



Disponible sur www.capes-de-maths.com, menu Collège puis 5^e.
Cours (version élève) de M. LENZEN de l'année scolaire 2026-2027.

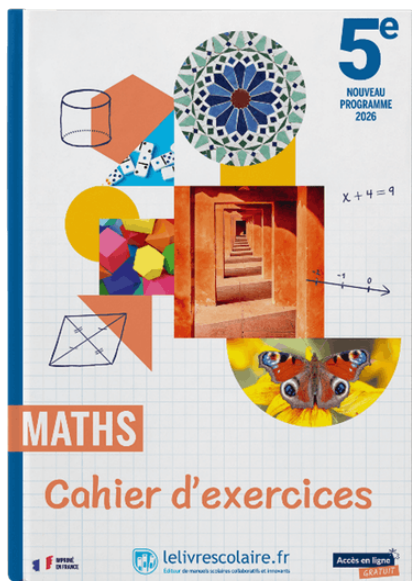
Par respect pour l'environnement,
merci de n'imprimer ce cours que si
c'est vraiment nécessaire!



Rédigé en Lua^AT_EX, et sous [contrat Creative Commons](#), image [libre de droit](#) (plus de détails en dernière page de ce cours)



Ce cours assez compact fait référence dans son annexe A à des numéros d'exercices qui se rapportent au cahier d'exercices **5^e**, chez Le livre scolaire (édition 2026), que l'on a demandé aux élèves d'acheter via leur liste de fournitures :



COURS DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2026-2027

Des manipulations sont faites à la calculatrice dans ce cours. Bien que le fonctionnement des calculatrices soit sensiblement équivalent, c'est la « **CASIO FX-92+** » (sortie en 2026) qui a été utilisée (qui intègre un tableur et surtout du Scratch...) :



Note : la présence du logo «  » signifie qu'il y a une vidéo associée, disponible soit en se rendant sur mon site (www.capes-de-maths.com), soit en scannant le QR-code dans l'annexe B.

Table des matières

I —	Enchaînements d'opérations	6
1	• Priorités opératoires	6
2	• Vocabulaire	7
3	• Trouver les diviseurs d'un nombre en Scratch	8
II —	Symétrie centrale	9
1	• Définitions	9
2	• Constructions	9
3	• Propriétés de la symétrie centrale	10
4	• Centre de symétrie	10
III —	Calcul littéral	11
1	• Expressions littérales	11
2	• Substituer	12
3	• La distributivité	13
IV —	Angles	15
1	• Rappels	15
2	• Angles alternes-internes et angles correspondants	15
V —	Nombres relatifs	17
1	• Définitions	17
2	• Repérage sur une droite graduée et comparaison	18
3	• Repérage dans un plan	19
VI —	Angles d'un triangle	20
1	• Construction d'un triangle	20
2	• Calcul d'angle dans un triangle	22
VII —	Opérations sur les nombres relatifs	23
1	• Addition de deux nombres relatifs	23
2	• Soustraction de deux nombres relatifs	23
3	• Simplification d'écriture	24
VIII —	Droites remarquables d'un triangle	26
1	• Droites remarquables	26
2	• Triangles particuliers (rappels de sixième)	28
IX —	Parallélogrammes	29
1	• Aspect graphique	29
2	• Reconnaître un parallélogramme	29
3	• Construire un parallélogramme	30

4	• Aires d'un triangle et d'un parallélogramme	31
X	— Proportionnalité	32
1	• Tableau de proportionnalité	32
2	• Remplir un tableau de proportionnalité	32
3	• Pourcentages	33
4	• Représentation graphique	34
XI	— Fractions	35
1	• Vocabulaire	35
2	• Proportion	36
3	• Quotients égaux	37
4	• Comparer ou ranger des fractions	38
XII	— Statistiques	39
1	• Vocabulaire	39
2	• Construire un graphique	40
XIII	— Opérations sur les fractions	43
1	• Additions et soustractions de fractions	43
2	• Produit d'un nombre par une fraction	44
XIV	— Moyenne	45
1	• Définition	45
2	• Calcul	45
XV	— Introduction aux puissances	46
1	• La carré et le cube	46
2	• Applications	47
3	• Cas général	47
XVI	— Probabilités	48
1	• Vocabulaire	48
2	• Notion de probabilité	49
3	• Calculs de probabilités	50
XVII	— Équations	51
1	• Généralités sur les équations	51
2	• Tests d'égalité	52
3	• Méthode générale de résolution	52
4	• Mise en équation	53
XVIII	— Espace	54
1	• Prisme droit	54
2	• Cylindre de révolution	55
3	• Patrons	56
4	• Volumes	58

XIX —	Introduction aux fonctions	59
XX —	Pensée informatique	60
1	• Les algorithmes	60
2	• Les boucles	60
3	• Les opérateurs	61
A —	Liste des exercices donnés	62
B —	Liste des vidéos	66
C —	Tables de multiplication	67
Remerciements		68



Enchaînements d'opérations

1

Priorités opératoires

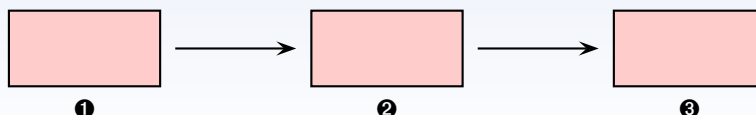
1 Calculs sans parenthèse



PROPRIÉTÉS (ORDRE DES PRIORITÉS, OU « ODP »)

- ★ Les calculs entre parenthèses doivent toujours être effectués d'abord (même s'ils sont à la fin du calcul) ;
- ★ Les multiplications (et les divisions...) sont prioritaires sur les additions et les soustractions, on ne calcule donc pas forcément de gauche à droite.
- ★ Par contre, dans un calcul où il n'y a que des $+/ -$ (ou que des $\times / \div$), on doit calculer de gauche à droite.
- ★ « En mathématiques, quand on n'utilise pas quelque chose, on le recopie au même endroit. »

On peut aussi (et surtout) retenir l'ordre des priorités grâce à un schéma :



Remarque

Il est **important de toujours souligner/surligner à chaque étape le calcul prioritaire** : seul ce qui est souligné/surligné est calculé à l'étape d'après, le reste n'est pas utilisé et doit donc être recopié au même endroit.

2 Calculs sans parenthèses

Avec seulement des additions et des soustractions, on effectue les calculs de gauche à droite :

➔ **Exemples 1** (que des additions et soustractions) : Dans ce cas, même s'il y a plusieurs calculs, on ne se trouve que dans la case ③, donc on calculera de gauche à droite :

– $A = 19 - 3 = \dots\dots\dots$

– $B = 24 - 6 + 7 = \dots\dots\dots$

– $C = 15 + 5 - 7 - 1 = \dots\dots\dots$

– $D = 14 - 2 - 6 + 12 = \dots\dots\dots$

Avec seulement des multiplications et des divisions, on effectue les calcul de gauche à droite :

➔ **Exemples 2** (que des multiplications et divisions) : Dans ce cas, même s'il y a plusieurs calculs, on ne se trouve que dans la case ②, donc on calculera de gauche à droite :

– $E = 9 \times 2 \div 3 = \dots\dots\dots$

– $F = 12 \div 3 \times 4 = \dots\dots\dots$

– $G = 20 \div 10 \times 6 \div 2 = \dots\dots\dots$

– $H = 15 \div 2,5 \times 2 = \dots\dots\dots$

Avec seulement des additions ou seulement des multiplications, on effectue les calculs dans l'ordre que l'on veut (on peut donc échanger les termes) :

➔ **Exemples 3** (que des additions) :

– $l = 12 + 8 + 3 = \dots\dots\dots$

– $J = 12 + 3 + 8 = \dots\dots\dots$

– $K = 12 + 3 + 8 = \dots\dots\dots$

➔ **Exemples 4** (que des multiplications) :

.....

.....

.....

3 Calculs avec parenthèses



MÉTHODE (Calculer avec des parenthèses)

Calculons $A = 7 + 2 \times (5 + 7) - 5$:

2

Vocabulaire

DÉFINITIONS

Le résultat d'une...

★ addition s'appelle une ; les nombres utilisés s'appellent les

★ soustraction s'appelle une ; les nombres utilisés s'appellent les

★ multiplication s'appelle un ; les nombres utilisés s'appellent les

★ division s'appelle un

➔ **Examples :**

$$63 + 25 = 88:$$

$$262 - 40 = 222:$$

$$3 \times 25 = 75:$$

[illegible]

 Remarque

Pour rappel, puisque $3 \times 25 = 75$, on dit que 3 (ou 25) est un **diviseur** de 75, et que 75 est un **multiple** de 3 (ou 25).

➔ **Exemple** : Écris l'expression numérique correspondant à chacune des phrases suivantes :

a) La somme de 6 et du produit de 2 par 3 :

[illegible]

b) Le produit de la somme de 5 et de 2 par 3 :

[illegible]
PROPRIÉTÉS

Un nombre est un multiple... :

★ de 3 si

★ de 9 si

➔ **Exemple** : On considère le nombre 23 928. Est-il divisible par 2, 3, 5, 9 et 10?

[illegible]

3

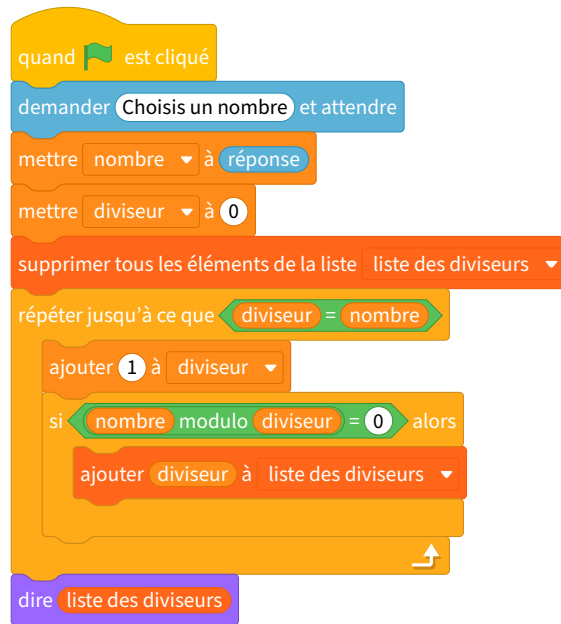
Trouver les diviseurs d'un nombre en Scratch

Voici le déroulé :

a) Crée deux **variables** «diviseur» et «nombre» avec le bouton «Créer une variable», puis une **liste** que tu appelleras «liste des diviseurs» avec le bouton «Créer une liste». Ces boutons sont présents dans la catégorie «Variables».

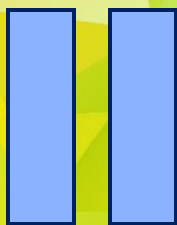
b) Reproduis et exécute le programme ci-contre :

Explication : Lorsque tu exécutes le programme, le chat te demande un nombre. Le programme commence par supprimer la dernière liste de diviseurs. Il va diviser le nombre que tu as choisi par 1, 2, 3, 4, ... et ainsi de suite jusqu'au nombre de départ. Si le reste de la division euclidienne est égal à 0 (c'est ce qu'on appelle en mathématiques le **modulo**...), cela signifie que le nombre par lequel on a divisé est un diviseur du nombre choisi au départ. Il ajoute donc ce nombre à la liste des diviseurs.



c) Lorsque tu choisis un nombre ce programme te renvoie la liste des diviseurs de ce nombre. Vérifie que lorsque tu choisis 10, le résultat est bien «1, 2, 5 et 10». Quelle est la liste des diviseurs de 1 200?

[illegible]



Symétrie centrale

1

Définitions

1 Symétrique d'une figure



DÉFINITIONS

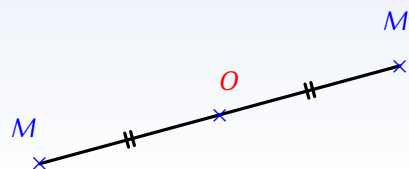
Deux figures sont par rapport à un point si ces deux figures se superposent lorsqu'on effectue un demi tour autour de ce point. Ce point est appelé le

2 Symétrique d'un point



DÉFINITION

Le d'un point M par rapport à un point O est le point M' tel que le point O est le milieu du segment $[MM']$.



2

Constructions

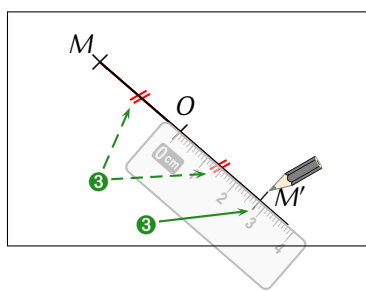
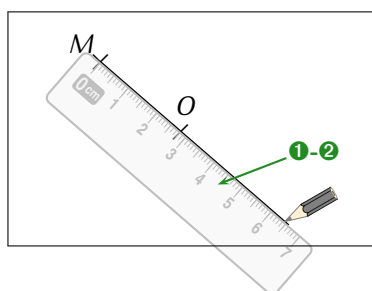


MÉTHODE (image d'un point par une symétrie centrale)

Pour tracer le symétrique M' d'un point M par rapport à un point O ,

- ① On trace
- ② Sans bouger la règle, on mesure
- ③ On place

Illustration :



 Remarques

Comme pour la symétrie axiale vue en 6^e, la construction du symétrique d'un point est **essentielle** car elle permet aussi :

- ☆ de construire le symétrique d'un segment, d'une demi-droite ou d'une droite (2 points);
- ☆ de construire le symétrique d'un polygone (≥ 3 points).

Propriétés de la symétrie centrale

1 Figures simple

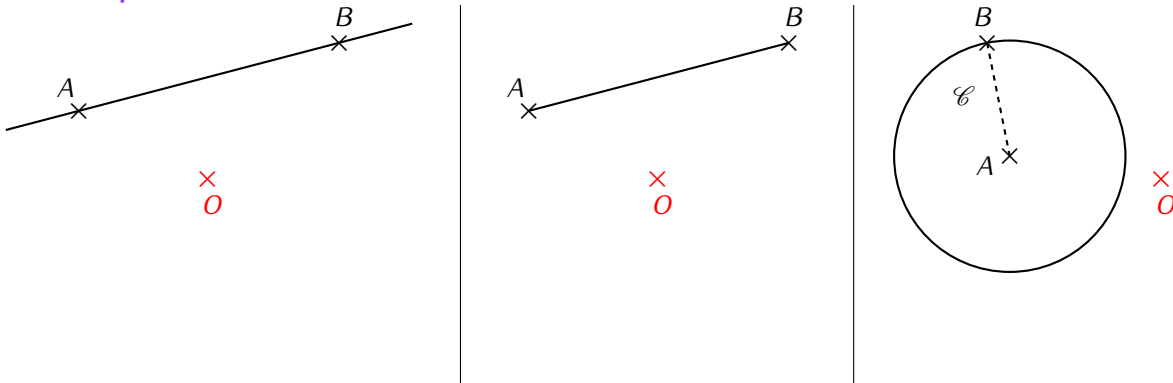


RÈGLES

Par la symétrie centrale, ...

- ★ le symétrique d'une droite est une droite parallèle.
- ★ le symétrique d'un segment est un segment de même longueur (et donc parallèle).
- ★ le symétrique d'un cercle est un cercle de même rayon.

➔ Examples :



2 Propriétés de conservation

La symétrie centrale conserve les propriétés des figures (alignement, parallélisme, perpendicularité, longueurs, angles, aires, ...).

Le centre O de la symétrie est le seul point qui a pour symétrique lui-même. On dit que ce point est **invariant**.

Centre de symétrie

♥ DÉFINITIONS

- ★ Une figure possède un si son symétrique par rapport à ce centre est la figure elle-même.
- ★ un plan, c'est recouvrir une surface à l'aide de plusieurs motifs identiques ou différents.



Expressions littérales

Une est une expression mathématique (un calcul) dans lequel apparaît au moins une lettre représentant un nombre inconnu.

Écrire un résultat « » consiste à écrire une expression littérale contenant la lettre x .

