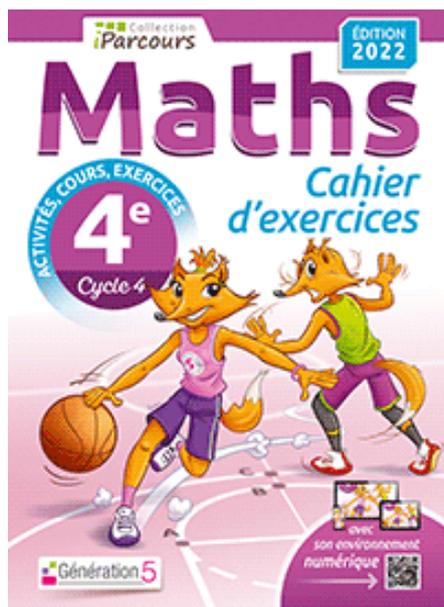
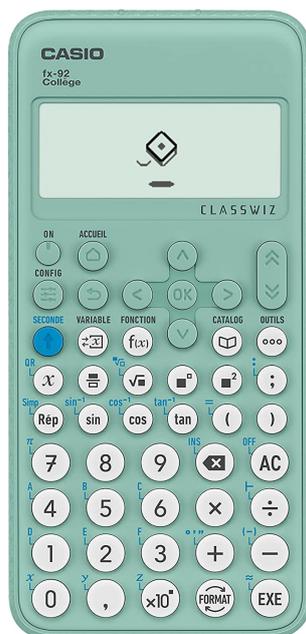


Ce cours assez compact fait référence dans son annexe A à des numéros d'exercices qui se rapportent au cahier d'exercices **IParcours 4^e**, chez Génération5 (édition 2022), que l'on a demandé aux élèves d'acheter via leur liste de fournitures :



COURS DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2024-2025

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 2023) 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

SÉQUENCE I — Bases de géométrie	6
1 • Périmètre & aire (rappel de 6 ^e)	6
2 • Égalité de Pythagore	7
3 • Égalité de Thalès	8
4 • DPC	9
SÉQUENCE II — Opérations sur les nombres relatifs	10
1 • Rappels de 5 ^e	10
2 • Multiplication de nombres relatifs	11
3 • Division de deux nombres relatifs	12
4 • Inverse d'un nombre relatif	12
5 • Rappel des priorités	13
6 • Écrire en une seule expression	13
SÉQUENCE III — Pythagore	14
1 • Racines carrées	14
2 • Calculer une longueur	15
3 • Montrer qu'un triangle est rectangle ou non	16
SÉQUENCE IV — Fractions (partie 1)	18
1 • Rappels : égalité de quotients	18
2 • Comparer ou ranger des fractions	19
3 • Addition et soustraction	20
SÉQUENCE V — Calcul littéral (partie 1)	21
1 • Simplification d'une expression littérale	21
2 • Réduction	22
3 • Substituer (rappel)	23
SÉQUENCE VI — Fractions (partie 2)	24
1 • Multiplication de deux quotients	24
2 • Division de deux quotients	24
3 • Priorités opératoires	25
SÉQUENCE VII — Probabilités	26
1 • Expérience aléatoire	26
2 • Vocabulaire	26
3 • Notion de probabilité	27

SÉQUENCE VIII — Calcul littéral (partie 2)	29
1 • Développement	29
2 • Applications	30
3 • Factorisation	31
SÉQUENCE IX — Puissances	32
1 • Définitions générales	32
2 • Puissances de 10	33
3 • Les préfixes	33
4 • Écriture scientifique d'un nombre décimal	34
SÉQUENCE X — Thalès	35
1 • Le théorème de Thalès	35
2 • Montrer que deux droites sont parallèles (ou pas)	37
SÉQUENCE XI — Statistiques	38
1 • Moyenne d'une série statistique	38
2 • Moyenne pondérée d'une série statistique	38
3 • Représentation d'une série statistique	39
4 • Médiane et étendue	40
SÉQUENCE XII — Divisibilité & nombres premiers	41
1 • Divisibilité (rappels)	41
2 • Nombres premiers	41
3 • Décomposition en produit de facteurs premiers	42
SÉQUENCE XIII — Cosinus	43
1 • Cosinus d'un angle aigu	43
2 • Applications	44
SÉQUENCE XIV — Espace (partie 1)	46
1 • Pyramides et cônes : définition et perspective	46
2 • Patron d'une pyramide ou d'un cône	47
SÉQUENCE XV — Proportionnalité	49
1 • Grandeurs proportionnelles	49
2 • Caractérisation	50
3 • Les grandeurs composées	51
4 • La notion de vitesse	52
SÉQUENCE XVI — Équations	53
1 • Résolution algébrique d'une équation	53
2 • Tests d'égalité	55
3 • Mise en équation	55

SÉQUENCE XVII — Translations	56
1 • Définition	56
2 • Constructions définies par une translation	56
3 • Propriétés	58
SÉQUENCE XVIII — Espace (partie 2)	59
1 • Volume d'une pyramide ou d'un cône	59
2 • Conversion d'unités et autres formules	60
3 • Formules d'aires et de volumes	60
4 • Repérage dans l'espace	61
SÉQUENCE XIX — Algorithmie & programmation	62
1 • Blocs Scratch à connaître	62
SÉQUENCE A — Liste des exercices donnés	63
1 • Bases de géométrie	63
2 • Opérations sur les nombres relatifs	63
3 • Pythagore	63
4 • Fractions (partie 1)	63
5 • Calcul littéral (partie 1)	64
6 • Fractions (partie 2)	64
7 • Probabilités	64
8 • Calcul littéral (partie 2)	64
9 • Puissances	64
10 • Thalès	65
11 • Statistiques	65
12 • Divisibilité & nombres premiers	65
13 • Cosinus	65
14 • Espace (partie 1)	65
15 • Proportionnalité	65
16 • Équations	66
17 • Translations	66
18 • Espace (partie 2)	66
19 • Algorithmie & programmation	66
SÉQUENCE B — Liste des vidéos	67
SÉQUENCE C — Tables de multiplication	68
Remerciements	69



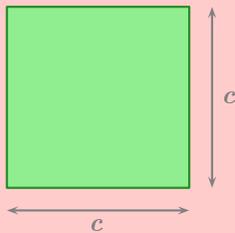
Bases de géométrie

1

Périmètre & aire (rappel de 6^e)

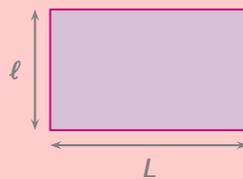
FORMULES (RAPPELS)

Carré



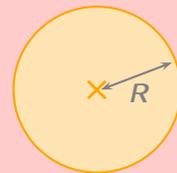
$\mathcal{P} = \dots\dots\dots$
 $\mathcal{A} = \dots\dots\dots$

