes composent ce régiment ?

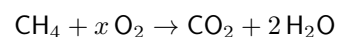
6 Un triangle a un périmètre de 231 cm. Sachant que les mesures de ses côtés sont trois entiers consécutifs, calculer ces dimensions.

7 Alexis et Béatrice ont 3 ans de différence, la somme de leurs âges est égale à 31. Sachant que Béatrice est l'aînée, déterminer l'âge de chacun.

8 Un terrain rectangulaire est trois fois plus long que large. Son périmètre est de 176 mètres. Calculer sa longueur et sa largeur.

MODE EXPERT

9 En Chimie, l'équation-bilan :



traduit la combustion du méthane. En tenant compte de la conservation des atomes d'oxygène, trouver x .



Résolution d'équations et de problèmes

RÉSOLUTION D'ÉQUATIONS SIMPLES

$$3x + 4 = 2x + 9 \quad 3x - 2x = 9 - 4$$

$$x = 5$$

$$\mathcal{S} = \{5\}$$

$$2x + 3 = 3x - 5 \quad 2x - 3x = -5 - 3$$

$$-x = -8 \implies x = 8$$

$$\mathcal{S} = \{8\}$$

$$5x - 1 = 2x + 4 \quad 5x - 2x = 4 + 1$$

$$3x = 5 \implies x = \frac{5}{3}$$

$$\mathcal{S} = \{\frac{5}{3}\}$$

$$3x + 1 = 7x + 5 \quad 3x - 7x = 5 - 1$$

$$-4x = 4 \implies x = -1$$

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

$$5x + 8 = 0 \quad 5x = -8 \implies x = -\frac{8}{5}$$

$$\mathcal{S} = \{-\frac{8}{5}\}$$

$$5 - 4x = 0 \quad -4x = -5 \implies x = \frac{-5}{-4} = \frac{5}{4}$$

$$\mathcal{S} = \{\frac{5}{4}\}$$

$$\pi x + 3 = 4 \quad \pi x = 4 - 3$$

$$\pi x = 1 \implies x = \frac{1}{\pi}$$

$$\mathcal{S} = \{\frac{1}{\pi}\}$$

RÉSOLUTION D'ÉQUATIONS AVEC PARENTHESES

$$5 - (x - 3) = 4x - (3x - 8) \quad 5 - x + 3 = 4x - 3x + 8$$

$$8 - x = x + 8$$

$$-2x = 0 \implies x = 0$$

$$\mathcal{S} = \{0\}$$

$$2 + x - (5 + 2x) - 7 = 3x + 7 \quad 2 + x - 5 - 2x - 7 = 3x + 7$$

$$-x - 10 = 3x + 7$$

$$-4x = 17 \implies x = -\frac{17}{4}$$

$$\mathcal{S} = \{-\frac{17}{4}\}$$

$$4x + 3 - (x + 1) + 5 = 5x + 7 \quad 4x + 3 - x - 1 + 5 = 5x + 7$$

$$3x + 7 = 5x + 7$$

$$-2x = 0 \implies x = 0$$

$$\mathcal{S} = \{0\}$$

$$2x + 1 - (2 + x) - 7 = 3x + 7 \quad 2x + 1 - 2 - x - 7 = 3x + 7$$

$$x - 8 = 3x + 7$$

$$-2x = 15 \implies x = -\frac{15}{2}$$

$$\mathcal{S} = \{-\frac{15}{2}\}$$

$$5(x - 1) + 3(2 - x) = 0 \quad 5x - 5 + 6 - 3x = 0$$

$$2x + 1 = 0$$

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

$$\mathcal{S} = \{-\frac{1}{2}\}$$

PARTIE 2 : MISE EN ÉQUATION ET PROBLÈMES

► Méthode de résolution :

- **Étape 1** : Choix de l'inconnue (x).
- **Étape 2** : Mise en équation du problème.
- **Étape 3** : Résolution de l'équation.
- **Étape 4** : Vérification et conclusion.

