54 CARTES MENTALES

pour apprendre facilement les maths
au collège et réviser avec plaisir.

CYCLE 4
5E, 4E, 3E

24,90€

FACTORISATION D'UNE EXPRESSION

DÉFINITION

C'est transformer une somme en un produit.

x est le facteur commun.

$A = 3x + 11x$

$A = x(3 + 11)$

IDENTITÉS REMARQUABLES

Pour factoriser plus vite !

$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

JE FACTORISE

Expression numérique

avec des chiffres

$A = 15 \times 532 + 85 \times 532$

$A = 532\,(\underbrace{15 + 85})$

$A = 532 \times 100$

$A = 53\ 200$

532 est le facteur commun.

Expression littérale

avec des lettres

$A = 81 - 9x^2$

$A = 9^2 - (3x)^2$

$A = (9 + 3x)(9 - 3x)$

On utilise une identité remarquable.

FRACTIONS
GÉNÉRALITÉS

FRACTIONS ÉGALES
ou fractions équivalentes

$$\frac{2}{3} \overset{\times 3}{=} \frac{6}{9}$$ si $\times k$

$$\frac{12}{9} \overset{:3}{=} \frac{4}{3}$$ si $: k$

En multipliant ou en divisant par k le Nu et le Dé, on conserve l'égalité.

VOCABULAIRE

Numérateur → 3

Dénominateur → 4

Fraction = quotient de deux nombres entiers

$$\frac{3}{4} = 3 : 4$$

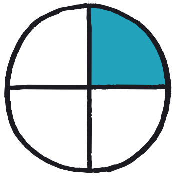
Quotient

REPRÉSENTATION

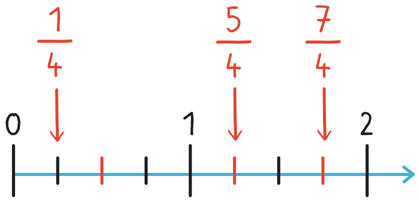
PROPORTION

C'est un partage équitable.

$\frac{1}{4}$ c'est aussi



REPÉRAGE SUR DROITE GRADUÉE



NOMBRE RATIONNEL

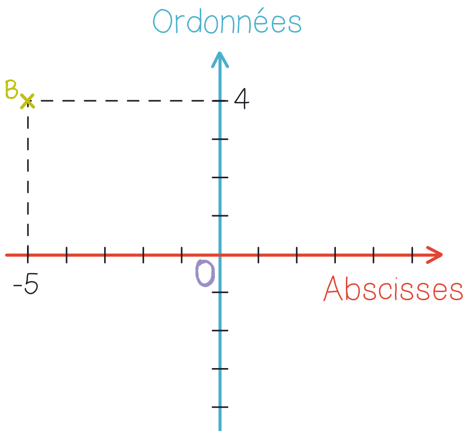
C'est un nombre qui peut s'écrire sous la forme d'une fraction.

- nombre entier $\frac{12}{6} = 12 : 6 = 2$
- nombre décimal $\frac{5}{8} = 5 : 8 = 0{,}625$
- ni entier, ni décimal $\frac{5}{6} = 5 : 6 \approx 0{,}8333\ldots$

La partie décimale ne s'arrête pas !

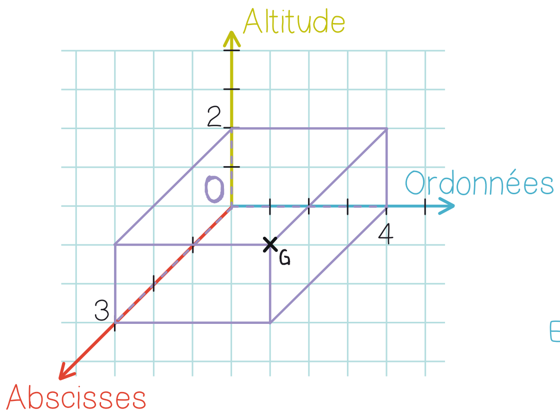
SE REPÉRER

DANS UN PLAN



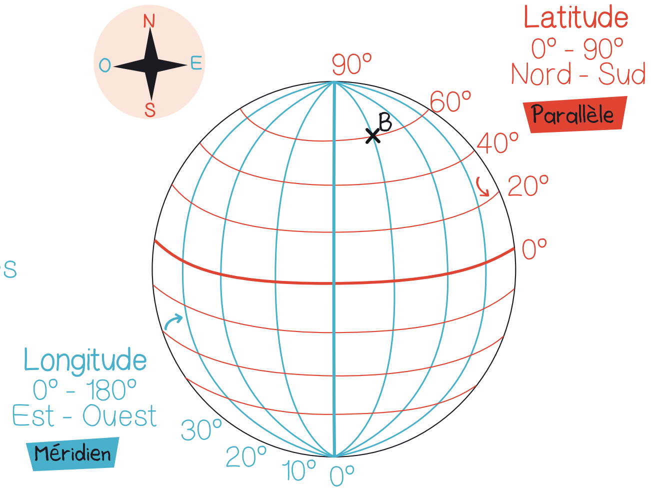
- 2 axes : abscisses et ordonnées
- Origine du repère : O (0 ; 0)
- Coordonnées du point B :
  B (abscisse ; ordonnée)
  B (- 5 ; 4)

