

Hong My
@campus_xyz

2025

les maths en **VACANCES**

j'entre en
3^e



AVEC DES JEUX, QUIZ ET VIDEOS



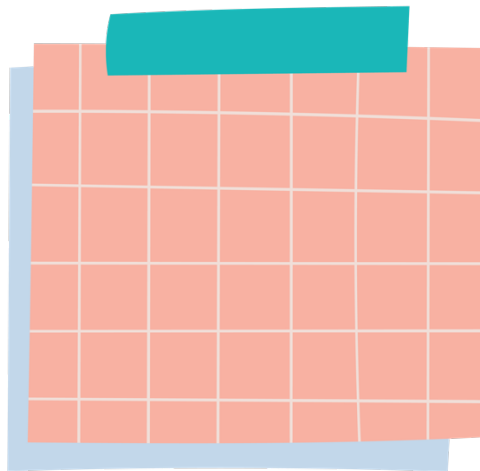
30 FICHES À GARDER TOUTE L'ANNÉE



CAMPUS XYZ

les maths en ✨ **VACANCES** 🌟

Ce carnet appartient à



© 2024, Campus XYZ, publication indépendante.
37 avenue Foch, 75116 Paris
Dépôt légal : juin 2024
ISBN : 9798328805612

Tous droits réservés. Toute reproduction ou utilisation sous quelque forme et par quelque moyen électronique, photocopie, enregistrement ou autre que ce soit est strictement interdite sans l'autorisation écrite de l'éditeur.

PROGRAMME DE L'ÉTÉ EN 30 SÉANCES

 Coche les pages une fois celles-ci complétées

☐ à faire ☒ terminé

NOMBRES ET CALCULS

☐ Calcul mental: additionner	6
☐ Calcul mental: multiplier	8
☐ Calcul mental: pourcentage	10
☐ Les nombres relatifs	12
☐ Les fractions	14
☐ Les fractions : opérations	16
☐ Les puissances	18
☐ Puissances de 10	20
☐ La racine carrée	22
☐ Multiples et diviseurs	24

ALGÈBRE ET ÉQUATIONS

☐ Écrire en fonction de x	28
☐ Calculer avec des lettres	30
☐ Calcul littéral	32
☐ Les équations	34
☐ Résoudre une équation	36



GESTION ET ORGANISATION DES

DONNÉES

☐ Proportionnalité	40
☐ Situation de proportionnalité	42
☐ La moyenne	44
☐ La médiane	46
☐ Calculer une probabilité	48

GÉOMÉTRIE

☐ Homothéties	52
☐ Translations	54
☐ Théorème de Pythagore	56
☐ Théorème de Thalès	58
☐ Repérage dans le plan	60

GRANDEURS ET MESURES

☐ Le temps	64
☐ Vitesse et distance	66
☐ Convertir les unités	68
☐ Calculer les aires	70
☐ Calculer les volumes	72

SOLUTIONS

75

CHOISIS TON PARCOURS



Parcours relax

Réviser tranquillement pour une rentrée zen.

Objectif : **2 séances par semaine pendant tout l'été.**



Parcours régulier

Pour se remettre dans le bain avant la rentrée.

Objectif : **1 séance par jour pendant un mois.**



Parcours intense

Tu as tout oublié ? Pas de panique, revois tout le programme en 2 semaines.

Objectif : **2 séances par jour pendant deux semaines.**

Je m'engage à suivre le parcours

NOMBRES ET CALCULS



CALCUL MENTAL : ADDITIONNER

Astuces pour additionner rapidement



LA MÉTHODE DES CERISES

Je **décompose** le deuxième nombre pour arrondir le premier.

$$18 + 7 = 20 + 5 = 25$$

Diagram illustrating the decomposition of 7 into 2 and 5. An arrow points from 18 to 20 (adding 2), and another arrow points from 20 to 25 (adding 5). The numbers 2 and 5 are circled in pink.

$$57 + 14 = 60 + 11 = 71$$

Diagram illustrating the decomposition of 14 into 3 and 11. An arrow points from 57 to 60 (adding 3), and another arrow points from 60 to 71 (adding 11). The numbers 3 and 11 are circled in pink.

LA MÉTHODE DE L'ARRONDI

C'est une autre variante de la méthode des cerises.

Je **décompose** le deuxième nombre en cherchant le nombre des dizaines (centaines, milliers...) le plus proche.

Exemple : Ajouter 999, c'est ajouter 1000 puis **soustraire 1**.

$$\begin{aligned} 527 + 999 &= 527 + 1000 - 1 \\ &= 1527 - 1 \\ &= 1526 \quad \checkmark \end{aligned}$$

Diagram illustrating the rounding method for addition. An arrow points from 999 to 1000.

Exemple : Soustraire 98, c'est soustraire 100 puis **additionner 2**.

$$\begin{aligned} 643 - 98 &= 643 - (100 - 2) \\ &= 643 - 100 + 2 \\ &= 543 + 2 \\ &= 545 \quad \checkmark \end{aligned}$$

Diagram illustrating the rounding method for subtraction. An arrow points from 98 to 100.

EXERCICES

1. Choisir le bon résultat pour chacun des calculs suivants.

$28+7$	$32+9$	$27+9$	$29+5$	$31+8$
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
41	39	35	36	34

2. Effectuer les calculs suivants en utilisant les astuces de la page précédente.

$15 + 7 =$	$66 + 29 =$
$23 + 8 =$	$89 + 13 =$
$36 + 12 =$	$148 + 17 =$
$59 + 24 =$	$165 + 21 =$

3. Effectuer les calculs suivants en utilisant les astuces de la page précédente.

$39 + 9 =$
$48 + 98 =$
$125 + 99 =$
$537 - 99 =$
$2136 - 999 =$



CALCUL MENTAL : MULTIPLIER

Astuces pour multiplier et diviser de tête



MULTIPLIER PAR 10, ou 100, 10 000...

On appelle ces nombres des **puissances de 10**.

On **ajoute** à la fin du nombre **autant de zéros qu'il y a de zéros dans la puissance**.

Si le nombre contient une virgule, on **déplace la virgule vers la droite** autant de fois qu'il y a de zéros dans la puissance de 10, en faisant apparaître des zéros si nécessaire.

$$\begin{aligned} 27 \times 10 &= 270 \\ 27 \times 1000 &= 27000 \\ 7,35 \times 100 &= 735 \\ &\text{je décale de 2 rangs} \end{aligned}$$

DIVISER PAR 10, ou 100, 10 000...

Si le nombre est entier, on **enlève** à la fin du nombre **autant de zéros qu'il y a de zéros dans la puissance**, en faisant apparaître une virgule et des zéros si nécessaire.

Si le nombre contient une virgule, on **déplace la virgule vers la gauche** autant de fois qu'il y a de zéros dans la puissance de 10, en faisant apparaître des zéros si nécessaire.

$$\begin{aligned} 330 \div 100 &= 3,30 \\ &\text{je décale de 2 rangs} \\ 4,15 \div 100 &= 0,0415 \\ &\text{je décale de 2 rangs} \end{aligned}$$

MULTIPLIER ET DIVISER PAR 5

Multiplier par 5, c'est multiplier par 10, puis diviser par 2.

$$\begin{aligned} 23 \times 5 &= \frac{230}{2} = 115 \\ 9,4 \times 5 &= \frac{94}{2} = 47 \end{aligned}$$

Diviser par 5, c'est diviser par 10, puis multiplier par 2.

$$\begin{aligned} 62 \div 5 &= 6,2 \times 2 = 12,4 \\ 95 \div 5 &= 9,5 \times 2 = 19 \end{aligned}$$

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !



EXERCICES

1. Effectuer les calculs suivants en utilisant les astuces de la page précédente.

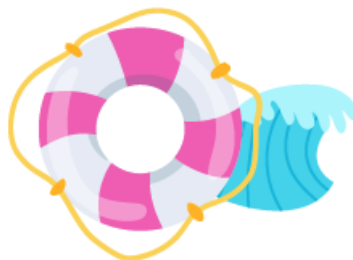
$23 \times 10 =$	$92 \div 10 =$
$0,14 \times 100 =$	$81,02 \div 1000 =$
$0,9912 \times 1000 =$	$0,0035 \div 100 =$
$81,22 \times 0,001 =$	$555 \div 1000 =$

2. Effectuer les calculs suivants en utilisant les astuces de la page précédente.

$16 \times 5 =$	$23 \div 5 =$
$43 \times 5 =$	$85 \div 5 =$
$125 \times 5 =$	$130 \div 5 =$
$990 \times 5 =$	$981 \div 5 =$

3. Calculer les valeurs dans les boîtes puis les classer par ordre croissant.

47×10	$0,47 \times 100$	$4,7 \times 1000$	$470 \times 0,01$	$47 \times 0,1$
$=$	$=$	$=$	$=$	$=$
	$\leq$	$\leq$	$\leq$	$\leq$



CALCUL MENTAL: POURCENTAGE

Astuces pour calculer des pourcentages

ASTUCE 1 : MULTIPLIER LES DIZAINES

Si les deux nombres finissent par 0, il suffit de **multiplier les chiffres des dizaines**.

$$20\% \text{ de } 70 = 20\% \text{ de } 70 = 14$$

2×7

$$30\% \text{ de } 120 = 30\% \text{ de } 120 = 36$$

3×12

Si le pourcentage ne finit pas par 0, on **insère une virgule** :

$$45\% \text{ de } 200 = 45\% \text{ de } 200 = 90$$

$4,5 \times 20$

! penser à la virgule



ASTUCE 2 : INVERSER % ET LE NOMBRE

On **inverse % et le nombre**.

$$12\% \text{ de } 50 = 50\% \text{ de } 12 = 6$$

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !

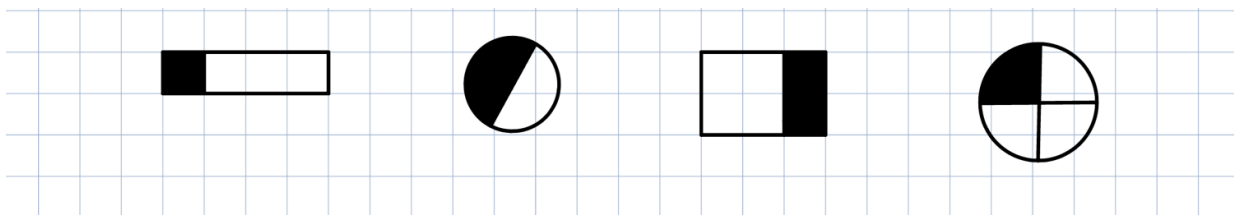
Calculer 12% de 50 c'est compliqué.

Mais calculer 50% de 12, c'est simple : c'est la moitié de 12 donc 6 !



EXERCICES

1. Associer les pourcentages aux images suivantes.



2. Effectuer les calculs suivants en utilisant les astuces de la page précédente.

50% de 70 =	20% de 420 =
25% de 200 =	75% de 40 =
40% de 16 =	80% de 25 =
30% de 666 =	12,5% de 80 =

3. Entourer la plus grande valeur de chaque couple.

$\frac{1}{4}$ de 50	ou	50% de 40
$\frac{1}{3}$ de 6	ou	25% de 12
$\frac{2}{3}$ de 15	ou	75% de 12
$\frac{4}{10}$ de 20	ou	20% de 60



LES NOMBRES RELATIFS

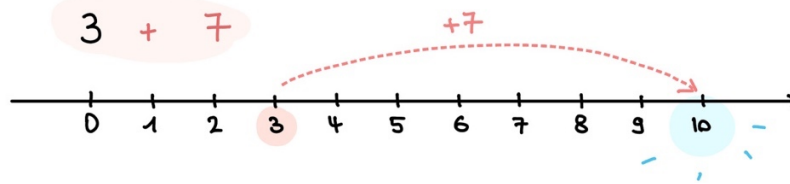
Comment ne pas se perdre avec les signes



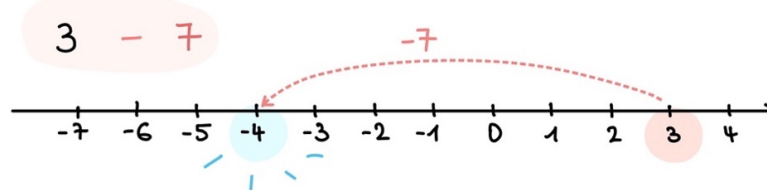
ADDITIONNER ET SOUSTRAIRE

Les nombres relatifs, cela marche comme une échelle (horizontale).

- Additionner un **nombre positif**, c'est **avancer** vers la droite : $3 + 7 = 10$ ✓



- Additionner un **nombre négatif**, c'est la même chose que **soustraire** : on recule vers la gauche : $3 - 7 = -4$ ✓



MULTIPLIER ET DIVISER

Dans un **produit** ou un **quotient** :

- Lorsqu'il y a un nombre **pair** de signe (-), le résultat est **positif**.
- Lorsqu'il y a un nombre **impair** de signe (-), le résultat est **négatif**.

$$\begin{array}{ll} (+) \times (+) = + & (-) \times (+) = - \\ (-) \times (-) = + & (+) \times (-) = - \end{array}$$

Exemples

$$2 \times (-3) = -6$$

$$(-1) \times (-14) = +14$$

$$(-6) \times (-2) \times (-1) = -12$$

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !



EXERCICES

1. Effectuer les calculs suivants.

$$A = (-6) + (-9) =$$

$$B = 3 - (-1,5) =$$

$$C = (-14) + (+16) + (-3) =$$

$$D = (-15) + 100 + (-7) =$$

$$E = (-5) - (-19) - (-2) =$$

2. Donner le signe de chaque opération.

$$(-7) \times 2$$

+ -

$$10 \times (-10)$$

+ -

$$(-2) \times (-3)$$

+ -

$$\frac{(-8)}{(-1)} \times (-1) \times (-10)$$

+ -

$$(-1) \times (-1) \times (-1) \times 1$$

+ -

$$\underbrace{(-1) \times (-1) \dots \times (-1)}_{99 \text{ fois}}$$

+ -

$$\frac{3}{(-2)} \times (-2)$$

+ -

3. Compléter pour que les égalités soient vraies.

$$(-5) - \quad = (-8)$$

$$25 \times \quad = -100$$

$$(-4) - \quad = 7$$

$$(-3) \times \quad = 27$$

$$-3 - 3 - 3 - 3 + \quad = 0$$

$$(-2) \times (-2) \times (-2) \times \quad = -16$$

4. Voici un programme de calcul. Applique ce programme à chacun des nombres.

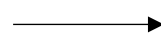
5

- Choisis un nombre.
- Multiplie ce nombre par (-5) .
- Double le résultat obtenu.



-2

- Choisis un nombre.
- Multiplie ce nombre par (-5) .
- Double le résultat obtenu.



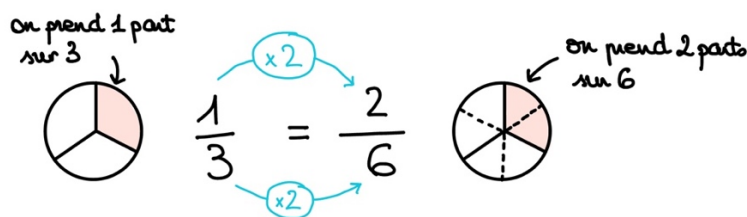
LES FRACTIONS

Simplifier et comparer les fractions



QUAND DEUX FRACTIONS SONT-ELLES ÉGALES ?

Deux fractions sont égales quand on passe de l'une à l'autre en **multipliant le numérateur et le dénominateur par le même nombre** :



COMPARER DEUX FRACTIONS

Pour vérifier que deux fractions sont **égal**

$$\frac{2}{15} \stackrel{?}{=} \frac{6}{45}$$

1. On calcule les produits en croix.
2. Si les produits sont égaux, les fractions sont **égales** !

$$\frac{2}{15} = \frac{6}{45}$$

$2 \times 45 \quad 6 \times 15$

$$2 \times 45 = 90 \quad 6 \times 15 = 90$$

Et si elles ne sont **pas égales** ?

$$\frac{2}{7} \stackrel{?}{<} \frac{3}{8}$$

1. On calcule les produits en croix.
2. Si le produit à **gauche** est plus **grand**, alors la fraction de **gauche** est plus **grande**.

$$\frac{2}{7} < \frac{3}{8}$$

$2 \times 8 = 16 \quad 3 \times 7 = 21$

$$2 \times 8 = 16 < 3 \times 7 = 21$$

$$\frac{2}{7} < \frac{3}{8}$$

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !



EXERCICES

1. Compléter les égalités.

$$\frac{1}{3} = \frac{5}{\quad}$$

$$\frac{10}{100} = \frac{-1}{\quad}$$

$$\frac{5}{7} = \frac{\quad}{14}$$

$$\frac{56}{-24} = \frac{\quad}{-3}$$

$$-\frac{6}{13} = \frac{12}{\quad}$$

$$\frac{25}{35} = \frac{-5}{\quad}$$

2. Simplifier les quotients suivants.

$$\frac{2}{4} =$$

$$\frac{8}{24} =$$

$$\frac{5}{25} =$$

$$\frac{9}{12} =$$

$$\frac{6}{14} =$$

$$\frac{4}{20} =$$

3. Comparer les quotients suivants (<, >, ou =)

$$\frac{3}{5} \quad \bigcirc \quad \frac{1}{2}$$

$$\frac{10}{100} \quad \bigcirc \quad \frac{9}{90}$$

$$\frac{4}{10} \quad \bigcirc \quad \frac{5}{7}$$

$$\frac{1}{5} \quad \bigcirc \quad -\frac{1}{2}$$

$$\frac{6}{11} \quad \bigcirc \quad \frac{11}{20}$$

$$\frac{7}{15} \quad \bigcirc \quad \frac{6}{11}$$



LES FRACTIONS : OPÉRATIONS

Additionner et multiplier les fractions



ADDITIONNER ET SOUSTRAIRE

Pour additionner ou soustraire, il faut penser à trouver le **dénominateur commun**.

