MathLvl

Fiches de révision de maths

Troisième

11 fiches, dans l'ordre du programme

Sommaire

1. Arithmétique p. 2
2. Calcul littéral et identités remarquables p. 4
3. Équations et inéquations p. 6
4. Notion de fonction p. 9
5. Fonctions linéaires et affines p. 11
6. Statistiques p. 13
7. Probabilités p. 15
8. Théorème de Thalès p. 17
9. Trigonométrie (triangle rectangle) p. 19
10. Homothéties p. 21
11. Algorithmique et Scratch p. 23

mathlvl.fr — Fiches gratuites. Toute reproduction, diffusion ou revente, même partielle, est interdite.

Fiche de révision - Chapitre 1

Arithmétique - 3e

Divisibilité, nombres premiers, PGCD et fractions irréductibles

À savoir faire : tester une divisibilité, lister des diviseurs, reconnaître un nombre premier, décomposer un entier en facteurs premiers, trouver des diviseurs communs, simplifier une fraction jusqu'à la rendre irréductible.

1. Multiples, diviseurs et critères

Définitions

Pour deux entiers a et b avec $b \neq 0$, si $a = b \times k$ avec k entier, alors :

— b est un **diviseur** de a ;
— a est un **multiple** de b ;
— a est **divisible par** b.

Ex. $42 = 6 \times 7$, donc 6 et 7 divisent 42.

Critères utiles

2	chiffre des unités pair.
3	somme des chiffres divisible par 3.
5	chiffre des unités 0 ou 5.
9	somme des chiffres divisible par 9.
10	chiffre des unités 0.

Tester 3 456. Somme des chiffres : 3+4+5+6 = 18. Donc 3 456 est divisible par 3 et par 9. Il est aussi divisible par 2 car son chiffre des unités est pair.

À ne pas confondre : dans $48 = 6 \times 8$, les nombres 6 et 8 sont tous les deux des diviseurs de 48.

2. Nombres premiers et décomposition

Nombre premier

Un entier naturel est **premier** s'il possède exactement deux diviseurs positifs : 1 et lui-même.

$$2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29$$

sont les nombres premiers ≤ 30. **Attention :** 1 n'est pas premier.

Décomposition

Tout entier ≥ 2 peut s'écrire comme un produit de facteurs premiers.

Exemple :

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5.$$

On divise successivement par 2, 3, 5, 7, etc., jusqu'à obtenir 1.

Utilité

La décomposition permet de comparer les diviseurs de deux nombres.

$84 = 2^2 \times 3 \times 7$ et $126 = 2 \times 3^2 \times 7$. Les facteurs communs sont 2, 3 et 7.

Une décomposition en facteurs premiers ne contient que des nombres premiers. Par exemple $72 = 8 \times 9$ n'est pas une décomposition en facteurs premiers ; il faut écrire $72 = 2^3 \times 3^2$.

3. Diviseurs communs, PGCD et nombres premiers entre eux

Diviseur commun

Un nombre est un **diviseur commun** de deux entiers s'il divise ces deux entiers. **Ex.** Diviseurs communs de 18 et 30 :

$$1, 2, 3, 6.$$

Le plus grand est 6, donc $\text{PGCD}(18; 30) = 6$.

Avec les facteurs premiers

Pour trouver le PGCD, on garde les facteurs premiers communs avec le plus petit exposant.

$84 = 2^2 \times 3 \times 7$ et $126 = 2 \times 3^2 \times 7$. Donc

$$\text{PGCD}(84; 126) = 2 \times 3 \times 7 = 42.$$

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Premiers entre eux

Deux entiers sont **premiers entre eux** si leur seul diviseur commun est 1.

$35 = 5 \times 7$ et $18 = 2 \times 3^2$ n'ont aucun facteur premier commun. Donc ils sont premiers entre eux.

« Premiers entre eux » ne veut pas dire que les deux nombres sont premiers. Exemple : 8 et 15 sont premiers entre eux, pourtant 8 et 15 ne sont pas premiers.

4. Fractions irréductibles

Définition

Une fraction est **irréductible** lorsqu'on ne peut plus la simplifier par un diviseur commun supérieur à 1. Autrement dit, $\frac{a}{b}$ est irréductible lorsque a et b sont premiers entre eux.

Simplifications successives

$$\frac{84}{126} = \frac{42}{63} = \frac{14}{21} = \frac{2}{3}.$$

La fraction irréductible est $\frac{2}{3}$.

Avec le PGCD

Si $\text{PGCD}(a;b) = d$, alors

$$\frac{a}{b} = \frac{a \div d}{b \div d}.$$

Comme $\text{PGCD}(84;126) = 42$,

$$\frac{84}{126} = \frac{84 \div 42}{126 \div 42} = \frac{2}{3}.$$

Réflexe : à la fin, vérifier que le numérateur et le dénominateur n'ont plus de diviseur commun autre que 1.

5. Exemples type brevet

Rendre irréductible $\frac{306}{124}$. $306 = 2 \times 3^2 \times 17$ et $124 = 2^2 \times 31$. Facteur commun : 2. Donc

$$\frac{306}{124} = \frac{153}{62}.$$

La fraction est irréductible.

Retour simultané. Deux voyants clignotent toutes les 18 s et 30 s. $18 = 2 \times 3^2$ et $30 = 2 \times 3 \times 5$. Plus petit multiple commun : $2 \times 3^2 \times 5 = 90$. Ils se rallument ensemble après 90 s.

6. Mini-entraînement corrigé

1. 4 725 est-il divisible par 3, 5 et 9 ?
2. Décomposer 252 en produit de facteurs premiers.
3. Rendre irréductible $\frac{252}{360}$.
4. Dire si 64 et 81 sont premiers entre eux.

Corrections :

1. $4 + 7 + 2 + 5 = 18$, donc divisible par 3 et par 9. Son chiffre des unités est 5, donc divisible par 5.
2. $252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$.
3. $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$. Le PGCD vaut $2^2 \times 3^2 = 36$, donc $\frac{252}{360} = \frac{7}{10}$.
4. $64 = 2^6$ et $81 = 3^4$: aucun facteur premier commun, donc ils sont premiers entre eux.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Fiche de révision - Chapitre 2
Calcul littéral et identités remarquables
Niveau 3e

À savoir faire. Réduire une expression, développer avec la distributivité, factoriser par facteur commun, utiliser les identités remarquables dans les deux sens.