DANS L'ESPACE



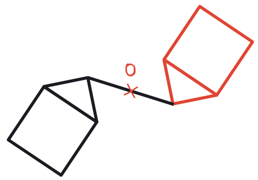
- 3 axes : abscisses, ordonnées et altitude
- Origine du repère : O (0 ; 0 ; 0)
- Coordonnées du point G :
  G (abscisse ; ordonnée ; altitude)
  G (3 ; 4 ; 2)

SUR UNE SPHÈRE



- Latitude et Longitude
- Origine : latitude 0° (équateur) et longitude 0° (méridien de Greenwich)
- Coordonnées du point B :
  B (latitude ; longitude)
  B (60° N ; 10° E)

SYMÉTRIE CENTRALE



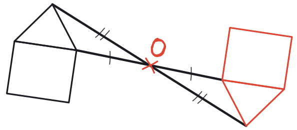
PROPRIÉTÉS

Figures superposables

Les 2 figures ont
- la même aire
- le même périmètre
- les mêmes dimensions
- les mêmes mesures d'angles

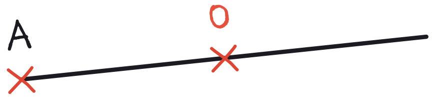
C'EST QUOI ?

- Transformation géométrique
  - Demi-tour
- Image identique d'une figure
- par rapport à un point central

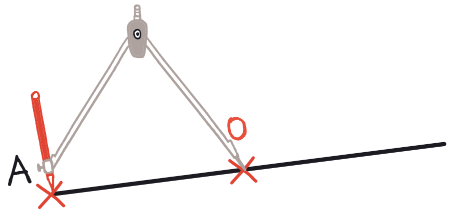


TRACER L'IMAGE D'UN POINT

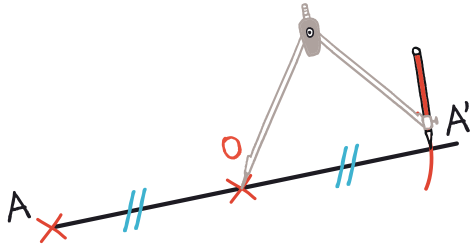
1. Trace la demi-droite [AO].



2. Écarte le compas de la longueur AO.



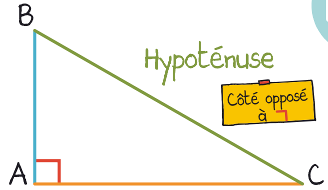
3. Reporte la longueur AO de l'autre côté.



* A, O, A' sont alignés
* AO = OA'

THÉORÈME DE PYTHAGORE

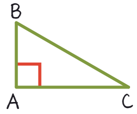
THÉORÈME



Si ABC est un triangle rectangle en A,
alors $BC^2 = AB^2 + AC^2$

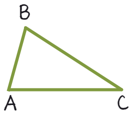
Dans un triangle rectangle,
le carré de l'hypoténuse
est égal à la somme des
carrés des deux autres côtés.

RÉCIPROQUE



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

Triangle rectangle

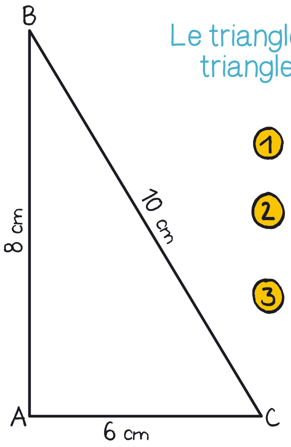


Si $BC^2 \neq AB^2 + AC^2$

~~Triangle rectangle~~

À QUOI ÇA SERT ?

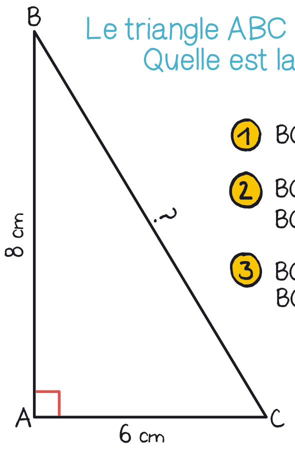
Montrer qu'un triangle est rectangle



Le triangle ABC est-il un triangle rectangle ?

1. $BC^2 = 10^2 = 100$
2. $AB^2 + AC^2 = 8^2 + 6^2$
   $AB^2 + AC^2 = 64 + 36 = 100$
3. $BC^2 = AB^2 + AC^2$
   le triangle ABC est donc un triangle rectangle en A.

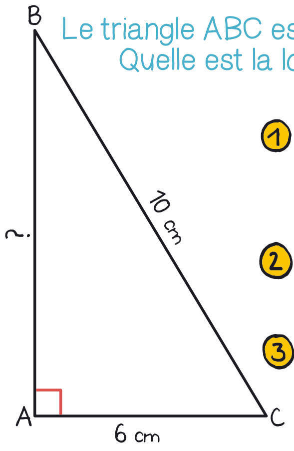
Calculer la longueur d'un côté d'un triangle



Le triangle ABC est rectangle en A.
Quelle est la longueur BC ?