1 Papyrus de Rhind : Quelle est la quantité qui, augmentée de son septième, donne 19 ? Soit x la quantité.

$$x + \frac{1}{7}x = 19 \implies \frac{8}{7}x = 19$$

$$x = 19 \times \frac{7}{8} = \frac{133}{8} = 16,625.$$

2 Une entreprise emploie 320 personnes. Sachant qu'il y a trois fois plus d'hommes que de femmes, calculer le nombre d'hommes et de femmes employés. Soit x le nombre de femmes. Les hommes sont $3x$.

$$x + 3x = 320 \implies 4x = 320 \implies x = 80.$$

Il y a 80 femmes et $3 \times 80 = 240$ hommes.

3 Trois personnes se partagent 1900 €. La seconde reçoit 70 € de plus que la première. La part de la troisième est égale au double de la première moins 150 €. Calculer la part de chacun. Soit x la part de la 1^{re}. $2^e = x + 70$, $3^e = 2x - 150$.

$$x + (x + 70) + (2x - 150) = 1900 \implies 4x - 80 = 1900$$

$$4x = 1980 \implies x = 495. \text{ Parts : } 495 \text{ €, } 565 \text{ € et } 840 \text{ €}.$$

4 Trouver trois nombres entiers consécutifs dont la somme est 2028. Soient n , $n + 1$ et $n + 2$ ces entiers.

$$n + (n + 1) + (n + 2) = 2027 \implies 3n + 3 = 2028$$

$$3n = 2028 \implies n = 2025/3 = 675.$$

5 Un général romain veut ranger son régiment en carré. S'il fait un premier essai, il lui reste 39 hommes. S'il tente un carré avec un homme de plus par côté, il lui manque 50 hommes. Combien d'hommes composent ce régiment ? Soit x le nombre d'hommes sur le côté du 1^{er} carré.

$$\text{Total} = x^2 + 39 \text{ et } \text{Total} = (x + 1)^2 - 50.$$

$$x^2 + 39 = x^2 + 2x + 1 - 50 \implies 39 = 2x - 49$$

$$2x = 88 \implies x = 44. \text{ Effectif : } 44^2 + 39 = 1975 \text{ hommes.}$$

6 Un triangle a un périmètre de 231 cm. Sachant que les mesures de ses côtés sont trois entiers consécutifs, calculer ces dimensions. Soient n , $n + 1$ et $n + 2$ les côtés.

$$n + (n + 1) + (n + 2) = 231 \implies 3n + 3 = 231$$

$$3n = 228 \implies n = 76. \text{ Les côtés mesurent } 76, 77 \text{ et } 78 \text{ cm.}$$

7 Alexis et Béatrice ont 3 ans de différence, la somme de leurs âges est égale à 31. Sachant que Béatrice est l'aînée, déterminer l'âge de chacun. Soit x l'âge d'Alexis. Béatrice a $x + 3$ ans.

$$x + (x + 3) = 31 \implies 2x + 3 = 31$$

$$2x = 28 \implies x = 14. \text{ Alexis a 14 ans, Béatrice a 17 ans.}$$

8 Un terrain rectangulaire est trois fois plus long que large. Son périmètre est de 176 mètres. Calculer sa longueur et sa largeur. Soit x la largeur. La longueur est $3x$.

$$2(x + 3x) = 176 \implies 8x = 176 \implies x = 22.$$

$$\text{Largeur} = 22 \text{ m, Longueur} = 3 \times 22 = 66 \text{ m.}$$

MODE EXPERT

9 En Chimie, l'équation-bilan :



traduit la combustion du méthane. En tenant compte de la conservation des atomes d'oxygène, trouver x . À droite, il y a 2 (dans CO_2) + 2×1 (dans $2 \text{ H}_2\text{O}$) = 4 atomes d'oxygène. À gauche, il y en a $2x$.

$$\text{Donc } 2x = 4 \implies x = 2.$$