Cas 1 : si un dénominateur est un multiple de l'autre

$$\begin{aligned}
 \frac{2}{3} + \frac{1}{6} &= \frac{2 \times 2}{3 \times 2} + \frac{1}{6} && \textcircled{2} \text{ je multiplie par 2 pour obtenir 6 au dénominateur} \\
 &= \frac{4}{6} + \frac{1}{6} && \textcircled{3} \text{ j'obtiens deux fractions de même dénominateur} \\
 &= \frac{4+1}{6} = \frac{5}{6} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

$\textcircled{1}$ je remarque que 6 c'est 3×2

Cas 2 : Sinon, j'utilise la méthode du "papillon"

$$\begin{aligned}
 \frac{2}{3} + \frac{1}{6} &= \frac{2 \times 6 + 1 \times 3}{3 \times 6} \\
 &= \frac{12 + 3}{18} = \frac{15}{18} \\
 &= \frac{5 \times 3}{6 \times 3} = \frac{5}{6} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !



MULTIPLICATION DE FRACTIONS

Je multiplie les **numérateurs entre eux**, puis les **dénominateurs entre eux**.

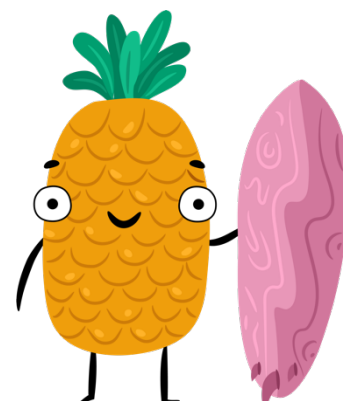
$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{2} = \frac{15}{8}$$



DIVISION DE FRACTIONS, AU SECOURS !

Diviser par une fraction, c'est simplement **multiplier son inverse**.

$$\frac{3}{4} \div \frac{2}{7} = \frac{3}{4} \times \frac{7}{2} = \frac{3 \times 7}{4 \times 2} = \frac{21}{8}$$



EXERCICES

1. Vrai ou faux ?

$\frac{3}{3} = 3$	☐ Vrai	☐ Faux	$\frac{2+4}{7+1} = \frac{3}{4}$	☐ Vrai	☐ Faux
$1 + \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$	☐ Vrai	☐ Faux	$\frac{1}{\frac{1}{8}} = 8$	☐ Vrai	☐ Faux
$\frac{7}{2} \times \frac{2}{7} = 1$	☐ Vrai	☐ Faux	$\frac{3}{4} + \frac{1}{5} = \frac{4}{9}$	☐ Vrai	☐ Faux

2. Pour chaque calcul, entourer la bonne réponse.

$\frac{6+12}{7+12} =$	$\frac{6}{7}$	$1 - \frac{1}{19}$	$\frac{6}{7} + 1$
$\frac{3}{4} - \frac{2}{3} =$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{12}$	1
$2 - 7 \div 4 =$	$\frac{20-7}{4}$	$-\frac{5}{4}$	$2 - \frac{7}{4}$
$\frac{3}{4} - \frac{5}{4} \div \frac{1}{2} =$	$-\frac{7}{4}$	-1	$\frac{13}{5}$

3. Effectuer les calculs suivants.

$\frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{20} =$
$\frac{3}{7} - \frac{5}{11} =$
$\frac{1}{3} - \frac{1}{6} \div \frac{2}{5} =$
$\frac{1}{8} - \frac{7}{12} \div \frac{7}{6} + \frac{7}{12} =$



LES PUISSANCES

Les règles de calcul



La puissance d'un nombre, c'est la **multiplication répétée** de ce nombre avec lui-même. C'est l'écriture raccourcie d'une multiplication.

$$\begin{array}{c} \text{exposant} \nearrow \\ 2^4 \\ \nwarrow \text{base} \end{array} = \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2}_{4 \text{ facteurs de } 2}$$

COMMENT ÇA MARCHE

- ✓ Je compte le nombre de facteurs dans le produit pour obtenir l'**exposant**.

$$\underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}_{\text{je compte } 5} = 3^5$$

- ✓ Je **regroupe les bases** avant de mettre l'exposant.

$$\begin{aligned} 3 \times 5 \times 5 \times 3 \times 3 &= \underbrace{3 \times 3 \times 3}_{3^3} \times \underbrace{5 \times 5}_{5^2} \\ &= 3^3 \times 5^2 \end{aligned}$$

- ✓ Si c'est une **fraction**, je mets l'exposant au numérateur, puis au dénominateur.

$$\left(\frac{2}{5}\right)^4 = \frac{2^4}{5^4}$$

- ✓ Attention au signe **négatif** : s'il n'est pas dans une parenthèse, on n'applique pas l'exposant !

$$(-2)^2 = (-2) \times (-2) = 4$$

$$-2^2 = -(2 \times 2) = -4$$

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !



EXERCICES

1. Écrire chaque produit sous la forme $a^n \times b^m$.

$$8 \times 9 \times 9 \times 8 \times 8 \times 9 \times 8 =$$

$$(-2) \times 3 \times (-2) \times 3 \times 3 =$$

$$3 \times 7 \times 3 \times 49 \times 3 \times 3 =$$

$$4 \times (-2) \times 5 \times (-2) \times 5 \times (-2) \times 5 =$$

$$\frac{9}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} =$$

2. Relier les expressions égales.

1^9	•	• 8
2^3	•	• 1
-3^2	•	• -9
$(-3)^2$	•	• -8
$(-1)^9$	•	• 9
-2^3	•	• -1

3. Ranger chaque nombre dans la catégorie correspondant à son signe.

$$\boxed{-7^2}$$

$$\boxed{7^2}$$

$$\boxed{(-7)^2}$$

$$\boxed{7^{-2}}$$

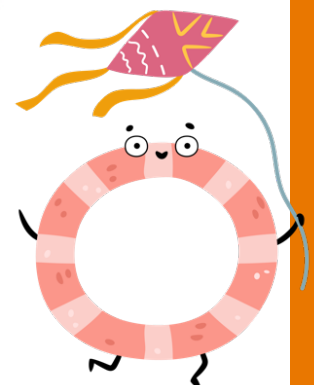
$$\boxed{-(-7)^2}$$



Positif



Négatif



PUISSANCES DE 10

Les règles de calcul



Dans une puissance de 10, l'exposant correspond au **nombre de 0** dans l'écriture décimale.

$$10^3 = 1\underbrace{000}_{3 \text{ zéros après}}$$

Si l'exposant est **négatif**, les 0 se trouvent à gauche du chiffre 1. On ajoute une virgule après le premier zéro.

$$10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \underbrace{0,001}_{3 \text{ zéros devant}}$$

Le nombre est **négatif** seulement quand le signe « - » est **devant et « en bas »**.

$$10^{-3} > 0$$

$$-10^{-3} < 0$$

CALCULER AVEC DES PUISSANCE DE 10

✓ Quand on **multiplie** deux puissances de 10, on additionne leurs exposants.

$$10^2 \times 10^4 = 10^{2+4} = 10^6$$

✓ Quand on calcule le quotient, on **soustrait** les exposants.

$$\frac{10^5}{10^3} = 10^{5-3} = 10^2$$

✓ Dans une puissance de puissance, on **multiplie** les exposants.

$$(10^2)^3 = 10^{2 \times 3} = 10^6$$

✓ La **puissance 0**, cela donne toujours **1** !

$$10^0 = 1$$

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !



EXERCICES

1. Écrire sous la forme décimale.

$10^2 =$	$10^{-4} =$
$10^6 =$	$10^0 =$
$10^{-1} =$	$10^5 =$

2. Relier les expressions égales.

100 000 000	•	•	10^{-6}
0,000 001	•	•	10^{-9}
10 000	•	•	10^{-2}
0,01	•	•	10^4
0,001	•	•	10^8
0,000 000 001	•	•	10^{-3}

3. Entourer les expressions égales à...

10^9	$10^6 + 10^3$	$(10^6)^3$	$10^3 \times 10^6$	$\frac{10^6}{10^{-3}}$
10^{-7}	$\frac{10^{-4}}{10^{-3}}$	$\frac{10^{-3}}{10^4}$	$10^{-4} \times 10^3$	$10^{-2} \times 10^{-5}$
1	$\frac{10^9}{10^{-9}}$	$10^7 \times 10^{-7}$	$(10^8)^{-8}$	$(10^0)^{12}$

LA RACINE CARRÉE

Je peux additionner ou multiplier ?



La racine carrée de n , notée $\sqrt{n}$, est le nombre positif qui a pour carré n .

$\sqrt{4}$ est le nombre positif qui a pour carré 4. Donc $\sqrt{4} = 2$.

⚠ **Attention** n doit être positif ! On ne peut pas écrire $\sqrt{-4}$.

👉 CARRÉS PARFAITS

Un carré parfait, c'est un nombre qui est **le carré d'un nombre entier**.

Exemples de carrés parfaits :

Carré parfait	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121
Sa racine	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Attention, toutes les racines carrées **ne sont pas des nombres entiers**. Elles s'écrivent parfois avec une infinité de décimales après la virgule ; c'est le cas de $\sqrt{2}$.

👉 ENCADRER UNE RACINE CARRÉE

On peut **encadrer** une racine carrée en connaissant les carrés parfaits.

Exemple : je cherche à encadrer $\sqrt{13}$ par deux nombres entiers.

1. J'encadre 13 par deux carrés parfaits.

$$9 < 13 < 16$$

2. Je calcule la racine carrée.

$$\sqrt{9} < \sqrt{13} < \sqrt{16}$$

3. Je déduis l'encadrement.

$$3 < \sqrt{13} < 4$$

EXERCICES

1. Sans regarder la page précédente, compléter les égalités.

$$\begin{array}{lcl} \sqrt{25} & = & \text{ } \\ \sqrt{81} & = & \text{ } \\ \sqrt{121} & = & \text{ } \end{array} \quad \begin{array}{lcl} \sqrt{\text{ }} & = & 12 \\ \sqrt{\text{ }} & = & 10 \\ \sqrt{\text{ }} & = & 9 \end{array}$$

2. Entourer les nombres qui sont égaux à ...

$$\begin{array}{ccccccccc} \boxed{\sqrt{25}} & 5 & -5 & 5^2 & \sqrt{(-5)^2} & \sqrt{5^2} & 25 \\ \boxed{9} & \sqrt{3^2} & 3^2 & (-3)^2 & \sqrt{81} & \sqrt{9} & \sqrt{(-9)^2} \end{array}$$

3. Compléter chacune des phrases suivantes.

- Le double de 100 est
- La moitié de 100 est
- Le carré de 100 est
- La racine carrée de 100 est
- L'opposé de 100 est
- L'inverse de 100 est



4. Encadrer les racines carrées suivantes par deux nombres entiers.

$$\begin{array}{ccccc} \text{ } < \text{ } < \text{ } & \text{ } < \text{ } < \text{ } \\ \text{ } < \text{ } < \text{ } & \text{ } < \text{ } < \text{ } \\ \text{ } < \sqrt{15} < \text{ } & \text{ } < \sqrt{78} < \text{ } \end{array}$$

MULTIPLES ET DIVISEURS

Comment décomposer un nombre en produits de facteurs premiers ?



CRITÈRES DE DIVISIBILITÉ

Un entier naturel est **divisible** par :

- **2** si son chiffre des unités est **0, 2, 4, 6 ou 8** ;
- **3** si la somme des chiffres qui le composent est un **multiple de 3** ;
- **5** si son chiffre des unités est **0 ou 5** ;
- **9** si la somme des chiffres qui le composent est un **multiple de 9** ;
- **10** si son chiffre des unités est **0**.



NOMBRES PREMIERS

Un **nombre premier** est un nombre dont les seuls diviseurs sont **1 et lui-même**.

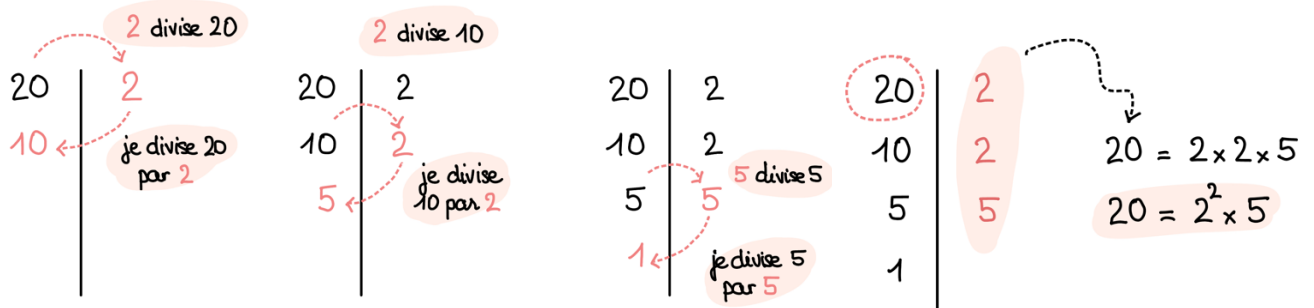
Exemples : 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; etc



DÉCOMPOSER EN PRODUIT DE FACTEURS PREMIERS

Tout nombre entier supérieur ou égal à 2 peut se décomposer en un produit de facteurs premiers. **Exemple** : $20 = 2^2 \times 5$ où **2** et **5** sont bien des **nombre premiers**. ✓

Voici la méthode 📌



NOMBRES ET CALCULS :

L'ESSENTIEL À RETENIR

□ Nombres relatifs

Dans un **produit** ou un **quotient** :

$$\begin{array}{ll} (+) \times (+) = + & (-) \times (+) = - \\ (-) \times (-) = + & (+) \times (-) = - \end{array}$$

□ Puissances

La puissance d'un nombre, c'est la **multiplication répétée** de ce nombre avec lui-même. C'est l'écriture raccourcie d'une multiplication.

exposant → 4
base → 2

$$2^4 = \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2}_{4 \text{ facteurs de } 2}$$

Dans une puissance de 10, l'exposant correspond au **nombre de 0** dans l'écriture décimale.

$$10^3 = 1 \underbrace{000}_{3 \text{ zéros après}}$$

Si l'exposant est **négatif**, les 0 se trouvent à gauche du chiffre 1.

$$10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \underbrace{0,001}_{3 \text{ zéros devant}}$$

□ Racine carrée

La **racine carrée** de n , notée $\sqrt{n}$, est le nombre positif qui a pour carré n .

□ Multiples et diviseurs

Un **nombre premier** est un nombre dont les seuls diviseurs sont **1 et lui-même**.

ALGÈBRE ET ÉQUATION



ÉCRIRE EN FONCTION DE X

Utiliser les expressions littérales

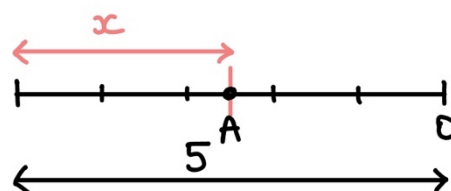


Une **expression littérale** comporte des chiffres et une ou plusieurs lettres qu'on appelle des **variables**. Elles permettent de désigner des nombres dont **on ne connaît pas la valeur**.

✎ EXPRIMER UNE LONGUEUR

Sur la figure, on voit que la longueur du segment est 5.

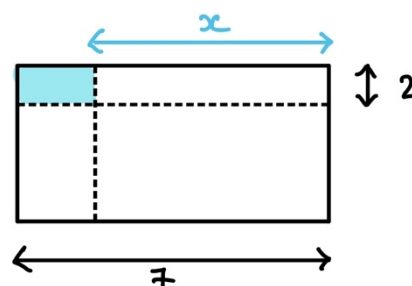
$$AO = 5 - x$$



✎ EXPRIMER UNE AIRE

Sur la figure, on cherche à exprimer **l'aire en bleu**.

$$\text{Aire} = 2(7 - x)$$



✎ EXPRIMER UNE RELATION

Parfois, une relation entre deux variables est longue à décrire, comme ici.

Le carré du produit de deux nombres est égal au produit des carrés de ces deux nombres.

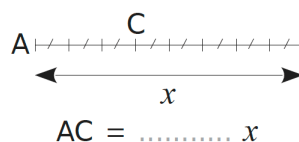
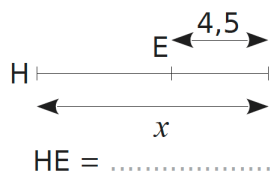
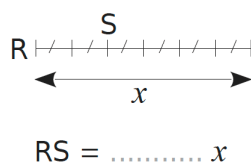
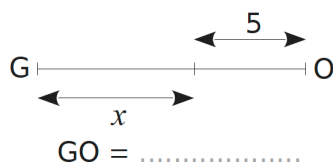
C'est beaucoup plus court avec une expression littérale :

$$\begin{array}{l} \text{Le } \textcolor{red}{\text{carré}} \text{ du produit de} \\ \text{deux nombres} \\ (ab)^2 \end{array} = \begin{array}{l} \text{produit des carrés de} \\ \text{ces deux nombres} \\ a^2 \times b^2 \end{array}$$

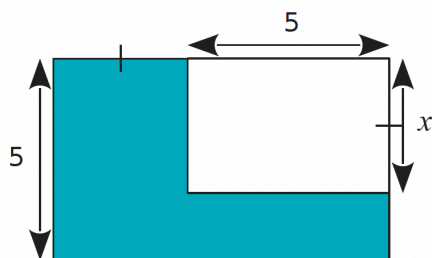
EXERCICES



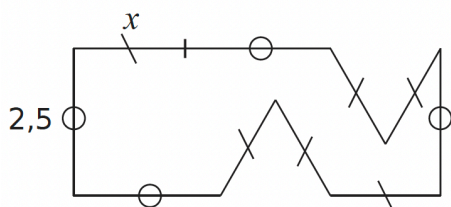
1. Exprime les longueurs en fonction de x .