Rectangle



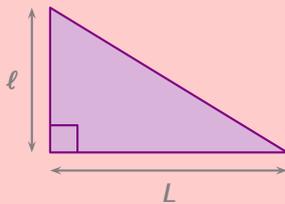
$\mathcal{P} = \dots\dots\dots$
 $\mathcal{A} = \dots\dots\dots$

Disque



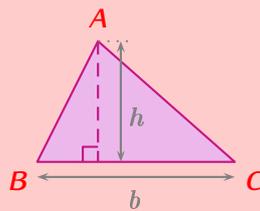
$\mathcal{P} = \dots\dots\dots$
 $\mathcal{A} = \dots\dots\dots$

Triangle rectangle



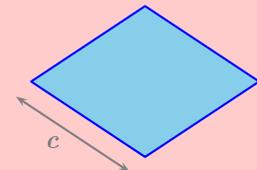
$\mathcal{P} = \dots\dots\dots$
 $\mathcal{A} = \dots\dots\dots$

Triangle quelconque



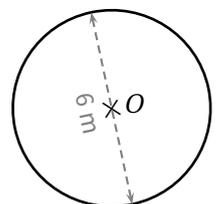
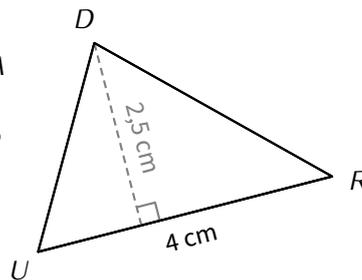
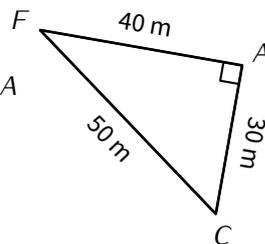
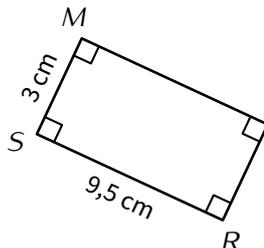
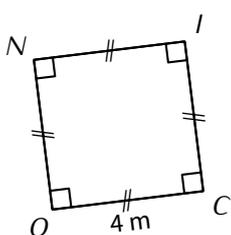
$\mathcal{P} = \dots\dots\dots$
 $\mathcal{A} = \dots\dots\dots$

Losange



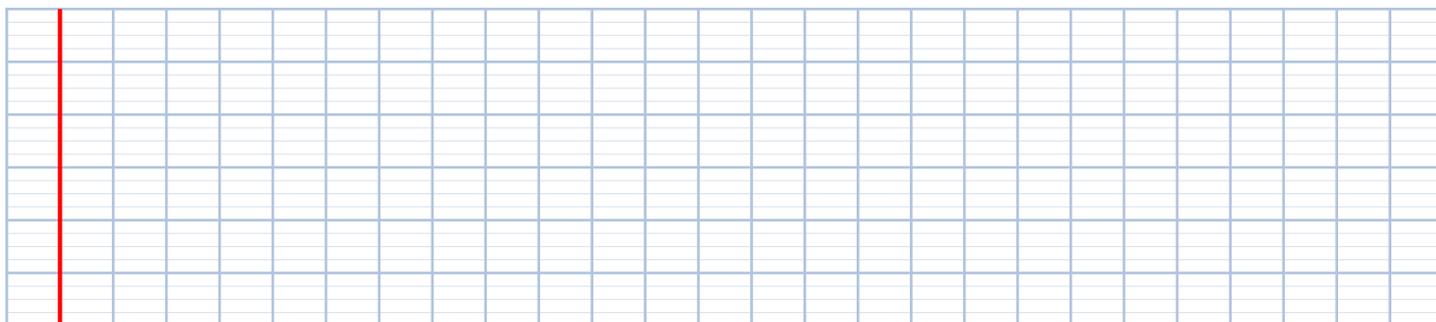
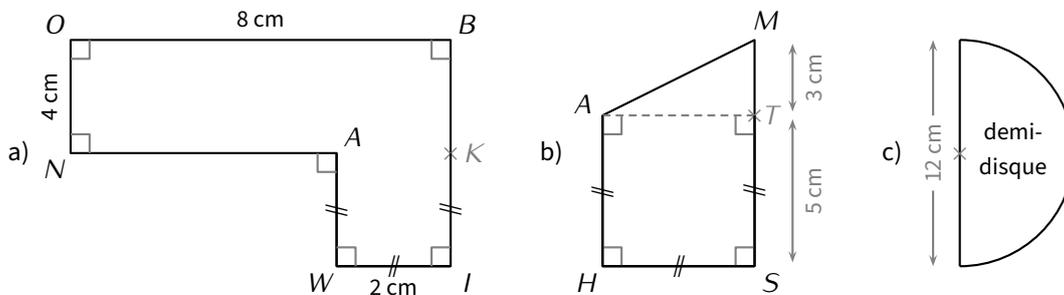
$\mathcal{P} = \dots\dots\dots$
 $\mathcal{A} = \dots\dots\dots$

🔗 **Exemples** : Calcule le périmètre (sauf du triangle *DUR*) et l'aire (arrondis au dixième si nécessaire) des figures suivantes (respectivement un carré, un rectangle, un triangle rectangle en *A*, un triangle quelconque et un disque) :





■ **EXERCICE** : Calcule l'aire de chacune des figures suivantes (arrondie au dixième de cm^2 pour le demi-disque) :

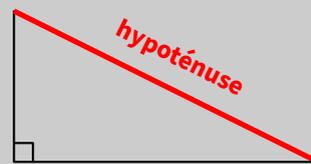


2

Égalité de Pythagore

♥ DÉFINITION

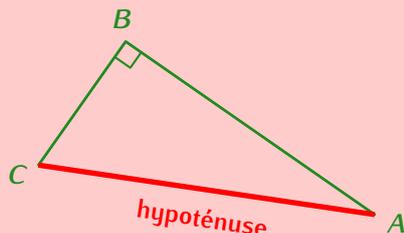
Dans un triangle rectangle, le côté opposé (ou "en face") de l'angle droit s'appelle l'hypoténuse. Il s'agit aussi du côté le plus long.