1. Vocabulaire essentiel

Expression littérale	Expression contenant une ou plusieurs lettres : $3x+5$, $(x-2)^2$.
Réduire	Regrouper les termes de même nature.
Développer	Transformer un produit en somme ou différence.
Factoriser	Transformer une somme ou différence en produit.

2. Réduire une expression

On regroupe uniquement les termes de même nature : les x^2 avec les x^2, les x avec les x, les nombres avec les nombres.

$$4x+7-2x+5=2x+12.$$
$$3x^2-5x+1+2x^2+8x-4=5x^2+3x-3.$$

$3x+4$ ne devient pas $7x$: les termes $3x$ et 4 ne sont pas de même nature.

3. Développer

Simple distributivité

$$k(a+b)=ka+kb \qquad k(a-b)=ka-kb.$$

$$5(2x-3)=10x-15.$$
$$-2(x+7)=-2x-14.$$

Double distributivité

$$(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd.$$

$$(x+4)(2x-1)=2x^2-x+8x-4=2x^2+7x-4.$$

Avec deux parenthèses, il faut faire quatre produits. Ne pas oublier les signes.

4. Factoriser par facteur commun

$$ka+kb=k(a+b) \qquad ka-kb=k(a-b).$$

$$6x+18=6(x+3).$$
$$12x^2-8x=4x(3x-2).$$

Méthode. Repérer le facteur commun, le sortir devant une parenthèse, écrire ce qui reste, puis vérifier en redéveloppant.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

5. Identités remarquables

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

Développer avec les identités

$$(x+5)^2 = x^2 + 10x + 25.$$
$$(3x-4)^2 = 9x^2 - 24x + 16.$$
$$(2x+7)(2x-7) = 4x^2 - 49.$$

Erreur classique : $(a+b)^2 \neq a^2 + b^2$. Il manque le terme $2ab$.

Factoriser avec les identités

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

$$x^2 + 14x + 49 = (x+7)^2.$$
$$25x^2 - 20x + 4 = (5x-2)^2.$$
$$9x^2 - 64 = (3x-8)(3x+8).$$

6. Méthodes rapides

Pour développer $(a+b)^2$ ou $(a-b)^2$:
1. carré du premier terme ;
2. double produit des deux termes, avec le bon signe ;
3. carré du second terme.

Pour factoriser une identité remarquable :
1. repérer deux carrés ;
2. vérifier s'il y a $+2ab$, $-2ab$ ou seulement une différence de carrés ;
3. écrire la forme factorisée.

7. Mini-entraînement corrigé

Développer $3(2x-5)$	$6x - 15$
Développer $(x-6)^2$	$x^2 - 12x + 36$
Développer $(4x+1)(4x-1)$	$16x^2 - 1$
Factoriser $8x + 24$	$8(x+3)$
Factoriser $x^2 - 81$	$(x-9)(x+9)$
Factoriser $4x^2 + 12x + 9$	$(2x+3)^2$

8. Checklist avant contrôle

— Je sais développer $k(a+b)$ et $(a+b)(c+d)$.
— Je connais les trois identités remarquables par coeur.
— Je sais reconnaître un carré parfait : $a^2 \pm 2ab + b^2$.
— Je vérifie les signes, surtout dans $(a-b)^2$.
— Je peux contrôler un résultat en remplaçant x par 1 ou 2.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Fiche de révision – Chapitre 3

Équations et inéquations – 3e

1. Équation

Une **équation** est une égalité avec une inconnue. Une **solution** est une valeur qui rend l'égalité vraie.

Vérifier une solution : remplacer l'inconnue par le nombre proposé.

Équation du premier degré

Pour résoudre $ax + b = cx + d$:

1. développer et réduire ;
2. mettre les x d'un côté ;
3. mettre les nombres de l'autre ;
4. diviser par le coefficient de x.

Exemple :

$$4x - 3 = 2x + 9$$

$$4x - 2x = 9 + 3 \quad \Rightarrow \quad 2x = 12 \quad \Rightarrow \quad x = 6.$$

2. Équation produit nul

Règle essentielle :

$$A \times B = 0 \iff A = 0 \text{ ou } B = 0.$$

Méthode :

1. mettre l'équation sous la forme produit $= 0$;
2. écrire chaque facteur égal à 0 ;
3. résoudre les équations obtenues.

Exemple :

$$(x - 5)(3x + 6) = 0$$

Donc $x - 5 = 0$ ou $3x + 6 = 0$. Ainsi $x = 5$ ou $x = -2$.

Point de vigilance

Attention : on applique la règle du produit nul seulement si le second membre vaut 0.

3. Équations simples du second degré

En 3e, on résout surtout les formes simples.

Forme $x^2 = a$:

— si $a > 0$: deux solutions $\sqrt{a}$ et $-\sqrt{a}$;

— si $a = 0$: une solution 0 ;

— si $a < 0$: aucune solution.

Exemple :

$$x^2 = 36 \Rightarrow x = 6 \text{ ou } x = -6.$$

Différence de deux carrés :

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

$$x^2 - 49 = 0 \Rightarrow (x - 7)(x + 7) = 0.$$

Donc $x = 7$ ou $x = -7$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

4. Inéquation

Une **inéquation** est une inégalité avec une inconnue. Elle a souvent une infinité de solutions.

Symboles :

$$<, \quad >, \quad \leq, \quad \geq$$

Règles de calcul

On peut ajouter ou soustraire le même nombre aux deux membres.
On peut multiplier ou diviser par un nombre positif sans changer le sens.
Si on multiplie ou divise par un nombre négatif, on **inverse le sens**.

Exemple positif :

$$2x + 1 \leq 9 \Rightarrow 2x \leq 8 \Rightarrow x \leq 4.$$

Exemple négatif :

$$-3x + 2 < 11 \Rightarrow -3x < 9 \Rightarrow x > -3.$$

On inverse le signe car on divise par -3.

5. Représentation des solutions

— $x < a$: tous les nombres strictement plus petits que a.

— $x \leq a$: tous les nombres plus petits ou égaux à a.

— $x > a$: tous les nombres strictement plus grands que a.

— $x \geq a$: tous les nombres plus grands ou égaux à a.