2. Exprimer l'aire de la partie bleue en fonction de x .



3. Exprimer le périmètre de la figure ci-dessous en fonction de x .



4. Donne une écriture littérale traduisant chacune des phrases suivantes.

a. Le carré du produit de deux nombres est égal au produit des carrés de ces deux nombres.

.....

b. L'opposé de l'inverse d'un nombre non nul est égal à l'inverse de son opposé.

.....

c. Le produit des inverses de deux nombres non nuls est égal à l'inverse de leur produit.

.....

CALCULER AVEC DES LETTRES

Réduire une somme algébrique



QUAND AI-JE LE DROIT D'ENLEVER LE SIGNE $\times$

Je peux supprimer le signe $\times$ lorsqu'il est placé...

- Devant ou derrière une **lettre** :

$$5 \times a^2 = 5a^2 \quad \checkmark$$

Attention, on écrit toujours le chiffre en premier, pas la lettre.

$$\checkmark \quad 5a$$

$$\times \quad a5$$

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !

- Devant ou derrière une **parenthèse** :

$$a \times (2+b) = a(2+b) \quad \checkmark$$

$$(2+b) \times a = (2+b)a \quad \checkmark$$

- Entre **deux lettres** ou **deux parenthèses**

$$x \times y = xy \quad \checkmark$$

$$(3-a) \times (2+b) = (3-a)(2+b) \quad \checkmark$$



C'EST QUOI, RÉDUIRE UNE EXPRESSION ?

Réduire une expression, c'est chercher à l'écrire avec le moins d'opération possible.
On peut réduire en regroupant les mêmes puissances par exemple :

$$3x^2 - 2x + 5 - x^2 + 7x$$

$$= 2x^2 - 2x + 5 + 7x \quad \rightsquigarrow \text{je regroupe les } x^2$$

$$= 2x^2 - 2x + 5 + 7x \quad \rightsquigarrow \text{je regroupe les } x$$

$$= 2x^2 + 5x + 5$$

EXERCICES

1. Relier les expressions égales.

$4 + 5x$	•	•	$20x$
$4 \times 5x$	•	•	$20x^2$
$4x + 5x$	•	•	$4 + 5x$
$4x \times 5x$	•	•	$9x$
$4 - 5x$	•	•	$-20x$
$(-4) \times 5x$	•	•	$4 - 5x$

2. Réduire et simplifier les expressions quand c'est possible.

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

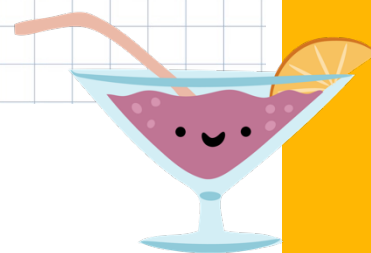
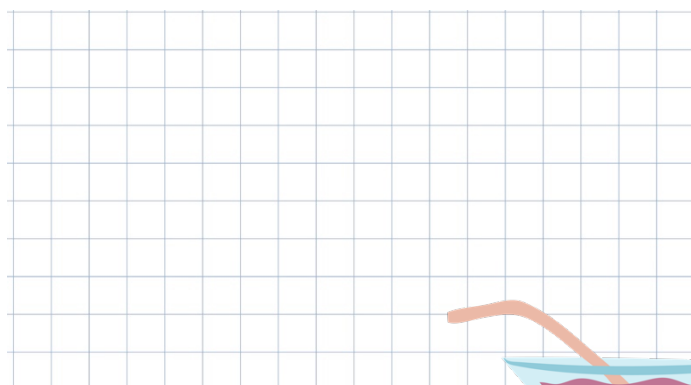
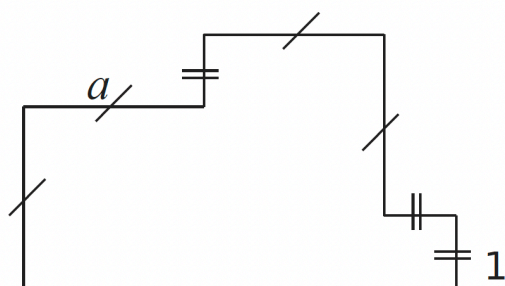
$$-2x - 5x + 3x^2 + 5x^2 =$$

$$-5x^2 + 3 + 8x^2 - 9 =$$

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

$$6x^2 + 2x - x + x^2 + 0x - 4x^2 =$$

3. On souhaite déterminer le périmètre de la figure suivante en fonction de a . Proposer une expression la plus réduite possible.



CALCUL LITTÉRAL

Développer et factoriser une expression



DEVELOPPER UNE EXPRESSION

Développer, c'est transformer un produit en une somme.

Pour développer, on utilise la **distributivité de la multiplication sur l'addition**.

Exemple : $3(5 + 2a) = 3 \times 5 + 3 \times 2a = 15 + 6a$

Quand on distribue deux fois, on parle de **double distributivité** :

Exemple : $(a + 7)(1 - 5a) = a \times 1 + a \times (-5a) + 7 \times 1 + 7 \times (-5a)$

$$= a - 5a^2 + 7 - 35a$$

$$= 5a^2 - 34a + 7$$



FACTORISER, C'EST PAS COMPLIQUÉ !

Factoriser, c'est transformer une somme en un produit.

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !



Comment factoriser $3x + 5x^2$?

1. **J'identifie** le facteur commun. Ici, c'est x $3x + 5x^2 = 3 \times x + 5x^2$

2. **J'isole** le facteur commun en le mettant devant la parenthèse :

$$3x + 5x^2 = x(\dots + \dots)$$

3. **Je remplis la parenthèse** avec la somme de telle sorte de retrouver l'expression initiale :

$$3x + 5x^2 = x(3 + 5x) \checkmark$$

EXERCICES

1. Développer et réduire chaque expression.

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

$$B = 4 + 3(2y-2)$$

$$C = 9(x-6) + 2x$$

$$A =$$

$$B =$$

$$C =$$

$$A =$$

$$B =$$

$$C =$$

$$D = -2(x-5) - 3(7-4x)$$

$$E = 8 + 2y - 5(2y-6) + 4$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

2. Identifier le facteur commun et l'inscrire dans la bulle.

FACTEUR COMMUN

$$A = 13 \times 4,5 + 4,5 \times x$$

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

$$C = 7a + a^2 - 6a$$

$$D = 9y^2 - 6y + 3y$$

$$E = 12x^2 + 6x + 18$$

4,5

3. Factoriser chaque expression suivante.

$$A = 4a^2 + 3a$$

$$B = 2t^2 + t$$

$$C = 5z^2 + 25z$$

$$= 4a \times a + 3a$$

$$=$$

$$=$$

$$= a(4a+3) \checkmark$$

$$=$$

$$=$$

$$D = a^2 - 3a$$

$$E = 8b - 24b^2$$

$$F = 6t^2 + 24t$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

$$=$$

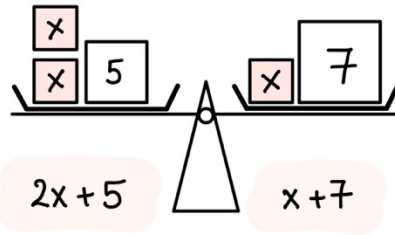
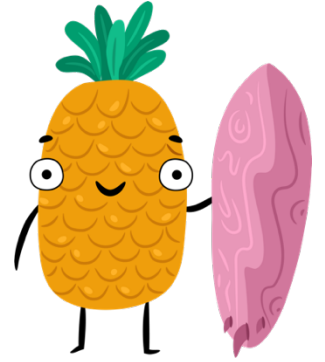
$$=$$

$$=$$

LES ÉQUATIONS

C'est quoi exactement, une équation ?!

Une **équation**, c'est une **balance**.
Notons **x** le poids inconnu.



Équilibrer les deux côtés de la balance revient à **égaliser** la somme des poids de part et d'autre. On peut traduire cette égalité par une **équation** :

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

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !



À QUOI SERVENT LES ÉQUATIONS ?

Tu imagines bien qu'on ne pourra pas dessiner une balance à chaque situation. On écrit donc uniquement l'expression $2x + 5 = x + 7$.

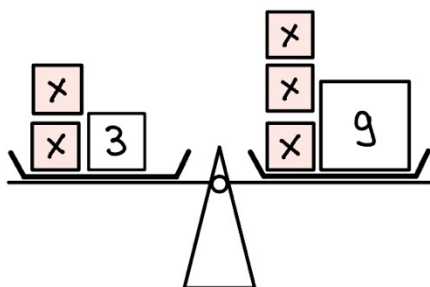
C'EST BIEN PRATIQUE !

Car **x** peut être un poids, mais aussi le nombre de pommes ou le nombre de places de cinéma.

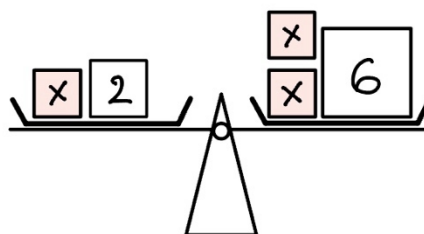
Si la seule inconnue est **x** : on dit que l'équation est du **premier degré**.

EXERCICES

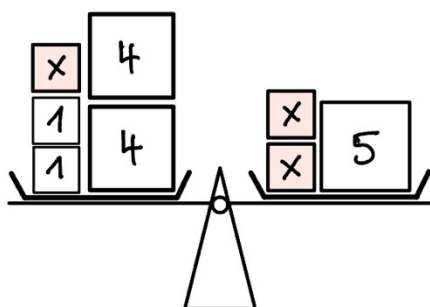
Traduire les figures ci-dessous sous forme d'équations.



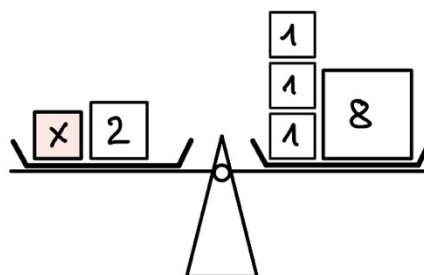
.....



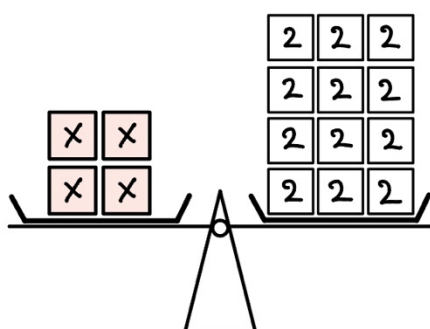
.....



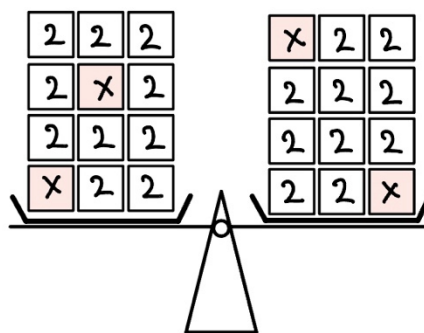
.....



.....



.....



.....

RÉSOUTRE UNE ÉQUATION

C'est quand on cherche la valeur de l'inconnue !



👉 RÉSOUTRE UNE ÉQUATION

Résoudre une équation, c'est **trouver la ou les valeurs de l'inconnue x** .

Exemple : Résoudre $2x + 1 = 9$.

L'équation de départ.	$2x + 1 = 9$
Je commence par isoler $2x$ en soustrayant 1 de chaque membre.	$2x + 1 - 1 = 9 - 1$
Pour isoler x , je divise par 2 chaque membre.	$\frac{2x}{2} = \frac{8}{2}$
En simplifiant les expressions, j'obtiens $x = 4$. La solution de l'équation est donc 4 .	$\frac{2x}{2} = \frac{8}{2} = 4$

$$x = 4$$

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !



👉 VÉRIFIER QU'UNE VALEUR EST SOLUTION

Dans cette situation, on te donne une valeur et il faut vérifier qu'elle satisfait l'équation.

Exemple : Vérifier que -1 est solution de l'équation $4x + 5 = 1$.

L'équation de départ.	$4x + 5 = 1$
Je commence par remplacer x par -1 dans le membre de gauche.	$4 \times (-1) + 5$
Je vérifie que je tombe sur la valeur de droite qui est 1.	$-4 + 5 = 1$ ✓

EXERCICES

1. Relier chaque nombre à ou aux équation(s) dont il est la solution.

$-3 \bullet$

$2 \bullet$

$1 \bullet$

$-2 \bullet$

$\bullet x + 7 = 5$

$\bullet x - 8 = -6$

$\bullet 4x = -12$

$\bullet x + 6 = 7$

$\bullet \frac{x}{3} = -1$

$\bullet -2x - 4 = 0$

2. Cocher la bonne solution de chaque équation ci-dessous.

$2 + 2x = 4$

☐ 1

☐ 2

☐ 3

$x - 9 = 12x$

☐ $\frac{11}{9}$

☐ $-\frac{9}{11}$

☐ $-\frac{9}{13}$

$\frac{2x}{5} - \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$

☐ $\frac{30}{12}$

☐ 3

☐ $\frac{3}{2}$

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

☐ -4

☐ 4

☐ -6

3. Résoudre les équations suivantes.

$3 + x = 25$

$-8x + 3 = 5x - 2$

$7x + 2 = 4x + 9$

ALGÈBRE ET ÉQUATIONS :

L'ESSENTIEL À RETENIR

□ Calculer avec des x

Je peux supprimer le signe $\times$ lorsqu'il est placé...

- Devant ou derrière une **lettre** : $5 \times a^2 = 5a^2$ ✓
- Devant ou derrière une **parenthèse** $a \times (2+b) = a(2+b)$ ✓
 $(2+b) \times a = (2+b)a$ ✓
- Entre **deux lettres** ou **deux parenthèses** $x \times y = xy$ ✓
 $(3-a) \times (2+b) = (3-a)(2+b)$ ✓

□ Équation

Une **équation**, c'est une **balance**.

Notons x le poids inconnu.

Résoudre une équation, c'est **trouver la ou les valeurs de l'inconnue x** .

Exemple : Résoudre $2x + 1 = 9$.

L'équation de départ.	$2x + 1 = 9$
Je commence par isoler $2x$ en soustrayant 1 de chaque membre.	$2x + 1 - 1 = 9 - 1$
Pour isoler x , je divise par 2 chaque membre.	$\frac{2x}{2} = \frac{8}{2}$
En simplifiant les expressions, j'obtiens $x = 4$. La solution de l'équation est donc 4 .	$\frac{\cancel{2}x}{\cancel{2}} = \frac{8}{2} = 4$

$x = 4$

GESTION ET ORGANISATION DES DONNÉES



PROPORTIONNALITÉ

Ou la règle de trois



C'EST QUOI LA PROPORTIONNALITÉ ?

Deux grandeurs sont proportionnelles si on peut passer des valeurs de l'une à celles de l'autre **en multipliant par un même nombre** (non nul).

Exemple : la quantité de farine dans une recette est proportionnelle au nombre de personnes.

Farine (g)	40	80	120	160	320
Nombre de personnes	4	8	12	16	32

÷ 10



LE PRODUIT EN CROIX

Le **produit en croix** permet de calculer le quatrième terme manquant dans une situation de proportionnalité. On appelle aussi cette méthode la **règle de 3**.

a	b
c	d

$$ad = bc$$

Exemple : calculer le prix de 5 tickets de cinéma à partir de ce tableau

Nombre de tickets	Prix total
2	12
5	X

$$2 \times X = 12 \times 5$$

$$X = \frac{12 \times 5}{2}$$

$$X = 30$$

JE T'EXPLIQUE
(EN 30 SEC !



Le prix pour **5 tickets est donc 30 euros**.

EXERCICES

- 1. Indiquer si les tableaux suivants sont des tableaux de proportionnalité.**

Proportionnalité ?



2	5	12	15	20
8	20	48	60	80

oui

NON

☐

☐



10	-1	2	$\sqrt{3}$	100
100	-10	20	$10\sqrt{3}$	1000

oui

NON

☐

☐



1	2	3	4	6
1	4	9	16	36

oui

NON

☐

☐

- 2. Je mélange dans un verre 1 dose de sirop de fraise pour 6 doses d'eau.**
 Quelle est la part en sirop dans mon verre ?

.....

.....