➤ THÉORÈME DE PYTHAGORE

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

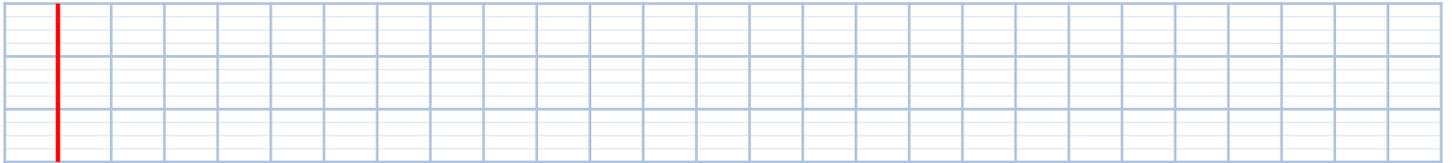
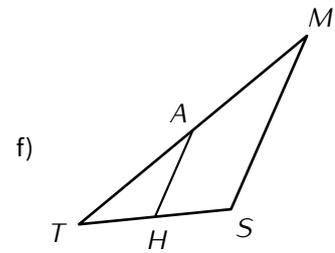
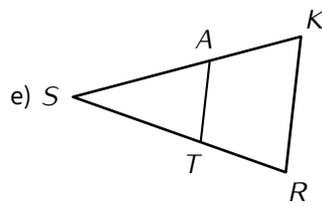
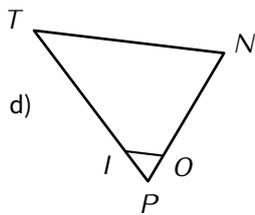
Autrement dit :



⇒

Égalité de Pythagore :

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



4

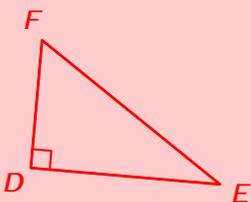
DPC



DÉFINITION

En géométrie, pour rédiger une démonstration, on utilise une présentation appelée et qui correspond à la structure classique “Donnée(s) - Propriété - Conclusion”.

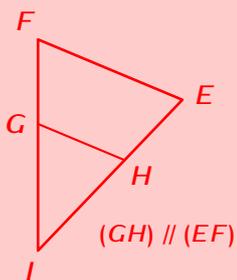
DPC DU THÉORÈME DE PYTHAGORE



Le DPC correspondant au théorème de Pythagore :

- D : EDF est un triangle rectangle en D. ← on écrit la donnée
- P : D'après le théorème de Pythagore, on a : ← on cite le théorème
- C : $EF^2 = ED^2 + DF^2$ ← on écrit l'égalité de Pythagore

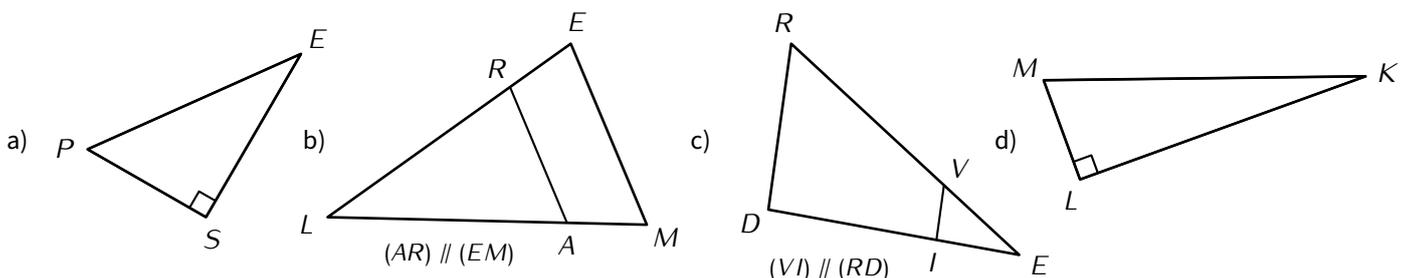
DPC DU THÉORÈME DE THALÈS



Le DPC correspondant au théorème de Thalès :

- D : • (FG) et (EH) sont sécantes en I ← on doit utiliser les 5 points de la configuration + les parallèles
- (GH) // (EF)
- P : D'après le théorème de Thalès, on a : ← on cite le théorème
- C : $\frac{IG}{IF} = \frac{IH}{IE} = \frac{GH}{EF}$ ← on écrit l'égalité de Thalès

■ EXERCICE (dans ton cahier d'exercices) : Pour chaque figure, écris le DPC correspondant (théorème de Pythagore ou théorème de Thalès) :





Opérations sur les nombres relatifs

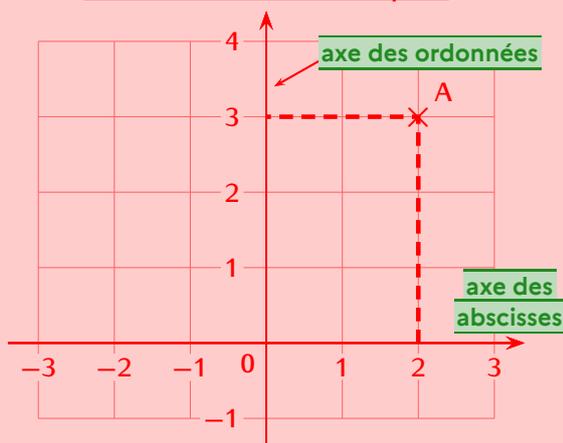
1

Rappels de 5^e

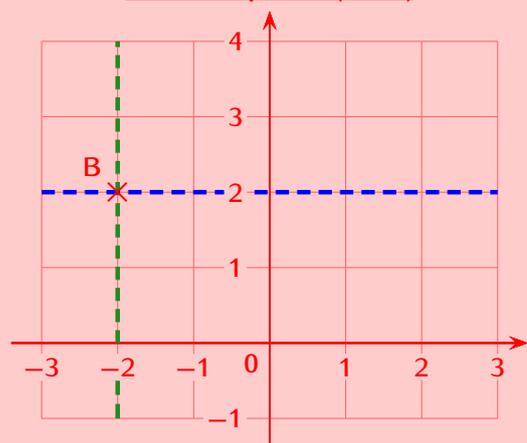
1 Repérage

PROPRIÉTÉ

Lire les coordonnées d'un point



Placer un point $B(-2; 2)$



Vocabulaire : $A(2; 3)$.

abscisse du point A

ordonnée du point A

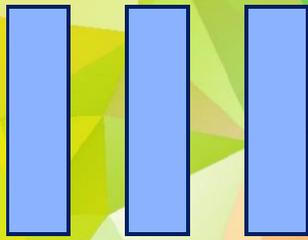
2 Addition de nombres relatifs

RÈGLE

- ★ Pour additionner deux nombres relatifs de même signe, on additionne leur distance à zéro et on garde le signe commun.
- ★ Pour additionner deux nombres relatifs de signes contraires, on soustrait la plus petite distance à zéro de la plus grande et on prend le signe de celui qui a la plus grande distance à zéro.

Cette règle permet un calcul automatisé. Pour les élèves qui ont du mal, il est toujours possible de voir l'**addition** de nombres relatifs comme un jeu où soit on gagne de l'argent (nombre positif), soit on perd de l'argent (nombre négatif). On calcule ainsi le bilan de ce qu'on a gagné (ou perdu).