➔ Examples :

Pour simplifier l'écriture d'une expression littérale, on peut supprimer le signe « $\times$ » devant une lettre ou une parenthèse (cas particuliers à connaître : $1 \times x = x \times 1 = x$ et $0 \times x = x \times 0 = 0$).

➔ **Examples :**

[illegible]

■ **EXERCICE :** Soit n un nombre entier quelconque. Exprime sous forme d'une expression littérale : le double de n , le triple de n , le successeur de n , le prédécesseur de n et la moitié de n :

[illegible]

1 Avec une expression littérale

Dans une expression littérale, faire une consiste à remplacer chaque lettre par sa valeur pour pouvoir calculer cette expression.



- 1 On fait apparaître TOUTES les multiplications cachées.
- 2 On remplace alors chaque lettre par sa valeur (surligneur).
- 3 On calcule, en respectant l'ordre des priorités.



En mathématiques, il est interdit que deux nombres (connus ou inconnus) se suivent sans aucun lien. Si le lien n'est pas visible, c'est qu'il s'agit forcément d'une multiplication cachée. Par exemple : $5x = 5 \times x$; $xy = x \times y$; ...

➔ **Exemples** : Calcule :

- a) $J = x + (-8)$ pour $x = 5$.
b) $K = x - 5$ pour $x = -10$.
c) $L = c + 11$ pour $c = -1$.
d) $M = 7g$ pour $g = 5$.
e) $N = 30h$ pour $h = -1$.
f) $O = 9x + 15$ pour $x = 2$.

[illegible]

■ **EXERCICE :** Calcule :

- a) $P = 5x - 3$ pour $x = -4$. b) $Q = 4f + 7$ pour $f = -5$. c) $R = 3g - 4$ pour $g = -3$.

[illegible]

2 Avec un programme de calculs



- ★ Choisis un nombre.
- ★ Multiplie-le par 7.
- ★ Ajoute 8.
- ★ Écris le résultat.

Réponse :

- a) On choisit $x \rightarrow$ on choisit une lettre, en général x
- b) $7 \times x = 7x$
- c) $7x + 8 (\neq 15x)$
- d) Le résultat est $7x + 8.$

$\rightarrow$ on doit tenir compte des techniques de calcul littéral

$\rightarrow$ on écrit le résultat

➔ **Exemple :** Traduis à l'aide d'une expression littérale ces deux programmes de calculs :

Programme n° 1

- ◇ Choisis un nombre.
- ◇ Multiplie-le par 5.
- ◇ Soustrais 4 à ce produit.
- ◇ Écris le résultat.

Programme n° 2

- ☐ Choisis un nombre.
- ☐ Élève-le au carré.
- ☐ Multiplie par 4.
- ☐ Soustrais 10.
- ☐ Écris le résultat.

[illegible]

3

La distributivité

1 Développement et factorisation

DÉFINITIONS

....., c'est transformer un produit en une somme (ou une différence).

....., c'est à l'inverse transformer une somme (ou une différence) en un produit.

Pour savoir si une expression est une somme, une différence ou un produit, il faut regarder quelle est l'opération faite **en dernier**.



MÉTHODE (développer $a(bx + c)$)

On veut développer l'expression $A = 5(8x + 2)$:

$$A = 5(8x + 2)$$

$$A = 5 \times (8x + 2)$$

← on écrit la multiplication et les flèches de développements

$$A = \underbrace{5 \times 8x}_{40x} + \underbrace{5 \times 2}_{10}$$

← chaque flèche correspond à une multiplication qu'on écrit

$$A = 40x + 10.$$

← on calcule chaque multiplication



 Remarque

Cette méthode fonctionne aussi avec une soustraction à la place de l'addition.

➔ **Exemple** : Développe et réduis :

$$A = 7(2x + 3)$$

$$B = 8(6 + 3x)$$

$$C = 6x(2x - 4)$$

$$D = 2x(9 - 2x)$$

Solution : $A = 14x + 21$; $B = 48 + 24x$; $C = 12x^2 - 24x$ et $D = 18x - 4x^2$.

■ **EXERCICE** : Développe et réduis :

$$A = 4(4a + 5)$$

$$C = 5(4c^2 - 1)$$

$$E = 9e(e + 6)$$

$$B = 6(7 - b)$$

$$D = d^2(3 + 7d)$$

$$F = f^2(2 - f)$$

Solution : $A = 16a + 20$; $B = 42 - 6b$; $C = 20c^2 - 5$; $D = 3d^2 + 7d^3$; $E = 9e^2 + 54e$ et $F = 2f^2 - f^3$.

2 Applications

Lorsque des nombres sont multipliés par 100 ; 99 ; 12 ; 105 ; ... (des nombres proches de nombres “ronds”), la multiplication **mentale** est rendue possible par le développement : par exemple,



Angles

1

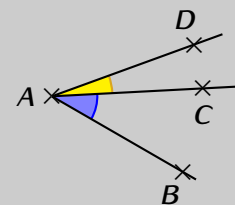
Rappels



DÉFINITIONS

Deux angles ont toujours un côté et un sommet communs, mais sont situés de part et d'autre de ce côté commun.

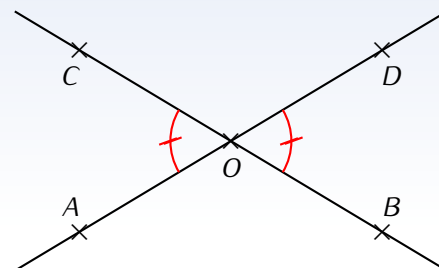
Deux angles (pas forcément adjacents) sont si la somme de leur mesure vaut 90° , et si elle vaut 180° .



DÉFINITION

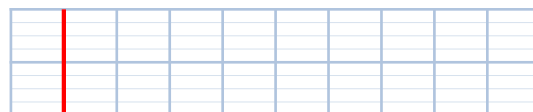
Deux angles sont lorsque :

- ils ont le même sommet,
- leurs côtés sont dans le prolongement l'un de l'autre.



RÈGLE

Deux angles opposés par le sommet ont la même mesure.



2

Angles alternes-internes et angles correspondants



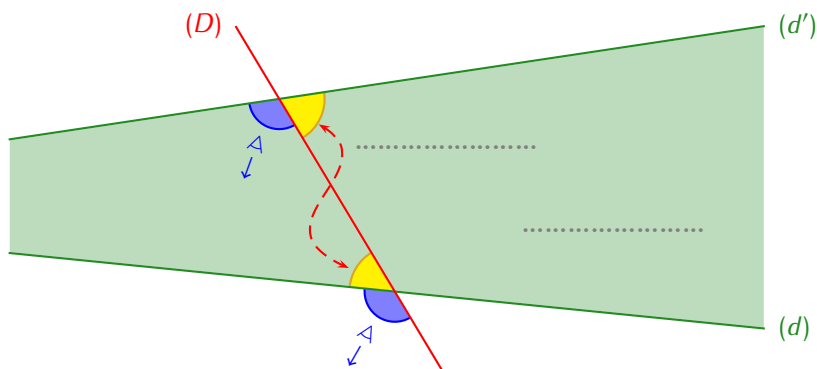
DÉFINITIONS

Deux droites (d) et (d') coupées par une 3^e droite sécante (D) définissent des angles

- ◇ : ils sont car situés "entre" (d) et (d') , et car situés de part et d'autre de la droite (D) .
- ◇ : ils sont orientés de la même manière, c'est-à-dire "regardent au même endroit".

Remarque : ils vont toujours par deux et n'ont jamais le même sommet.

d'angles (une paire est dessinée en bleu) :



Réciproquement, si deux angles alternes-internes (ou correspondants) ont la même mesure, alors les droites sur lesquelles ils reposent sont parallèles.



Nombres relatifs

1

Définitions

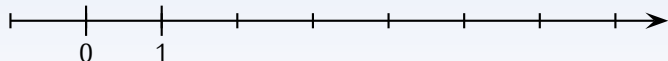


DÉFINITIONS

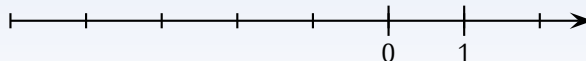
Un est formé d'un signe «+» ou «-» et d'un nombre appelé .

Exemples :

$(+5)$ est un nombre relatif, son signe est + et sa distance à zéro est 5 :



(-3) est un nombre relatif, son signe est - et sa distance à zéro est 3 :



DÉFINITIONS

On appelle nombre tout nombre inférieur ou égal à 0 (et) s'il est strictement inférieur à 0). Les nombres négatifs commencent par le symbole «-».

On appelle nombre tout nombre supérieur ou égal à 0 (et) s'il est strictement supérieur à 0). On n'est pas obligé de mettre le symbole «+» devant un nombre positif.

Remarque : 0 n'a pas de signe car il est à la fois positif et négatif.



DÉFINITIONS

Deux nombres sont deux nombres qui ont la même distance à zéro et des signes contraires.

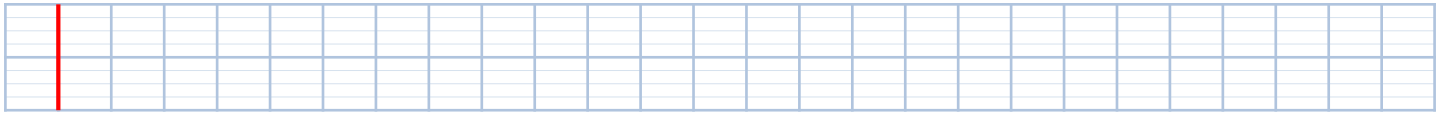
La d'un nombre x est égale à x s'il est positif ou $-x$ s'il est négatif. Elle se note $|x|$.



Remarque

La valeur absolue d'un nombre est par conséquent toujours positive.

Exemples :

**2**

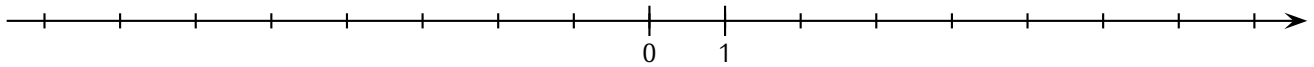
Repérage sur une droite graduée et comparaison



DÉFINITION

Une est une droite qui possède une origine (c'est la graduation 0), une unité de longueur (généralement le carreau ou le cm) et un sens (représenté par une flèche).

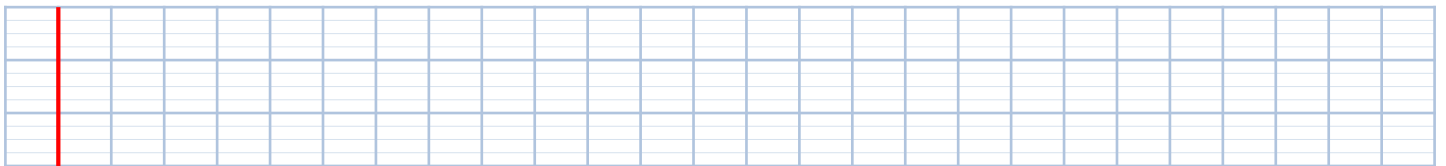
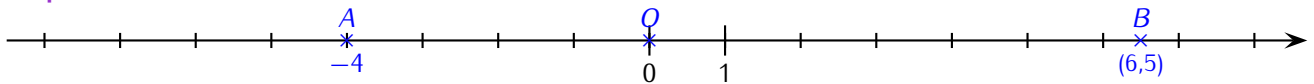
➡ Exemple :



DÉFINITION

Sur une droite graduée, chaque point est repéré par un nombre relatif que l'on appelle l'..... de ce point.

➡ Exemple :



Remarque

L'origine de la droite graduée a toujours pour abscisse 0.



RÈGLE

Entre deux nombres relatifs, celui qui est le plus grand est celui qui se trouve le plus à droite sur un axe gradué. En conséquence :

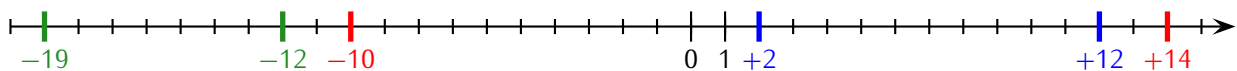
- ★ Entre deux nombres négatifs, celui qui est le plus grand a la plus petite distance à zéro.
- ★ Entre deux nombres positifs, celui qui est le plus grand a la plus grande distance à zéro.
- ★ Entre un nombre positif et un négatif, celui qui est le plus grand est le nombre positif.

➡ Exemples :

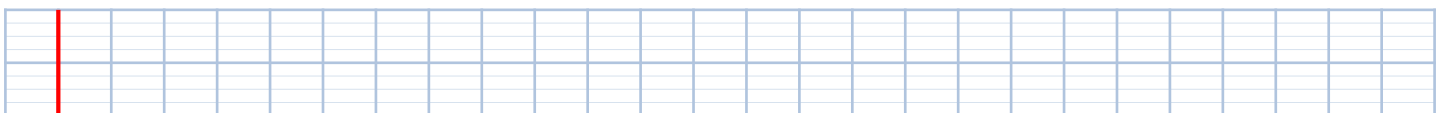
(+2) (+12)

(-10) (+14)

(-19) (-12)



■ EXERCICE : Range dans l'ordre croissant les nombres suivants : -5,7; 7,2; -5; -6,3; 0,9; 7,18 :



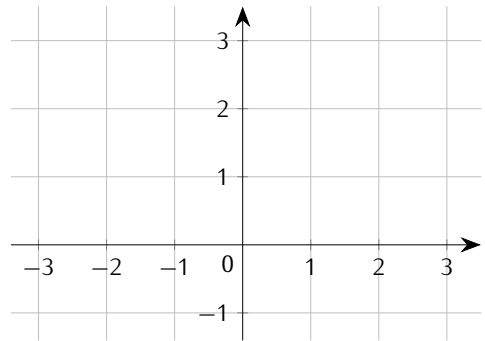


DÉFINITIONS

Un du plan est composé de deux droites graduées perpendiculaires et de même origine, mais n'ayant pas forcément la même unité de longueur sur chaque axe (même si c'est souvent le cas au collège).

La droite horizontale est appelée axe des et

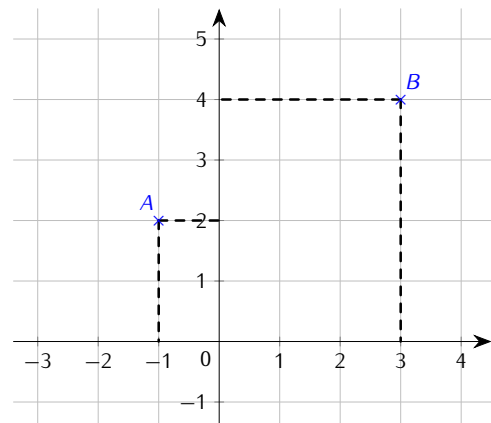
la droite verticale est appelée axe des



DÉFINITION

Chaque point est repéré par deux nombres appelées du point. Le premier nombre est toujours l'abscisse du point et le second l'ordonnée (« a < o »).

➔ Exemple :





Angles d'un triangle

Beaucoup d'exercices seront à faire dans le cahier d'exercices faut de place (cause DPC!).

1

Construction d'un triangle

1 Avec 3 longueurs connues (rappel de 6^e)

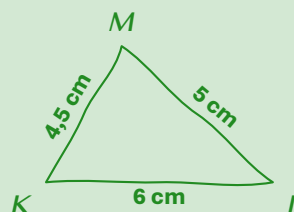


MÉTHODE (construire un triangle quelconque)

On veut tracer le triangle KLM tel que $KL = 6$ cm, $LM = 5$ cm et $KM = 4,5$ cm.