- 3. Pour chaque tableau de proportionnalité, calculer la quatrième proportionnelle.**

50	4
250	x

t	14
400	280

5	0,1
y	10 000

$x =$

$t =$

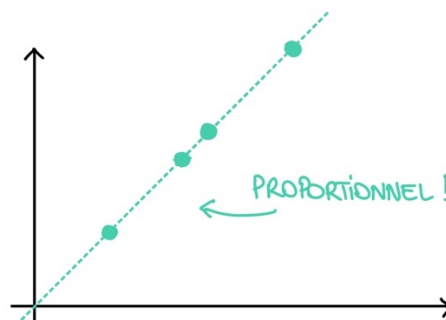
$y =$



SITUATION DE PROPORTIONNALITÉ

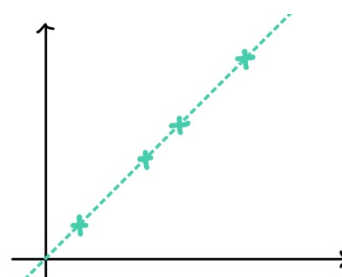
Reconnaître sur le graphique une situation de proportionnalité

Dans une *situation de proportionnalité*,
les points sont *alignés* et passent par
l'origine du repère.

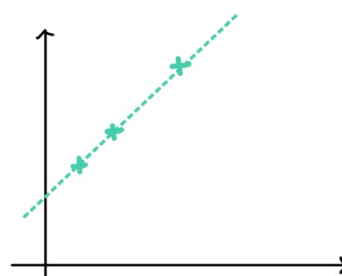


Exemples : Le(s)quel(s) de ces trois graphiques représente(nt) une situation de proportionnalité ?

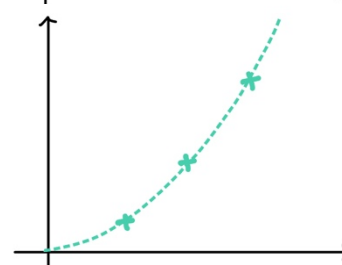
Les points sont **alignés** avec l'origine du repère donc c'est **une situation de proportionnalité**. ✓



Les points sont **alignés** mais **pas avec l'origine du repère** donc ce n'est pas une situation de proportionnalité. ✗



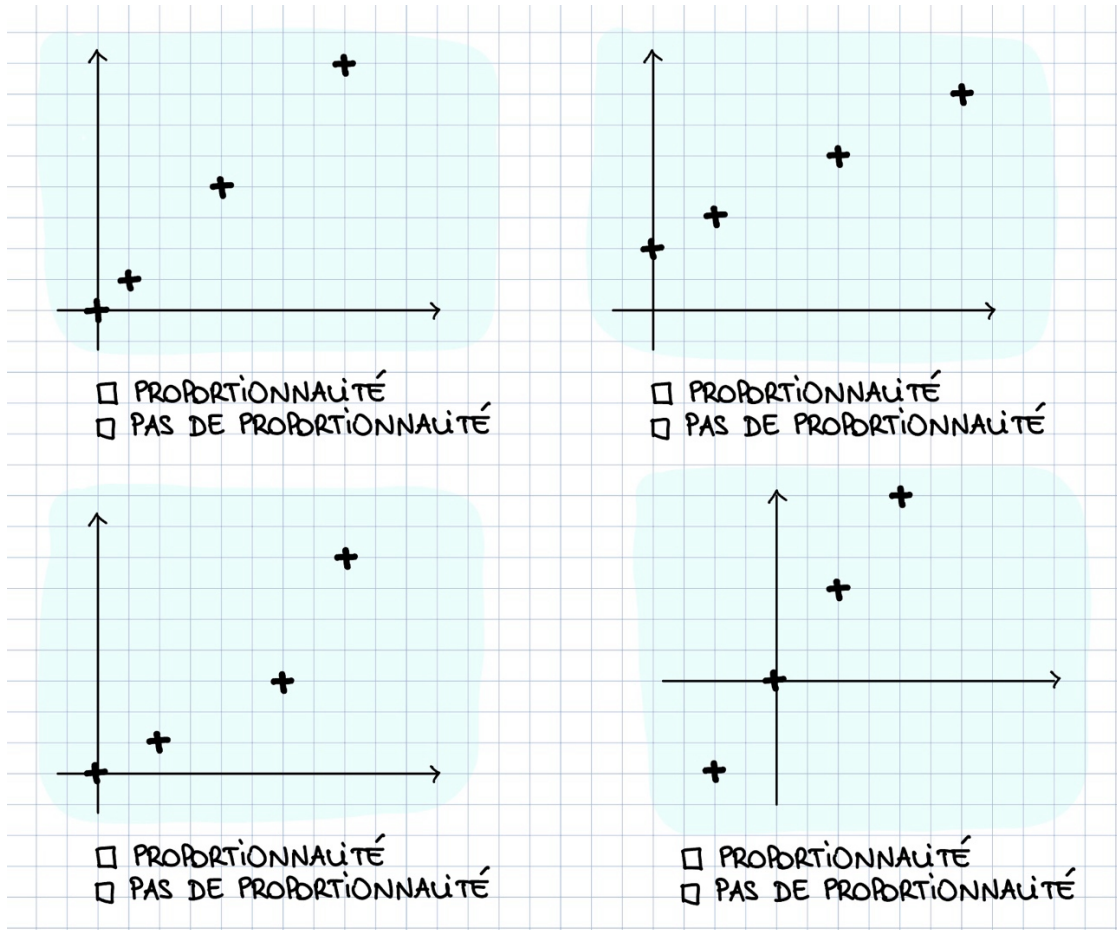
Les points **ne sont pas alignés** donc **ce n'est pas** une situation de proportionnalité. ✗



EXERCICES



- 1. Proportionnalité ou pas ?** Parmi les graphiques ci-dessus, quels sont c
susceptibles de représenter une situation de proportionnalité ?



2. Une histoire d'oranges. 🍊

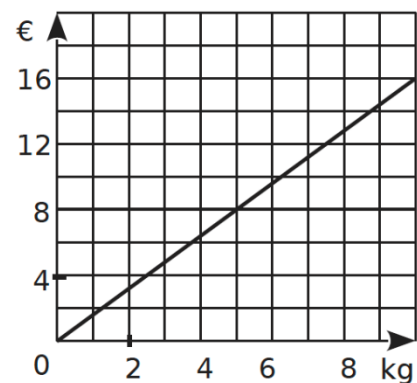
Un épicier utilise le graphique suivant pour indiquer le prix de ses oranges aux clients.

- Combien de kg d'oranges peut-on acheter avec 8€ ?

.....

- Quel est le prix d'un kilogramme d'oranges ?

.....



LA MOYENNE

C'est comme la médiane ?



MOYENNE

La moyenne, c'est l'indicateur le plus représentatif d'une série de valeurs. Pour la calculer, on additionne toutes les valeurs, qu'on divise par leur nombre.

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{Somme des valeurs}}{\text{Nombre de valeurs}}$$

Exemple

2	3	0	11	-1
---	---	---	----	----

$$\text{Moyenne} = \frac{2 + 3 + 0 + 11 + (-1)}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

Deux séries différentes peuvent avoir la même moyenne !

Par exemple, les deux séries suivantes possèdent la même moyenne.

0	2	4	6	8	10
---	---	---	---	---	----

$$\text{Moyenne} = 5$$

5	5	5	5	5	5
---	---	---	---	---	---

$$\text{Moyenne} = 5$$

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !



EXERCICES

1. Sans utiliser la calculatrice, calculer la moyenne des séries suivantes.

2	2	2	2	2	2
0	1	2	3	4	5
1	2	2	2	1	10
100	0	0	0	100	1000

Moyenne

2. Sans utiliser la calculatrice, comparer les moyennes des paires de séries suivantes (>, < ou =).

1	1	1	1		2	2	-1	-1
10	5	10	5		20	0	10	10
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	1	1
1	3	5	7		4	4	4	4

Moyennes

3. Compléter l'élément manquant pour que la moyenne prenne la valeur indiquée.

0	5	2		3
10	10		10	10
0	2	4	6	
	7	7	7	7

Moyenne

5

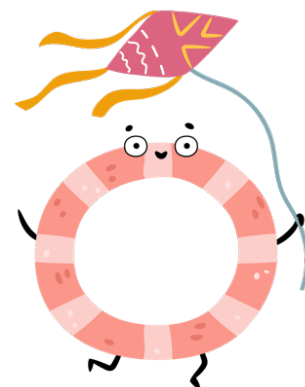
10

2

7

LA MÉDIANE

Ça marche comme la moyenne ?



C'est le nombre qui divise les valeurs en **2 paquets de même effectif**.

⚠ **La médiane ne marche donc pas tout à fait comme la moyenne !**

MÉTHODE

Calculons la médiane de cette série.

2	3	0	11	-1
---	---	---	----	----

Étape 1 : je classe les valeurs par ordre croissant.

-1	0	2	3	11
----	---	---	---	----

Étape 2 : le nombre de valeurs est ici impair, la médiane est la **valeur centrale : 2**.

Si le nombre de valeurs est pair, la médiane est la **moyenne des deux valeurs centrales**.

AVEC UN TABLEAU D'EFFECTIFS

Si les valeurs possèdent des effectifs supérieurs à 1, on procède de façon suivante :

Valeurs	-1	0	2	3	11
Effectif	2	3	5	1	5

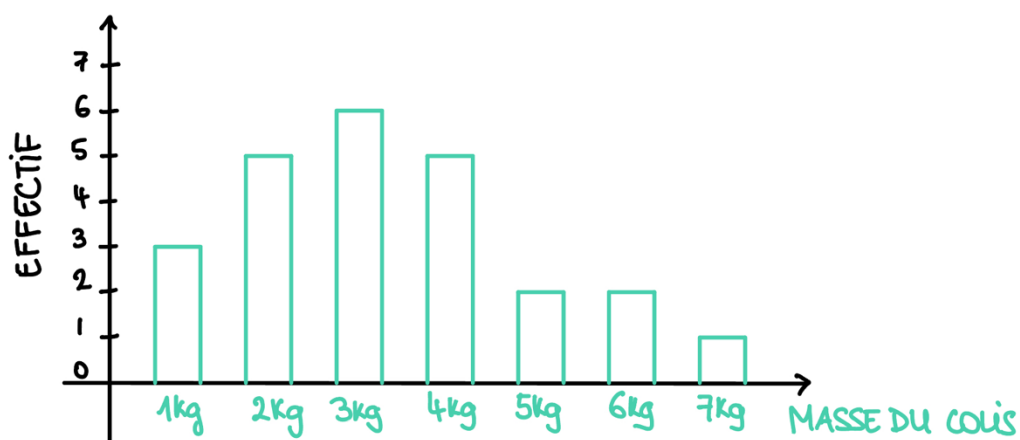
Étape 1 : je calcule les **effectifs cumulés : 18**.

Valeurs	-1	0	2	3	11
Effectif	2	10	2	2	2
Effectif cumulé	2	12	14	16	18

Étape 2 : je calcule la valeur médiane en calculant la moitié de l'effectif. Ici, la moitié de l'effectif est 9 (= 18/2) donc la valeur centrale est **0**.

EXERCICES

La masse des colis envoyés lors d'une journée d'une agence postale est représentée par le diagramme en bâtons suivant.



- a. Combien de colis ont une masse égale à au moins 3 kg ?

- b. Déterminer la masse médiane d'un colis.

- c. Quel est le pourcentage de colis dont la masse est au plus égale à 4kg ?

CALCULER UNE PROBABILITÉ

Ça marche comment s'il y a deux épreuves successives ?

La **probabilité** d'un événement ou d'une issue
c'est la chance qu'il (ou elle) se produise.

La **probabilité d'un événement** se calcule avec la formule suivante :

$$P(A) = \frac{\text{nombre de résultats favorables à } A}{\text{nombre total d'issues}}$$

Exemple

Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre impair dans un lancer de dé ?

1. Je compte le nombre de résultats favorables à l'événement.

Les résultats impairs sont : 1 ; 3 ; 5 → **il y en a donc 3.**

2. Je compte le nombre total de résultats possibles.

L'ensemble des résultats possibles sont : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 → **il y en a 6.**

3. Je calcule le quotient : j'obtiens la probabilité !

$$P(\text{nombre impair}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad \checkmark$$

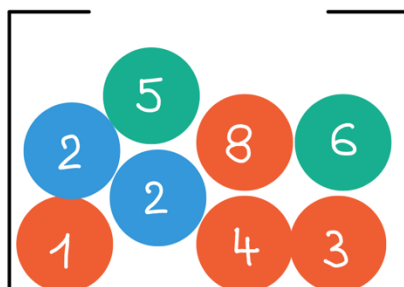
Si toutes les issues ont la même probabilité de
se produire, on parle alors d'**équiprobabilité**.





EXERCICES

On considère l'urne suivante de laquelle on tire une boule.



- a. Si on s'intéresse à la **couleur de la boule**, quelles sont les issues possibles ?

- b. Si on s'intéresse au numéro écrit sur la boule, quelles sont les issues possibles ?

- c. Cite un événement impossible.

- d. Quelle est la probabilité de l'événement « **Obtenir une boule orange** » ?

- e. Quelle est la probabilité de l'événement « **Obtenir un nombre inférieur ou égal à 5** » ?

GESTION ET ORGANISATION DES DONNÉES : L'ESSENTIEL À RETENIR

□ Proportionnalité

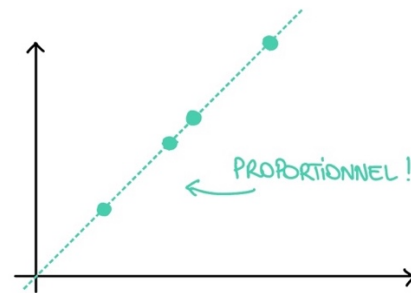
Le **produit en croix** permet de calculer le quatrième terme manquant dans une situation de proportionnalité. On appelle aussi cette méthode la **règle de 3**.

a	b
c	d

$$ad = bc$$

□ Situation de proportionnalité

Dans une situation de proportionnalité, les points sont alignés et passent par l'origine du repère.



□ Calculer une moyenne

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{Somme des valeurs}}{\text{Nombre de valeurs}}$$

□ Médiane

C'est le nombre qui divise les valeurs en **2 paquets de même effectif**.

□ Probabilité

La **probabilité d'un événement** se calcule avec la formule suivante :

$$P(A) = \frac{\text{nombre de résultats favorables à } A}{\text{nombre total d'issues}}$$

GÉOMÉTRIE





HOMOTHÉTIES

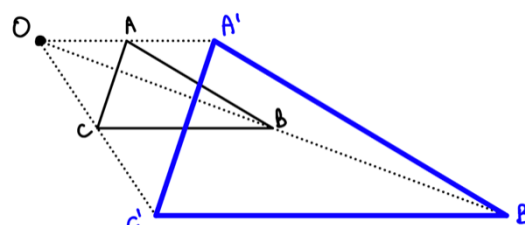
C'est lorsqu'on agrandit une figure ?

Une **homothétie**, c'est une transformation qui agrandit ou réduit la figure de départ.

Lorsqu'on transforme une figure par une **homothétie**, on la déplace par rapport à un point tout en la réduisant ou en l'agrandissant d'un coefficient.

Une homothétie est donc caractérisée par :

- le **centre** : c'est un point fixe ;
- le **rapport k** : c'est le coefficient d'agrandissement ou de réduction.



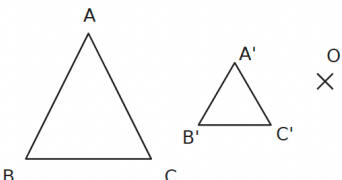
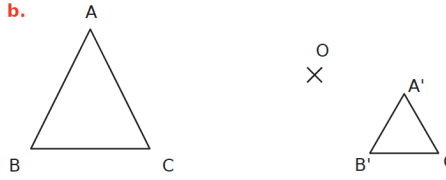
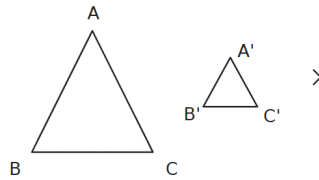
⚠ Les points O, A et A' sont toujours alignés.
Mais, selon la valeur du **rapport k** , l'ordre des points peut varier.