1. $BC^2 = AB^2 + AC^2$
2. $BC^2 = 8^2 + 6^2$
   $BC^2 = 64 + 36 = 100$
3. $BC = \sqrt{100}$
   $BC = 10$ cm

Supprime le ^{2} et mets $\sqrt{\ }$



Le triangle ABC est rectangle en A.
Quelle est la longueur AB ?

1. $BC^2 = AB^2 + AC^2$
   $10^2 = AB^2 + 6^2$
   $100 = AB^2 + 36$
2. $AB^2 = 100 - 36$
   $AB^2 = 64$
3. $AB = \sqrt{64}$
   $AB = 8$ cm

ÉCHELLE

PROPORTIONNALITÉ

MÉMO

Tableau de conversion

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			1	0	0	
1	0	0	0	0	0	
1 ,	2	5	0	0	0	

1 m = 100 cm
1 km = 100 000 cm
125 000 cm = 1,25 km

DÉFINITION

Plan ou carte

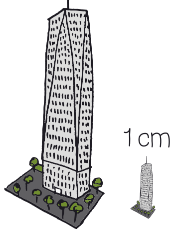
Dimensions proportionnelles aux dimensions réelles

$$\text{Échelle} = \frac{\text{dimension sur plan}}{\text{dimension réelle}}$$

Les deux dimensions doivent être exprimées dans la même unité.

APPLICATIONS

Calculer l'échelle



$$\text{Échelle} = \frac{\text{dimension sur plan}}{\text{dimension réelle}}$$

$$\text{Échelle} = \frac{1}{10\ 000}$$

Les deux dimensions sont exprimées en cm.

La réalité est réduite 10 000 fois sur la carte.

Calculer une dimension

Échelle $\frac{1}{25\ 000}$

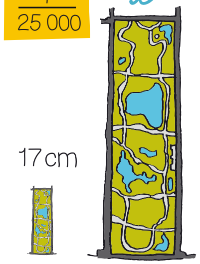


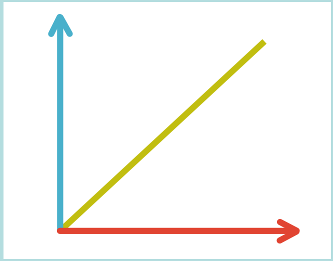
Tableau de proportionnalité

PLAN	1	17
RÉALITÉ	25 000	x

Utilise la méthode du produit en croix !

$x = 17 \times 25\ 000 : 1 = 425\ 000$ cm

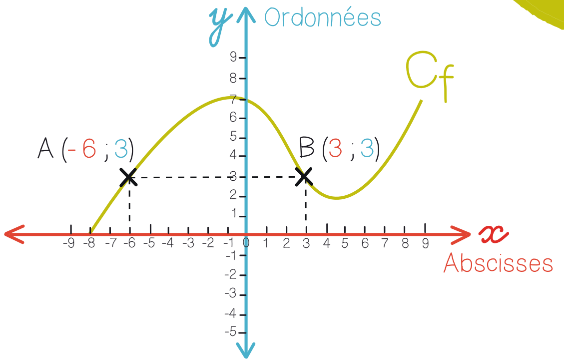
Dans la réalité, la longueur du parc est de 4,25 km.



FONCTIONS
GÉNÉRALITÉS

REPRÉSENTATION

Courbe ou droite formée de points



DÉFINITION

C'est transformer un nombre x en un autre nombre, y ou $f(x)$, qui en dépend.

Tableau de valeurs

x	1	2	3	4
$f(x)$	3	6	9	12

1 kg de tomates = 3 €
$f(x) = 3x$

Le prix payé en euros est fonction du nombre de kilogrammes de tomates achetés.

VOCABULAIRE

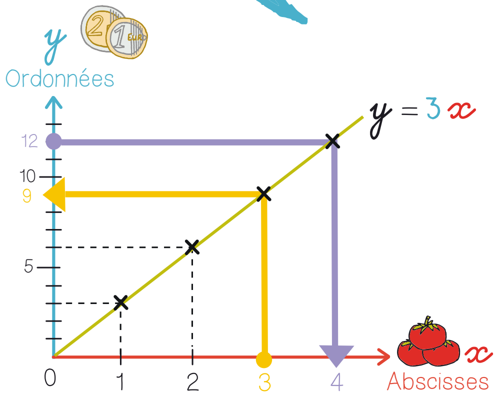
IMAGE

Valeur sur l'axe des ordonnées

L'image de x par la fonction f est le nombre $y = f(x)$.

L'image de 3 par la fonction f est le nombre 9.

$f(3) = 3 \times 3 = 9$



ANTÉCÉDENT

Valeur sur l'axe des abscisses

L'antécédent de y par la fonction f est le nombre x qui vérifie $f(x) = y$.

L'antécédent de 12 par la fonction f est le nombre 4.

$f(4) = 3 \times 4 = 12$