➔ **Exemples** : Calcule $A = (-2) + (-3)$ et $B = (-5) + (+7)$:



Pythagore

1

Racines carrées

1 Définition

♥ DÉFINITION

La racine carrée d'un nombre positif g est un nombre plus petit p dont le carré vaut g . Autrement dit, la racine carrée p d'un nombre g vérifie $p^2 = g$.

On note ce nombre \sqrt{g} . La carré et la racine carrée sont donc liés.

➤ RÈGLE (CARRÉS PARFAITS)

Il va être utile de connaître les premiers carrés parfaits, et donc les premières racines carrées remarquables :

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

2 Calculer une racine carré, simplifier un carré

⚙ MÉTHODE (calculer une racine carrée)

Pour calculer la racine carrée de 49 (c'est-à-dire $\sqrt{49}$), on utilise la touche $\sqrt{\square}$: on tape $\sqrt{\square}$ 4 9 EXE.

Pour calculer une racine carrée en géométrie, lorsqu'on aboutit sur une égalité du type « $AB^2 = 50$ », on écrit :

$$AB^2 = 50$$

$$AB = \sqrt{50} \quad \leftarrow \text{on utilise la calculatrice : } \sqrt{\square} \ 5 \ 0 \ \uparrow \ \text{EXE}$$

$$AB \approx 7,1 \text{ cm} \quad \leftarrow \text{on n'oublie pas le symbole "}\approx\text{" si nécessaire, ainsi que l'unité...}$$

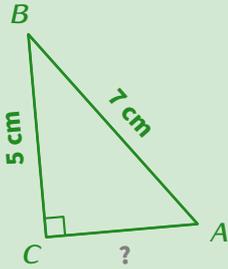
La combinaison de touches \uparrow EXE permet d'obtenir tout de suite une valeur décimale sans que la calculatrice n'affiche de racine carrée. La manipulation est aussi valable avec l'ancienne calculatrice : $\sqrt{\square}$ EXE (ou EXE puis $\sqrt{\square}$).



MÉTHODE (calculer un côté de l'angle droit)

- On écrit le DPC du théorème de Pythagore (**⚠ la ligne du "C" ne doit comporter que des lettres!**).
- On remplace les longueurs connues et on calcule (**⚠ la longueur à calculer est à droite du "="**).

➔ Exemple :



Calcule AC (arrondi au dixième).

D : ABC est un triangle rectangle en C.

P : D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$C : AB^2 = AC^2 + BC^2 \quad \leftarrow \text{on surligne la longueur à calculer}$$

$$AC^2 = AB^2 - BC^2 \quad \leftarrow \text{on isole la longueur à calculer *}$$

$$AC^2 = 7^2 - 5^2 \quad \leftarrow \text{on remplace les longueurs connues}$$

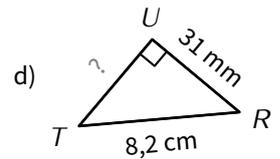
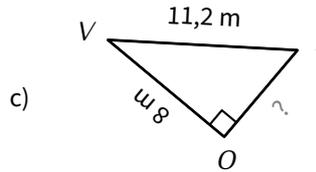
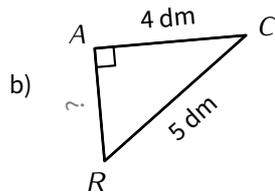
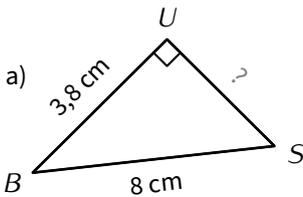
$$AC^2 = 24 \quad \leftarrow \text{on calcule la somme}$$

$$AC = \sqrt{24} \quad \leftarrow \text{on simplifie le carré en utilisant } \sqrt{\quad}$$

$$AC \approx 4,9 \text{ cm} \quad \leftarrow \text{on calcule, on arrondit et on n'oublie pas l'unité...}$$

* : en isolant la longueur à calculer, le calcul devient « hypoténuse »² – « autre côté »² (soustraction)!

■ EXERCICE (dans ton cahier d'exercices) : Pour chaque triangle ci-dessous, calcule la longueur demandée, arrondie si nécessaire au dixième près :

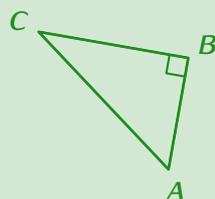


3

Montrer qu'un triangle est rectangle ou non



MÉTHODE (montrer qu'un triangle est rectangle ou non)



théorème de Pythagore

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

réciproque du théorème de Pythagore

- On utilise la réciproque du théorème de Pythagore pour montrer qu'un triangle est rectangle : pour cela, il suffit de montrer que l'égalité de Pythagore est vraie dans ce triangle.
- On utilise la contraposée du théorème de Pythagore pour montrer qu'un triangle n'est pas rectangle : pour cela, il suffit de montrer que l'égalité de Pythagore est fautive dans ce triangle.

Remarque

Puisqu'on doit tester une égalité, il ne faudra pas oublier de calculer ses deux membres séparément!

➤ **Exemple** : Concernant le lancé de dé,

- l'événement « obtenir un nombre pair » est réalisé par les issues 2, 4 et 6.
- l'événement « obtenir un multiple de 5 » n'est réalisé que par l'issue 5, il est donc élémentaire.
- l'événement « obtenir un nombre à 2 chiffres » ne peut pas être réalisé : il est **impossible**.
- l'événement « obtenir un nombre positif » est **certain** car il est toujours réalisé!

♥ DÉFINITION

L'événement d'un événement A , noté \bar{A} , est celui qui se réalise lorsque l'événement A n'a pas lieu.

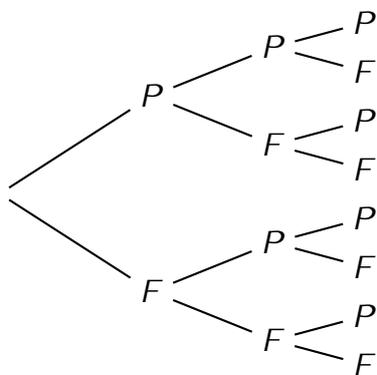
➤ **Exemple** : Lors du lancer du dé, on considère l'événement A : « Obtenir un multiple de 3. »



On peut très bien représenter les événements par différents moyens :

Arbre

Pour le lancé d'une pièce de monnaie trois fois de suite, on peut schématiser cette expérience par un **arbre** :



On voit ici qu'il existe en tout 8 événements élémentaires (colonne de droite).

Tableaux à double entrée

On jette deux dés et on regarde le résultat obtenu :

	1	2	3	4	5	6
1	{1; 1}	{2; 1}	{3; 1}	{4; 1}	{5; 1}	{6; 1}
2	{2; 1}	{2; 2}	{2; 3}	{2; 4}	{2; 5}	{2; 6}
3	{3; 1}	{3; 2}	{3; 3}	{3; 4}	{3; 5}	{3; 6}
4	{4; 1}	{4; 2}	{4; 3}	{4; 4}	{4; 5}	{4; 6}
5	{5; 1}	{5; 2}	{5; 3}	{5; 4}	{5; 5}	{5; 6}
6	{6; 1}	{6; 2}	{6; 3}	{6; 4}	{6; 5}	{6; 6}

On voit ici qu'il existe 36 événements élémentaires pour cette expérience aléatoire.