Les types d'homothéties

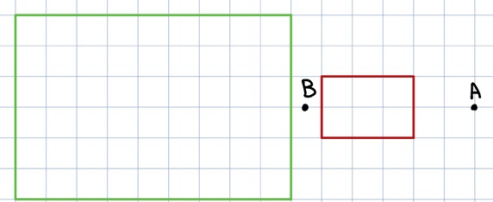
$k > 1$, c'est un agrandissement	$k = 1$, l'image est identique
$0 < k < 1$, c'est une réduction	$k < 0$, c'est une symétrie centrale , qui peut s'accompagner d'une réduction ou d'un agrandissement

EXERCICES

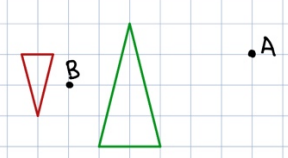
- 1. Dire dans chacun des cas suivants si $A'B'C'$ est l'image du triangle ABC par une homothétie de centre O .**

a.  “ Oui “ Non	b.  “ Oui “ Non	c.  “ Oui “ Non
---	--	---

- 2. Dans chacun des cas suivants, la figure verte est l'image de la figure rouge par une homothétie. Déterminer son centre et son rapport.**

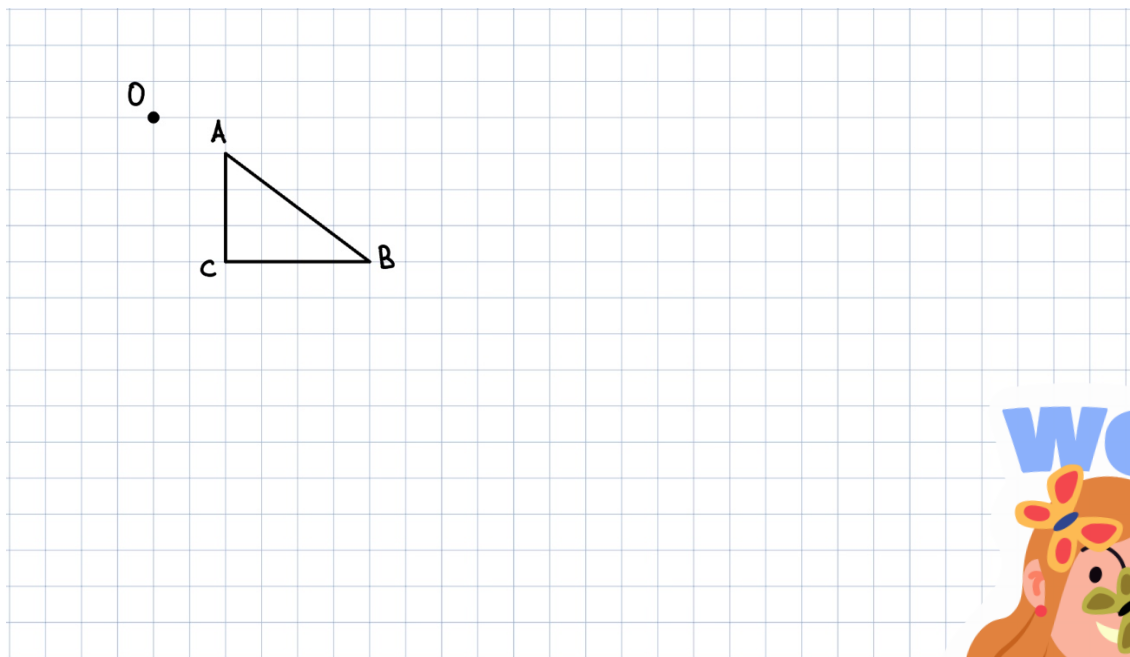


Centre : Rapport :



Centre : Rapport :

- 3. Tracer l'image du triangle ABC par l'homothétie de centre O et de rapport 3.**



TRANSLATIONS

Est-ce quand la figure reste identique ?

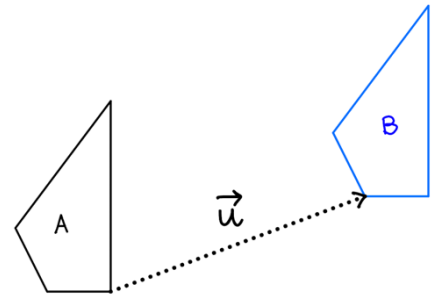


Une *translation*, c'est un déplacement rectiligne.

On dit que B est l'image de A par la translation de vecteur $\vec{u}$.

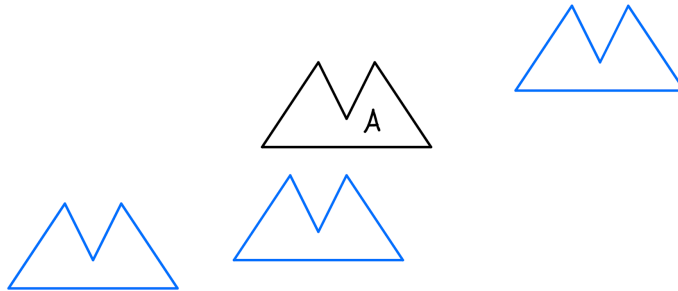
La figure image reste donc **identique** à la figure d'origine : l'image est simplement **placée** à un endroit différent.

Il n'y a ni **rotation**, ni **retournement**, ni **déformation** de la figure de départ.



Exemple

Toutes les figures suivantes sont des **images** de A par **translation** :

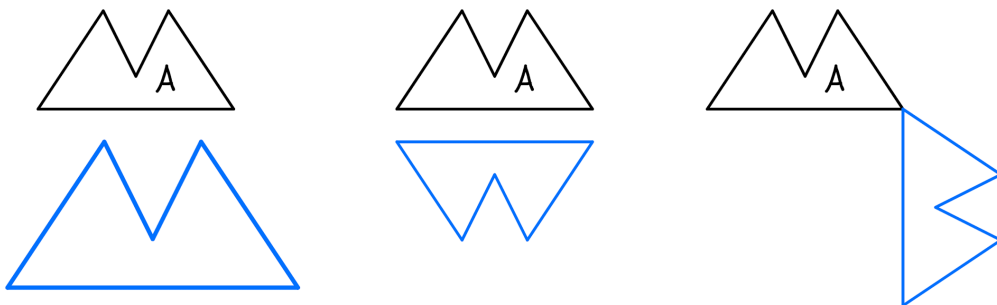


ATTENTION

❌ Ceci n'est pas une translation car l'image est **déformée**.

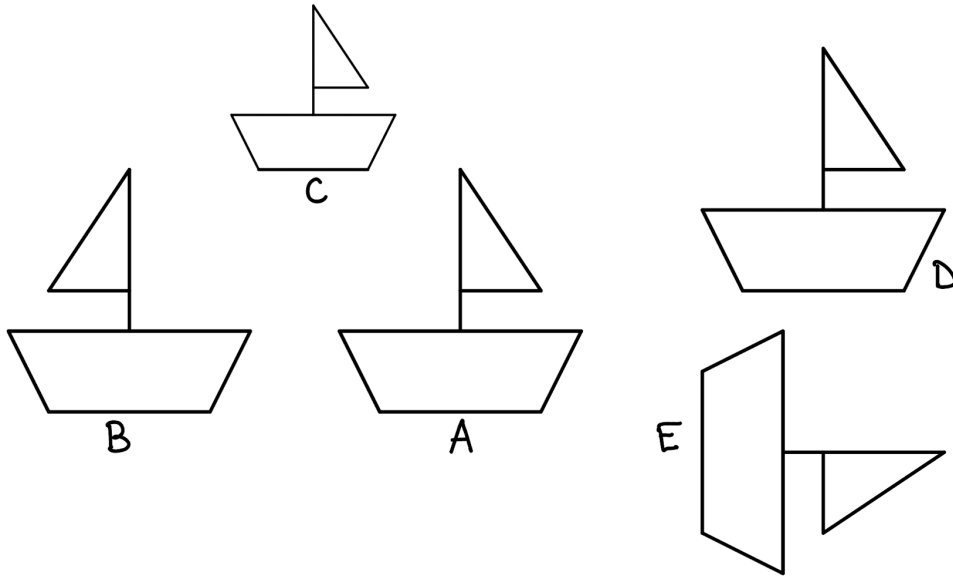
❌ Ceci n'est pas une translation car l'image est **retournée**.

❌ Ceci n'est pas une translation car l'image est **orientée différemment**.

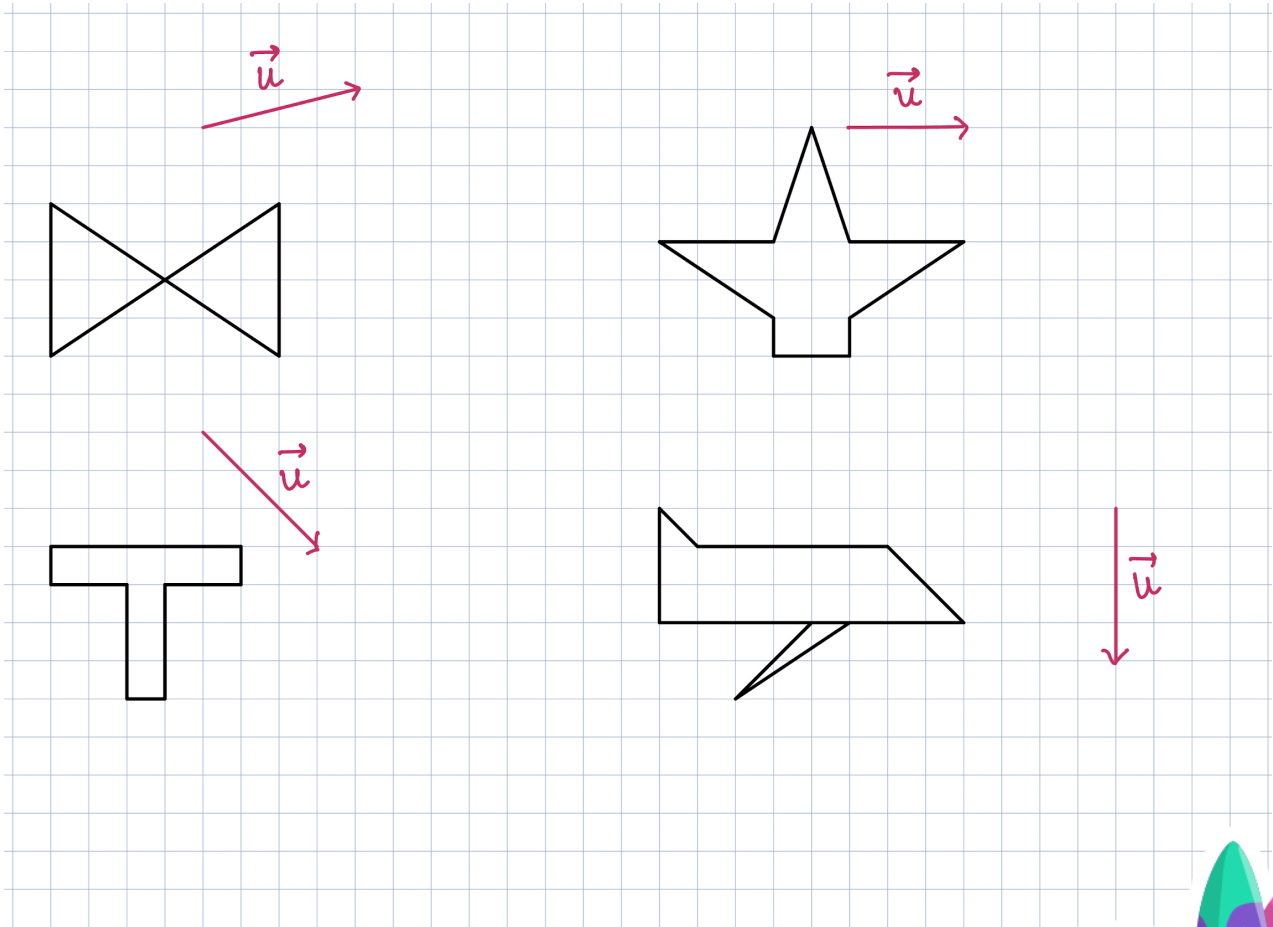


EXERCICES

1. Déterminer si les figures ci-dessous sont des translations de la figure A.



2. Dessiner les images par la translation de vecteur $\vec{u}$ des figures ci-dessous.



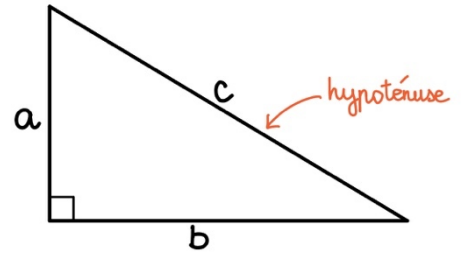
THÉORÈME DE PYTHAGORE

Il y a des carrés dans la formule, mais où exactement ?

★ THÉORÈME DE PYTHAGORE

Dans un triangle rectangle, le carré de la longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés.

$$c^2 = a^2 + b^2$$



Exemple

Le triangle ABC est rectangle en B.
AB = 10 cm et BC = 20 cm. Que vaut **AC** ?

Appliquons le théorème de Pythagore dans le triangle **ABC**.

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 10^2 + 20^2 = 100 + 400 = 500$$

$$AC = \sqrt{500} \approx 22,4 \text{ cm}$$

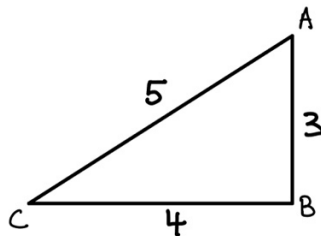
JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !



★ LA RÉCIPROQUE DU THÉORÈME

Dans un triangle, si le carré de la longueur du plus long côté est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés, alors le triangle est rectangle.

Ce triangle est-il rectangle ?



$$3^2 + 4^2 = 9 + 16 \\ = 25 = 5^2 \checkmark$$

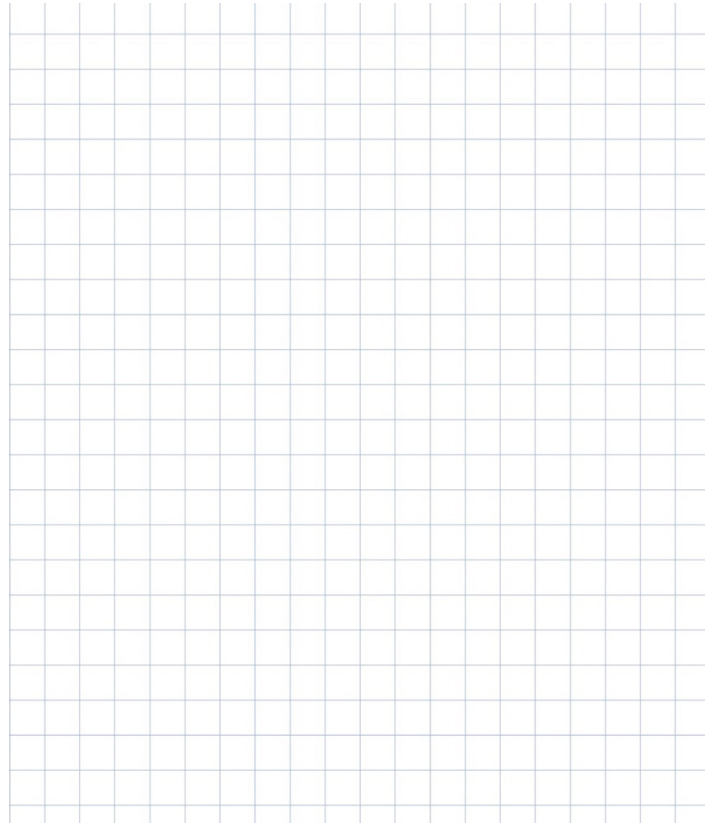
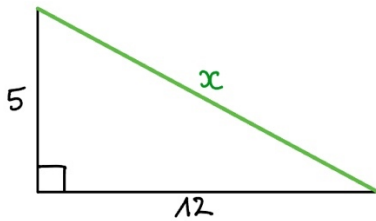
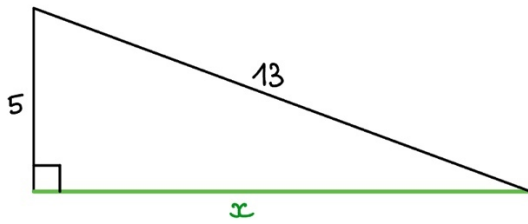
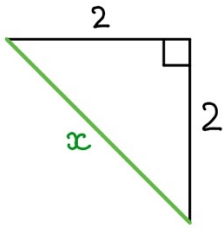
$AB^2 + BC^2 = AC^2$ donc le triangle est rectangle en B.



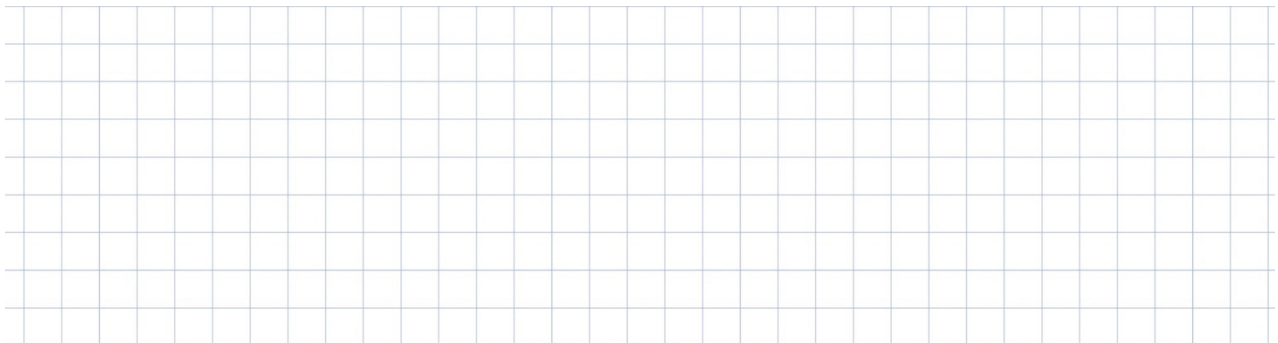
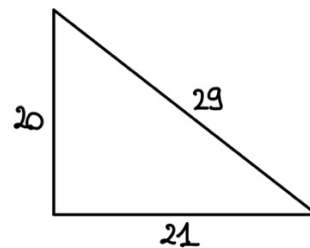
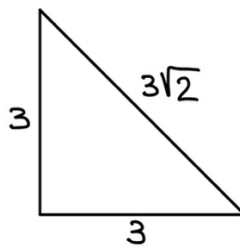
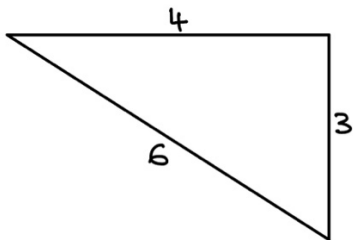
EXERCICES



1. Donner la longueur des segments coloriés en vert.



2. Ces triangles sont-ils rectangles ?



THÉORÈME DE THALÈS

Je confonds l'ordre des lettres dans les triangles !