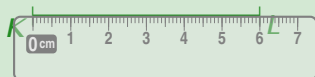
Au brouillon :

Voici une figure à main levée possible correspondant à notre triangle :

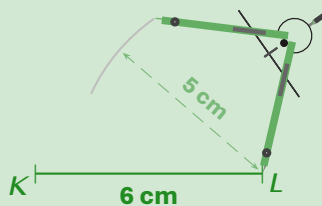


Tracé (les figures sont dessinées ici $2\times$ plus petites) :

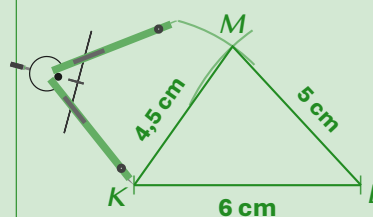
① on trace le segment $[KL]$ de longueur 6 cm (en général, on commence par le plus long) :



② M est situé à 5 cm de L , donc on trace un arc de cercle de centre L et de rayon 5 cm :



③ M est situé à 4,5 cm de K , donc on trace un autre arc de cercle de centre K et de rayon 4,5 cm :



■ **EXERCICE (dans ton cahier d'exercices)** : Trace les triangles suivants (indication : commence par tracer une figure à main levée) :

- Le triangle KLM tel que $KL = 6$ cm, $LM = 5$ cm et $KM = 4,5$ cm.
- Le triangle FAC tel que $FC = 8$ cm, $FA = 10$ cm et $AC = 6$ cm.
- Le triangle DUR tel que $DU = 3,5$ cm, $UR = 5,2$ cm et $DR = 9,9$ cm.

2 Avec deux longueurs et un angle



MÉTHODE (construire un triangle avec deux longueurs et un angle)

Pour construire le triangle ABS tel que $AB = 4,5 \text{ cm}$, $BS = 4 \text{ cm}$ et $\widehat{ABS} = 99^\circ$, on commence par tracer une figure (en l'absence d'une figure donnée par l'énoncé).

On passe ensuite au tracé en 3 étapes :

① On trace

.....

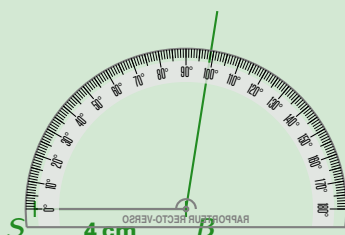
.....



② On construit

.....

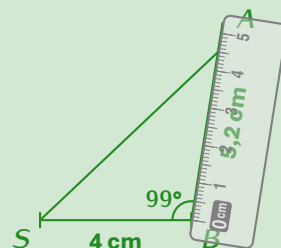
.....



③ On mesure

.....

.....



3 Avec une longueur et deux angles



MÉTHODE (construire un triangle avec une longueur et deux angles)

Pour tracer le triangle ZAG tel que $AZ = 6,8 \text{ cm}$, $\widehat{GAZ} = 100^\circ$ et $\widehat{AZG} = 31^\circ$, on commence encore par tracer une figure à main levée...

On passe ensuite au tracé en 3 étapes :

① On trace

.....

.....



② On construit

.....

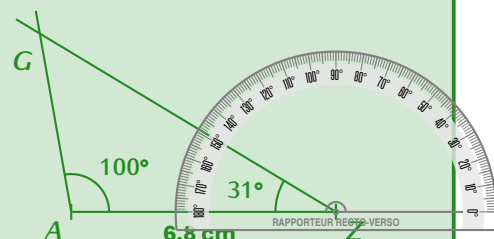
.....



③ On construit

.....

.....



■ **EXERCICE (dans ton cahier d'exercices) :** Trace les triangles suivants (indication : commence par tracer une figure à main levée) :

- Le triangle MOT tel que $MO = 8,4 \text{ cm}$, $\widehat{OMT} = 82^\circ$ et $MT = 2,9 \text{ cm}$.
- Le triangle ANG tel que $AN = 6 \text{ cm}$, $\widehat{NAG} = 50^\circ$ et $\widehat{ANG} = 30^\circ$.
- Le triangle LES tel que $\widehat{LSE} = 112^\circ$, $\widehat{LES} = 16^\circ$ et $SE = 6 \text{ cm}$.

PROPRIÉTÉ (RAPPEL DE 6^E)

Dans un triangle,

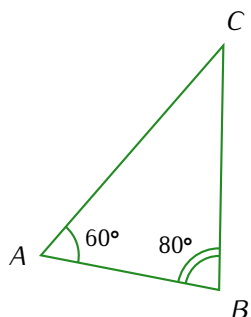
PROPRIÉTÉ

Dans un triangle isocèle,



Exemple :

Énoncé :



Question : Calcule la mesure de $\widehat{ACB}$.

Réponse :

D : • ABC est un triangle.

• $\widehat{BAC} = 60^\circ$ et $\widehat{ABC} = 80^\circ$

P : Dans un triangle, la somme des mesures des trois angles vaut 180° .

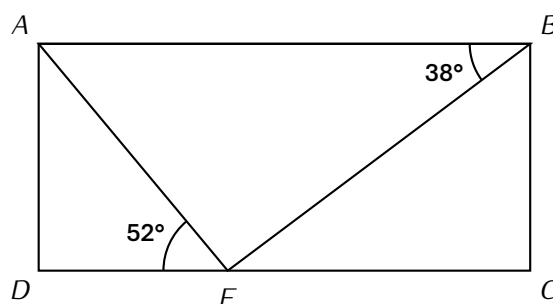
C : $\widehat{ACB} = 180^\circ - (80^\circ + 60^\circ) = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$.

En classe de 5^e, on peut se permettre de proposer des exercices dans lesquels il faudra enchaîner plusieurs cette propriété pour trouver la bonne réponse :

EXERCICE (dans ton cahier d'exercices) :

Sur la figure ci-contre, non représentée en vraie grandeur, $ABCD$ est un rectangle.

Le triangle AEB est-il rectangle ? Justifie la réponse.





Opérations sur les nombres relatifs

1

Addition de deux nombres relatifs

■ **ACTIVITÉ 1 (introduction à l'addition)** : Additionner deux nombres relatifs, c'est comme faire deux paris à la suite : on va considérer que chaque **terme** nous fait soit **gagner de l'argent** s'il est positif, soit **perdre** de l'argent s'il est négatif. Complétons le tableau suivant :

Calcul	Décomposition		1 ^{er} pari	2 ^e pari	Bilan	Résultat du calcul
$(-2) + (+10)$	-2	+10	-2 €	+10 €	+8 €	8
$(-10) + (+5)$	-10	+5				
$14 + (-7)$						
$(-4) + (-2)$						
$(-1) + 5$						
$(-2) + (+5)$						
$(-3) + (-4)$						

Exemples :

- $(-1) + (-4) = \dots\dots\dots$
- $3 + (-12) = \dots\dots\dots$
- $(-13) + (+23) = \dots\dots\dots$
- $(-10) + (+4) = \dots\dots\dots$
- $(+2) + (+3) = \dots\dots\dots$
- $(-1) + (-1) = \dots\dots\dots$

■ **EXERCICE** : En reproduisant ce tableau dans ton cahier d'exercices pour t'aider, effectue les calculs suivants **sans calculatrice** :

- a) $(-4) + (-2)$ b) $(-10) + (+8)$ c) $5 + (-1)$ d) $(-6) + (-9)$ e) $(-7) + (+9)$
 f) $(-8) + (+5)$ g) $(+6) + (-4)$ h) $(-9) + (-2)$ i) $(-15) + (+4)$ j) $(-2) + (+8)$

2

Soustraction de deux nombres relatifs



MÉTHODE (soustraire deux nombres relatifs)

Lorsqu'on rencontre une soustraction de deux nombres relatifs :

- 1 on
- 2 on
- 3 on

■ **ACTIVITÉ 2 (introduction à la soustraction) :** Grâce à la méthode précédente, la soustraction n'est pas plus difficile que l'addition à condition de bien la transformer en addition pour pouvoir utiliser les paris ! Complétons le tableau suivant :

Calcul	Calcul transformé	1 ^{re} pari	2 ^e pari	Bilan	Résultat du calcul
$(-12) - (+15)$	$(-12) + (-15)$	-12 €	-15 €	-27 €	-27
$(+3) - (-7)$	$(+3) + (+7)$				
$(-4) - (-2)$					
$(-5) - (+1)$					
$(-6) - (+8)$					
$(+3) - (+5)$					
$(-5) - (-7)$					

➡ **Exemples :** Pour chaque cas, transforme la soustraction en addition, puis effectue le calcul :

- a) $(-12) - (+15)$
b) $(-5) - (-1)$
c) $(-5) - (-7)$
d) $(+3) - (-7)$
e) $(-6) - (+8)$
- f) $(+10) - (-2)$
g) $(-4) - (-2)$
h) $(-3) - (+5)$
i) $(+2,5) - (-1,3)$
j) $(-5) - (+6)$
- k) $10 - 7$
l) $6 - 9$
m) $(+9) - (-2)$
n) $15 - 19$
o) $(-7) - (-2)$

3

Simplification d'écriture

1 Règle de simplification


RÈGLE DES SIGNES

Lorsque deux symboles « + » ou « - » se suivent (tout en étant séparés par une parenthèse ouvrante), alors on peut les réduire en un seul symbole :

$++ \rightarrow +$; $-- \rightarrow +$; $+- \rightarrow -$; $-+ \rightarrow -$

Dans le cadre de la simplification d'écriture, il faudra aussi penser au premier nombre : on enlève sa parenthèse, ainsi que le symbole « + » s'il est positif.

➡ **Exemples :**


Remarque

Écriture simplifiée	Signification	Résultat
$6 + 9$	$(+6) + (+9)$	$(+15) = 15$
$7 - 13$	$(+7) + (-13)$	$(-6) = -6$
$-6,5 + 10$	$(-6,5) + (+10)$	$(+3,5) = 3,5$
$-4,2 - 5,8$	$(-4,2) + (-5,8)$	$(-10) = -10$

DÉFINITION

Une est une suite d'additions et de soustractions.



MÉTHODE (effectuer un calcul simplifié)

Lorsqu'un calcul est (ou a été) simplifié,

- ① on regroupe d'abord tous les nombres **positifs** à gauche et tous les nombres **négatifs** à droite.
- ② on calcule séparément la somme de tous les nombres **positifs**, puis la somme de tous les nombres **négatifs**.
- ③ on calcule la dernière soustraction.

Remarque : s'il y a des nombres opposés, ils s'annulent.

➔ **Examples :**

[illegible]

Droites remarquables d'un triangle

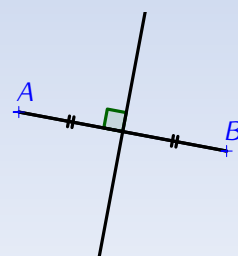
1

Droites remarquables

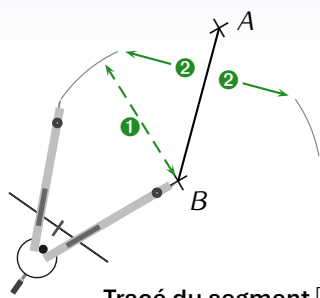
1 Les médiatrices

♥ DÉFINITION (RAPPEL DE 6^E)

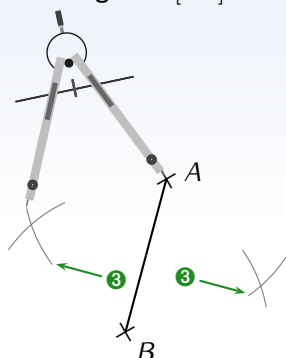
La du segment $[AB]$ est la droite coupant perpendiculairement ce segment en son milieu.



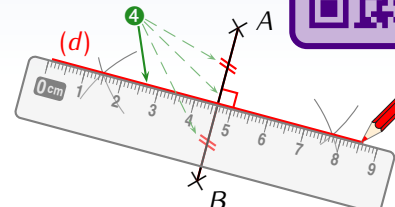
➔ **Exemple** : Voici comment tracer la médiatrice d'un segment $[AB]$:



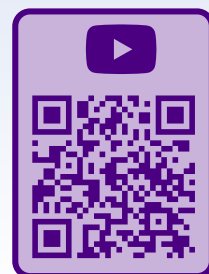
Tracé du segment $[AB]$.



Avec le compas, on construit deux points à égales distance de A et B.



On relie les deux points construits avec une règle, sans oublier les **codages**!



➤ PROPRIÉTÉ

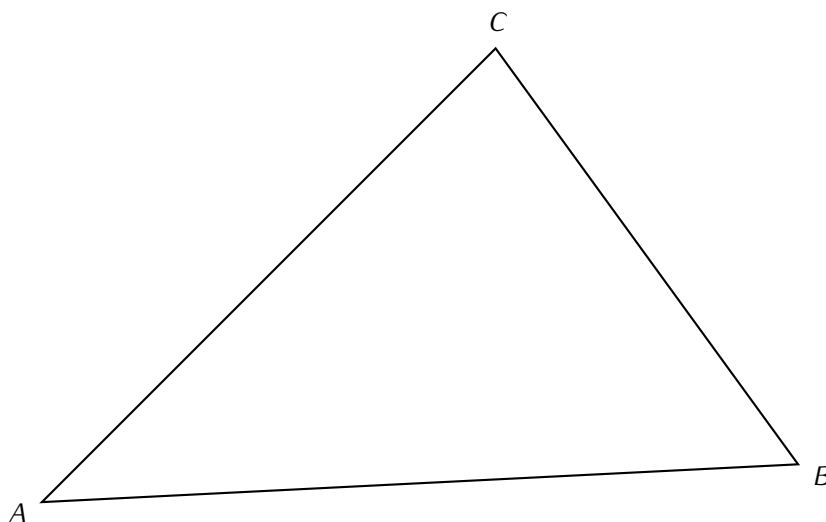
Si un point est sur la médiatrice d'un segment, il est à égale distance des extrémités de ce segment. Inversement, si un point est à égale distance des extrémités d'un segment, il appartient à la médiatrice de ce segment.

♥ DÉFINITIONS

Les trois médiatrices d'un triangle sont les médiatrices de chacun des côtés. Elles sont

(= elles se coupent) en un point qui est le à ce triangle.

■ **EXERCICE** : Dans le triangle suivant, trace le plus précisément possible les trois médiatrices en utilisant ton compas, puis le cercle circonscrit au triangle :



2 Les hauteurs et médianes



DÉFINITIONS

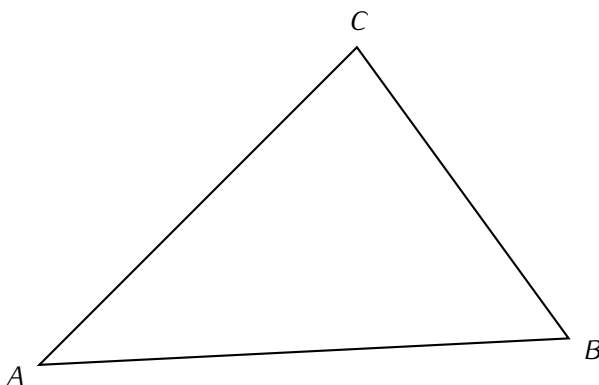
La issue de A est la droite passant par A et perpendiculaire au côté opposé (BC) . Les trois hauteurs d'un triangle sont concourantes en un point H appelé l'orthocentre du triangle.



DÉFINITIONS

La issue de A est la droite passant par A et passant par le milieu du côté opposé $[BC]$. Les trois médianes d'un triangle sont concourantes en un point G appelé le centre de gravité du triangle.

■ **EXERCICE** : Dans le triangle suivant, trace le plus précisément les trois hauteurs ainsi que les trois médianes :



Remarque

On verra à la séquence suivante "Parallélogrammes" (page 29) une propriété remarquable de la médiane !

2

Triangles particuliers (rappels de sixième)



DÉFINITIONS

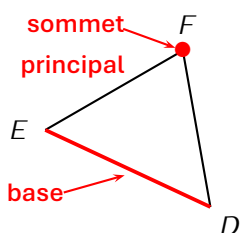
★ Un triangle est un triangle dont deux côtés ont la même longueur. Ces deux côtés se coupent en un point nommé le Le 3^e côté est appelé la

★ Un triangle est un triangle dont les trois côtés ont la même longueur.