3

Notion de probabilité

♥ DÉFINITION

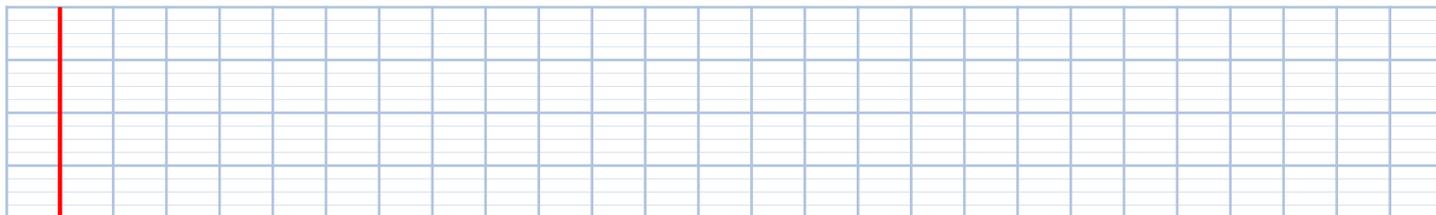
Lorsque l'on effectue un très grand nombre de fois une expérience aléatoire (de façon indépendante et dans les mêmes conditions), la fréquence de réalisation d'un événement se rapproche d'un nombre que l'on appelle

..... de cet événement.

Si A désigne un événement, alors on note $p(A)$ la probabilité qu'il se réalise.

➤ **Exemple** : Soit A l'évènement « J'obtiens pile au lancer d'une pièce de monnaie ». Après avoir fait une  simulation sur tableur, voici les résultats obtenus :

Nombre de lancers	1	10	100	1 000	10 000	100 000	1 000 000
Nombre de pile	0	7	45	505	5 052	49 917	500 691
Fréquence de pile (en %)	0	70	45	50,5	50,52	49,917	50,0691



RÈGLES

- ★ La probabilité d'un évènement est un nombre compris entre 0 et 1 qui exprime « la chance que cet évènement de se produire ». Ce nombre est souvent exprimé sous la forme d'une fraction ou d'un pourcentage.
- ★ La somme des probabilités de tous les évènements élémentaires est égale à 1.

➤ **Exemple** : Calculer que la probabilité d'un évènement est de 0,8 signifie que cet évènement a 8 chances sur 10 ou 80% de chance de se produire. En effet, $80\% = \frac{80}{100} = \frac{8}{10} = 0,8$.

Remarque

Un évènement impossible ne peut pas se produire : sa probabilité est logiquement égale à 0. Par contre, un évènement certain se réalise toujours : sa probabilité vaut donc 1.



DÉFINITIONS

..... une expression littérale, c'est transformer une somme en produit.

Pour y arriver, on utilise aussi la technique de la, mais dans l'autre sens : pour tous nombres relatifs k , a et b :

$$k \times a + k \times b = k \times (a + b).$$



Remarque

Pour factoriser, il faut donc trouver un **facteur commun** dans chaque terme de la somme. Celui-ci peut être un nombre connu, un nombre inconnu (donc représenté par une lettre) ou même une expression.

➡ **Exemples** : Factorise les expressions suivantes : $F = 4x + 12$, $A = 5x^2 - 3x$ et $C = (2x + 1)(4x + 7) - (x - 3)(2x + 1)$:

2

Puissances de 10



DÉFINITION

On appelle le nombre 10 élevé à une puissance n , où n désigne un nombre entier (positif ou négatif). Lorsque n est positif, on a :

$$10^n = \underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_n = \underbrace{100 \dots 00}_n$$

Par convention (rappel de 5^e) : $10^1 = 10$ et $10^0 = 1$.



DÉFINITION (PUISSANCE NÉGATIVE)

Soit n un nombre strictement positif. On appelle « 10 puissance moins n » le nombre noté tel que :

$$10^{-n} = \underbrace{0,00 \dots 01}_n$$

➔ Exemples : On a ainsi $10^4 = 10\,000$; $10^9 = 1\,000\,000\,000$ mais aussi $10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0,01$ ou encore $10^{-10} = 0,000\,000\,000\,1$.

3

Les préfixes

Préfixes	giga	méga	kilo	-	milli	micro	nano
Symbole	<i>G</i>	<i>M</i>	<i>k</i>	-	<i>m</i>	μ	<i>n</i>
Signification	10^9	10^6	10^3	-	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}



Remarque

En dessous du nano existent le "pico" ($1\text{ pm} = 10^{-12}\text{ m}$) et le "femto" ($1\text{ fm} = 10^{-15}\text{ m}$). Au-dessus du giga existe le "tera" ($1\text{ Tm} = 10^{12}\text{ m}$)

➔ Exemples : Ce ne sont que des préfixes, il faut donc les associer à une unité :

- 1 kg de pommes de terre pèse donc $10^3\text{ g} = 1\,000\text{ g}$.
- Un disque dur de 3 To (3 téraoctets) contient donc $3 \times 10^{12} = 3\,000\,000\,000\,000$ octets ou encore 3 000 Go (c'est l'équivalent de 638 films sur DVD).
- Une molécule d'eau mesure environ $0,1\text{ nm} = 0,1 \times 10^{-9} = 0,000\,000\,01\text{ m} = 0,000\,01\text{ mm}$.



RÈGLE (AVEC "GLISSE-NOMBRE")

Pour multiplier un nombre décimal par 10^n , on déplace le nombre de n rangs vers la gauche.

Pour multiplier un nombre décimal par 10^{-n} , on décale le nombre de n rangs vers la droite (car $10^{-n} = \frac{1}{10^n}$ donc cela revient à diviser par 10^n).

Thalès

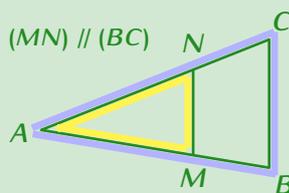
1

Le théorème de Thalès

1 Calculer une longueur



MÉTHODE (calculer une longueur avec le théorème de Thalès)

Calculer AM dans la figure suivante.

⇒

Données :

- $AB = 12 \text{ cm}$
- $AC = 10 \text{ cm}$
- $BC = 9 \text{ cm}$
- $AN = 4 \text{ cm}$
- $(MN) \parallel (BC)$

Réponse :

D : • (BM) et (CN) sont sécantes en A .
• $(MN) \parallel (BC)$.