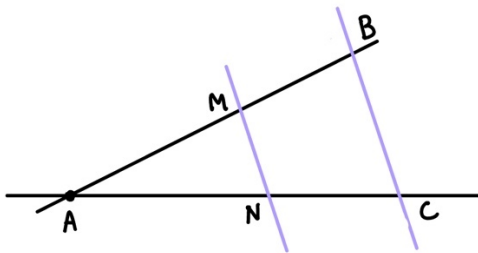
Soit deux droites (MB) et (NC) sécantes en A.

Si les droites (BC) et (MN) sont **parallèles**, alors

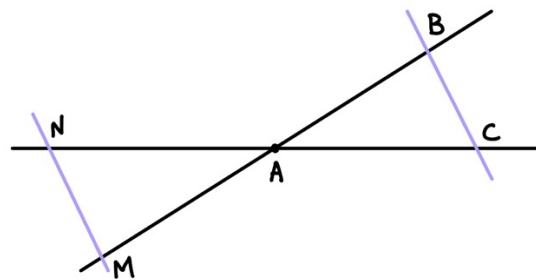
$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

📌 Il y a deux configurations du théorème de Thalès :

Triangles emboîtés



Papillon



Exemple

Sur la figure ci-contre, les droites (MN) et (BC) sont parallèles.
Calculer **AM**.

Les droites (MB) et (NC) sont sécantes en A. Les droites (MN) et (BC) sont parallèles.

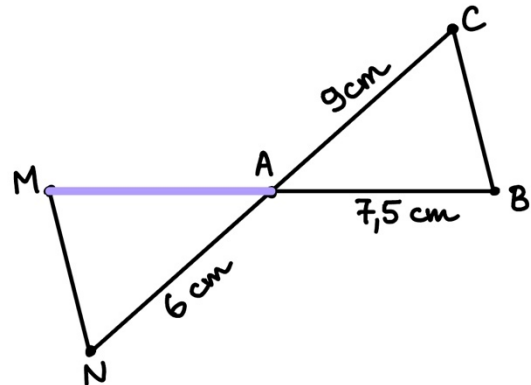
D'après le théorème de Thalès, on a donc :

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

Calcul de **AM** :

$$\frac{AM}{7,5} = \frac{6}{9} \text{ donc } AM = \frac{6 \times 7,5}{9} = \frac{45}{9}$$

$$AM = 5 \text{ cm} \quad \checkmark$$



JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !

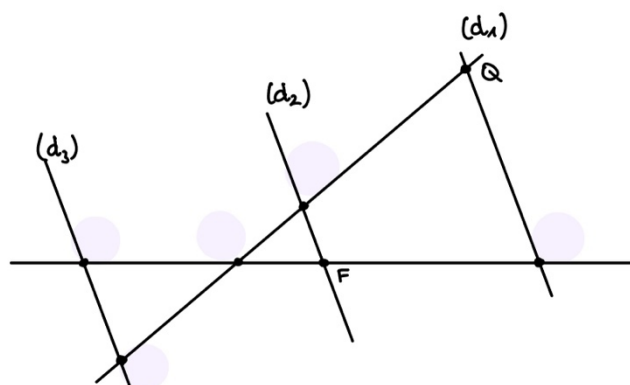


EXERCICES

1. Longueurs proportionnelles

Place les points manquants sur la figure sachant que les droites (d_1) , (d_2) et (d_3) sont parallèles et qu'on a les égalités suivantes :

$$\frac{RF}{RC} = \frac{RT}{RQ} = \frac{FT}{CQ} \text{ et } \frac{RC}{RM} = \frac{RQ}{RH} = \frac{CQ}{MH}$$



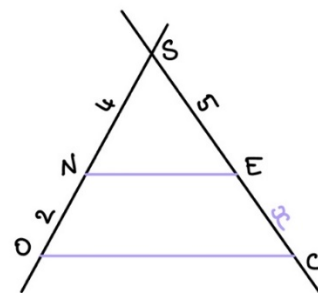
2. Associer les proportions aux figures.

Les droites (d_1) et (d_2) sont parallèles. Relier les figures avec les égalités correspondantes.

	•	•	$\frac{AE}{EH} = \frac{EF}{EG} = \frac{AF}{GH}$
	•	•	$\frac{FE}{FG} = \frac{FH}{FA} = \frac{EH}{AG}$
	•	•	$\frac{AE}{AH} = \frac{AF}{AG} = \frac{EF}{HG}$

3. Avec du calcul littéral.

Sachant que les droites (EN) et (CO) sont parallèles, déterminer la valeur de x .



REPÉRAGE DANS LE PLAN

Qu'est-ce qu'un repère orthonormé ?

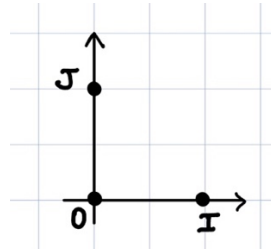
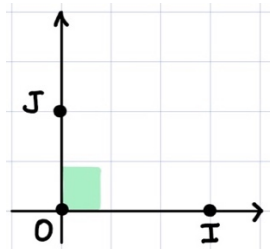
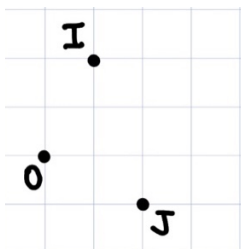


Pour se repérer dans le plan, on utilise usuellement un **repère orthonormé**.

Un **repère du plan**, c'est simplement trois points O , I et J non alignés.

Si les droites (OI) et (OJ) sont perpendiculaires, le repère est **orthogonal**.

De plus, si $OI=OJ$, alors le repère est dit **orthonormé**. C'est le plus utilisé.

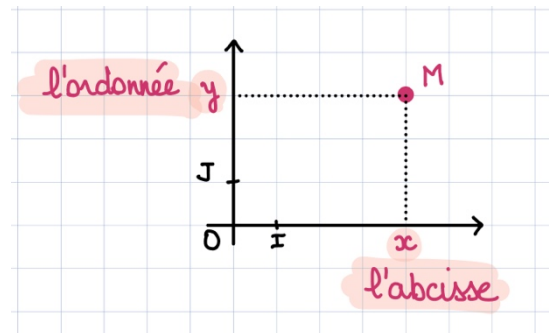


☀ COORDONNÉES D'UN POINT

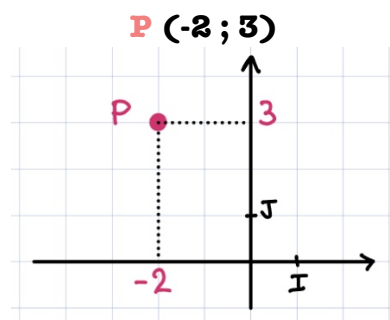
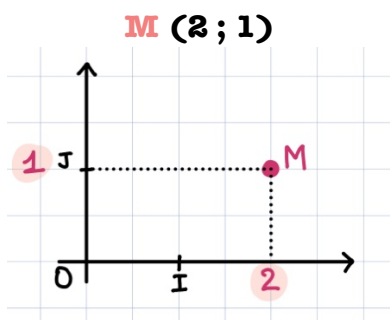
Dans un repère, chaque point M est associé à un unique couple de nombres $(x ; y)$ qu'on appelle les **coordonnées** du point M .

Le nombre x est **l'abscisse** du point M : il se lit sur l'axe **horizontal**.

Le nombre y est **l'ordonnée** du point M : il se lit sur l'axe **vertical**.



Exemples

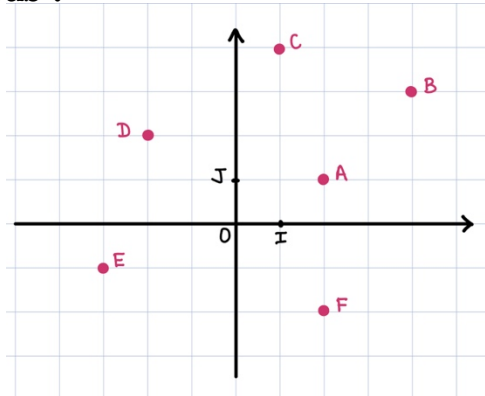


EXERCICES

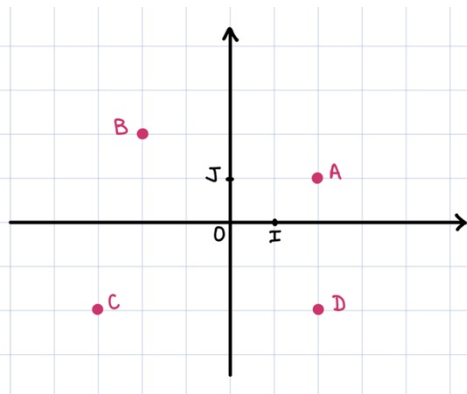


1. Dans le repère orthonormé (O, I, J) , quelles sont les coordonnées des points ci-dessous ?

- A (..... ;)
 B (..... ;)
 C (..... ;)
 D (..... ;)
 E (..... ;)
 F (..... ;)



2. Vrai ou faux ?



Le repère est orthonormé.

☐ Vrai ☐ Faux

L'abscisse du point A est 2.

☐ Vrai ☐ Faux

L'ordonnée du point A est 2.

☐ Vrai ☐ Faux

L'abscisse du point B est -2.

☐ Vrai ☐ Faux

L'ordonnée du point B est -2.

☐ Vrai ☐ Faux

Les coordonnées du point C sont $(-3 ; -2)$.

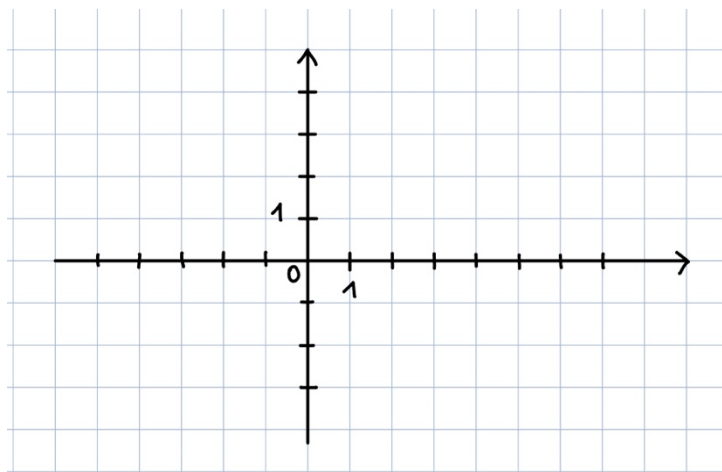
☐ Vrai ☐ Faux

Les coordonnées du point D sont $(2 ; -2)$.

☐ Vrai ☐ Faux

3. Placer des points.

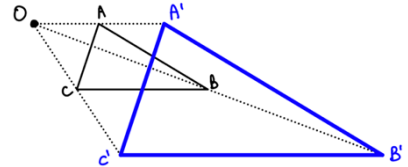
- A $(-2 ; 1)$
 B $(-4 ; 3)$
 C $(5 ; -3)$
 D $(-5 ; 0)$
 E $(0 ; -2)$
 F $(6 ; 1)$



GÉOMÉTRIE : L'ESSENTIEL À RETENIR

□ Homothétie

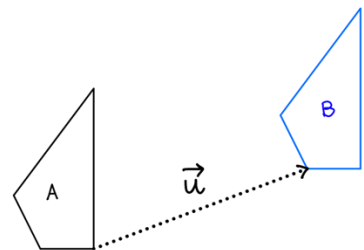
Une **homothétie**, c'est une transformation qui agrandit ou réduit la figure de départ.



□ Translation

Une **translation**, c'est un déplacement rectiligne.

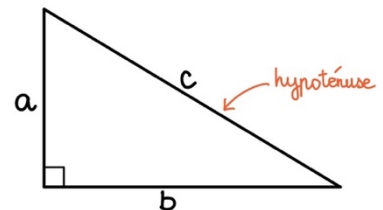
La figure image reste **identique** à la figure d'origine : l'image est simplement **placée** à un endroit différent. Il n'y a ni **rotation**, ni **retournement**, ni **déformation** de la figure de départ.



□ Théorème de Pythagore

Dans un **triangle rectangle**, le carré de la longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés.

$$c^2 = a^2 + b^2$$



□ Théorème de Thalès

Soit deux droites (MB) et (NC) sécantes en A.

Si les droites (BC) et (MN) sont **parallèles**, alors

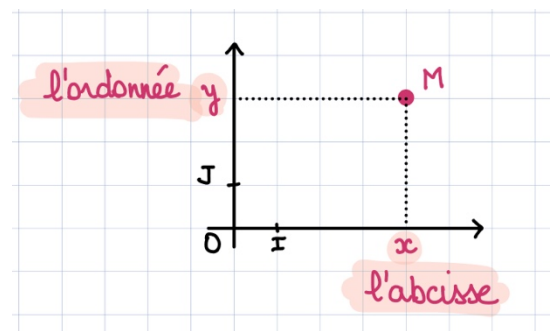
$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

□ Repérage dans le plan

Dans un repère, chaque point M est associé à un unique couple de nombres (x ; y) qu'on appelle les **coordonnées** du point M.

Le nombre **x** est **l'abscisse** du point M : il se lit sur l'axe **horizontal**.

Le nombre **y** est **l'ordonnée** du point M : il se lit sur l'axe **vertical**.



GRANDEURS ET MESURES



LE TEMPS

Convertir et additionner les durées



💡 ASTUCE POUR CONVERTIR LES DURÉES

Comment traduire le nombre d'heures en heures et minutes ?

1. Je recopie le nombre d'heures.
2. Puis je multiplie la décimale par 6 pour obtenir le nombre de minutes !

$$3,2 \text{ h} = \text{---} \text{ h } \text{---} \text{ min ?}$$

$$3,2 \text{ h} \xrightarrow{\times 6} 3 \text{ h } 12 \text{ min}$$

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !



📌 ADDITIONNER LES DURÉES

On additionne les minutes entre elles, puis les heures entre elles. ✓

Exemple 1

$$\begin{array}{r} 2 \text{ h } 20 \text{ min} \\ + \quad 35 \text{ min} \\ \hline 2 \text{ h } 55 \text{ min} \end{array}$$

Exemple 2

$$\begin{array}{r} 1 \text{ h } 15 \text{ min} \\ + 5 \text{ h } 22 \text{ min} \\ \hline 6 \text{ h } 37 \text{ min} \end{array}$$

Et si le nombre de minutes obtenu dépasse 60 ?

Étape 1 :
J'additionne.

$$\begin{array}{r} 2 \text{ h } 35 \text{ min} \\ + 1 \text{ h } 40 \text{ min} \\ \hline 3 \text{ h } 75 \text{ min} \end{array}$$

Étape 2 :
Je remarque que 75 min
= 60 min + 15 min donc 1 h 15 min.

$$3 \text{ h } 75 \text{ min} \rightarrow 3 \text{ h } + 1 \text{ h } 15 \text{ min}$$

Étape 3 :
J'obtiens le résultat.

$$= 4 \text{ h } 15 \text{ min } \checkmark$$

EXERCICES

1. Convertir les durées avec l'astuce de la page précédente.

$$3,3 \text{ h} = \quad \text{h} \quad \text{min}$$

$$\quad, \quad \text{h} = 1 \text{ h } 15 \text{ min}$$

$$4,2 \text{ h} = \quad \text{h} \quad \text{min}$$

$$\quad, \quad \text{h} = 4 \text{ h } 20 \text{ min}$$

$$7,8 \text{ h} = \quad \text{h} \quad \text{min}$$

$$\quad, \quad \text{h} = 8 \text{ h } 54 \text{ min}$$

2. Effectuer les calculs.

$$45 \text{ min} + 12 \text{ min} =$$

$$55 \text{ min} + 20 \text{ min} =$$

$$2 \text{ h } 15 \text{ min} + 1 \text{ h } 05 \text{ min} =$$

$$5 \text{ h } 44 \text{ min} + 5 \text{ h } 11 \text{ min} =$$

3. Effectuer les calculs.

$$\begin{array}{r} 2 \text{ h } 39 \text{ min} \\ + \quad 45 \text{ min} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \text{ h } 32 \text{ min} \\ + 3 \text{ h } 53 \text{ min} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \text{ h } 17 \text{ min} \\ + 5 \text{ h } 49 \text{ min} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \text{ h } 55 \text{ min} \\ + 7 \text{ h } 28 \text{ min} \\ \hline \end{array}$$

VITESSE ET DISTANCE

Comment calculer une distance à partir d'une vitesse ?



CALCULER UNE VITESSE

La vitesse, c'est la **distance parcourue en 1 heure**, soit 60 minutes. L'unité est le **km/h**.

Lorsque la vitesse est mesurée comme la distance parcourue en 1 s, on utilise alors l'unité m/s.

Exemple

Un joggeur met **20 min** pour parcourir le tour du lac mesurant **4,5 km**. Quelle est sa vitesse ?

4,5 km en 20 min

Combien en 60 min ?



$\times 3$

Réponse : $3 \times 4,5 = 13,5 \text{ km/h}$

Il parcourt 13,5 km en 1 heure ;
sa **vitesse est donc 13,5 km/h**.

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !

CALCULER UNE DISTANCE

$$\text{distance (d)} = \text{vitesse (v)} \times \text{durée (t)}$$

$$d = v \times t$$



Exemple

Je cours à une vitesse moyenne de **12 km/h** pendant **45 min**. Quelle distance ai-je réalisée ?