6. Problèmes

Pour résoudre un problème :

1. définir l'inconnue ;
2. traduire par une équation ou une inéquation ;
3. résoudre ;
4. répondre par une phrase.

Exemple : un abonnement coûte 12 euros puis 2 euros par entrée. On veut payer au maximum 30 euros. On note x le nombre d'entrées :

$$12 + 2x \leq 30 \Rightarrow 2x \leq 18 \Rightarrow x \leq 9.$$

On peut prendre au maximum 9 entrées.

7. À retenir absolument

— Une équation donne une ou plusieurs valeurs précises.

— Une inéquation donne un ensemble de valeurs.

— Produit nul : chaque facteur peut être nul.

— Division par un nombre négatif : on inverse le signe.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercices rapides – Chapitre 3

A. Vérifier

Le nombre 2 est-il solution de $5x - 1 = 9$?
Réponse : $5 \times 2 - 1 = 9$, donc oui.

B. Résoudre des équations

1. $3x + 4 = 19$
   $3x = 15$, donc $x = 5$.
2. $6x - 7 = 2x + 9$
   $4x = 16$, donc $x = 4$.
3. $2(x + 3) = 14$
   $2x + 6 = 14$, donc $x = 4$.

C. Produit nul

1. $(x - 8)(x + 1) = 0$
   $x = 8$ ou $x = -1$.
2. $(4x - 12)(2x + 10) = 0$
   $x = 3$ ou $x = -5$.

D. Second degré simple

1. $x^2 = 16$
   $x = 4$ ou $x = -4$.
2. $x^2 - 100 = 0$
   $(x - 10)(x + 10) = 0$, donc $x = 10$ ou $x = -10$.

E. Inéquations

1. $x + 6 > 10$
   $x > 4$.
2. $5x \leq 20$
   $x \leq 4$.
3. $-2x + 3 \geq 11$
   $-2x \geq 8$, donc $x \leq -4$.

F. Problème type

Un nombre diminué de 5 est supérieur ou égal à 12.
On note x le nombre :

$$x - 5 \geq 12 \Rightarrow x \geq 17.$$

Les nombres possibles sont tous les nombres supérieurs ou égaux à 17.

Checklist brevet

— Ai-je développé/réduit correctement ?

— Ai-je changé le sens de l'inégalité si je divise par un négatif ?

— Ai-je vérifié que le produit est égal à 0 ?

— Ai-je écrit une phrase réponse ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Chapitre 5 – Notion de fonction

Vocabulaire, image, antécédent et lecture graphique – 3e

À retenir

Une **fonction** associe à chaque nombre de départ x un **unique** nombre résultat, noté $f(x)$. Le nombre $f(x)$ est l'**image** de x par f.

1. Vocabulaire essentiel

- x : nombre de départ, aussi appelé variable.
- $f(x)$: résultat obtenu avec la fonction f.
- Image de a : nombre $f(a)$.
- Antécédent de b : nombre a tel que $f(a) = b$.

2. Notations

Une fonction peut s'écrire :

$$f(x) = 3x + 2$$

ou :

$$f : x \mapsto 3x + 2.$$

Les deux écritures signifient que la fonction transforme x en $3x + 2$.

3. Calculer une image

Pour calculer l'image d'un nombre, on remplace x par ce nombre.
Exemple : $f(x) = 2x^2 - 3$.

$$f(4) = 2 \times 4^2 - 3 = 32 - 3 = 29.$$

Donc l'image de 4 est 29.
Attention :

$$f(-2) = 2 \times (-2)^2 - 3 = 8 - 3 = 5.$$

4. Chercher un antécédent

Chercher un antécédent revient à résoudre une équation.
Exemple : $g(x) = 5x - 1$. Chercher l'antécédent de 14 :

$$g(x) = 14$$

$$5x - 1 = 14$$

$$5x = 15$$

$$x = 3.$$

Donc 3 est un antécédent de 14.

5. Tableau de valeurs

x	-1	0	2	4
$f(x)$	3	1	5	3

Lecture :

- l'image de 2 est 5 ;
- les antécédents de 3 sont -1 et 4.

6. Programme de calcul

Programme : choisir un nombre, le multiplier par 4, puis ajouter 7.
Avec un nombre de départ x :

$$f(x) = 4x + 7.$$

Pour trouver l'image de 5 :

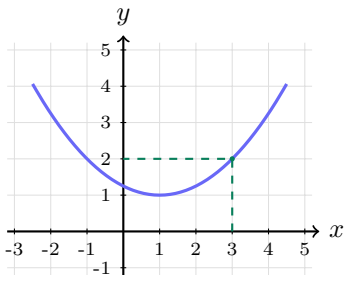
$$f(5) = 4 \times 5 + 7 = 27.$$

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

7. Lecture graphique : image

Pour lire l'image de a :

1. repérer a sur l'axe horizontal ;
2. aller verticalement jusqu'à la courbe ;
3. lire le résultat sur l'axe vertical.



Ici, on lit $f(3) = 2$. L'image de 3 est 2.

8. Lecture graphique : antécédent

Pour lire les antécédents de b :

1. repérer b sur l'axe vertical ;
2. tracer mentalement une horizontale ;
3. repérer les intersections avec la courbe ;
4. lire les abscisses correspondantes.

Un nombre peut avoir aucun, un ou plusieurs antécédents.

9. Erreurs fréquentes

- Confondre image et antécédent.
- Lire l'image sur l'axe horizontal au lieu de l'axe vertical.
- Oublier les parenthèses avec les nombres négatifs : $(-3)^2 = 9$.
- Penser qu'un nombre a toujours un seul antécédent.

10. Méthodes rapides

Image : remplacer x dans la formule.
Antécédent : résoudre $f(x) =$ valeur.
Graphique :

- image : partir de l'axe des abscisses ;
- antécédent : partir de l'axe des ordonnées.

11. Mini-entraînement corrigé

Soit $f(x) = x^2 - 4$.

1. Image de 3 : $f(3) = 3^2 - 4 = 5$.
2. Image de -2 : $f(-2) = (-2)^2 - 4 = 0$.
3. Antécédents de 0 : on résout $x^2 - 4 = 0$, donc $x^2 = 4$, donc $x = 2$ ou $x = -2$.