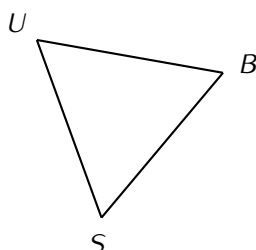
★ Un triangle est un triangle avec un angle droit. Le côté opposé est alors appelé

Exemples :

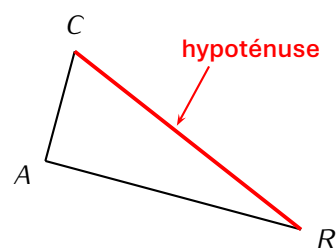
Triangle isocèle en F



Triangle équilatéral



Triangle rectangle en A



Remarque

Dans un triangle isocèle, la médiane issue du sommet principal est la même droite que la hauteur issue du sommet principal. Elles constituent un axe de symétrie du triangle isocèle, c'est pour cela que les deux angles à la base ont la même mesure (propriété vue dans la séquence "Angles d'un triangle", page 20).

Pour un triangle équilatéral, les trois médianes sont les mêmes que les trois hauteurs, et un triangle équilatéral a ainsi 3 axes de symétrie !

Parallélogrammes

1

Aspect graphique



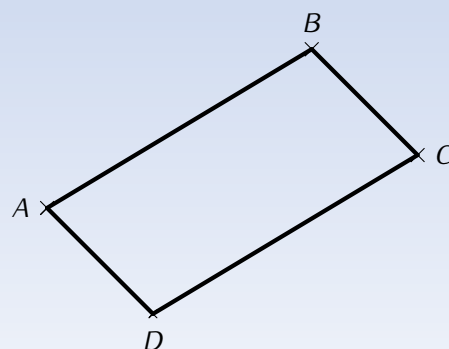
DÉFINITION

Un parallélogramme est un quadrilatère qui a ses côtés opposés parallèles deux à deux.



Remarque

$ABCD$ est un parallélogramme, mais $ABDC$ n'en est pas un. Attention à l'ordre des lettres !



2

Reconnaître un parallélogramme

Toutes les caractérisations suivantes du parallélogramme sont aussi valables dans l'autre sens (voir exercice 5 p. 88 du TD).



CARACTÉRISATION 1

Si un quadrilatère a ses diagonales qui se coupent en leur milieu, alors c'est un parallélogramme.



CARACTÉRISATION 2

Si un quadrilatère a ses côtés opposés de la même longueur, alors c'est un parallélogramme.



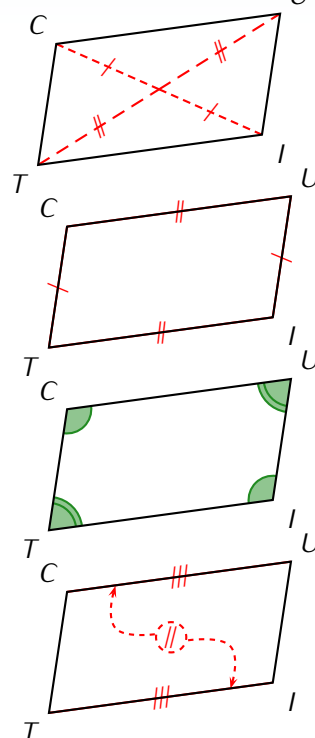
CARACTÉRISATION 3

Si un quadrilatère a ses angles opposés de la même mesure, alors c'est un parallélogramme.



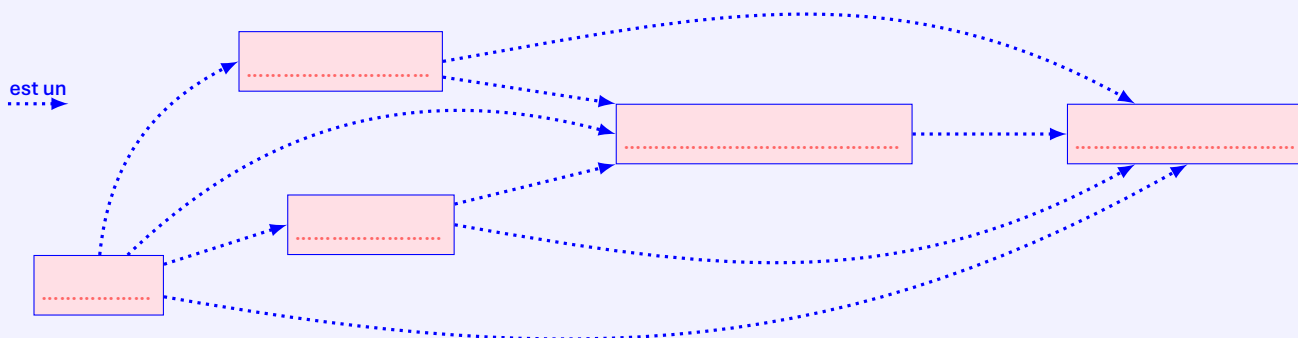
CARACTÉRISATION 4

Si un quadrilatère a deux cotés opposés parallèles et *en même temps* de la même longueur, alors c'est un parallélogramme.



Remarque

Toutes ces propriétés caractéristiques sont également vérifiées pour un rectangle, un losange ou encore un carré : ce sont donc des parallélogrammes particuliers.

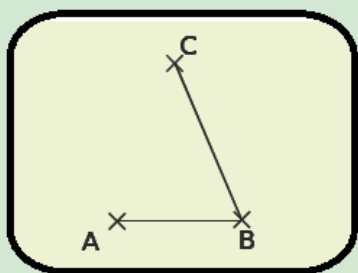


3

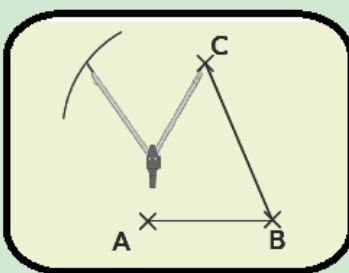
Construire un parallélogramme



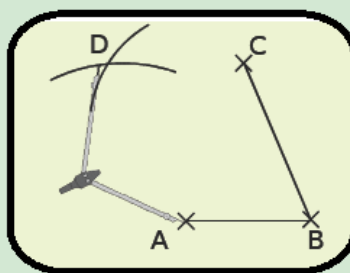
MÉTHODE (en connaissant deux côtés consécutifs)



On trace les côtés $[AB]$ et $[BC]$ du parallélogramme. La caractérisation 2 impose alors $AB = CD$ et $BC = AD$.



On reporte donc au compas la longueur AB à partir de C



On reporte ensuite au compas la longueur BC à partir de A . Les deux arcs de cercle se coupent alors en D .



MÉTHODE (en connaissant une propriété caractéristique)

Souvent ici, il faut bien lire l'énoncé pour voir si on nous donne une mesure d'angle, la longueur d'une ou deux diagonales, ...

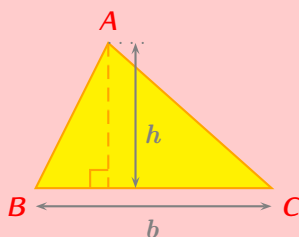
En fonction des indices donnés, on déterminera laquelle des propriétés caractéristiques est à utiliser ! La vidéo suivante montre tous les cas possibles.





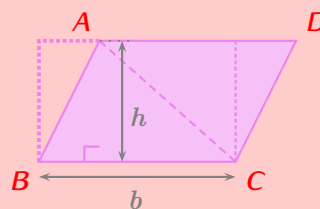
FORMULES D'AIRES

Triangle quelconque



$$\mathcal{A} = \dots\dots\dots$$

Parallélogramme



$$\mathcal{A} = \dots\dots\dots$$

Explications : pour le parallélogramme, on peut toujours déplacer l'une des pointes de l'autre côté de sorte à former un rectangle (en déplacement un morceau, on n'agrandit pas la figure, et on ne la rétrécit pas non plus, donc l'aire est inchangée).

Pour le triangle, on constate simplement qu'en coupant un parallélogramme en deux selon une diagonale (ici $[AC]$), on obtient deux triangles analogues : l'aire d'un triangle est donc la moitié de celle du parallélogramme correspondant !



ATTENTION !!!

Les base et hauteur d'un parallélogramme ne sont pas deux côtés consécutifs du parallélogramme. Par contre, elles sont toujours perpendiculaires entre elles !

An abstract geometric composition featuring several overlapping squares. A large light blue square is positioned in the lower-left. A medium orange square is in the upper-left. A dark grey square is in the upper-right. A medium blue square is in the lower-right. The squares overlap in a way that creates a sense of depth and layering. The background is a solid light blue.

Deux grandeurs sont si on passe de l'une à l'autre en multipliant toujours par le même nombre, appelé

[illegible]

1

On connaît donc le coefficient de proportionnalité, qui est souvent représenté à l'aide d'une flèche à droite du tableau.

■ **EXERCICE :** Sachant qu'une baguette de pain coûte 1,20 €, combien coûtent 2 baguettes ? 4 baguettes ? et 5 baguettes ?

Solution : On peut résumer cette situation dans un tableau :

Nombre de baguettes	1	2	4	5	 $\times \dots\dots$
Prix des baguettes					

2

■ **EXERCICE :** Au démarrage d'une voiture, son conducteur appuie de manière constante sur la pédale d'accélérateur, de sorte que la vitesse augmente proportionnellement au temps passé depuis le démarrage.

Complète le tableau de proportionnalité suivant en expliquant tes calculs :

Temps (s)	2	5	?
Vitesse (km/h)	24	?	84

Solution :

Multiplier/diviser 1 colonne :

Temps (s)	2	5
Vitesse (km/h)	24	60

Diagram illustrating the relationship between time and speed for a constant distance of 12 km:

- For 2 hours, the speed is 24 km/h.
- For 5 hours, the speed is 60 km/h.

Arrows indicate the scaling factors:

- From 2 to 5: $\times 2,5$
- From 24 to 60: $\times 2,5$

Additionner/soustraire 2 colonnes :

	2	5	7
Temps (s)	2	5	7
Vitesse (km/h)	24	60	84

Pourcentages

Un pourCENTage traduit une situation de proportionnalité sur un total de 100, et tout énoncé utilisant des pourcentages peut donc se traduire sous la forme d'un tableau de proportionnalité.

L'expression française « $p\%$ de x » se traduit mathématiquement par un tableau de proportionnalité. Par exemple, pour calculer 18% de 250 €, on procède de la manière suivante :

Quantité		
Total		

Puisque $250 \div 100 = 2,5$, on peut calculer en faisant $18 \times 2,5 = 45$.

On peut aussi calculer l'expression française « p % de x » en calculant mathématiquement $\frac{p}{100} \times x$.

➤ **Exemple** : Dans un collège de 360 élèves, 65 % font de l'anglais, 32,5 % de l'allemand et 2,5 % de l'espagnol en tant que LV2. Pour l'anglais, il s'agit de calculer « 65 % de 360 ». On fait donc un tableau de proportionnalité :

Élèves faisant allemand LV2	65	?
Nombre total d'élèves	100	360

Puisque $360 \div 100 = 3,6$, on peut calculer en faisant $65 \times 3,6 = 234$.

On en déduit que 234 élèves font de l'anglais en LV2.

■ **EXERCICE :** Calcule le nombre d'élèves faisant de l'allemand et de l'espagnol dans ce collège :

[illegible]



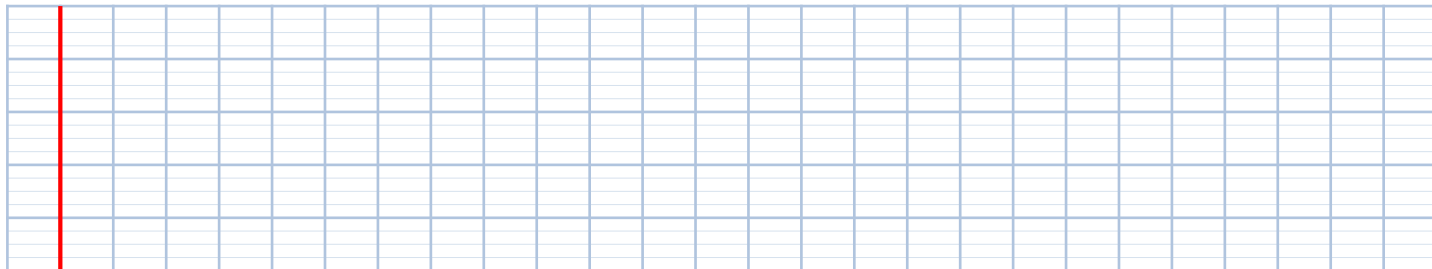
RÈGLE (CALCULER UN POURCENTAGE)

Pour déterminer un pourcentage à partir d'une proportion, on procède de la manière suivante : par exemple, dans une entreprise de 585 salariés, 234 sont des femmes ; quel est le pourcentage de femmes dans cette entreprise ?

Nombre de femmes		
Nombre total de salariés		

Puisque $585 \div 100 = 5,85$, on peut calculer en faisant $234 \div 5,85 = 40$. Il y a donc% de femmes dans cette entreprise.

➔ **Exemple** : Dans une classe de 25 élèves, 24 ont un téléphone portable. Calcule le pourcentage d'élèves ayant un téléphone portable.



4

Représentation graphique



RÈGLE

Si on représente une situation de proportionnalité dans un repère, alors on obtient des points alignés avec l'origine du repère.

➔ **Exemple** : Le périmètre $\mathcal{P}$ d'un carré est proportionnel à son côté c puisqu'on a $\mathcal{P} = 4 \times c$.

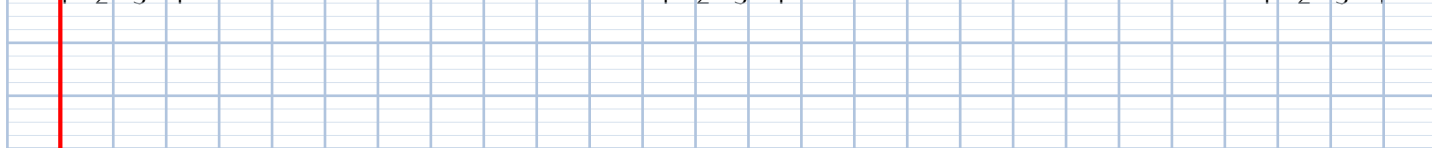
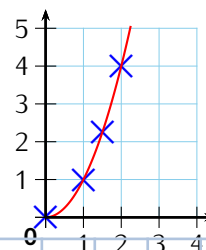
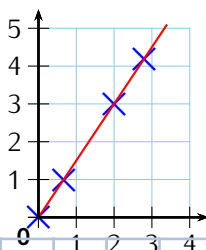
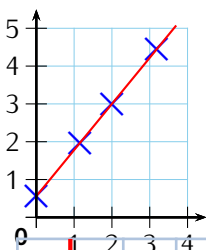
Représente graphiquement le périmètre en fonction du côté :



RÈGLE

Si une situation est représentée par des points alignés avec l'origine du repère alors c'est une situation de proportionnalité.

➔ **Exemples** : Ces graphiques représentent-ils des situations de proportionnalité ? Justifie.



1

1 Fraction et quotient

$\frac{3,5}{2}$ est l'écriture fractionnaire et 1,75 est l'écriture décimale.

The diagram illustrates the relationship between division and fractions. It features the equation $a \div b = \frac{a}{b}$ in the center. Four arrows point towards the components of this equation from the surrounding text labels:

- An arrow from the word "dividende" (dividend) points to the a in the division expression.
- An arrow from the word "diviseur" (divisor) points to the b in the division expression.
- An arrow from the word "numérateur" (numerator) points to the a in the fraction.
- An arrow from the word "dénominateur" (denominator) points to the b in the fraction.

2 Fraction et produit

La $\frac{a}{b}$ est la solution de l'opération à trou (avec a et b des nombres entiers) : $b \times \square = a$.

➔ **Example :**

[illegible]

3 Nombre entier, nombre rationnel et nombre décimal

➔ Examples :

This image shows a full page of graph paper. A solid red vertical line runs down the left side, creating a narrow margin. The rest of the page is filled with a light blue grid pattern. The grid consists of small squares, with larger squares formed by thicker lines every 10 units horizontally and vertically. There are no markings or text on the grid itself.

Proportion

➔ **Exemple** : Dans le mot «FRACTION», 5 lettres sur les 8 sont des consonnes. On dit que la proportion (ou la fréquence) de consonnes du mot «FRACTION» est $\frac{5}{8}$.