1. Je convertis 45 min en heure, soit 0,75 h.
est de **9 km**. 

2. J'applique la formule. La distance



= 0,75 h

$$\begin{array}{rcccl} 12 & \times & 0,75 & = & 9 \\ v & \times & t & = & d \end{array}$$

EXERCICES

1. Calculer les vitesses suivantes.

Un piéton met **2 h** pour parcourir **9 km**. Quelle est sa vitesse en km/h ?

Un dauphin parcourt en moyenne **20 km** en **15 min**. Quelle est sa vitesse en km/h ?

Un sprinteur met **10 secondes** pour parcourir **100 mètres**. Quelle est sa vitesse en km/h ?

Un train a parcouru les **260 km** qui séparent Paris de Dijon en **4 heures**. Quelle est sa vitesse en km/h ?

2. Calculer les distances suivantes.

Un piéton qui marche pendant **30 min** à une vitesse de **5 km/h**.

Un guépard qui court pendant **15 min** à une vitesse de **80 km/h**.

Un camion qui roule pendant **2 h 30 min** à une vitesse de **90 km/h**.

Un train qui avance pendant **3 h** à une vitesse de **120 km/h**.



CONVERTIR LES UNITÉS

de longueur, d'aires et de volumes

Méthode :

1. J'écris la mesure en inscrivant le chiffre des unités dans la case correspondante.
2. Je complète avec des zéros pour arriver à l'unité recherchée.

JE T'EXPLIQUE
EN 30 SEC !



CONVERTIR UNE LONGUEUR

Convertir : 5,2 km = m ?

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
5,	2	0	0			

Je lis le résultat : **5,2 km = 5 200 m** ✓

AIRE

Dans un tableau de conversion d'aires, il y a **deux** colonnes par unité.

Convertir : 12 hm² = m² ?

km²		hm²		dam²		m²		dm²		cm²		mm²	
		1	2	0	0	0	0						

Je lis le résultat : **12 hm² = 120 000 m²** ✓

VOLUME

Dans un tableau de conversion de volumes, il y a **trois** colonnes par unité.

Convertir : 74,1 hm³ = m³ ?

km ³			hm ³			dam ³			m ³			dm ³			cm ³			mm ³		
			7	4,	1	0	0	0	0	0										

Je lis le résultat : **74,1 hm³ = 74,100 000 m³** ✓



EXERCICES

1. Classer par ordre croissant les mesures de longueur suivantes.

2m

0,2km

20cm

0,2mm

0,002m

$\leq$ $\leq$ $\leq$ $\leq$

2. Convertir les mesures d'aires suivantes.

$$713,8 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ hm}^2$$

$$0,0263 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$$

$$0,92 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{ hm}^2$$

$$89,03 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$$

km ²		hm ²		dam ²		m ²		dm ²		cm ²		mm ²	

3. Inscrire dans le cercle la plus grande mesure de chaque ligne.

1m³

10dm³

0,01km³

LE PLUS GRAND

20cm³

0,2dm³

0,2m³

0,5m³

50cm³

500dm³



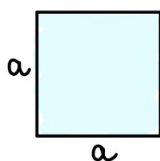
CALCULER LES AIRES

Un peu de géométrie



LES AIRES À CONNAÎTRE

Carré



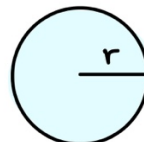
$$\text{Aire} = a^2$$

Rectangle



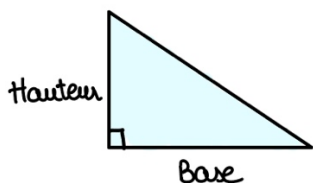
$$\text{Aire} = l \times L$$

Disque



$$\text{Aire} = \pi r^2$$

Triangle rectangle



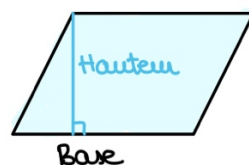
$$\text{Aire} = \frac{\text{Base} \times \text{Hauteur}}{2}$$

Triangle



$$\text{Aire} = \frac{\text{Base} \times \text{Hauteur}}{2}$$

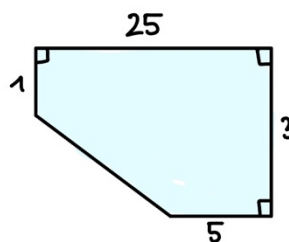
Parallélogramme



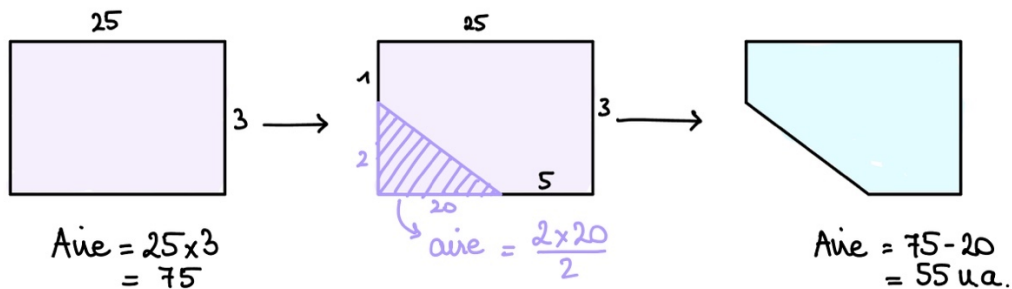
$$\text{Aire} = \text{Base} \times \text{Hauteur}$$

👉 CALCULER UNE AIRE D'UNE FIGURE

On veut calculer l'aire de la figure suivante.

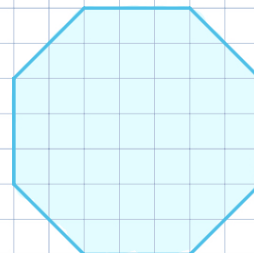
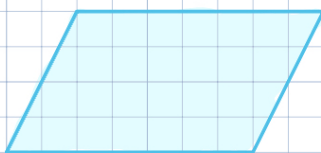
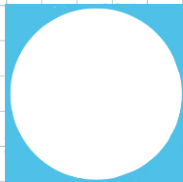
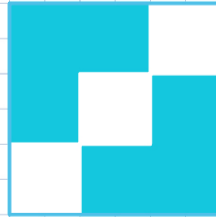
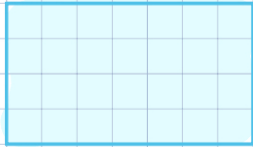


On reconnaît un rectangle auquel on enlève une surface équivalente à un triangle.



EXERCICES

Exprimer l'aire en **bleu** de chaque figure.
Un carreau correspond à une unité d'aire (u.a.).



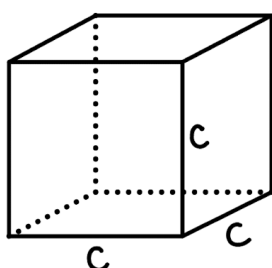
CALCULER LES VOLUMES

Ne te perds plus entre les formules !



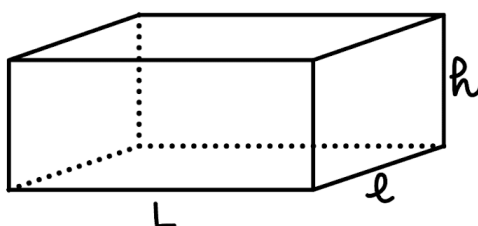
Pour les trois formules fondamentales, le principe est commun : on multiplie **l'aire de la base** par la **hauteur**.

Cube



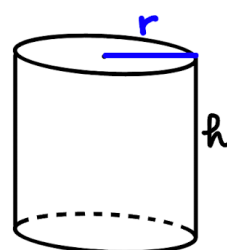
$$\text{Volume} = c^3$$

Parallélépipède (pavé droit)



$$\text{Volume} = L \times l \times h$$

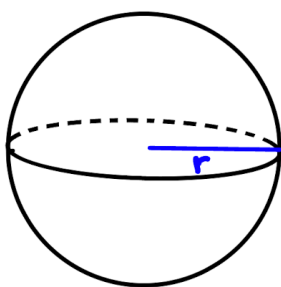
Cylindre



$$\text{Volume} = \pi \times r^2 \times h$$

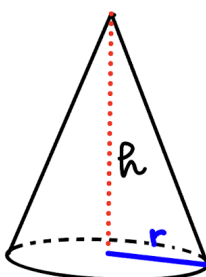
Pour les suivantes, retenir le facteur **3** :

Boule



$$\text{Volume} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$

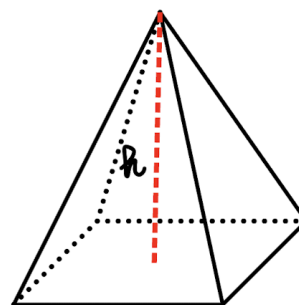
Cône



aire B

$$\text{Volume} = \frac{B \times h}{3}$$

Pyramide

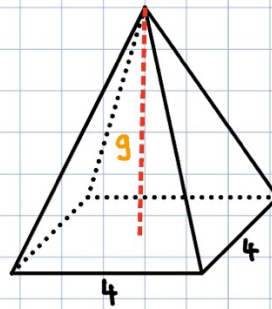
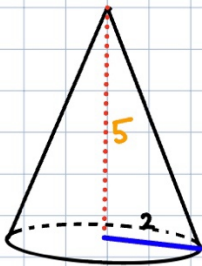
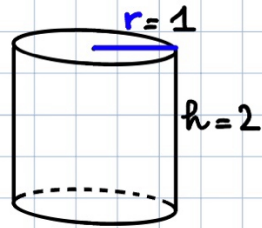
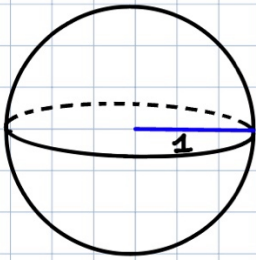
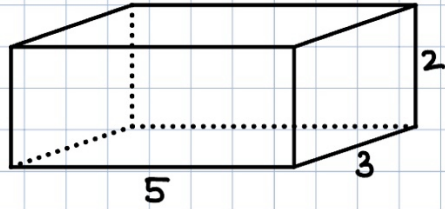
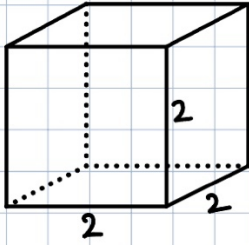


aire B

$$\text{Volume} = \frac{B \times h}{3}$$

EXERCICES

Exprimer le volume de chaque solide. Un carreau correspond à une unité.



GRANDEURS ET MESURES :

L'ESSENTIEL À RETENIR

□ Vitesse et distance

La vitesse, c'est la **distance parcourue en 1 heure**, soit 60 minutes. L'unité est le **km/h**.

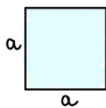
Lorsque la vitesse est mesurée comme la distance parcourue en 1s, on utilise alors l'unité m/s.

$$\text{distance (d)} = \text{vitesse (v)} \times \text{durée (t)}$$

$$d = v \times t$$

□ Les aires

Carré



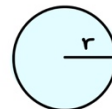
$$\text{Aire} = a^2$$

Rectangle



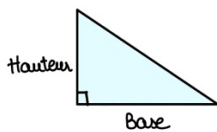
$$\text{Aire} = l \times L$$

Disque



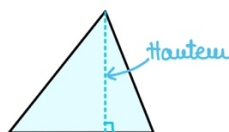
$$\text{Aire} = \pi r^2$$

Triangle rectangle



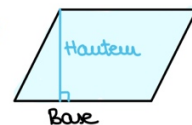
$$\text{Aire} = \frac{\text{Base} \times \text{Hauteur}}{2}$$

Triangle



$$\text{Aire} = \frac{\text{Base} \times \text{Hauteur}}{2}$$

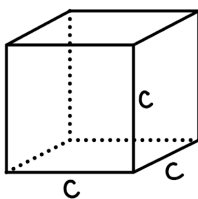
Parallélogramme



$$\text{Aire} = \text{Base} \times \text{Hauteur}$$

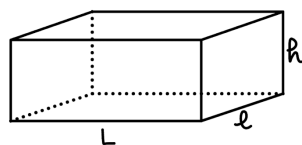
□ Les volumes

Cube



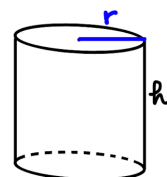
$$\text{Volume} = c^3$$

Parallélépipède (pavé droit)



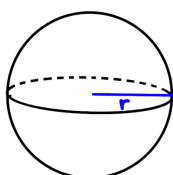
$$\text{Volume} = L \times l \times h$$

Cylindre



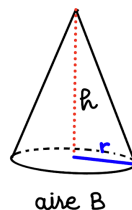
$$\text{Volume} = \pi \times r^2 \times h$$

Boule



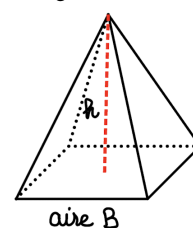
$$\text{Volume} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$

Cône



$$\text{Volume} = \frac{B \times h}{3}$$

Pyramide



$$\text{Volume} = \frac{B \times h}{3}$$

SOLUTIONS

Calcul mental : Additionner

Exercice 1

$$\begin{aligned} 28 + 7 &= 35 \\ 32 + 9 &= 41 \\ 27 + 9 &= 36 \\ 29 + 5 &= 34 \\ 31 + 8 &= 39 \end{aligned}$$

Exercice 2

$$\begin{aligned} 15 + 7 &= 22 \\ 23 + 8 &= 31 \\ 36 + 12 &= 48 \\ 59 + 24 &= 83 \\ 66 + 29 &= 95 \\ 89 + 13 &= 102 \\ 148 + 17 &= 165 \\ 165 + 21 &= 186 \end{aligned}$$

Exercice 3

$$\begin{aligned} 39 + 9 &= 48 \\ 48 + 98 &= 146 \\ 125 + 99 &= 224 \\ 537 - 99 &= 438 \\ 2136 - 999 &= 1137 \end{aligned}$$

Calcul mental : multiplier

Exercice 1

$$\begin{aligned} 23 \times 10 &= 230 \\ 0,14 \times 100 &= 14 \\ 0,9912 \times 1000 &= 991,2 \\ 81,22 \times 0,001 &= 0,08122 \\ 92 \div 10 &= 9,2 \\ 81,02 \div 1000 &= 0,08102 \\ 0,0035 \div 100 &= 0,000035 \\ 555 \div 1000 &= 0,555 \end{aligned}$$

Exercice 2

$$\begin{aligned} 16 \times 5 &= 80 \\ 43 \times 5 &= 215 \\ 125 \times 5 &= 625 \\ 990 \times 5 &= 4950 \\ 23 \div 5 &= 4,6 \\ 85 \div 5 &= 17 \\ 130 \div 5 &= 26 \\ 981 \div 5 &= 196,2 \end{aligned}$$

Exercice 3

$$\begin{aligned} 47 \times 10 &= 470 \\ 0,47 \times 100 &= 47 \\ 4,7 \times 1000 &= 4700 \\ 470 \times 0,01 &= 4,7 \\ 47 \times 0,1 &= 4,7 \end{aligned}$$

Par ordre croissant :

$$\begin{aligned} 47 \times 0,1 \\ 470 \times 0,01 \\ 0,47 \times 100 \\ 47 \times 10 \\ 4,7 \times 1000 \end{aligned}$$

Calcul mental : pourcentage

Exercice 1

Dans l'ordre de gauche à droite
25% ; 50% ; 33,3% ; 25%

Exercice 2

$$\begin{aligned} 50\% \text{ de } 70 &= 35 \\ 25\% \text{ de } 200 &= 50 \\ 40\% \text{ de } 16 &= 6,4 \\ 30\% \text{ de } 666 &= 199,8 \\ 20\% \text{ de } 420 &= 84 \\ 75\% \text{ de } 40 &= 30 \\ 80\% \text{ de } 25 &= 20 \\ 12,5\% \text{ de } 80 &= 10 \end{aligned}$$

Exercice 3

La valeur la plus grande :
50% de 40 = 20
25% de 12 = 3
2/3 de 15 = 10
20% de 60 = 12

Les nombres relatifs

Exercice 1

$$\begin{aligned} A &= -15 \\ B &= 4,5 \\ C &= -1 \\ D &= 78 \\ E &= 16 \end{aligned}$$

Exercice 2

-	-
+	+
-	-
+	

Exercice 3

3	-4
-11	-9
12	2

Exercice 4

$$\begin{aligned} 5 &\rightarrow -50 \\ -2 &\rightarrow 20 \end{aligned}$$

Les fractions :

Exercice 1

$$\begin{aligned} \frac{1}{5} &= \frac{5}{25} \\ \frac{3}{5} &= \frac{15}{25} \\ \frac{5}{7} &= \frac{10}{14} \\ \frac{6}{13} &= \frac{12}{26} \\ \frac{10}{56} &= \frac{-1}{5,6} \\ \frac{100}{56} &= \frac{-10}{5,6} \\ \frac{-24}{25} &= \frac{-3}{2,5} \\ \frac{25}{35} &= \frac{-5}{7} \end{aligned}$$

Exercice 2

$$\begin{aligned} \frac{2}{4} &= \frac{1}{2} \\ \frac{5}{25} &= \frac{1}{5} \\ \frac{6}{14} &= \frac{3}{7} \\ \frac{8}{24} &= \frac{1}{3} \\ \frac{9}{12} &= \frac{3}{4} \\ \frac{4}{20} &= \frac{1}{5} \end{aligned}$$