À retenir

Phrase clé : **l'image est le résultat ; l'antécédent est le nombre de départ.**

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Fiche de révision – Chapitre 6

Fonctions linéaires et affines – 3e

1. Définitions

Fonction linéaire

$$f(x) = ax$$

a est le coefficient. C'est une situation de proportionnalité.
— $f(0) = 0$;
— la droite passe par $O(0;0)$.

Fonction affine

$$f(x) = ax + b$$

— a : coefficient directeur ;
— b : ordonnée à l'origine ;
— la représentation graphique est une droite.

Linéaire	ax, droite passant par O
Affine	$ax + b$, droite
Constante	b, droite horizontale

2. Rôle de a et b

Pour $f(x) = ax + b$:
— a donne la variation de $f(x)$ quand x augmente de 1 ;
— si $a > 0$, la droite monte ;
— si $a < 0$, la droite descend ;
— si $a = 0$, la droite est horizontale ;
— $b = f(0)$: la droite coupe l'axe des ordonnées en $(0;b)$.

Calculer une image

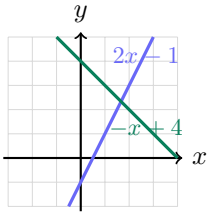
Remplacer x par le nombre demandé.
Exemple : $f(x) = -2x + 5$.

$$f(3) = -2 \times 3 + 5 = -1.$$

Tracer une droite

1. Calculer deux images.
2. Placer les deux points obtenus.
3. Tracer la droite.

Pour une fonction linéaire, un des points est toujours $O(0;0)$.



3. Déterminer une fonction affine

Avec deux points

Pour $A(x_A;y_A)$ et $B(x_B;y_B)$:

$$a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} \quad (x_A \neq x_B).$$

Puis on remplace dans $y = ax + b$ pour trouver b.

Exemple. Droite passant par $A(1;4)$ et $B(3;10)$:

$$a = \frac{10 - 4}{3 - 1} = 3.$$

Donc $f(x) = 3x + b$. Avec A :

$$4 = 3 \times 1 + b \Rightarrow b = 1.$$

Ainsi $f(x) = 3x + 1$.

Avec un tableau

Si le tableau donne $f(0)$, alors $b = f(0)$.

x	0	2
$f(x)$	5	9

$b = 5$ et $a = \dfrac{9 - 5}{2 - 0} = 2$, donc $f(x) = 2x + 5$.

4. Exercices types

Identifier

$f(x) = 4x$ est linéaire.
$g(x) = -2x + 7$ est affine.
$h(x) = x^2 + 1$ n'est pas affine.

Calculer

Pour $u(x) = 5x - 3$:

$$u(-2) = 5 \times (-2) - 3 = -13.$$

Retrouver une expression

$f(0) = -4$ et $f(3) = 2$. Donc $b = -4$ et $f(x) = ax - 4$.

$$2 = 3a - 4 \Rightarrow 3a = 6 \Rightarrow a = 2.$$

Donc $f(x) = 2x - 4$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

5. Erreurs fréquentes

Attention

- $ax + b$ n'est linéaire que si $b = 0$.
- Pour une fonction linéaire, la droite passe par l'origine.
- b vaut toujours $f(0)$.
- Dans $\dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$, garder le même ordre en haut et en bas.
- Une fonction affine est représentée par une droite, pas par une courbe.

6. À savoir par coeur

Résumé express

- Linéaire : $f(x) = ax$.
- Affine : $f(x) = ax + b$.
- a : pente / coefficient directeur.
- b : ordonnée à l'origine.
- Deux points suffisent pour tracer ou retrouver une droite affine.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Fiche de révision – Chapitre 7

Statistiques – 3e

1. Vocabulaire

Série statistique

Une série statistique est une liste de données.
- Une **valeur** : résultat observé.
- Un **effectif** : nombre d'apparitions.
- L'**effectif total** N : nombre total de données.

Tableau d'effectifs

Valeur	8	10	12
Effectif	2	3	5

Ici $N = 2 + 3 + 5 = 10$.

2. Moyenne

Formule

$$\text{moyenne} = \frac{\text{somme des valeurs}}{\text{effectif total}}$$

Avec un tableau :

$$\bar{x} = \frac{x_1 n_1 + x_2 n_2 + \cdots + x_p n_p}{n_1 + n_2 + \cdots + n_p}$$

Exemple

Notes : $8; 10; 12; 12$.

$$\bar{x} = \frac{8 + 10 + 12 + 12}{4} = 10{,}5.$$

Avec effectifs :

$$\frac{8 \times 2 + 10 \times 3 + 12 \times 5}{10} = 10{,}6.$$

Attention

La moyenne est sensible aux valeurs extrêmes. Exemple : $2; 10; 10; 18$ a la même moyenne que $10; 10; 10; 10$, mais les séries sont très différentes.

3. Médiane

Définition

La médiane partage une série ordonnée en deux groupes de même effectif : au moins la moitié des valeurs sont inférieures ou égales, et au moins la moitié sont supérieures ou égales.

Méthode

1. Ranger la série dans l'ordre croissant.
2. Compter N.
3. Si N est impair : prendre la valeur du milieu.
4. Si N est pair : faire la moyenne des deux valeurs centrales.

Exemples

$4; 7; 8; 9; 12$: $N = 5$, médiane $= 8$.
$4; 7; 8; 9; 12; 15$: $N = 6$,

$$\text{médiane} = \frac{8 + 9}{2} = 8{,}5.$$

4. Étendue

Formule

$$\text{étendue} = \text{maximum} - \text{minimum}$$

Elle mesure la dispersion globale.

Exemple

Série : $6; 9; 12; 18; 20$.

$$\text{étendue} = 20 - 6 = 14.$$

5. Quartiles

Définitions

Pour une série ordonnée :
- Q_1 : au moins 25 % des valeurs sont inférieures ou égales à Q_1 ;
- Q_3 : au moins 75 % des valeurs sont inférieures ou égales à Q_3.

Rangs à utiliser

Avec N valeurs :

$$Q_1 : \frac{N}{4} \qquad Q_3 : \frac{3N}{4}$$

Si le rang n'est pas entier, on prend l'entier supérieur.

Exemple

Série ordonnée :

$$3; 5; 7; 9; 10; 12; 13; 15; 18; 20.$$

Ici $N = 10$.

$$\frac{N}{4} = 2{,}5 \Rightarrow \text{rang } 3, \qquad \frac{3N}{4} = 7{,}5 \Rightarrow \text{rang } 8.$$

Donc $Q_1 = 7$ et $Q_3 = 15$.