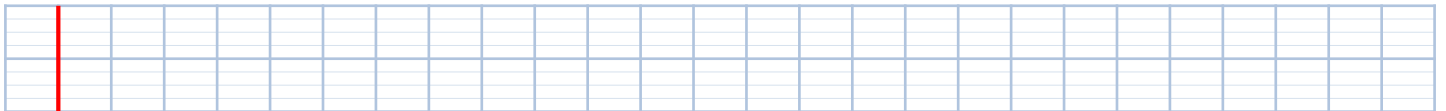
$\frac{5}{8} = 5 \div 8 = 0,625 = \frac{62,5}{100}$, donc cette fréquence peut aussi s'exprimer par le pourcentage 62,5%.

DÉFINITION

L'ensemble des nombres qui peuvent s'écrire $\frac{a}{b}$ où a est un nombre relatif et b un nombre relatif non nul est appelé l'ensemble des rational.

Rappel : lorsque a et b sont des nombres entiers, on parle de fraction, sinon on parle de quotient.

➔ **Exemples :**



 Remarque

Les nombres décimaux et les nombres relatifs sont des nombres rationnels car on peut toujours les écrire sous la forme d'une fraction (grâce à la règle d'or vue en 6^e). Par exemple : $-2,35 = \frac{-2,35}{1} = \frac{-235}{100}$.

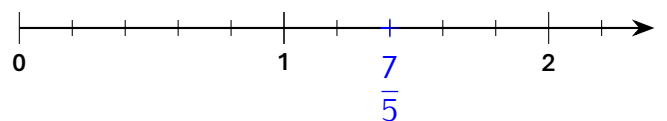
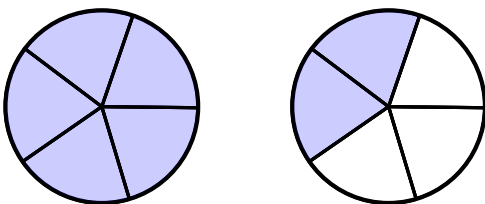


DIFFÉRENTS SENS DE L'ÉCRITURE FRACTIONNAIRE

La fraction $\frac{7}{5}$ se lit « sept cinquièmes ». Cette fraction est égale :

- à 7 fois un cinquième car $\frac{7}{5} = 7 \times \frac{1}{5} = \frac{1}{5} \times 7$,
- au quotient de 7 par 5 car $\frac{7}{5} = 7 \div 5$,
- au nombre qui multiplié par 5 donne 7 car $7 = 5 \times \frac{7}{5} = \frac{7}{5} \times 5$,
- au nombre $1 + \frac{2}{5}$.

On peut aussi représenter cette fraction de plusieurs façon, par exemple :



 Remarque (rappel)

Lorsque le dénominateur est égal à 10, 100, 1000, ... on dit que c'est une **fraction décimale**, par exemple $\frac{93}{100}$ ou $\frac{6}{10}$.

CRITÈRES DE DIVISIBILITÉ (RAPPELS)

- Un nombre est divisible par 2 si son chiffre des unités est pair (il se termine par 0, 2, 4, 6 ou 8).
- Un nombre est divisible par 5 si son chiffre des unités est 0 ou 5.
- Un nombre est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est divisible par 3.
- Un nombre est divisible par 9 si la somme de ses chiffres est divisible par 9.
- Un nombre est divisible par 10 si son chiffre des unités est 0.

« RÈGLE D'OR » DES QUOTIENTS

On ne change pas un quotient en multipliant (ou en divisant) son numérateur **ET** son dénominateur par un même nombre non nul.

➔ **Exemple :**

A blank sheet of graph paper with a grid of small squares. A single vertical red line is drawn on the left side of the page, approximately one-tenth of the way from the left edge. The rest of the page is empty grid paper.

1 Simplifier une fraction

♥ DÉFINITION

..... une fraction, c'est écrire une fraction qui lui est égale, mais avec un numérateur et un dénominateur plus petit (attention donc à ne pas tomber sur un nombre à virgule!).

➤ **Exemple :** Simplifier les fractions $A = \frac{15}{20}$; $B = \frac{8}{6}$; $C = \frac{32}{24}$; $D = \frac{160}{280}$; $E = \frac{14}{49}$; $F = \frac{56}{16}$; $G = \frac{35}{45}$; $H = \frac{88}{33}$ et $I = \frac{8}{2}$:

[illegible]

 Remarque

Aucun autre nombre que 1 ne divise à la fois 3 et 4, la fraction $\frac{3}{4}$ ne peut plus être simplifiée. On dit que cette fraction est **irréductible**.

2 Division par un nombre décimal

PROPRIÉTÉ

Pour diviser par un nombre décimal non entier, on se ramène à la division par un nombre entier en multipliant le dividende et le diviseur par 10 ou par 100 ou par 1 000 ...



Statistiques

1

Vocabulaire



DÉFINITIONS

Une est un ensemble de données récoltées auprès des individus qui forment la Pour créer une série statistique, il suffit donc de choisir une question, de la poser à plusieurs personnes et de recueillir les résultats.

Voici cinq exemples de séries statistiques, utilisés tout au long de cette séquence :

A	B	C	D	E
On a demandé à 20 élèves de cinquième (c'est la population) de donner leur couleur préférée : B - V - J - B - R - B - O - J - V - V - B - O - B - V - O - B - R - J - V - B	On a demandé aux élèves d'une classe combien ils avaient de téléphones chez eux. Voici les réponses : 1-0-1-2-2-4-1-5-1-3-0-2-3-1-0-3-3-4-2-1-1-0-2-2-3	Alain Provost jette un dé classique et note le numéro à chaque lancer. Il lance ce dé 30 fois : 3-1-6-2-2-1-4-5-1-4-6-3-2-3-3-5-5-6-1-2-6-1-2-1-4-3-3-4-3-6	Voici les notes (sur 10) obtenues au dernier contrôle de la classe d'Olive Rogne : 6-7-2-4-7-4-10-7-4-4-10-2-5-5-4-6-6-7-6-7	Un élève a demandé à 25 personnes à l'arrêt de bus quel était leur sport favori : football → 8 ; basket → 4 ; rugby → 2 ; gymnastique → 6 et danse → 5



DÉFINITIONS

- ★ L'..... d'une valeur est le nombre de fois que cette valeur apparaît dans la série.
- ★ L'..... est le nombre total de données.
- ★ La d'une valeur est le quotient de l'effectif de cette valeur par l'effectif total. On peut la laisser sous forme de fraction, mais aussi donner sa valeur décimale (si elle existe) ou le pourcentage.
- ★ Un permet de regrouper toutes ces valeurs.

➔ Exemple : Prenons l'exemple A :

- Il y a cinq valeurs dans cette série statistique : **bleu**, **vert**, **jaune**, **rouge** et **orange**.
- L'effectif de la valeur **bleu** est 7 (car le bleu apparaît 7 fois; autrement dit, 7 personnes différentes ont choisi le bleu comme couleur préférée). Les effectifs des valeurs **vert**, **jaune**, **rouge** et **orange** sont respectivement de 5, 3, 2 et 3.
- L'effectif total est 20 car 20 personnes ont été interrogées (et ça tombe bien, car $7 + 5 + 3 + 2 + 3 = 20$!).
- La fréquence de la valeur **bleu** vaut $\frac{7}{20} = 0,35 = 35\%$. Les fréquences des valeurs **vert**, **jaune**, **rouge** et **orange** sont respectivement égales à 25 %, 15 %, 10 % et 15 %.
- Tous ces calculs peuvent être faits de tête ou à la calculatrice sans souci, l'essentiel est d'arriver au tableau d'effectifs :

Couleur	Bleu	Vert	Jaune	Rouge	Orange	Total
Effectifs	7	5	3	2	3	20
Fréquence (écriture fractionnaire)	$\frac{7}{20}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{20}{20}$
Fréquence (écriture décimale)	0,35	0,25	0,15	0,1	0,15	1
Fréquence (pourcentage)	35 %	25 %	15 %	10 %	15 %	100 %

Remarques

- Il faut toujours vérifier que la somme des effectifs donne bien l'effectif total.
- On peut noter une fréquence par une écriture fractionnaire, par une écriture décimale ou par un pourcentage. L'écriture décimale s'obtient en effectuant le calcul du quotient, le pourcentage s'obtient en multipliant l'écriture décimale par 100. Attention toutefois : dans certains cas, il sera nécessaire d'arrondir.

La fréquence de « Bleu » est égale à : $\frac{7}{20}$ (écriture fractionnaire) = 0,35 (écriture décimale) = 35% (pourcentage).

■ **EXERCICE** : Pour chaque série statistique B, C et E, complète son tableau d'effectifs (en faisant les calculs nécessaires dans ton cahier d'exercices) :

B →

Nombre de télé	0	1	2	3	4	5	Total
Effectifs	4						
Fréquence (écriture fractionnaire)	$\frac{4}{25}$						
Fréquence (écriture décimale)	0,16						
Fréquence (pourcentage)	16						

C →

Numéro sur le dé	1	2	3	4	5	6	Total
Effectifs							
Fréquence (écriture fractionnaire)	$\frac{6}{30}$						
Fréquence (écriture décimale)							
Fréquence (pourcentage)							

E →

2

Construire un graphique

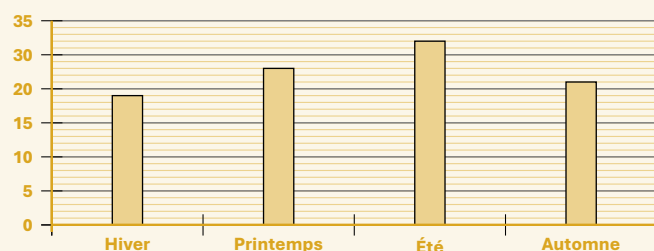
RÈGLE

Pour construire un *diagramme en bâtons*, il faut que chaque rectangle ait une hauteur égale à son effectif ou sa fréquence.

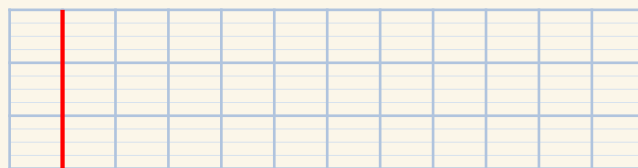


ATTENTION !!!

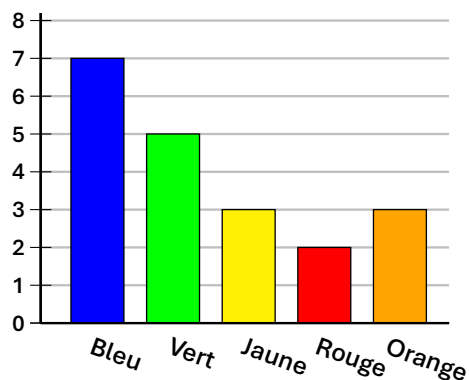
ATTENTION à l'axe des ordonnées : les valeurs doivent être régulièrement réparties, comme dans un repère. Voici par exemple un diagramme en bâtons :



**Ce diagramme en bâtons est FAUX !
Mais pourquoi ?**

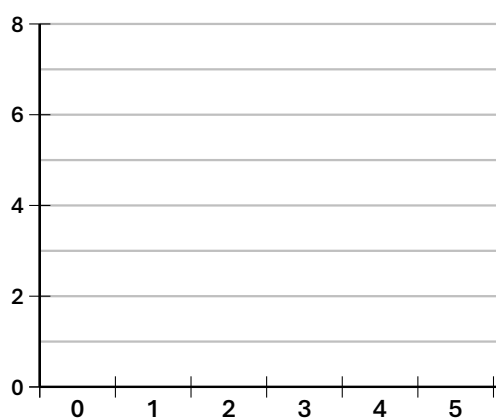


➔ **Exemple :** Voici le diagramme en bâtons correspondant à l'exemple A :



■ **EXERCICE :** Construis le diagramme en bâtons de l'exemple B :

Nombre de télévisions



RÈGLE

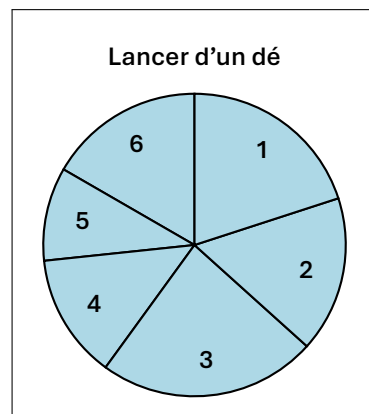
Pour construire un *diagramme circulaire*, il faut ajouter une ligne « Angles (en °) » au tableau (et éventuellement une colonne « Total » si elle n'y est pas déjà), afin de calculer les angles de chaque valeur en utilisant la proportionnalité, sachant que « fréquence (en %) $\times 3,6$ = angle ».

➔ Exemple :

On reprend le tableau de l'exemple C fait à l'exercice 2 :

Numéro sur le dé	1	2	3	4	5	6	Total
Effectifs	6	5	7	4	3	5	30
Fréquence (en %)	20	16,7	23,3	13,3	10	16,7	100
Angle (en °)							360

× 3,6



Voici ci-contre le diagramme circulaire correspondant :

Remarque

Lorsqu'on n'a pas les fréquences, le coefficient multiplicateur permettant de passer directement des effectifs aux angles est égal à « $360 \div \text{effectif total}$ », qui peut même rester une fraction : c'est par ce nombre qu'on multiplie toutes les valeurs pour obtenir les angles correspondants.

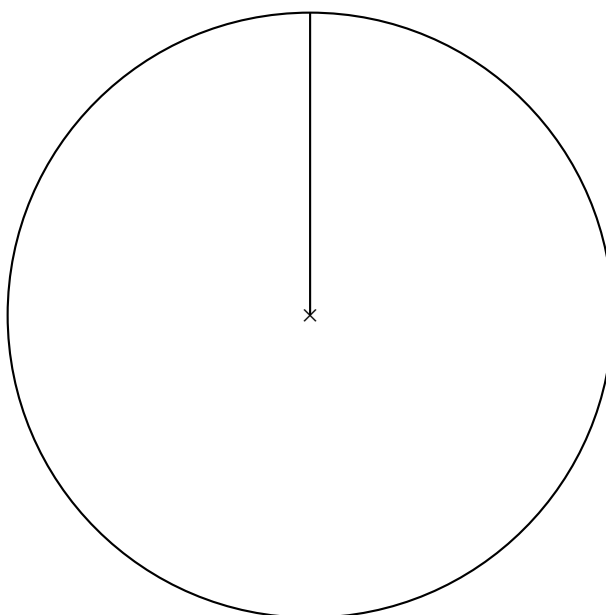
Dans notre exemple, $\frac{360}{\text{effectif total}} = \frac{360}{30} = \frac{36}{3} = \frac{12}{1} = 12$.

■ **EXERCICE :** On a demandé à 20 enfants ce qui leur ferait plaisir à Noël parmi les cinq choix possibles :

	Console	Lecteur MP3	Scooter	Ordinateur	Téléphone portable
Effectifs	2	5	1	3	9
Fréquence (en %)					
Angles (en °)					

- Complète le tableau ci-dessus, en commençant par la ligne des fréquences. Attention : pour bien terminer cette question, il faudra sûrement rajouter une colonne...
- Construis le diagramme circulaire correspondant à cette situation, à l'aide de ton rapporteur :

Idées de cadeaux de Noël





Opérations sur les fractions

1

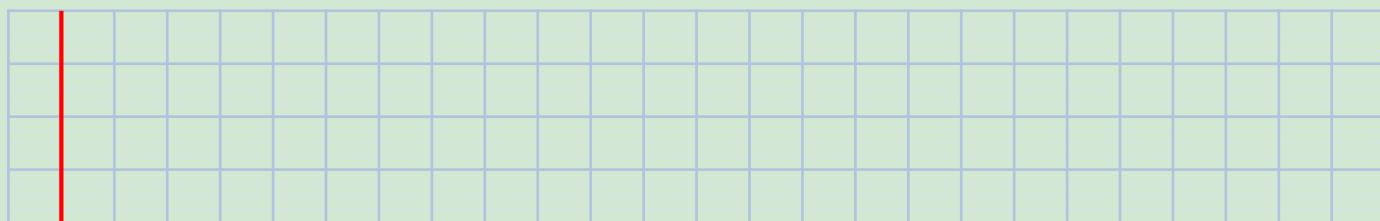
Additions et soustractions de fractions

Comme vu en 6^e, le dénominateur d'une fraction peut se remplacer par n'importe quel mot, par exemple «crayon». Cela permettait de comprendre qu'une addition (ou soustraction) de fractions n'est possible que lorsqu'elles ont le même dénominateur :



MÉTHODE (fractions de même dénominateur)

$$\frac{a}{D} + \frac{b}{D} = \frac{a+b}{D}$$



Remarque : vérifier le résultat à la calculatrice ; elle permet aussi d'obtenir la fraction irréductible.