Exercice 3

$$\begin{aligned} \frac{3}{5} &> \frac{1}{2}; \frac{4}{10} < \frac{5}{7}; \frac{6}{11} < \frac{11}{20} \\ \frac{10}{100} &= \frac{9}{90}; \frac{1}{5} > -\frac{1}{2}; \frac{7}{15} < \frac{6}{11} \end{aligned}$$

Les fractions : opérations

Exercice 1

Faux	Vrai
Faux	Vrai
Vrai	Faux

Exercice 2

$$\begin{aligned} \frac{6+12}{7+12} &= \frac{18}{19} = \frac{19-1}{19} = 1 - \frac{1}{19} \\ \frac{3}{4} - \frac{2}{3} &= \frac{9-8}{12} = \frac{1}{12} \\ 2 - 7 \div 4 &= 2 - \frac{7}{4} \\ \frac{3}{4} - \frac{5}{4} \div \frac{1}{2} &= -\frac{7}{4} \end{aligned}$$

Exercice 3

$$\begin{aligned} \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{20} &= \frac{7}{20} \\ \frac{3}{7} - \frac{11}{11} &= \frac{33-35}{77} = -\frac{2}{77} \\ \frac{1}{3} - \frac{1}{6} \div \frac{2}{5} &= \frac{1}{3} - \frac{5}{12} = -\frac{1}{12} \\ \frac{1}{8} - \frac{7}{12} \div \frac{7}{6} + \frac{7}{12} &= \frac{5}{24} \end{aligned}$$

Les puissances

Exercice 1

- $8 \times 9 \times 9 \times 8 \times 8 \times 9 \times 8 = 8^4 \times 9^3$
- $(-2) \times 3 \times (-2) \times 3 \times 3 = (-2)^2 \times 3^3$
- $3 \times 7 \times 3 \times 49 \times 3 \times 3 = 7^3 \times 3^4$
- $4 \times (-2) \times 5 \times (-2) \times 5 \times (-2) \times 5 = (-2)^5 \times 5^3$
- $\frac{9}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^4 \times \left(\frac{3}{2}\right)^3$

Exercice 2

$$\begin{aligned} 4^9 &\rightarrow 8 \\ 2^3 &\rightarrow 4 \\ -3^2 &\rightarrow -9 \\ (-3)^2 &\rightarrow -8 \\ (-1)^9 &\rightarrow 9 \\ -2^3 &\rightarrow -1 \end{aligned}$$

Exercice 3

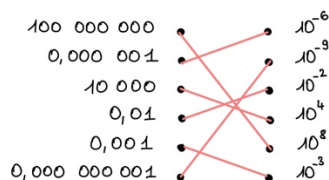
Positif : 7^2 ; $(-7)^2$; 7^{-2}
Négatif : -7^2 ; $-(-7)^2$

Puissances de 10

Exercice 1

$$\begin{aligned} 10^2 &= 100 \\ 10^6 &= 1\,000\,000 \\ 10^{-1} &= 0,1 \\ 10^{-4} &= 0,0001 \\ 10^0 &= 1 \\ 10^5 &= 100\,000 \end{aligned}$$

Exercice 2



Exercice 3

$$\begin{aligned} 10^3 &= 10^3 \\ 10^6 + 10^3 &= 10^3 \times 10^3 \\ (10^6)^3 &= 10^{18} \\ 10^3 \times 10^6 &= 10^9 \\ \frac{10^6}{10^3} &= 10^3 \\ 10^{-3} &= \frac{1}{10^3} \\ \frac{10^{-3}}{10^{-3}} &= 1 \\ 10^4 \times 10^3 &= 10^7 \\ \frac{10^4}{10^3} &= 10 \\ 1 &= 10^0 \\ \frac{10^9}{10^3} &= 10^6 \\ 10^3 \times 10^3 &= 10^6 \\ (10^3)^8 &= 10^{24} \\ (10^3)^4 &= 10^{12} \end{aligned}$$

La racine carrée

Exercice 1

$$\begin{aligned} \sqrt{25} &= 5 \\ \sqrt{81} &= 9 \\ \sqrt{121} &= 11 \\ \sqrt{144} &= 12 \\ \sqrt{100} &= 10 \\ \sqrt{81} &= 9 \end{aligned}$$

Exercice 2

$$\begin{aligned} \sqrt{25} &= 5 \\ \sqrt{3^2} &= 3 \\ \sqrt{(-3)^2} &= 3 \\ \sqrt{81} &= 9 \\ \sqrt{3} &= \sqrt{3} \\ \sqrt{(-5)^2} &= 5 \end{aligned}$$

Exercice 3

- Le double de 100 est **200**.
- La moitié de 100 est **50**.
- Le carré de 100 est **10 000**.
- La racine carrée de 100 est **10**.
- L'opposé de 100 est **-100**.
- L'inverse de 100 est **1/100**.

Exercice 4

$$\begin{aligned} 9 &< 15 < 16 \\ \sqrt{9} &< \sqrt{15} < \sqrt{16} \\ 3 &< \sqrt{15} < 4 \\ 64 &< 78 < 81 \\ \sqrt{64} &< \sqrt{78} < \sqrt{81} \\ 8 &< \sqrt{78} < 9 \end{aligned}$$

Multiples et diviseurs

Exercice 1

Les nombres premiers sont : 13 ; 17 ; 31 ; 67 ; 97.

Exercice 2

Divisible par 3 et 5 : 30
Divisible par 2 et 9 : 36

Exercice 3

$$\begin{aligned} 54 &= 2 \times 3^3 \\ 140 &= 2^2 \times 5 \times 7 \\ 462 &= 2 \times 3 \times 7 \times 11 \end{aligned}$$

Écrire en fonction de x

Exercice 1

$$GO = x + 5$$

$$RS = \frac{2x}{6}$$

$$HE = x - 4,5$$

$$AC = \frac{3x}{8}$$

Exercice 2

$$Aire_{Grand\ rectangle} = 5(x + 5)$$

$$Aire_{Petit\ rectangle} = 5x$$

$$\begin{aligned} \text{Aire de la partie bleue} &= \\ \text{Aire du Grand rectangle} - \\ \text{Aire du Petit rectangle} \\ Aire_{Bleue} &= 5(x + 5) - 5x \\ &= 25 \end{aligned}$$

Exercice 3

$$\begin{aligned} P\acute{e}rim\acute{e}tre &= 4 \times 2,5 + 6 \times x \\ &= 6x + 10 \end{aligned}$$

Exercice 4

$$\begin{aligned} a. (ab)^2 &= a^2 \times b^2 \\ b. -\frac{1}{x} &= \frac{1}{-x} \\ c. \frac{1}{a} \times \frac{1}{b} &= \frac{1}{ab} \end{aligned}$$

Calculer avec des lettres

Exercice 1

$$\begin{aligned} 4 + 5x &= 20x \\ 4 \times 5x &= 20x^2 \\ 4x + 5x &= 4 + 5x \\ 4x \times 5x &= 9x \\ 4 - 5x &= -20x \\ (-4) \times 5x &= 4 - 5x \end{aligned}$$

Exercice 2

$$\begin{aligned} 5x + 3 + 2x - 6 &= 7x - 3 \\ -2x - 5x + 3x^2 + 5x^2 &= 8x^2 - 7x \\ -5x^2 + 3 + 8x^2 - 9 &= 3x^2 - 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -5x + 3 - x + 2 &= -6x + 5 \\ 6x^2 + 2x - x + x^2 + 0x - 4x^2 &= 3x^2 + x \end{aligned}$$

Exercice 3

$$\begin{aligned} P\acute{e}rim\acute{e}tre &= a + a + 1 + a + a \\ &= 1 + 1 + a \\ &= a + 1 \\ &= 6a + 4 \end{aligned}$$

Calcul littéral

Exercice 1

$$\begin{aligned} A &= 3x + 16 \\ B &= 6y - 2 \\ C &= 11x - 54 \\ D &= 10x - 11 \\ E &= -8y + 42 \end{aligned}$$

Exercice 2

Les facteurs communs sont :
A. 4,5
B. x
C. a
D. y
E. 6

Exercice 3

$$\begin{aligned} A &= a(4a + 3) \\ B &= t(2t + 1) \\ C &= 5z(z + 5) \\ D &= a(a - 3) \\ E &= 8b(1 - 3b) \\ F &= 6t(t + 4) \end{aligned}$$

Les équations

$2x + 3 = 3x + 9$	$x + 2 = 2x + 6$
$x + 10 = 2x + 5$	$x + 2 = 11$
$4x = 24$	$2x + 20 = 2x + 2$

Résoudre une équation

Exercice 1

$$\begin{aligned} -3 &= x + 7 = 5 \\ 2 &= x - 8 = -6 \\ 1 &= 4x = -12 \\ -2 &= x + 6 = 7 \\ &= \frac{x}{3} = -1 \\ &= -2x - 4 = 0 \end{aligned}$$

Exercice 2

$$\begin{aligned} x &= 1 \\ x &= -\frac{9}{11} \\ x &= \frac{3}{2} \\ x &= -6 \end{aligned}$$

Exercice 3

$$x = 22$$

$$x = \frac{13}{5}$$

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

Proportionnalité

Exercice 1

Tableau 1 : Oui (x4)
Tableau 2 : Oui (x10)
Tableau 3 : Non

Exercice 2

La part de sirop est de $\frac{1}{7}$.

Exercice 3

$$x = \frac{4 \times 250}{50} = 20$$

$$t = \frac{400 \times 14}{280} = 20$$

$$y = 500\,000$$

Situation de Proportionnalité

Exercice 1

Proportionnalité	Pas de proportionnalité
Pas de proportionnalité	Proportionnalité

Exercice 2

- On peut acheter 5 kg d'oranges avec 8€.
- Le prix d'un kilogramme d'oranges est donc $\frac{8}{5}$ soit 1,6 €.

Moyenne

Exercice 1

Les moyennes sont les suivantes : 2 ; 2,5 ; 3 ; 200.

Exercice 2

$1 > 0,5$; $7,5 < 10$; $0,5 < 0,625$; $4 = 4$

Exercice 3

Les valeurs manquantes sont les suivantes : 15 ; 10 ; - 2 ; 7.

Médiane

- 16 colis
- L'effectif total est de 24. En calculant l'effectif cumulé, on obtient la masse médiane de 3kg.

- Il y a 19 colis dont la masse est au plus égale à 4kg. Cela représente 79,1%.

Calculer une probabilité

- Il y a 3 couleurs donc 3 issues possibles.
- Les nombres possibles sont : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 8 soit 7 issues possibles.
- Tirer une boule noire.
- Il y a 4 boules orange sur un total de 8 boules. La probabilité est de $\frac{1}{2}$.
- Il y a 6 boules dont les nombres sont inférieurs ou égaux à 5 : la probabilité est de $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$.

Homothéties

Exercice 1

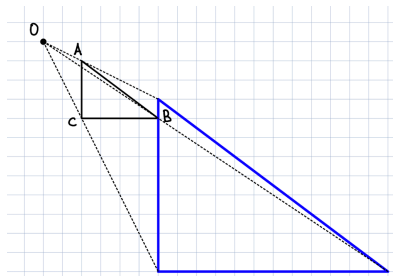
- Non : les points O, B et B' ne sont pas alignés. Les points O, C, et C' ne sont pas alignés.
- Non : les points O, B et B' ne sont pas alignés. Les points O, C, et C' ne sont pas alignés.
- Oui.

Exercice 2

Figure 1 : Centre A, rapport 3

Figure 2 : Centre B, rapport -2

Exercice 3

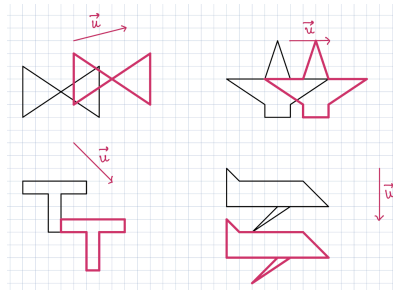


Translations

Exercice 1

Seule la figure D est l'image de A par translation

Exercice 2



Théorème de Pythagore

Exercice 1

$$x^2 = 2^2 + 2^2$$

$$x^2 = 8$$

$$x = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$13^2 = 5^2 + x^2$$

$$x^2 = 169 - 25 = 144$$

$$x = 12$$

$$x^2 = 5^2 + 12^2$$

$$x^2 = 25 + 144 = 169$$

$$x = \sqrt{169} = 13$$

Exercice 2

De la gauche vers la droite.

$$3^2 + 4^2 = 9 + 16$$

$$= 25 = 5^2 \neq 6^2$$

Le triangle n'est pas rectangle.

$$3^2 + 3^2 = 9 + 9 = 18$$

$$= (\sqrt{9 \times 2})^2 = (3\sqrt{2})^2$$

Le triangle est rectangle et isocèle.

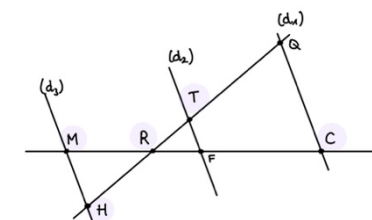
$$20^2 + 21^2 = 400 + 441 = 841$$

$$= 29^2$$

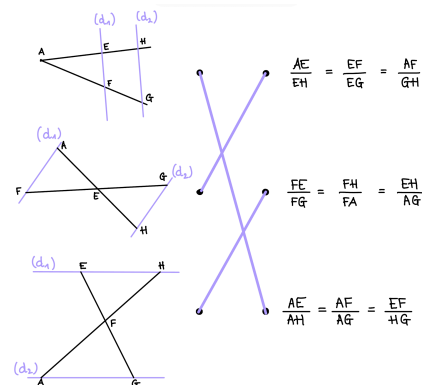
Le triangle est rectangle.

Théorème de Thalès

Exercice 1



Exercice 2



Exercice 3

$$\frac{SE}{SC} = \frac{SN}{SO} = \frac{NE}{OC}$$

$$\frac{5+x}{5} = \frac{4+2}{4} = \frac{2}{3}$$

$$2(5 + x) = 15$$

$$(5 + x) = \frac{15}{2}$$

$$x = \frac{15}{2} - 5 = \frac{5}{2} = 2,5$$

Repérage dans le plan

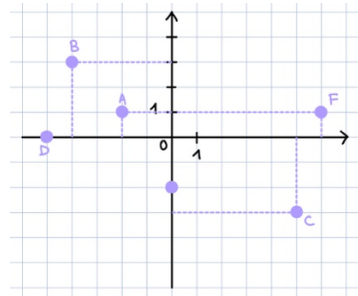
Exercice 1

A (2 ; 1)
B (4 ; 3)
C (1 ; 4)
D (-2 ; 2)
E (-3 ; -1)
F (2 ; -2)

Exercice 2

Le repère est orthonormé. **Vrai**
L'abscisse du point A est 2. **Vrai**
L'ordonnée du point A est 2. **Faux**
L'abscisse du point B est -2. **Vrai**
L'ordonnée du point B est -2. **Faux**
Les coordonnées du point C sont (-3 ; -2). **Vrai**
Les coordonnées du point D sont (-2 ; -2). **Faux**

Exercice 3



Le temps

Exercice 1

3,3 h = 3 h 18 min
4,2 h = 4 h 12 min
7,8 h = 7 h 48 min

💡 On divise par 6 pour le chemin inverse.

1,25 h = 1 h 15 min
4,33 h = 4 h 20 min
8,9 h = 8 h 54 min

Exercice 2

45 min + 12 min = 57 min
55 min + 20 min = 1 h 15 min
2 h 15 min + 1 h 05 min = 3 h 20 min
5 h 44 min + 5 h 11 min = 10 h 55 min

Exercice 3

2 h 39 min + 45 min = 3 h 24 min
1 h 32 min + 3 h 53 min = 5 h 25 min
4 h 17 min + 5 h 49 min = 10 h 06 min
3 h 55 min + 7 h 28 min = 11 h 23 min

Vitesse et distance

Exercice 1

- 4,5 km/h
- 80 km/h
- 36 km/h
- 65 km/h

Exercice 2

- 2,5 km
- 20 km
- 225 km
- 360 km

Convertir les unités

Exercice 1

0,2 mm < 0,002 m < 20 cm
< 2 m < 0,2 hm

Exercice 2

713,8 m² = 0,07138 hm²
0,0263 dm² = 2,63 cm²
0,92 km² = 92 hm²
89,03 m² = 8 903 dm²

Exercice 3

Voici les plus grandes mesures de chaque ligne :

- 0,01 hm³
- 0,02 m³
- 0,5 m³ et 500 m³

Calculer les aires

28 u.a.	24 u.a.
$5 - \pi(2,5)^2$	20 u.a.
28 u.a.	41 u.a.

Calculer les volumes

8 u.v.	30 u.v.
$\frac{4\pi}{3}$ u.v.	2π u.v.
$\frac{20\pi}{3}$ u.v.	48 u.v.



2025

les maths en **VACANCES**

LE PROGRAMME D'ÉTÉ POUR SE RÉCONCILIER AVEC
LES MATHS ET ASSURER UNE RENTRÉE ZEN.

Révisé à ton rythme et en t'amusant toutes les notions
essentielles à connaître.

Avec ses explications très claires, la méthode @campus_xyz
lève tous les blocages et te fera adorer les maths !

L'essentiel du programme à connaître

30 fiches manuscrites et colorées

Des jeux, des quiz, des exos corrigés