6. Interpréter

Moyenne	Valeur représentative, sensible aux extrêmes.
Médiane	Valeur centrale, moins sensible aux extrêmes.
Étendue	Dispersion entre max et min.
Quartiles	Répartition de la série.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Attention

Pour médiane et quartiles : toujours ranger la série dans l'ordre croissant. Pour la moyenne : ne pas oublier les effectifs.

7. Méthode brevet

Exercice type

On donne :

$$7; 9; 10; 12; 12; 14; 15; 18.$$

Moyenne :

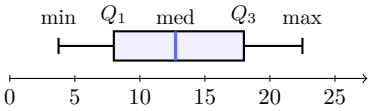
$$\frac{7+9+10+12+12+14+15+18}{8} = \frac{97}{8} = 12{,}125.$$

Médiane : $N = 8$, valeurs centrales 12 et 12, donc médiane $= 12$.
Étendue : $18 - 7 = 11$.
Quartiles :

$$\frac{N}{4} = 2 \Rightarrow Q_1 = 9, \qquad \frac{3N}{4} = 6 \Rightarrow Q_3 = 14.$$

8. Diagramme en boîte

Un diagramme en boîte résume une série avec : minimum, Q_1, médiane, Q_3, maximum.



À retenir

Entre Q_1 et Q_3, on trouve environ la moitié centrale des données. L'écart $Q_3 - Q_1$ s'appelle l'écart interquartile.

9. Checklist

- Je sais lire une série et un tableau d'effectifs.
- Je sais calculer une moyenne simple et pondérée.
- Je sais déterminer une médiane.
- Je sais calculer une étendue.
- Je sais trouver Q_1 et Q_3 avec les rangs.
- Je sais interpréter les résultats en phrase.

10. Erreurs fréquentes

Attention

- Chercher médiane ou quartiles sans ranger la série.
- Confondre valeur et effectif.
- Diviser par le nombre de valeurs différentes au lieu de diviser par l'effectif total.
- Oublier d'arrondir le rang de quartile à l'entier supérieur.

Mini-exercice corrigé

Série : $4; 6; 6; 8; 10; 12; 15; 19; 20$.
$N = 9$. Moyenne :

$$\frac{4+6+6+8+10+12+15+19+20}{9} = \frac{100}{9} \approx 11{,}1.$$

Médiane : 5^{e} valeur, donc 10.
Étendue : $20 - 4 = 16$.
Quartiles : $N/4 = 2{,}25$, rang 3, donc $Q_1 = 6$; $3N/4 = 6{,}75$, rang 7, donc $Q_3 = 15$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Fiche de révision – Chapitre 8

Probabilités – 3e

1. Vocabulaire

Expérience aléatoire

Une expérience est **aléatoire** si on ne peut pas prévoir avec certitude son résultat, même si on connaît tous les résultats possibles.

— **Issue** : résultat possible.
— **Univers** Ω : ensemble des issues.
— **Événement** : ensemble d'issues.

Exemple

On lance un dé équilibré.

$$\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}.$$

L'événement A : « obtenir un nombre pair » est

$$A = \{2; 4; 6\}.$$

2. Probabilité

Définition

La probabilité d'un événement A se note $P(A)$. Elle est toujours comprise entre 0 et 1 :

$$0 \leq P(A) \leq 1.$$

Si les issues sont équiprobables

Si toutes les issues ont la même chance d'apparaître :

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

Exemple avec le dé :

$$P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}.$$

Événements particuliers

— Événement impossible : $P(A) = 0$.
— Événement certain : $P(A) = 1$.
— Événement contraire : $\overline{A}$.

$$P(\overline{A}) = 1 - P(A).$$

3. Lire et exprimer une probabilité

Trois écritures

Une probabilité peut s'écrire :

$$\frac{1}{4} = 0{,}25 = 25\,\%.$$

Les trois écritures désignent la même chance.

Attention

Une probabilité n'est pas forcément un pourcentage. On peut la laisser sous forme de fraction irréductible.

4. Plusieurs événements

« ou » et « et »

— $A \cup B$: A **ou** B se réalise.
— $A \cap B$: A **et** B se réalisent.

Événements incompatibles

Deux événements sont incompatibles s'ils ne peuvent pas se réaliser en même temps. Dans ce cas :

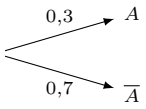
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B).$$

Exemple : sur un dé, « obtenir 1 » et « obtenir 6 » sont incompatibles.

5. Arbre de probabilités

Principe

Un arbre représente une expérience en plusieurs étapes.
— Chaque branche porte une probabilité.
— À chaque niveau, la somme des probabilités vaut 1.
— La probabilité d'un chemin se calcule en multipliant les probabilités des branches du chemin.



6. Expériences indépendantes

Définition

Deux expériences sont **indépendantes** si le résultat de la première ne change pas les probabilités de la seconde.

Formule utile

Si A et B sont indépendants :

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B).$$

Exemple : deux lancers successifs d'une pièce équilibrée.

$$P(\text{Pile puis Pile}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}.$$

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

7. Exemple type avec arbre

Urne avec remise

Une urne contient 2 boules rouges et 3 bleues. On tire une boule, on la remet, puis on tire encore.

$$P(R) = \frac{2}{5}, \qquad P(B) = \frac{3}{5}.$$

Avec remise, les deux tirages sont indépendants.

$$P(R \text{ puis } B) = \frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{25}.$$

Au moins une rouge

On peut utiliser l'événement contraire :

$$P(\text{au moins une rouge}) = 1 - P(\text{aucune rouge}).$$

Ici :

$$P(\text{aucune rouge}) = P(BB) = \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}.$$

Donc :

$$1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}.$$

8. Méthode brevet

Résoudre un exercice

1. Identifier l'expérience et les issues.
2. Vérifier si les issues sont équiprobables.
3. Traduire l'événement demandé.
4. Utiliser une fraction ou un arbre.
5. Simplifier le résultat et vérifier qu'il est entre 0 et 1.

Attention

Ne pas confondre « avec remise » et « sans remise ». Sans remise, les probabilités du deuxième tirage changent.