➔ **Exemple** : Complète les calculs suivants :

a) $\frac{12}{7} - \frac{6}{7} = \dots\dots\dots$ b) $\frac{2}{9} + \frac{4}{9} = \dots\dots\dots$

Lorsque les dénominateurs sont différents, la seule solution consiste donc à appliquer la “règle d'or” pour les modifier afin qu'elles aient le même dénominateur, AVANT de les additionner ou les soustraire :



MÉTHODE (fractions de dénominateurs différents)

$$A = \frac{5}{6} + \frac{1}{4}$$

$$A = \frac{5 \times \dots}{6 \times \dots} + \frac{1 \times \dots}{4 \times \dots}$$

$$A = \frac{\dots}{\dots} + \frac{\dots}{\dots}$$

$$A = \frac{\dots + \dots}{\dots}$$

$$A = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

le premier multiple commun aux dénominateurs 6 et 4 est 12, on utilise donc 2× la “règle d'or”

on additionne (ou soustrait) les numérateurs et on garde le dénominateur commun (on n'est pas obligé d'écrire cette étape)

➔ **Exemple** : Complète les exemples suivants :

$$A = \frac{8}{9} + \frac{7}{5}$$



$$B = \frac{5}{7} - \frac{1}{3}$$



$$C = \frac{2}{7} + \frac{8}{14}$$



2

Produit d'un nombre par une fraction

PROPRIÉTÉ

Il existe trois façons de multiplier un nombre quelconque a par la fraction $\frac{b}{c}$ (avec $c \neq 0$) :

$$a \times \frac{b}{c} = \underbrace{\quad \quad \quad}_1 = \underbrace{\quad \quad \quad}_2 = \underbrace{\quad \quad \quad}_3$$

- ❶ on calcule
- ❷ on calcule
- ❸ on calcule

De plus, le mot français « de » se traduit mathématiquement par un « $\times$ » : on pourra ainsi calculer la fraction d'une quantité (❶).

Remarques

- ♦ Les trois calculs donneront le même résultat, mais un calcul sera plus pertinent qu'un autre en fonction de la situation rencontrée : par exemple, pour calculer $21 \times \frac{4}{7}$, on peut remarquer que 21 est un multiple de 7, donc on va choisir la méthode ❷ : $(21 \div 7) \times 4 = 3 \times 4 = 12$.
- ♦ La fin de cette propriété (calculer la fraction d'une quantité, donc $\frac{a}{b} \times c$) sera énormément utilisée dans la résolution de problèmes.

➔ **Exemples** :

★ Les $\frac{2}{3}$ de 60 € représentent donc $\frac{2}{3} \times 60 = \frac{2 \times 60}{3} = \frac{120}{3} = 40$ €.

★ Un professeur a fait un contrôle qui a duré les $\frac{3}{8}$ de l'heure. Sachant qu'une heure représente 60 minutes, le contrôle a donc duré $\frac{3}{8} \times 60 \text{ min} = \frac{3 \times 60}{8} = \frac{180}{8} = 22,5 \text{ min}$, soit 22 min et 30 s.

À LA CALCULATRICE ($\frac{3}{8}$ DE 20€)

Pour calculer la fraction d'une quantité, on tape : ③ $\frac{\square}{\square}$ ⑧ > ② ① EXE. La calculatrice affiche alors $\frac{15}{2}$.

En appuyant sur $\frac{\square}{\square}$ EXE, on obtient alors 7,5 : les $\frac{3}{8}$ de 20 € représentent donc 7,5 €.



1

indicateur statistique

2

Réponse :

$\overline{m} = 16$ on calcule la fraction, qui correspond à une division.

La moyenne est toujours comprise entre la plus petite et la plus grande valeur de la liste. Cela permet d'éviter des erreurs de saisie à la calculatrice (notamment de priorité...)

➡ **Exemple** : Il y a eu trois contrôles depuis le début de l'année, et Jared a eu respectivement 11/20, 15/20 et 14,5/20. Sa moyenne vaut alors $\bar{m} = \frac{11 + 15 + 14,5}{3} = \frac{40,5}{3} = 13,5$.

■ **EXERCICE :** Calcule la moyenne de cette liste de nombres : 8 - 9 - 15 - 10 - 7 - 14 - 18 - 8 - 8 - 9 - 8 - 12 - 8 - 10 - 9 - 7 - 9 - 13 - 8 - 9 - 13 - 8 - 7 - 12 - 9.

[illegible]

1

Si x désigne un nombre quelconque, alors les nombres et, qui se lisent respectivement « x au» et « x au», sont les nombres définis par :

$x^2 = \underbrace{x \times x}_{\text{2 facteurs}}$ **et** $x^3 = \underbrace{x \times x \times x}_{\text{3 facteurs}}$.

➔ **Exemple** : Calcule 11^2 ; 14^3 ; x^2 avec $x = 4$:

[illegible]

Voici les 12 premiers **carrés parfaits** à connaître :

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x^2	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144

 $\square^2$

Diagram illustrating the sequence of rectangles:

1 → 2 → 3



Pour éviter la complication liée aux carrés et cubes, il vaut mieux les détailler. S'il y a une parenthèse fermante juste devant, le carré et le cube s'appliquent à l'ensemble de la parenthèse !

FORMULES D'AIRE



$\mathcal{A}_1$ ←

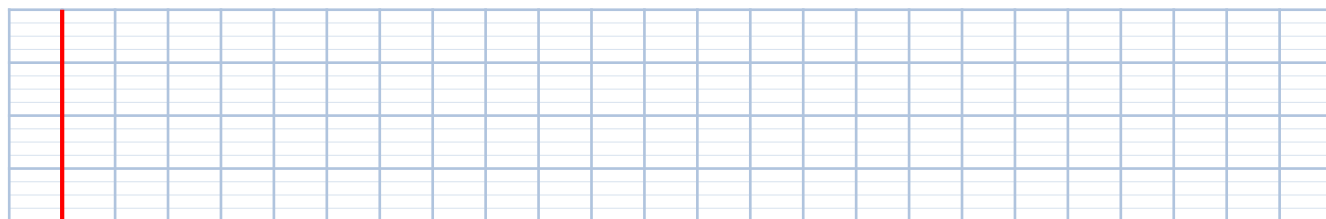
[illegible][illegible]

47

1

[illegible][illegible][illegible]

Pour le tirage d'une carte dans un jeu de 32 cartes,



2

Notion de probabilité

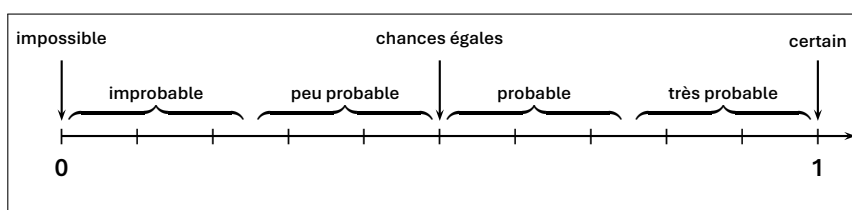


DÉFINITIONS

On appelle **probabilité** d'un événement la mesure des chances que cet événement se réalise. C'est un nombre compris entre 0 et 1 (ou entre 0 % et 100 %). Plus ce nombre s'approche de 1 (ou de 100 %), plus l'événement associé a de chances de se réaliser.

Mathématiquement, si A désigne un événement, alors on note **$P(A)$** la probabilité qu'il se réalise.

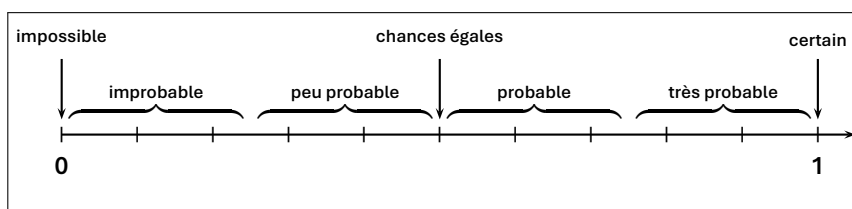
➡ **Exemples** : On a vu en 6^e qu'on peut utiliser une échelle de probabilités : si l'on note P l'événement «tomber sur pile», F l'événement «tomber sur face», S l'événement «tomber sur 6» et C l'événement «tirer une carte ♥» de ces exemples, alors le placement sur l'échelle de probabilités donne :



Remarque

On peut constater que les événements sont toujours écrits entre guillemets lorsqu'ils sont définis, et la lettre attribuée permet souvent de mieux retenir l'événement en question...

■ **EXERCICE** : Voici une échelle de probabilité :



Place dessus les lettres des événements suivants :

- N : « Noël aura lieu le 25 décembre cette année. »
- T : « Un élève aura un tee-shirt blanc à la rentrée de septembre. »
- L : « Trouver la bonne combinaison au Loto. »
- V : « On tombe sur une voyelle en lançant un dé sur lequel on met les lettres du mot "OISEAU". »
- A : « Deux camarades d'une classe de 29 élèves ont leur anniversaire le même jour. »
- C : « Un contrôle de maths a eu lieu le 30 février dernier. »



PROPRIÉTÉ

Lorsqu'on peut compter tous les cas qui permettent de réaliser un événement A , alors sa probabilité est donnée par la formule :

$$p(A) = \frac{\text{nombre de cas favorables à } A}{\text{nombre total de cas possibles}}$$

Remarque : les probabilités seront donc des **fractions** de dénominateur 2 pour le lancé d'une pièce, 6 pour le lancé d'un dé, 32 pour un tirage d'une carte dans un jeu de 32 cartes, ... Puisqu'il s'agit de **fractions**, il faudra simplifier si possible !

Dans la pratique, il suffira juste de savoir compter le nombre d'issues qui réalisent l'événement, puis de diviser par le nombre total d'issues de l'expérience aléatoire.



RÈGLE

En répétant une même expérience aléatoire un très grand nombre de fois, la fréquence d'apparition d'un événement se rapproche de sa probabilité théorique.

➔ **Exemple** : On lance un dé équilibré d'abord 100 fois, puis 10 000 (à l'aide d'un tableur). Voici les résultats :

100 lancers :	Issue	1	2	3	4	5	6	Total
	Effectif	12	18	15	18	16	21	100
	Fréquence	0,12	0,18	0,15	0,18	0,16	0,21	1

10 000 lancers :	Issue	1	2	3	4	5	6	Total
	Effectif	1 735	1 616	1 632	1 661	1 694	1 662	10 000
	Fréquence	0,1735	0,1616	0,1632	,.1661	0,1694	0,1662	1

La probabilité de chaque événement élémentaire vaut $\frac{1}{6} \approx 0,1667$.

On constate effectivement que plus le nombre de lancers augmente, plus la fréquence d'apparition de chaque issue se rapproche de cette probabilité.



1

★ une équation, c'est trouver toutes les valeurs qui rendent l'équation vraie.



The diagram shows a Roberval balance with a horizontal beam. On the left pan, there is a blue square weight labeled '100' and a red circle labeled ' x '. On the right pan, there is a blue trapezoidal weight labeled '350'. The balance is labeled 'Balance de Roberval' at the bottom.

[illegible]

➡ Exemple (équations du type $x + a = b$) : Résous les équations suivantes :

$$x + 6,2 = 15,5 :$$

$$x - 5 = 7,8 :$$

$$x + 14 = 11 :$$

➡ Exemple (équations du type $ax = b$) : Résous les équations suivantes :

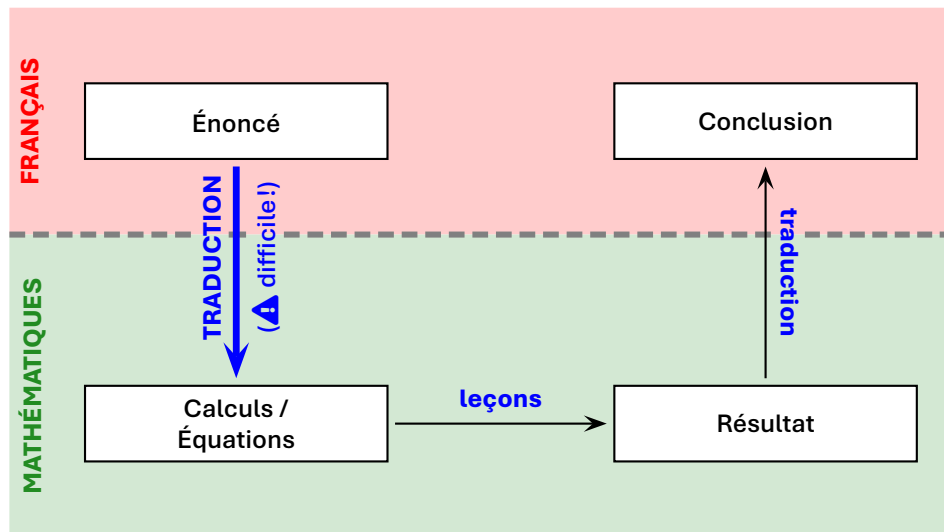
$$8x = 48 :$$

$$7x = 30 :$$

$$-9x = 24 :$$

4

Mise en équation



♥ DÉFINITION

La

consiste à extraire les informations de l'énoncé afin d'aboutir à une équation.

XVIII

Espace

1

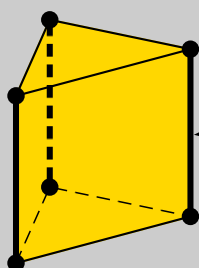
Prisme droit



DÉFINITIONS

Un est un solide dont :

- ★ deux faces sont des polygones superposables et parallèles : on les appelle, et sont généralement dessinées “en haut” et “en bas” (on a souvent l'impression que le solide est posé sur sa base inférieure).
- ★ les autres faces sont des rectangles “qui montent” : on les appelle

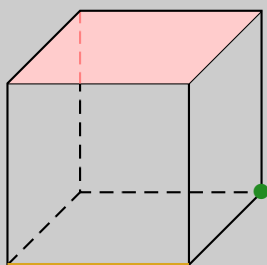


.....
du prisme

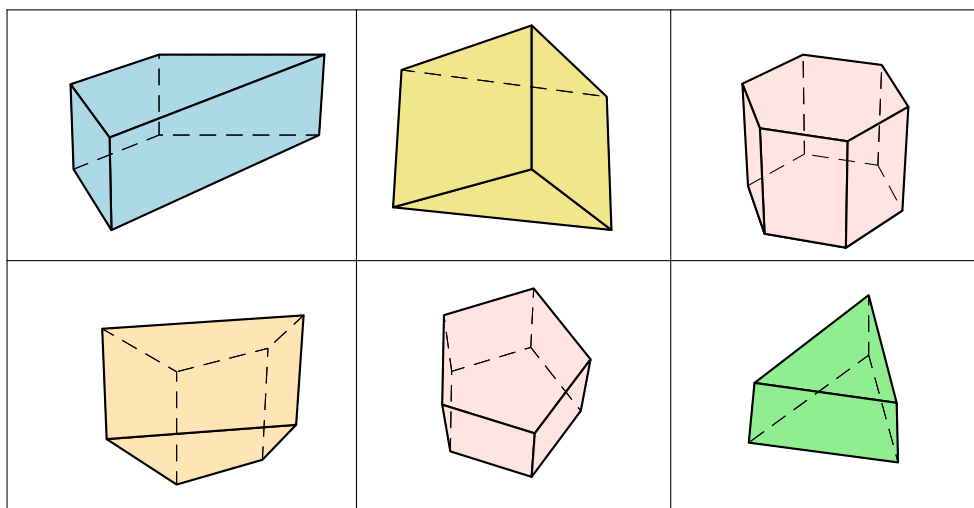
On considère le prisme à base triangulaire ci-contre.