P : Donc d'après le théorème de Thalès, on a :

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

$$\frac{AM}{12} = \frac{4}{10} = \frac{MN}{9}$$

← on remplace par les valeurs connues et on barre le quotient inutile

$$AM = \frac{12 \times 4}{10}$$

← on calcule grâce au "produit en croix"

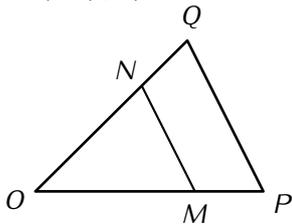
$$AM = 4,8 \text{ cm}$$

← on finalise (en arrondissant si nécessaire), sans oublier l'unité!

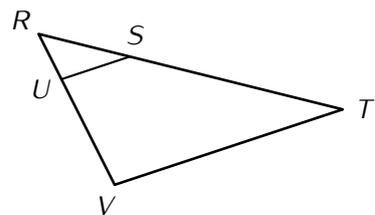
} on écrit de DPC du théorème de Thalès (→ séq. n° 1)

➤ Exemples : Voici deux exemples rédigés sans les indications, donc comme ils devront l'être aux évaluations :

Voici une figure dans laquelle $OM = 6 \text{ cm}$, $OP = 15 \text{ cm}$, $PQ = 14 \text{ cm}$ et $(MN) \parallel (QP)$:

Calcule MN .

Voici une figure dans laquelle $RU = 8 \text{ m}$, $RV = 11 \text{ m}$, $SU = RT = 7 \text{ m}$ et $(SU) \parallel (TV)$:

Calcule RS (arrondi au mm), puis TV .

D : Les droites (PM) et (QN) sont sécantes en O ,
et $(MN) \parallel (QP)$.

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

$$C: \frac{OM}{OP} = \frac{ON}{OQ} = \frac{MN}{PQ}$$

$$\frac{6}{15} = \frac{ON}{OQ} = \frac{MN}{14}$$

$$MN = \frac{6 \times 14}{15}$$

$$MN = 5,6 \text{ cm.}$$

D : Les droites (ST) et (UV) sont sécantes en R ,
et $(SU) \parallel (TV)$.

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

$$C: \frac{RS}{RT} = \frac{RU}{RV} = \frac{SU}{TV}$$

$$\frac{RS}{7} = \frac{8}{11} = \frac{7}{TV}$$

Calcul de RS :

$$\frac{RS}{7} = \frac{8}{11}$$

$$RS = \frac{8 \times 7}{11}$$

$$RS \approx 5,1 \text{ cm}$$

Calcul de TV :

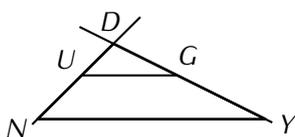
$$\frac{8}{11} = \frac{7}{TV}$$

$$TV = \frac{7 \times 11}{8}$$

$$TV = 0,875 \text{ cm.}$$

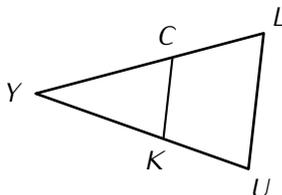
■ EXERCICE (à faire dans ton cahier d'exercices) :

Voici une figure dans laquelle
 $(UG) \parallel (NY)$, $DU = 5 \text{ cm}$,
 $DN = 15 \text{ cm}$ et $NY = 9 \text{ cm}$:



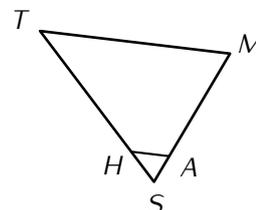
Calcule UG .

Voici une figure dans laquelle
 $(CK) \parallel (LU)$, $YK = 6 \text{ m}$, $YC = 5 \text{ m}$,
 $LU = 9 \text{ m}$ et $LY = 12 \text{ m}$:



Calcule CK , puis KU .

Voici une figure dans laquelle $(AH) \parallel (MT)$,
 $SA = 8 \text{ cm}$, $SM = 14 \text{ cm}$, $ST = 16 \text{ cm}$ et
 $MT = 6 \text{ cm}$:



Calcule SH et AH (arrondis si besoin au dixième de cm).

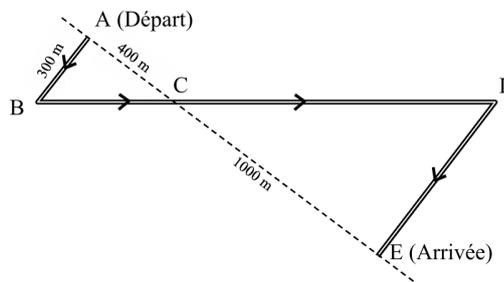
■ EXERCICE (brevet 2012, à continuer dans ton cahier d'exercices si la place manque) :

Exercice 3

Des élèves participent à une course à pied.
Avant l'épreuve, un plan leur a été remis.
Il est représenté par la figure ci-contre.

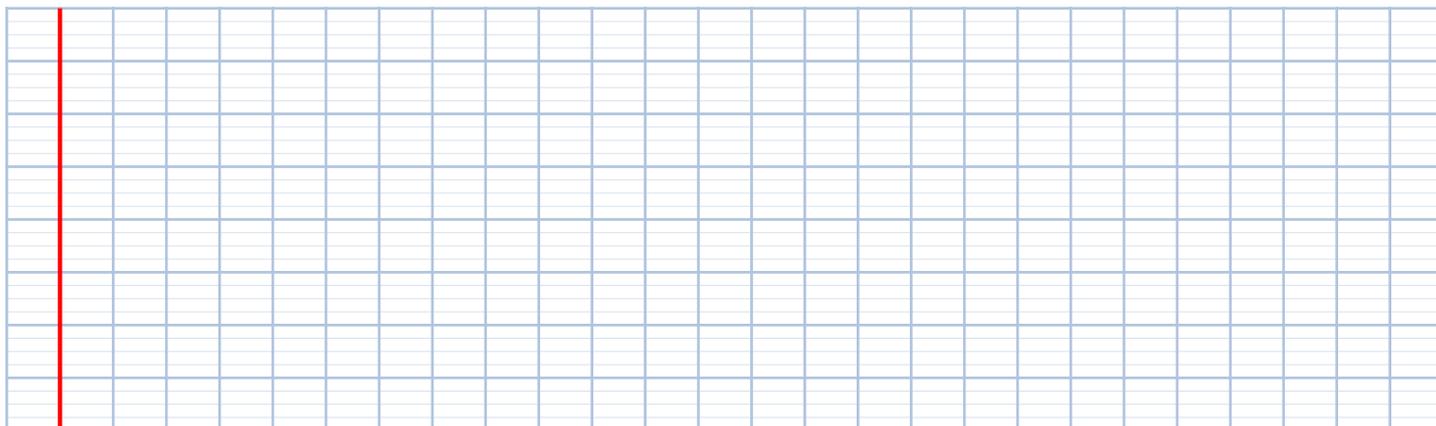
On convient que :

- Les droites (AE) et (BD) se coupent en C .
- Les droites (AB) et (DE) sont parallèles.
- ABC est un triangle rectangle en A .