9. À connaître par coeur

Résumé

— $0 \leq P(A) \leq 1$.
— $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$.
— Équiprobabilité : favorables / possibles.
— Chemin d'un arbre : on multiplie.
— Événements incompatibles : on additionne.
— Événements indépendants : $P(A \cap B) = P(A)P(B)$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

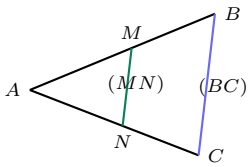
Fiche de révision – Chapitre 9

Théorème de Thalès – 3e

1. Configuration de Thalès

Situation à reconnaître

On utilise Thalès dans une figure où :
- deux droites sécantes se coupent en un point A ;
- deux points B, M sont alignés avec A ;
- deux points C, N sont alignés avec A ;
- les droites (BC) et (MN) sont parallèles.



2. Théorème de Thalès

Égalité des rapports

Si A, B, M sont alignés, A, C, N sont alignés et $(MN) \parallel (BC)$, alors :

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

Ces trois rapports comparent deux triangles de même forme.

Calculer une longueur

Pour calculer une longueur :
1. vérifier l'alignement et le parallélisme ;
2. écrire les trois rapports de Thalès ;
3. garder seulement les rapports utiles ;
4. résoudre avec un produit en croix.

Exemple rapide

Dans une configuration de Thalès : $AM = 3$, $AB = 9$, $AC = 12$. Calculer AN.

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} \quad \Rightarrow \quad \frac{3}{9} = \frac{AN}{12}.$$

Donc $AN = \dfrac{3 \times 12}{9} = 4$.

3. Agrandissement et réduction

Coefficient de proportionnalité

Dans la figure précédente, les longueurs correspondantes sont proportionnelles. Le coefficient de réduction de ABC vers AMN est :

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

Si $0 < k < 1$, c'est une réduction ; si $k > 1$, c'est un agrandissement.

Attention

Ne pas mélanger les longueurs correspondantes : AM correspond à AB, AN à AC, et MN à BC.

4. Réciproque de Thalès

Prouver que deux droites sont parallèles

Si les points A, B, M sont alignés dans le même ordre, les points A, C, N sont alignés dans le même ordre, et si :

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC},$$

alors $(MN) \parallel (BC)$.

Méthode

Pour démontrer un parallélisme :
1. citer les alignements et l'ordre des points ;
2. calculer séparément les deux rapports ;
3. comparer les rapports ;
4. conclure avec la réciproque de Thalès.

Exemple

$AM = 4$, $AB = 10$, $AN = 6$, $AC = 15$.

$$\frac{AM}{AB} = \frac{4}{10} = 0{,}4, \quad \frac{AN}{AC} = \frac{6}{15} = 0{,}4.$$

Les rapports sont égaux. Si les points sont dans le même ordre, alors $(MN) \parallel (BC)$.

5. Contraposée de Thalès

Prouver que deux droites ne sont pas parallèles

Si les rapports ne sont pas égaux, alors les droites ne sont pas parallèles.

$$\frac{AM}{AB} \neq \frac{AN}{AC} \quad \Rightarrow \quad (MN) \nparallel (BC).$$

Attention

La réciproque demande l'ordre des points. La contraposée sert seulement à montrer que deux droites ne sont pas parallèles.

6. Produit en croix

À retenir

Si $\dfrac{a}{b} = \dfrac{c}{d}$ avec $b \neq 0$ et $d \neq 0$, alors :

$$a \times d = b \times c.$$

Cela permet de trouver une longueur inconnue.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exemple

$$\frac{x}{8} = \frac{5}{12} \quad \Rightarrow \quad 12x = 8 \times 5 = 40 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{40}{12} = \frac{10}{3}.$$

7. Erreurs fréquentes

Attention

- Oublier de vérifier le parallélisme avant d'appliquer Thalès.
- Écrire des rapports avec des côtés qui ne correspondent pas.
- Utiliser la réciproque sans vérifier l'ordre des points.
- Arrondir trop tôt : garder les fractions le plus longtemps possible.

8. Mini-exercice type brevet

Énoncé et correction

On sait que $(MN) \parallel (BC)$, $AM = 5$, $AB = 8$, $BC = 12$. Calculer MN.

$$\frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \quad \Rightarrow \quad \frac{5}{8} = \frac{MN}{12}.$$

$$MN = \frac{5 \times 12}{8} = 7{,}5.$$

Donc $MN = 7{,}5$ unités.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Fiche de révision – Chapitre 10

Trigonométrie dans le triangle rectangle – 3e

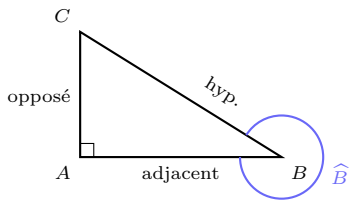
1. Vocabulaire

Dans un triangle rectangle

L'**hypoténuse** est le côté opposé à l'angle droit. C'est le plus long côté.
Pour un angle aigu choisi :

— le **côté opposé** est en face de l'angle ;

— le **côté adjacent** touche l'angle mais n'est pas l'hypoténuse.



2. Formules à connaître

SOH – CAH – TOA

Pour un angle aigu α dans un triangle rectangle :

$$\sin(\alpha) = \frac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}$$

Attention

Ces formules ne s'utilisent que dans un triangle rectangle et avec un angle aigu, jamais avec l'angle droit.

3. Choisir le bon rapport

Méthode rapide

1. Repère l'angle donné ou recherché.
2. Nomme les deux côtés utiles : opposé, adjacent ou hypoténuse.
3. Choisis la formule qui contient ces deux côtés.

Côtés utilisés	Rapport
opposé + hypoténuse	sinus
adjacent + hypoténuse	cosinus
opposé + adjacent	tangente

4. Calculer une longueur

Étapes

1. Écrire le rapport trigonométrique.
2. Remplacer par les valeurs.
3. Isoler la longueur cherchée.
4. Arrondir et mettre l'unité.

Exemple

Triangle rectangle, $BC = 10$ cm, $\widehat{B} = 35°$, on cherche AC opposé à $\widehat{B}$.

$$\sin(35°) = \frac{AC}{10}$$

$$AC = 10 \times \sin(35°) \approx 5{,}7 \text{ cm}$$

5. Quand l'inconnue est au dénominateur

Cas fréquent

Si $\cos(52°) = \dfrac{7}{x}$, alors :

$$x = \frac{7}{\cos(52°)} \approx 11{,}4.$$

Ne pas écrire $x = 7 \times \cos(52°)$ dans ce cas.