Les qui joignent les deux bases (dessinées en gras) ont la même longueur, qui est du coup appelée du prisme.

Définitions complémentaires : Un pavé droit (ou un cube) est un prisme droit particulier, ayant des bases rectangulaires (ou carrées) :



➔ **Exemples** : Chacun des solides suivants est un prisme, dont la base est respectivement un quadrilatère quelconque, un triangle, un hexagone, un autre quadrilatère quelconque, un pentagone et un triangle. Colorie une base en **rouge** et une hauteur en **vert** :



2

Cylindre de révolution



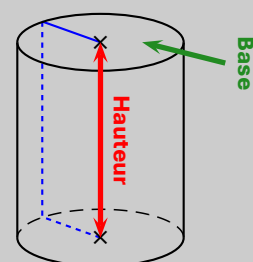
DÉFINITIONS

Un est le solide obtenu en faisant effectuer à un rectangle un tour autour d'un de ses côtés. Un cylindre de révolution est formé :

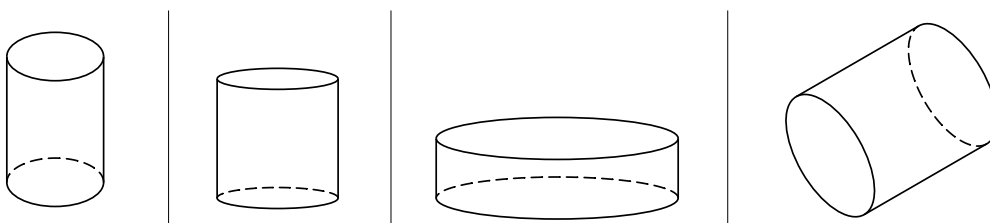
★ de faces parallèles qui sont des disques de même rayon : ce sont les .

★ d'une surface courbe appelée la .

La d'un cylindre de révolution est la longueur du segment joignant les centres des bases.



➔ **Exemples** : Pour chaque cylindre, colorie la base *visible* en **rouge** et repasse en **bleu** une de ses hauteurs :



Remarque

Ce ne sont pas les seuls solides qui existent, voici tous les solides étudiés au collège :

6 ^{ème}		5 ^{ème}		4 ^{ème}		3 ^{ème}



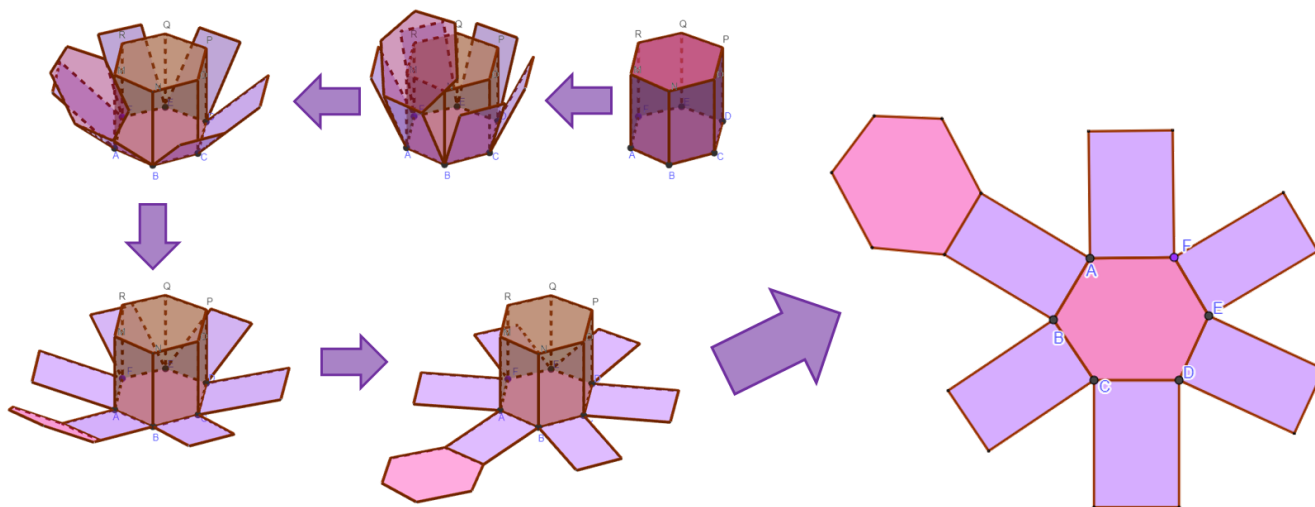
DÉFINITION

Un patron d'un solide est un dessin qui permet, après découpage et pliage, de fabriquer ce solide. Chaque face est dessinée en vraie grandeur.

Les patrons étant un peu compliqués à dessiner au début, les méthodes seront données sans trou.

1 Patron de prisme

Le patron s'obtient en coupant quelques arêtes et en dépliant le solide :



MÉTHODE (construire le patron d'un prisme)

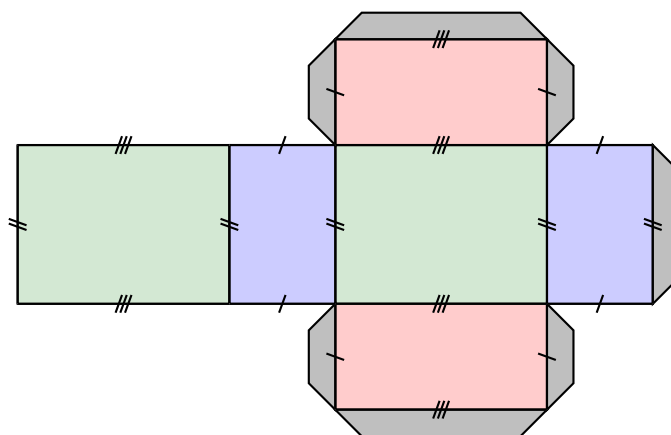
- ① On débute par une figure à main levée sur laquelle on rajoute les longueurs.
- ② On commence par tracer une base.
- ③ Sur chaque côté de la base, on construit les faces latérales.
- ④ Au bout de l'une des faces latérales, on dessine l'autre base.

➡ **Exemple** : Sur le patron ci-dessus, on a commencé par tracer l'hexagone rose $ABCDEF$, puis chacun des rectangles violets. Au bout de l'un des rectangles, on a tracé l'autre base (qui a donc exactement la même taille que la première).

■ **EXERCICE (dans ton cahier d'exercices)** : Dessine un patron d'un prisme droit de hauteur 3 cm ayant pour base un triangle ABC rectangle en A tel que $AB = 2,4$ cm et $AC = 4$ cm.

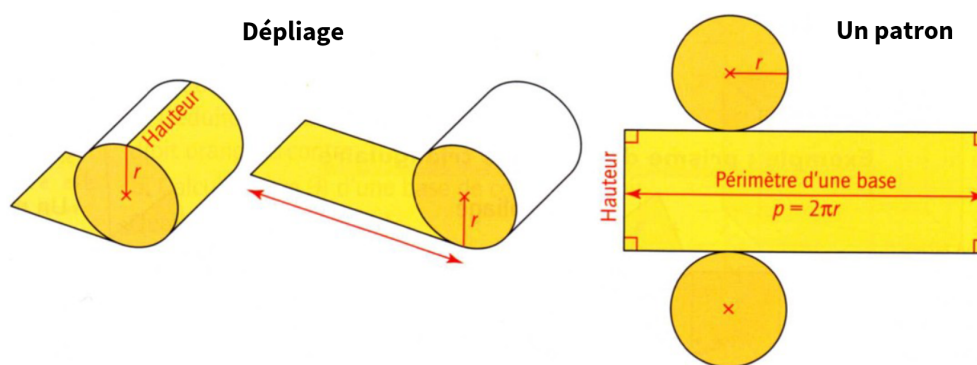
Puisqu'un pavé droit est un cas particulier de prisme droit, voici un patron possible (sachant qu'il en existe 11 différents, comme pour le cube) :

Ici c'est le rectangle vert à droite qui a été tracé en premier, puis les 4 faces latérales autour, et enfin la 2^e base au bout de la face latéral gauche.



2 Patron de cylindre

Pour construire le patron d'un cylindre, on le déplie. On constate alors que la longueur du rectangle **doit** correspondre exactement à la longueur du disque de base :



Par conséquent, pour construire le patron d'un cylindre, on doit d'abord calculer la **longueur** de la base qui nous permet d'obtenir la longueur de la face latérale rectangulaire (sa hauteur étant évidemment égale à la hauteur du cylindre).

■ **EXERCICE** : Trace le patron d'un cylindre de révolution de hauteur 5 cm et de base un disque de rayon 2 cm.



PROPRIÉTÉ

La formule permettant de calculer le volume d'un prisme droit ou d'un cylindre est la même :

$$V_{\text{prisme droit}} = V_{\text{cylindre}} = \dots\dots\dots$$

Remarque : puisqu'un cube et un pavé droits sont des cas particuliers de prisme droit, la formule s'applique aussi, donc $\mathcal{V}_{\text{cube}} = \mathcal{A}_{\text{base}} \times \text{hauteur} = c^3$ et $\mathcal{V}_{\text{cube}} = \mathcal{A}_{\text{base}} \times \text{hauteur} = L \times \ell \times h$.

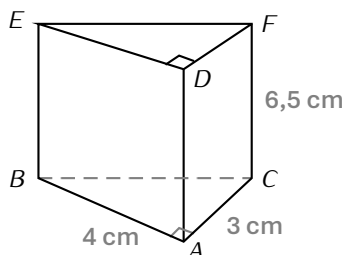
RAPPELS UTILES

◇ L'aire d'un disque de rayon R est donnée par la formule $\mathcal{A}_{\text{disque}} = \dots\dots\dots$

◆ Voici le tableau de conversions d'unités de volumes et de capacités :

[illegible]

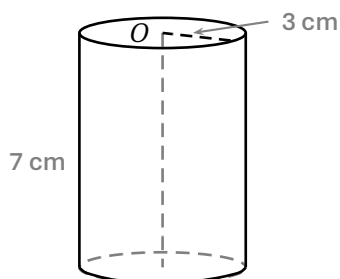
➡ **Exemples** : On souhaite calculer le volume (arrondi au cm^3 près pour le cylindre) de chacun des solides suivants :



$ABCDEF$ est un prisme tel que ABC est triangle rectangle en A et $AD = 6,5$ cm.

Aire de la base : $\mathcal{A}_{ABC} = \frac{3 \times 4}{2} = \mathbf{6 \text{ cm}^2}$,

donc $\mathcal{V}_{ABCDEF} = 6 \times 6,5 = 39 \text{ cm}^3$.



Aire de la base : $\mathcal{A}_{\text{base}} = \pi \times 3^2 = 9\pi \text{ cm}^2$,
donc $\mathcal{V}_{\text{cylindre}} = 9\pi \times 7 = 63\pi \approx 198 \text{ cm}^3$.

■ **EXERCICE (cas pratique) :** Lors d'un de ses périple en vélo, M. Lenzen a vu cette borne et a pris des mesures.

À partir de ces indications, calcule le volume de cette borne, **arrondi au dm^3 près**.

Indication : cette borne est constituée d'un pavé droit surmonté d'un demi-cylindre.





Introduction aux fonctions



DÉFINITIONS

Lorsque l'évolution d'une grandeur a une influence directe sur l'évolution d'une seconde grandeur, on dit qu'elles sont ou que l'une évolue de l'autre.

➔ **Exemples** : L'aire d'un cercle qui dépend de son rayon, le volume d'un cube qui dépend de la longueur de ses arêtes, la pression de l'air qui dépend de l'altitude... ou encore le prix d'un produit qui dépend de la quantité achetée, la quantité de papier cadeau qui dépend de la taille du cadeau...



REPRÉSENTATIONS D'UNE FONCTION

Toute fonction définie entre deux grandeurs peut être représentée :

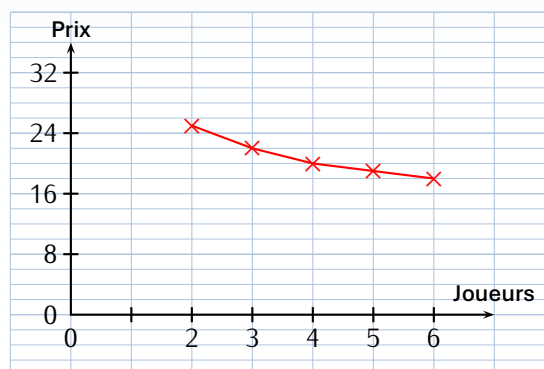
- ◇ par un tableau de valeurs à deux lignes (une pour chaque grandeur),
- ◇ par un graphique cartésien (un axe pour chaque grandeur).

➔ **Exemple** : L'escape game au musée d'Aquitaine pratique des tarifs en fonction du nombre de joueurs. On peut résumer cela :

par un graphique cartésien :

par un tableau de valeurs :

Nombre de joueurs	2	3	4	5	6
Prix (€) par personne	25	22	20	19	18



Remarque

Deux grandeurs proportionnelles sont forcément fonction l'une de l'autre, mais l'inverse n'est pas vrai. En effet, pour rappel, le graphique cartésien d'une situation de proportionnalité donne une droite passant par l'origine !



Pensée informatique

1

Les algorithmes

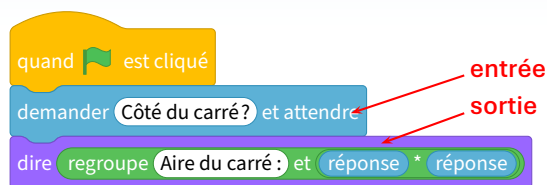


DÉFINITIONS

- ◇ Un est une suite d'instructions qui permettent d'effectuer une tâche demandée (construire une figure, trouver les diviseurs d'un nombre, ...) en un temps fini. L'application informatique d'un algorithme est appelé un
- ◇ Une est un endroit de la mémoire de l'ordinateur où sont stockées les valeurs nécessaire à l'exécution d'un programme. Ces variables peuvent changer pendant que le programme s'exécute.
- ◇ Dans un programme, les sont les valeurs saisies au clavier (nombres ou texte) et les sont les valeurs affichées sur l'écran au fur et à mesure de l'exécution du programme.

➡ **Exemple** : Voici à gauche un exemple d'algorithme permettant de calculer l'aire d'un carré et à droite son programme Scratch associé :

Cliquer sur le drapeau vert
Demander "côté du carré" ← réponse
Dire "Aire du carré : " + (réponse × réponse)



Remarque

Les blocs verts correspondent à des opérateurs, vus plus en détail dans le paragraphe 3.

2

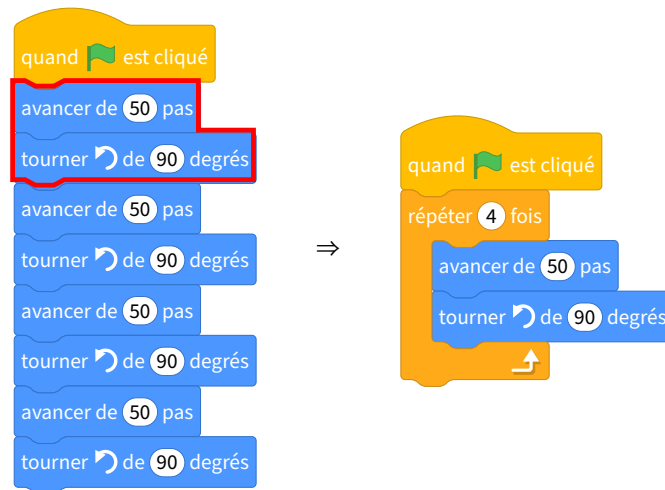
Les boucles



DÉFINITION

- Une permet de répéter toutes les instructions qui se trouvent à l'intérieur un certain nombre de fois (soit un nombre défini, soit jusqu'à ce qu'une condition soit réalisée).