Calculer la longueur réelle du parcours ABCDE.

Si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.





MÉTHODE (Montrer que deux droites sont parallèles (ou pas))

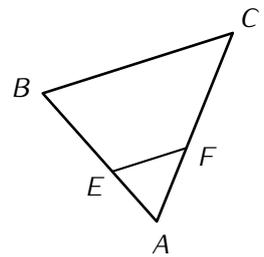
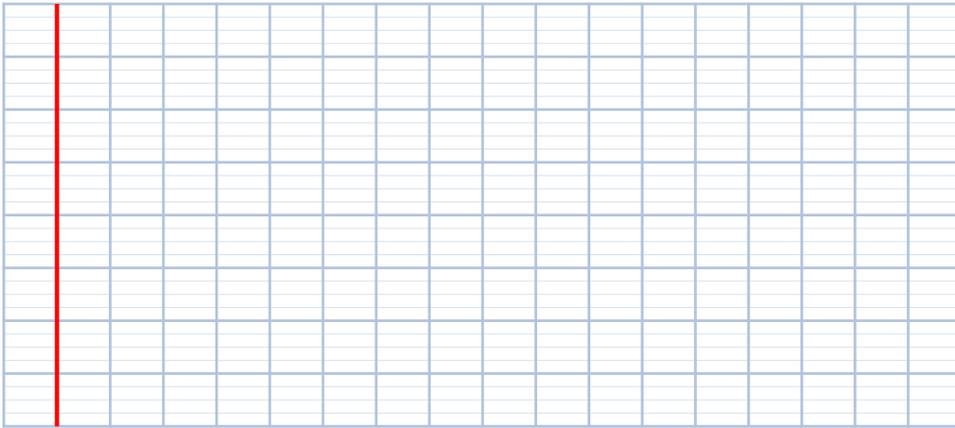
- ① On écrit l'égalité de Thalès.
- ② On barre le quotient qui contient les deux segments qui semblent parallèles sur le dessin.
- ③ On calcule séparément les deux quotients restants, éventuellement avec la calculatrice.
- ④ On confronte les résultats :
 - ★ Si les résultats sont **égaux**, on utilise la **réciproque** pour conclure que les droites **sont parallèles**.
 - ★ Si les résultats sont **différents**, on utilise la **contraposée** pour conclure que les droites **ne sont pas parallèles**.

Puisqu'on ne sait pas à l'avance si les résultats vont être égaux ou non, on doit calculer séparément : c'est en confrontant les résultats qu'on saura donc s'il faut utiliser la réciproque ou la contraposée.

➔ Exemple 1 :

Sur la figure ci-contre, on a $AE = 1,2$ cm, $AB = 4,8$ cm, $AC = 7,2$ cm et $AF = 1,8$ cm.

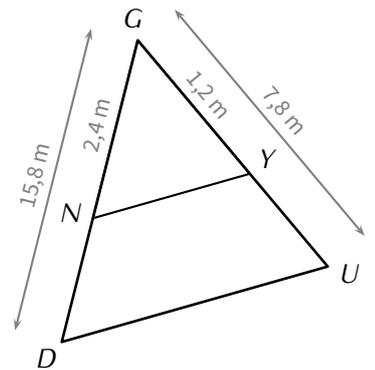
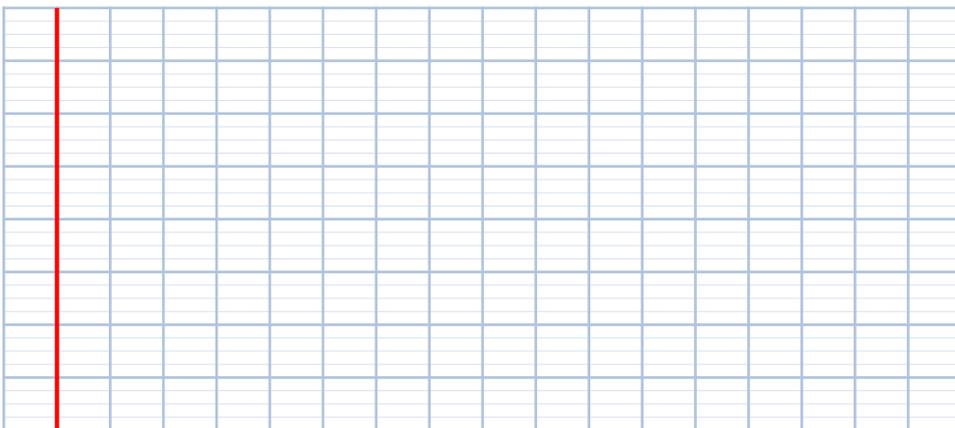
Est-ce que les droites (BC) et (EF) sont parallèles? Justifier la réponse.



➔ Exemple 2 :

Voici une figure ci-contre :

Est-ce que les droites (DU) et (NY) sont parallèles? Justifier la réponse.



1 Représentation d'une évolution

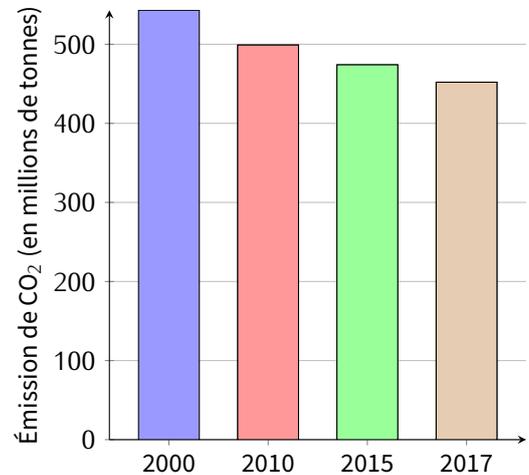
➔ Exemple :

Le tableau ci-dessous donne les émissions de gaz à effet de serre en France :

Année	2000	2010	2015	2017
Millions de tonnes de CO ₂	543	499	447	452

Le diagramme en bâtons ci-contre représente l'évolution des émissions de CO₂ par an.

Rappel : La hauteur de chaque bâton est proportionnelle à l'effectif de la valeur qu'il représente.



