

Equations

I Vocabulaire

Définition :

Une **équation** est une égalité dans laquelle intervient un nombre inconnu désigné par une lettre.

L'**inconnue** est la lettre qui se trouve dans l'équation. Elle peut avoir plusieurs valeurs possibles (si elles existent).

Résoudre une équation, c'est trouver toutes les valeurs possibles de l'inconnue qui vérifient l'égalité, c'est-à-dire toutes les valeurs pour lesquelles l'égalité est vraie. Ces valeurs sont appelées **solutions** de l'équation.

Exemple :

On a l'équation : $4x - 2 = 2x + 6$

Quand $x = 4$, on a

- D'un côté : $4 \times 4 - 2 = 16 - 2 = 14$
- De l'autre : $2 \times 4 + 6 = 8 + 6 = 14$

Donc 4 est solution de l'équation $4x - 2 = 2x + 6$

Application : Exercice 1

II Résolution d'équations

1- Rappels

Propriétés :

On peut ajouter ou soustraire un même nombre aux deux membres d'une égalité.

On peut multiplier ou diviser par un même nombre non nul les deux membres d'une égalité.

Le but est d'isoler l'inconnue pour arriver à un résultat du type $x = \text{nombre}$.

Méthode :

Pour résoudre une équation, il faut dans l'ordre :

- 1/ Mettre les termes variables (ceux comportant l'inconnue) d'un côté de l'égalité.
- 2/ Mettre les termes constants (ceux composés de nombres) de l'autre côté de l'égalité.
- 3/ Réduire les deux membres de l'égalité.

Exemple : On veut résoudre $6x - 5 = 2x + 15$

1/ $6x - 5 = 2x + 15$

$$6x - 5 - 2x = 2x + 15 - 2x$$

$$4x - 5 = 15$$

2/ $4x - 5 + 5 = 15 + 5$

$$4x = 20$$

3/ $\frac{4x}{4} = \frac{20}{4}$

$$x = 5$$

La solution de l'équation $6x - 5 = 2x + 15$ est $x = 5$

Application : Exercice 2

2/ Equation produit

Propriété :

Si un produit de facteurs est nul, alors au moins un des facteurs est nul.

Si $a \times b = 0$ alors $a = 0$ ou $b = 0$

Exemple : On veut résoudre l'équation $(2x - 4)(x + 1) = 0$

Si un produit de facteurs est nul, alors au moins un des facteurs est nul :

Alors :

$$\begin{array}{ll} 2x - 4 = 0 & \text{ou} \quad x + 1 = 0 \\ 2x = 4 & x = -1 \\ x = 2 & \end{array}$$

$$S = \{2 ; -1\}$$

Application : Exercice 3

Equations (Exercices)

Exercice 1

Lequel des nombres 4 ou 5 est solution de l'équation : $5x + 1 = 3x + 11$

Exercice 2

Résoudre les équations suivantes :

a/ $3x + 4 = 8x - 21$

b/ $2x - 16 = 5x + 2$

c/ $3x + 5 = 5x + 8$

d/ $6x - 2 = -x - 6$

e/ $2x + 5 = 5x - 4$

f/ $-8x + 2 = 3x - 8$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes :

a/ $(4x + 6)(3 - 7x) = 0$

b/ $3x^2 + x = 0$

c/ $x^2 - 25 = 0$

d/ $x - 3 = (3x - 1)(5x + 3)$

Exercice 4

Henry a 6 fois l'âge de sa fille Annette et la somme de leurs âges vaut 42.

1/ En notant x l'âge d'Annette, une seule des égalités ci-dessous est vraie, laquelle ?

a/ $x = 42 \div 6$

b/ $6x = 42 + x$

c/ $6x + x = 42$

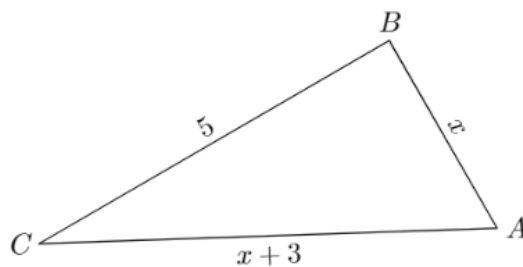
d/ $6 + x = 42$

2/ Résoudre l'équation.

3/ Donner l'âge d'Annette et d'Henry

Exercice 5

Soit x un nombre positif. On considère le triangle ABC suivant :



Déterminer la valeur de x afin que le triangle ABC soit rectangle en B.

Exercice 6

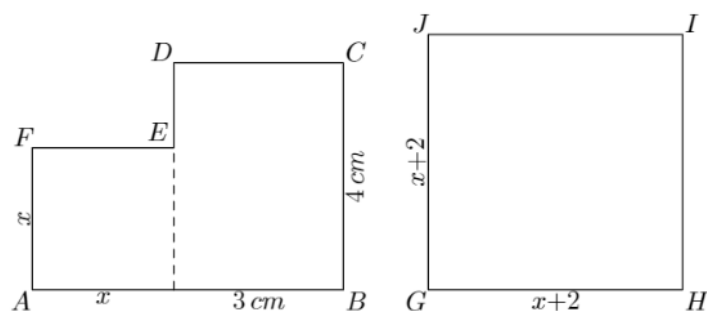
La France compte 68 000 000 d'habitants et les États-Unis 330 000 000.

Les habitants de ces deux pays ont produit 291 450 000 tonnes de déchets en 2019.

Sachant qu'un Américain a produit en moyenne 250 kg de déchets de plus qu'un Français cette année-là, déterminer, en kilogramme, la quantité de déchets produits en moyenne par chaque Français en 2019.

Exercice 7

On considère les deux polygones suivants où x est une mesure indéterminée en centimètres :



- Le polygone $ABCDEF$ est constituée d'un carré de côté x et d'un rectangle de dimensions 4 cm et 3 cm .
- Le quadrilatère $GHIJ$ est un carré de côté $x + 2$.

Déterminer la valeur de x afin que les polygones $ABCDEF$ et $GHIJ$ aient la même aire.