➡ **Exemple** : Le programme Scratch de gauche contient plusieurs fois les mêmes blocs, on peut donc les mettre une seule fois à l'intérieur d'une boucle :



3

Les opérateurs



DÉFINITION

Les sont les instructions qui permettent notamment de faire les 4 opérations :



ATTENTION : en Scratch, les parenthèses n'existent pas, l'opération prioritaire est celle qui est incluse dans une case blanche d'un autre opérateur !

➡ **Exemples** : Voici la traduction de certains calculs Scratch en langage mathématique, et leur résultat :

Scratch	Langage mathématique
dire $90 + 10$	$\Rightarrow 90 + 15 = 105$
dire $3 + 7 * 5$	$\Rightarrow 3 + (7 \times 5) = 3 + 35 = 38$
dire $(3 + 7) * 5$	$\Rightarrow (3 + 7) \times 5 = 10 \times 5 = 50$
dire $(4 + 6) * (10 - 8)$	$\Rightarrow (4 + 6) \times (10 - 8) = 10 \times 2 = 20$
dire $4 + (6 * (10 - 8))$	$\Rightarrow 4 + (6 \times (10 - 8)) = 4 + (6 \times 2) = 4 + 12 = 14$

Liste des exercices donnés

1

Enchaînements d'opérations

» priorités opératoires



Exercices : 1 à 7 p. 24 + 23, 25 p. 27

» vocabulaire



Automatismes : 1 à 4 p. 6 + 13 à 16 p. 7



Exercices : 1 à 12 pp. 16-17 + 8 p. 24 + 9, 10 p. 25

» trouver les diviseurs d'un nombre en Scratch



Automatismes : 5, 6 p. 6



Exercices : 13 p. 17

2

Symétrie centrale

» définitions



Automatismes : 55, 56, 57 p. 11 (symétrie axiale)



Exercices : 2, 3, 4 p. 69

» constructions



Exercices : fiche 24 pp. 70-71

» propriétés de la symétrie centrale



Exercices : fiche 25 pp. 72-73

» centre de symétrie



Exercices : 1 p. 69

3

Calcul littéral

» expressions littérales



Exercices : 1, 2 p. 31 + 1 à 7 p. 32

» substituer



Exercices : 3 à 7 p. 31 + 8 à 12 pp. 32-33 + 22 p. 27

» la distributivité



Exercices : 11 à 16 p. 25 + fiche 9 pp. 34-35

4

Angles

» rappels



Automatismes : 55 à 57 p. 11



Exercices : —

» angles alternes-internes et correspondants



Exercices : fiche 20 pp. 62-63 + fiche 22 pp. 66-67

5

Nombres relatifs

>> définitions



Exercices : fiche 11 p. 41

>> repérage sur une droite graduée et comparaison



Automatismes : 39 à 43 p. 9



Exercices : fiche 12 pp. 42-43 (droite graduée) + fiche 14 pp. 46-47

>> repérage dans un plan



Exercices : fiche 13 pp. 44-45

6

Angles d'un triangle

>> construction d'un triangle



Automatismes : 58 p. 11



Exercices : 6, 7 p. 65 + fiche 26 p. 76 (la page 77 concerne les triangles particuliers)

>> calcul d'angle dans un triangle



Automatismes : 59, 60 p. 11



Exercices : fiche 21 pp. 64-65 (sauf 6 et 7)

7

Opérations sur les nombres relatifs

>> addition de deux nombres relatifs



Exercices : fiche 15 pp. 48-49

>> soustraction de deux nombres relatifs



Exercices : fiche 16 pp. 50-51

>> simplification d'écriture



Exercices : fiche 17 pp. 52-53

8

Droites remarquables d'un triangle

>> droites remarquables



Automatismes : 61 p. 12



Exercices : fiche 27 pp. 78-79-80

>> triangles particuliers



Exercices : fiche 26 p. 77 (la page 76 a été faite en séquence 6)

9

Parallélogrammes

>> aspect graphique



Exercices : 1, 2 p. 86

>> reconnaître un parallélogramme



Automatismes : 62, 63 p. 12



Exercices : fiche 30 pp. 88-89 + 1 à 6 p. 90

>> construire un parallélogramme



Exercices : 5 à 11 pp. 86-87

>> aires d'un triangle et d'un parallélogramme



Exercices : fiche 28 p. 81 + fiche 32 pp. 94-95

10

Proportionnalité

>> tableau de proportionnalité



Automatismes : 69, 70 p. 13



Exercices : 1 à 5 p. 132

» remplir un tableau de proportionnalité	 Automatismes : 71, 72 p. 13  Exercices : fiche 46 pp. 132-135 (sauf 1 à 5 faits au paragraphe précédent)
» pourcentage	 Automatismes : 73, 74 p. 13  Exercices : fiche 45 pp. 130-131 (sauf 1 et 2)
» représentation graphique	 Exercices : fiche 47 pp. 136-137

11 Fractions

» vocabulaire	 Automatismes : 17 à 22 p. 7 + 26, 27 p. 8  Exercices : –
» proportion	 Exercices : 1, 2 p. 130
» quotients égaux	 Automatismes : 35, 36 p. 9  Exercices : fiche 4 pp. 22-23 (diviser par un nombre décimal)
» comparer ou ranger des fractions	 Automatismes : 23 à 25 p. 7  Exercices : fiche 18 pp. 18-19

12 Statistiques

» vocabulaire	 Exercices : fiche 39 pp. 112-114 + fiche 41 pp. 118-119
» construire un graphique	 Exercices : fiche 40 pp. 115-117

13 Opérations sur les fractions

» additions et soustractions de fractions	 Automatismes : 28 à 30 p. 8  Exercices : fiche 3 pp. 20-21
» produit d'un nombre par une fraction	 Automatismes : 31, 32 p. 8  Exercices : déjà vu dans le calcul des proportions (proportionnalité)

14 Moyenne

» définition	 Exercices : –
» calcul	 Exercices : 1, 3 p. 97 + 3 p. 98 (difficile)

15 Introduction aux puissances

» le carré et le cube	 Automatismes : 37, 38 p. 9  Exercices : fiche 6 pp. 28-29
» applications	 Exercices : –
» cas général	 Exercices : –

16

Probabilités

» vocabulaire	 Exercices : fiche 43 p. 123
» notion de probabilité	 Automatismes : 64, 65 p. 12  Exercices : –
» calculs de probabilités	 Automatismes : 66 p. 12 + 67, 68 p. 13  Exercices : fiche 44 pp. 124-127

17

Équations

» généralités sur les équations	 Exercices : –
» tests d'égalité	 Exercices : fiche 18 p. 55
» méthode générale de résolution	 Exercices : fiche 19 pp. 56-57
» mise en équation	 Exercices : fiche 19 pp. 58-59

18

Espace

» prisme droit	 Automatismes : 46 à 48 p. 10  Exercices : fiche 34 pp. 100-101
» cylindre de révolution	 Exercices : 1 p. 102
» patrons	 Automatismes : 49, 50 p. 10  Exercices : fiche 35 pp. 102-103 (sauf le 1)
» volumes	 Exercices : fiche 36 pp. 104-105 (prisme) + fiche 37 pp. 106-107 (cylindre) + fiche 38 pp. 108-109 (conversions)

19

Introduction aux fonctions

» introduction aux fonctions	 Exercices : fiches 48 pp. 140-141 (tableaux de valeurs) + 49 pp. 142-143 (graphiques) + 50 pp. 144-145 (produire une formule) + 51 pp. 146-147 (synthèse)
------------------------------	---

20

Pensée informatique

» les algorithmes	 Exercices : fiche 52 pp. 150-151 (sauf 1, 2, 3 qui seront fait avec les opérateurs)
» les boucles	 Exercices : fiche 53 pp. 152-153
» les opérateurs	 Exercices : 1, 2, 3 p. 150

Liste des vidéos

2

Triangles



5

Symétrie centrale



12

Parallélogrammes



15

Statistiques



C

Tables de multiplication

Table de 1 : $1 \times 0 = 0$ $1 \times 1 = 1$ $1 \times 2 = 2$ $1 \times 3 = 3$ $1 \times 4 = 4$ $1 \times 5 = 5$ $1 \times 6 = 6$ $1 \times 7 = 7$ $1 \times 8 = 8$ $1 \times 9 = 9$ $1 \times 10 = 10$	Table de 2 : $2 \times 0 = 0$ $2 \times 1 = 2$ $2 \times 2 = 4$ $2 \times 3 = 6$ $2 \times 4 = 8$ $2 \times 5 = 10$ $2 \times 6 = 12$ $2 \times 7 = 14$ $2 \times 8 = 16$ $2 \times 9 = 18$ $2 \times 10 = 20$	Table de 3 : $3 \times 0 = 0$ $3 \times 1 = 3$ $3 \times 2 = 6$ $3 \times 3 = 9$ $3 \times 4 = 12$ $3 \times 5 = 15$ $3 \times 6 = 18$ $3 \times 7 = 21$ $3 \times 8 = 24$ $3 \times 9 = 27$ $3 \times 10 = 30$	Table de 4 : $4 \times 0 = 0$ $4 \times 1 = 4$ $4 \times 2 = 8$ $4 \times 3 = 12$ $4 \times 4 = 16$ $4 \times 5 = 20$ $4 \times 6 = 24$ $4 \times 7 = 28$ $4 \times 8 = 32$ $4 \times 9 = 36$ $4 \times 10 = 40$	Table de 5 : $5 \times 0 = 0$ $5 \times 1 = 5$ $5 \times 2 = 10$ $5 \times 3 = 15$ $5 \times 4 = 20$ $5 \times 5 = 25$ $5 \times 6 = 30$ $5 \times 7 = 35$ $5 \times 8 = 40$ $5 \times 9 = 45$ $5 \times 10 = 50$
Table de 6 : $6 \times 0 = 0$ $6 \times 1 = 6$ $6 \times 2 = 12$ $6 \times 3 = 18$ $6 \times 4 = 24$ $6 \times 5 = 30$ $6 \times 6 = 36$ $6 \times 7 = 42$ $6 \times 8 = 48$ $6 \times 9 = 54$ $6 \times 10 = 60$	Table de 7 : $7 \times 0 = 0$ $7 \times 1 = 7$ $7 \times 2 = 14$ $7 \times 3 = 21$ $7 \times 4 = 28$ $7 \times 5 = 35$ $7 \times 6 = 42$ $7 \times 7 = 49$ $7 \times 8 = 56$ $7 \times 9 = 63$ $7 \times 10 = 70$	Table de 8 : $8 \times 0 = 0$ $8 \times 1 = 8$ $8 \times 2 = 16$ $8 \times 3 = 24$ $8 \times 4 = 32$ $8 \times 5 = 40$ $8 \times 6 = 48$ $8 \times 7 = 56$ $8 \times 8 = 64$ $8 \times 9 = 72$ $8 \times 10 = 80$	Table de 9 : $9 \times 0 = 0$ $9 \times 1 = 9$ $9 \times 2 = 18$ $9 \times 3 = 27$ $9 \times 4 = 36$ $9 \times 5 = 45$ $9 \times 6 = 54$ $9 \times 7 = 63$ $9 \times 8 = 72$ $9 \times 9 = 81$ $9 \times 10 = 90$	Table de 10 : $10 \times 0 = 0$ $10 \times 1 = 10$ $10 \times 2 = 20$ $10 \times 3 = 30$ $10 \times 4 = 40$ $10 \times 5 = 50$ $10 \times 6 = 60$ $10 \times 7 = 70$ $10 \times 8 = 80$ $10 \times 9 = 90$ $10 \times 10 = 100$
Table de 11 : $11 \times 0 = 0$ $11 \times 1 = 11$ $11 \times 2 = 22$ $11 \times 3 = 33$ $11 \times 4 = 44$ $11 \times 5 = 55$ $11 \times 6 = 66$ $11 \times 7 = 77$ $11 \times 8 = 88$ $11 \times 9 = 99$ $11 \times 10 = 110$	Table de 12 : $12 \times 0 = 0$ $12 \times 1 = 12$ $12 \times 2 = 24$ $12 \times 3 = 36$ $12 \times 4 = 48$ $12 \times 5 = 60$ $12 \times 6 = 72$ $12 \times 7 = 84$ $12 \times 8 = 96$ $12 \times 9 = 108$ $12 \times 10 = 120$	Table de 13 : $13 \times 0 = 0$ $13 \times 1 = 13$ $13 \times 2 = 26$ $13 \times 3 = 39$ $13 \times 4 = 52$ $13 \times 5 = 65$ $13 \times 6 = 78$ $13 \times 7 = 91$ $13 \times 8 = 104$ $13 \times 9 = 117$ $13 \times 10 = 130$	Table de 14 : $14 \times 0 = 0$ $14 \times 1 = 14$ $14 \times 2 = 28$ $14 \times 3 = 42$ $14 \times 4 = 56$ $14 \times 5 = 70$ $14 \times 6 = 84$ $14 \times 7 = 98$ $14 \times 8 = 112$ $14 \times 9 = 126$ $14 \times 10 = 140$	Table de 15 : $15 \times 0 = 0$ $15 \times 1 = 15$ $15 \times 2 = 30$ $15 \times 3 = 45$ $15 \times 4 = 60$ $15 \times 5 = 75$ $15 \times 6 = 90$ $15 \times 7 = 105$ $15 \times 8 = 120$ $15 \times 9 = 135$ $15 \times 10 = 150$

Remerciements

Chaque séquence présente la même image d'introduction, sous licence Creative Commons. Elle a simplement subi un retournement horizontal afin que la partie plate de l'image (originellement en-bas) se retrouve en-haut et coïncide avec le bord supérieur de la feuille. Cette image est disponible à l'adresse

<https://freepngimg.com/png/88188.95geometry.95color.95triangle.95polygon.95symmetry.95free.95hq.95image>

L'image de l'annexe "Algorithmie débranchée" appartient au domaine public :

<https://www.publicdomainpictures.net/fr/view.95image.php?image=272881&picture=code.95binaire>

Enfin, l'image de l'annexe "Tables de multiplication" provient du site

<https://www.enfantsprecoces.info/apprendre.95les.95tables.95de.95multiplication/>,

qui m'a gentiment laissé la permission de l'utiliser.

Le modèle $\text{\LaTeX}$ de ce cours, c'est-à-dire la "charte graphique" (visible surtout à chaque nouvelle séquence et au titres de paragraphes) a été créé par Cédric Boulonne (voir <https://cbmaths1.wordpress.com/cbmbook.95cls/>), adapté par mes soins (notamment pour la couleur dominante). Je le remercie pour l'énorme travail fourni sur son site et surtout pour avoir mis ses sources à disposition!

À partir de l'année scolaire 2022-2023, la mise à jour de ce cours a été faite à partir de mon cours de l'année précédente mais aussi à partir de l'excellent manuel IParcours 5^e disponible gratuitement (comme la version numérique du cahier d'exercices) à l'adresse

<https://www.iparcours.fr/ouvrages/>,

Certaines activités d'algorithmie proviennent du Livre "Scratch au collège", disponible sur le site <http://exo7.emath.fr/> (fichiers sources utilisés disponibles sur <https://github.com/exo7math/scratch.95exo7>). Je remercie vivement les auteurs qui ont mis ce livre en licence Creative Commons – BY-NC-SA – 4.0 FR (soit la même licence que ce cours), ce qui m'a permis de l'utiliser tranquillement!

Ces pages sont largement inspirées de l'excellent cours de Bastien Ponsard disponible sur <https://www.axelnax.fr/>. Il correspond à la trace écrite que les élèves écriront dans leur cahier. La version à trous existe pour les élèves qui nécessitent des adaptations. La version complète faite par mes soins existe bien sûr toujours, disponible sur [la page 5^e de mon site](#), pour donner des compléments aux élèves.



Il est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons «Partage - Attribution - Pas d'utilisation commerciale - Pas de modification 4.0 France» :

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>

"Vous êtes autorisé à : Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats. L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

- ◇ **Attribution :** *Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son Œuvre.*
- ◇ **Pas d'Utilisation Commerciale :** *Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.*
- ◇ **Pas de modifications :** *Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous n'êtes pas autorisé à distribuer ou mettre à disposition l'Œuvre modifiée."*