6. Calculer un angle

Touches inverses

Pour trouver un angle, on utilise :

$$\sin^{-1}, \quad \cos^{-1}, \quad \tan^{-1}$$

selon le rapport choisi.

Exemple

Triangle rectangle, par rapport à l'angle $\widehat{E}$: opposé $= 4$ cm, adjacent $= 6$ cm.

$$\tan(\widehat{E}) = \frac{4}{6}$$

$$\widehat{E} = \tan^{-1}\left(\frac{4}{6}\right) \approx 34°.$$

7. Rédaction type

Pour une longueur

Dans le triangle ABC rectangle en A, par rapport à l'angle $\widehat{B}$, le côté recherché est le côté opposé et BC est l'hypoténuse. On utilise donc le sinus :

$$\sin(\widehat{B}) = \frac{AC}{BC}.$$

Puis on remplace par les valeurs et on conclut avec l'unité.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Pour un angle

On choisit le rapport adapté, puis on utilise la fonction inverse. Exemple :

$$\tan(\widehat{B}) = \frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}$$

$$\widehat{B} = \tan^{-1}\left(\frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}\right).$$

8. Pièges classiques

Attention

- Vérifier que le triangle est rectangle.
- Bien choisir l'angle de référence.
- Ne pas confondre opposé et adjacent.
- Mettre la calculatrice en degrés.
- Écrire l'unité pour une longueur et ° pour un angle.
- Arrondir seulement à la fin du calcul.

9. Mini-entraînement

À savoir refaire

1. $\sin(28°) = \dfrac{x}{12}$ donc $x = 12\sin(28°) \approx 5{,}6$.

2. $\tan(\alpha) = \dfrac{5}{9}$ donc $\alpha = \tan^{-1}\left(\dfrac{5}{9}\right) \approx 29°$.

3. $\sin(61°) = \dfrac{7}{x}$ donc $x = \dfrac{7}{\sin(61°)} \approx 8{,}0$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

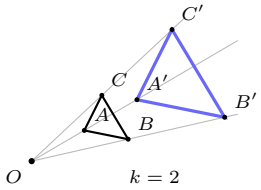
Fiche de révision – Chapitre 11

Homothéties – 3e

1. Définition

Homothétie

Une **homothétie** de centre O et de rapport k transforme un point A en un point A' tel que :
- O, A et A' sont alignés ;
- $OA' = |k| \times OA$;
- le signe de k indique le côté de O où se trouve A'.



2. Sens du rapport

Signe de k

- Si $k > 0$, A' est sur la demi-droite $[OA)$: même côté que A.
- Si $k < 0$, A' est sur la droite (OA) mais de l'autre côté de O.

Taille de l'image

- $|k| > 1$: agrandissement.
- $0 < |k| < 1$: réduction.
- $|k| = 1$: même taille.

Attention

Le signe de k ne donne pas la taille. C'est $|k|$ qui multiplie les longueurs. Une longueur n'est jamais négative.

3. Construire l'image d'un point

Construction de A'

1. Tracer la droite (OA).
2. Calculer $OA' = |k| \times OA$.
3. Placer A' :
   - même côté que A si $k > 0$;
   - autre côté de O si $k < 0$.

Exemple. Si $OA = 5$ cm et $k = -0{,}6$, alors

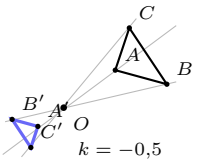
$$OA' = 0{,}6 \times 5 = 3 \text{ cm}.$$

Comme $k < 0$, A' est de l'autre côté de O.

4. Construire l'image d'une figure

Image d'un triangle

Pour construire l'image du triangle ABC :
1. construire A' image de A ;
2. construire B' image de B ;
3. construire C' image de C ;
4. relier A', B' et C'.



5. Propriétés

Ce qui est conservé

Par une homothétie :
- les points alignés restent alignés ;
- les angles sont conservés ;
- une droite et son image sont parallèles, sauf si la droite passe par le centre ;
- la forme de la figure est conservée.

Ce qui change

Si $[AB]$ a pour image $[A'B']$, alors :

$$A'B' = |k| \times AB.$$

Les aires sont multipliées par k^2.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

6. Calculer une longueur

Formules utiles

— Longueur image : $L' = |k| \times L$.

— Longueur initiale : $L = \dfrac{L'}{|k|}$.

Exemple 1. Une homothétie de rapport $k = -2{,}5$ transforme $[AB]$ en $[A'B']$. Si $AB = 4$ cm, alors :

$$A'B' = 2{,}5 \times 4 = 10 \text{ cm}.$$

Exemple 2. Si $k = 0{,}75$ et $A'B' = 6$ cm, alors :

$$AB = \frac{6}{0{,}75} = 8 \text{ cm}.$$

7. Retrouver le rapport

Avec un point et son image

Si O, A et A' sont alignés :

$$|k| = \frac{OA'}{OA}.$$

Puis on choisit le signe :

— même côté de O : $k > 0$;

— côtés opposés : $k < 0$.

Exemple. $OA = 3$ cm et $OA' = 12$ cm, avec A et A' de part et d'autre de O.

$$|k| = \frac{12}{3} = 4.$$

Comme les points sont de part et d'autre de O, $k = -4$.

8. Lien avec Thalès

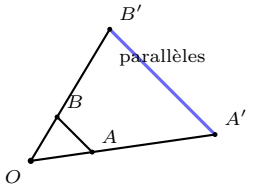
Triangles homothétiques

Deux triangles liés par une homothétie sont des triangles semblables :

— leurs angles correspondants sont égaux ;

— leurs côtés correspondants sont proportionnels.

Dans une configuration de Thalès, les deux triangles peuvent souvent être vus comme liés par une homothétie.



9. Erreurs à éviter

Attention

— Placer l'image sans aligner O, A et A'.

— Confondre k et $|k|$ pour les longueurs.

— Dire qu'une longueur est négative.

— Oublier de changer de côté quand $k < 0$.

— Utiliser k^2 pour une longueur au lieu d'une aire.

