

Définition : Une **équation** est une égalité entre deux expressions comportant au moins un nombre inconnu.

$2x+3 = 7$ est une équation d'inconnue x .

$2x + 3y - 5 = 4y + 2$ est une équation d'inconnues x et y .

Définition : **Résoudre une équation**, c'est trouver toutes les valeurs de l'inconnue telle que l'égalité soit vraie.

Théorème : Les **équations du type $x + a = b$** où x désigne l'inconnue possèdent une seule solution : $b - a$.

Les **équations du type $ax = b$** où x désigne l'inconnue et a un nombre non nul possèdent une seule solution : $\frac{b}{a}$

Exemples : l'équation $x + 9 = 5$ a pour unique solution $5 - 9 = -4$.

L'équation $7x = 5$ a pour unique solution $\frac{5}{7}$.

L'équation $-3x = 12$ a pour unique solution $\frac{12}{-3} = -4$.

Théorème : Les solutions d'une **équation** ne changent pas si on ajoute ou si on soustrait à chaque membre le même nombre.

Les solutions d'une **équation** ne changent pas si on multiplie ou si on divise chaque membre par le même nombre non nul.

Exercice : résoudre $2x+3 = 7$.

Solution : $2x+3 - 3 = 7 - 3$ (on soustrait 3 à chaque membre)

On obtient : $2x = 4$ ce qui donne $x = \frac{4}{2} = 2$.

L'équation $2x+3 = 7$ a pour unique solution 2.

Théorème : Si un **produit est nul** alors l'un de ses facteurs est nul.

Exercice : résoudre $(2,5x - 7)(8x - 9,6) = 0$.

Solution : Si un produit est nul alors l'un de ses facteurs est nul.

On obtient deux équations : $2,5x - 7 = 0$ $8x - 9,6 = 0$

Ce qui donne : $2,5x = 7$ $8x = 9,6$

Et enfin : $x = \frac{7}{2,5} = 2,8$ $x = \frac{9,6}{8} = 1,2$

L'équation $(2,5x - 7)(8x - 9,6) = 0$ a pour solutions 1,2 et 2,8.

Théorème : L'équation **$x^2 = a$** possède deux solutions : \sqrt{a} et $-\sqrt{a}$.

Exercice : résoudre $x^2 = 20$.

Solution : L'équation $x^2 = 25$ possède deux solutions : $\sqrt{20}$ et $-\sqrt{20}$.

6 – Équations

Exercice 1

Résoudre les équations suivantes :

$$x + 7 = 2,5$$

$$5x = 7$$

$$15 + x = 2,5$$

$$-4x = 15$$

Exercice 2

Résoudre les équations suivantes :

$$5x + 7 = 2,5$$

$$6x = 4x + 6$$

$$(x + 5,5)(5x - 7) = 0$$

$$5x + 7 = 2,5x$$

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

$$(2x - 7)(8x + 9) = 0$$

$$10 \times (8 + x) = 12$$

$$x^2 = 10$$

$$7x + 6 = 2x + 2$$

$$x^2 = 16$$

Exercice 3

On lance un « hand-spinner » à une vitesse initiale de 20 tours par seconde. Sa vitesse de rotation est donnée par la formule :

$$V = -0,214 \times t + 20.$$

- Calculer sa vitesse de rotation au bout de 30 s.
- Au bout de combien de temps le hand-spinner va-t-il s'arrêter ? Justifier par un calcul.

Exercice 4

Voici un programme de calcul :

Choisir un nombre

Multiplier ce nombre par 4

Ajouter 8

Multiplier le résultat par 2

- Vérifier que si on choisit le nombre -1 , ce programme donne 8 comme résultat final.
- Le programme donne 30 comme résultat final, quel est le nombre choisi au départ ?

Exercice 5

Tux et Célia choisissent le même nombre et l'inscrivent chacun sur leur calculatrice.

Tux tape ensuite « $\times 3 + 2$ » tandis que Célia tape « $\times 2,6 + 7$ ».

Surprise, ils obtiennent le même résultat. Quel nombre ont-ils pu choisir ?

Exercice 6

Un chauffeur routier doit charger des caisses de 125 kg. Son camion pèse à vide 10 tonnes et sur sa route, un pont est limité à 16 tonnes. Combien de caisses peut-il transporter au maximum ?

Exercice 7

Trois bâtons mesurent ensemble 2,5 mètres. Le deuxième mesure 0,3 m de plus que le premier, le troisième mesure 0,2 m de moins que le premier.

Quelle est la longueur de chaque bâton ?

Questions rapides

Exercice 1

1) Développer $x(2x + 1)$.

2) Un triangle ABC est rectangle en B. On donne $AC = 10$ cm et $\widehat{ACB} = 30^\circ$.

| | | | | |
|----------|-----------|------------|------------|------------|
| Angle | 0° | 30° | 45° | 60° |
| Sinus | 0 | 0,5 | 0,707... | 0,866... |
| Cosinus | 1 | 0,866... | 0,707... | 0,5 |
| Tangente | 0 | 0,577... | 1 | 1,732... |

Calculer AB au mm près.

3) Donner les cinq premiers multiples de 15.

4) Donner l'écriture décimale de $5,3 \times 10^5$.



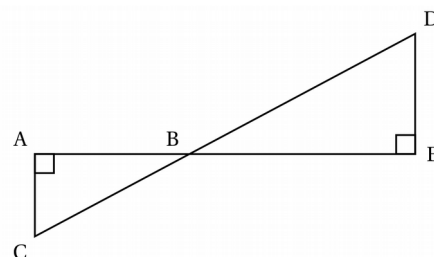
Exercice 2

1) Sur une carte, 2 cm représentent 5 km. Quelle distance représente 5 cm ?

2) Un jean coûtait 25 €, mais Célia l'a eu avec 40% de réduction. Combien Célia a-t-elle payé le jean ?

3) Sur la figure, $AB = 4$ cm, $AC = 3$ cm, $BD = 13$ cm. Calculer BC.

4) $f : x \mapsto x(x - 2)$. Un antécédent de 8 est 4 : vrai ou faux ?



Exercice 3

1) Les baleines émettent des sons qui se propagent dans l'eau à une vitesse d'environ

1 500 m/s. Combien de temps met une onde sonore émise par une baleine pour parcourir 15 km ?

2) Factoriser $6x^2 + 5x$.

3) Les nombres 5 et 11 n'ont aucun multiple commun : vrai ou faux ?

4) La fonction f est représentée par la droite. Quelle est l'image de 1 ?