10. Mini-entraînement

À savoir faire

1. $OA = 6$ cm, $k = 1{,}5$. Alors $OA' = 9$ cm, même côté.
2. $OA = 8$ cm, $k = -0{,}25$. Alors $OA' = 2$ cm, autre côté.
3. $AB = 7$ cm, $k = -3$. Alors $A'B' = 21$ cm.

Bilan

À retenir absolument

Une homothétie transforme une figure en une figure de même forme. Les points correspondants sont alignés avec le centre. Les longueurs sont multipliées par $|k|$. Le signe de k indique le côté du centre où placer l'image.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Fiche de révision – Chapitre 12

Algorithmique et Scratch – 3e

1. Vocabulaire essentiel

Algorithme

Suite finie d'instructions écrites dans un ordre précis pour résoudre un problème.

Programme

Traduction d'un algorithme dans un langage utilisable par un logiciel, par exemple Scratch.

Entrée - Traitement - Sortie

- **Entrée** : donnée fournie au programme.
- **Traitement** : calculs, tests, répétitions.
- **Sortie** : résultat affiché ou renvoyé.

2. Blocs Scratch à connaître

Familles de blocs

Evénement	lance le script : drapeau vert, touche, message.
Variable	mémorise ou modifie une valeur.
Opérateur	calcule ou compare.
Contrôle	répète ou teste une condition.
Capteur	récupère une réponse ou une information.

`mettre x à 0` `si ... alors` `répéter 10 fois`

3. Variables

Variable

Une variable est une mémoire qui possède un nom et une valeur. Sa valeur peut changer.

Affectations courantes

- `mettre x à 5` : x vaut 5.
- `mettre x à x+3` : la nouvelle valeur est l'ancienne valeur $+3$.
- `ajouter 2 à x` : x augmente de 2.

Exemple. Départ : $x = 4$.

$$x \leftarrow x + 7 = 11, \qquad x \leftarrow 2x = 22.$$

Résultat : 22.

4. Programmes de calcul

Traduire avec une lettre

1. Appeler x le nombre choisi.
2. Ecrire les étapes dans l'ordre.
3. Réduire ou développer si besoin.

Exemple. Choisir un nombre ; multiplier par 3 ; ajouter 5.

$$x \longrightarrow 3x \longrightarrow 3x + 5.$$

Avec $x = 4$, on obtient 17.

Exemple. Mettre résultat à `réponse * réponse`, puis ajouter `2 * réponse`.

$$x^2 + 2x.$$

5. Conditions

Condition

Une condition est une affirmation vraie ou fausse : $x > 0$, $x = 5$, $score \geq 10$.

Si ... alors ... sinon

- Si la condition est vraie : on exécute la première branche.
- Sinon : on exécute l'autre branche.

Exemple. Si $x \geq 10$, afficher « réussi », sinon « à revoir ».

- $x = 12$: réussi.
- $x = 7$: à revoir.

Attention

Dans une condition, on compare. Dans `mettre x à 5`, on affecte une valeur.

6. Boucles

Boucle

Une boucle répète une ou plusieurs instructions.

Deux types fréquents

- `répéter n fois` : nombre de répétitions connu.
- `répéter jusqu'à` : on s'arrête quand la condition devient vraie.

Exemple. $x = 2$ puis répéter 4 fois : ajouter 3 à x.

$$x = 2 + 4 \times 3 = 14.$$

Exemple. $x = 0$; répéter jusqu'à $x \geq 10$: ajouter 2.

$$0, 2, 4, 6, 8, 10.$$

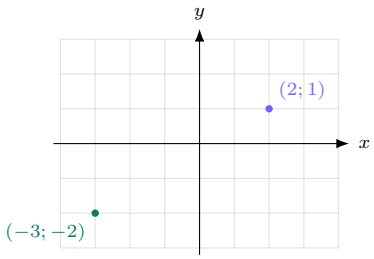
La boucle s'arrête à 10.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

7. Coordonnées et déplacements

Repère Scratch

La position d'un lutin est donnée par deux coordonnées : x horizontalement et y verticalement.



8. Tracer un polygone régulier

Angle de rotation

Pour tracer un polygone régulier à n côtés :

$$\text{angle de rotation} = \frac{360^\circ}{n}.$$

On répète n fois : avancer, puis tourner.

Figure	Répéter	Tourner
Carré	4 fois	90°
Triangle équilatéral	3 fois	120°
Hexagone	6 fois	60°
Pentagone	5 fois	72°

Attention

Ne pas confondre l'angle de rotation du lutin avec l'angle intérieur du polygone.

9. Listes

Liste

Une liste mémorise plusieurs valeurs dans un ordre. Chaque valeur a un rang.

Exemple. Liste : 12, 15, 9, 14.
— 1re valeur : 12.
— 3e valeur : 9.
— Moyenne : $\dfrac{12+15+9+14}{4} = 12{,}5$.

10. Méthode brevet

Lire un script

1. Repérer les variables.
2. Noter les valeurs de départ.
3. Lire les blocs dans l'ordre.
4. Déplier les boucles.
5. Tester les conditions.
6. Conclure par une phrase.

Instruction	Valeur de x
Départ	5
Ajouter 2	7
Ajouter 2	9
Ajouter 2	11

11. Exercices types corrigés

1. Répéter 3 fois : ajouter 2 à x, avec $x = 5$.

$$5, 7, 9, 11 \quad \Rightarrow \quad \text{résultat } 11.$$

2. Si x est pair, afficher $x/2$, sinon $3x + 1$.
— $x = 8$: 4.
— $x = 7$: 22.

3. Répéter 5 fois : avancer 80, tourner 72°.

$$72^\circ = 360^\circ/5,$$

donc on obtient un pentagone régulier.

12. Erreurs fréquentes

Attention

— Lire les blocs dans le mauvais ordre.
— Oublier une répétition dans une boucle.
— Confondre `mettre x à 3` et `ajouter 3 à x`.
— Tester une condition avant de mettre à jour une variable.
— Oublier que la réponse de l'utilisateur est une donnée d'entrée.

13. A retenir

Résumé

Un exercice d'algorithmique se résout en suivant précisément les instructions. Les outils essentiels sont : variables, affectations, conditions, boucles, entrées et sorties. En Scratch, il faut surtout savoir lire le script et prévoir ce qu'il affiche.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).