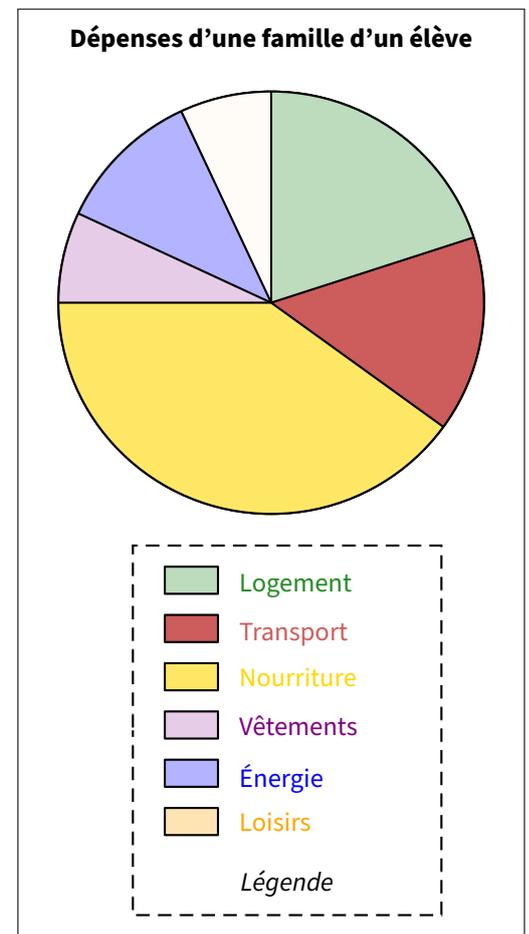
2 Représentation d'une répartition

➔ Exemple :

La famille d'un élève dépense 1 200 € chaque mois, selon les catégories suivantes :

	Logement	Transport	Nourriture	Vêtements	Énergie	Loisirs
Dépense (€)	240	180	480	84	132	84

On a tracé le diagramme circulaire qui correspond au tableau de l'exemple ci-dessus :



⚓ Rappels

- Chaque portion de disque a une taille proportionnelle à son effectif, et donc aussi à sa fréquence. Pour la calculer,
 - on commence par calculer les fréquences de chaque valeur (puisque le total doit faire 100%, on applique des produits en croix),
 - puis en multipliant chaque fréquence par 3,6, on obtient l'angle correspondant.
- Dans ce type de graphique, identifier chaque partie est important. Ici, cela a été fait à l'aide d'une légende.
- Ne surtout pas oublier le titre!



Divisibilité & nombres premiers

1

Divisibilité (rappels)

♥ DÉFINITION

Un nombre entier g est par un nombre entier p si le reste de la division euclidienne de g par p est nul.

Dans ce cas, g est un multiple de p , et p est un diviseur de g .

Rappel : à la calculatrice, on appuie sur $\uparrow \div$ au lieu de \div pour faire une division euclidienne.

➔ **Exemple** : 72 est divisible par 24. En effet, $72 = 3 \times 24 + 0$ donc le reste de la division euclidienne de 72 par 24 est nul.

➤ CRITÈRES DE DIVISIBILITÉ

- Un nombre est divisible par 2 s'il est pair (= se termine par 0, 2, 4, 6 ou 8).
- Un nombre est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est divisible par 3.
- Un nombre est divisible par 4 si le nombre formé par ses deux derniers chiffres est divisible par 4.
- Un nombre est divisible par 5 s'il se termine par 0 ou 5.
- Un nombre est divisible par 9 si la somme de ses chiffres est divisible par 9.
- Un nombre est divisible par 10 s'il se termine par 0.

2

Nombres premiers

♥ DÉFINITION

Un nombre n'admet que deux diviseurs différents : 1 et lui-même. Le plus petit nombre premier est donc 2.

⚓ Remarque

Il n'existe à ce jour **aucune** formule pour trouver des nombres premiers. Afin d'être certain qu'un nombre soit premier, il faut faire de nombreux calculs, souvent à l'aide d'un ordinateur.

➔ **Exemple** (🔗 **Crible d'Eratosthène**) : Cette méthode permet de trouver facilement les nombres premiers de 1 jusqu'à 100.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Légende :

Liste des nombres premiers inférieurs à 100 :

3

Décomposition en produit de facteurs premiers

PROPRIÉTÉ
 Tout nombre entier (≥ 2) peut se décomposer de manière unique en un produit de facteurs premiers.

➔ **Exemple** : La décomposition du produit en facteurs premier de 324 est :

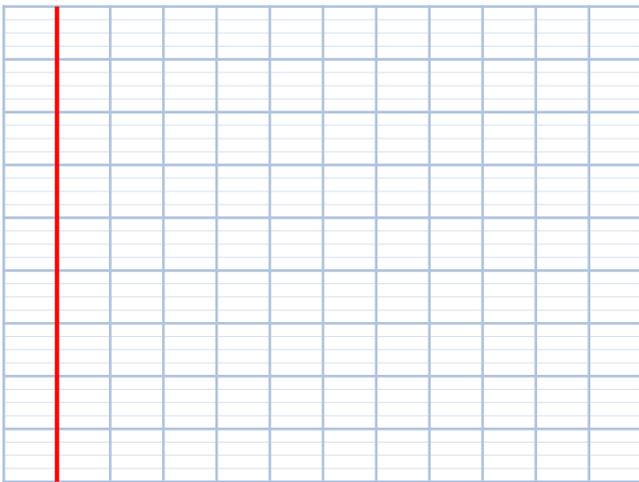
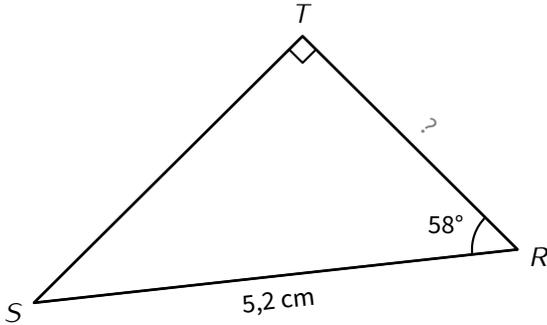
324 |

À la calculatrice
 À la calculatrice, on fait : (3) (2) (4) (EXE) pour que la calculatrice mémorise le nombre, puis (FORMAT) (✓) (✓) ("Facteur premier") et (EXE).

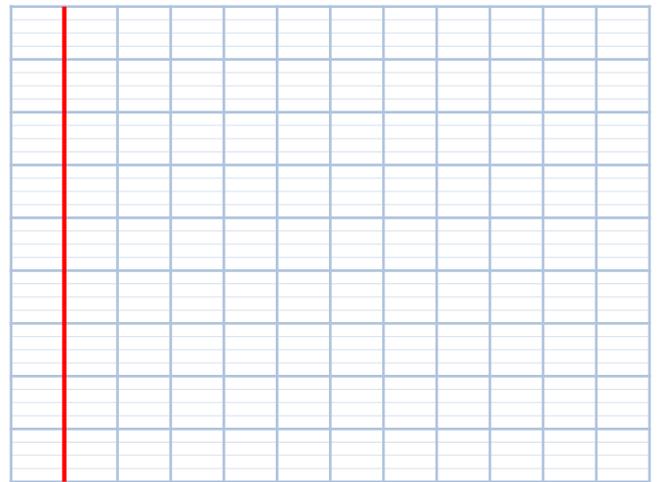
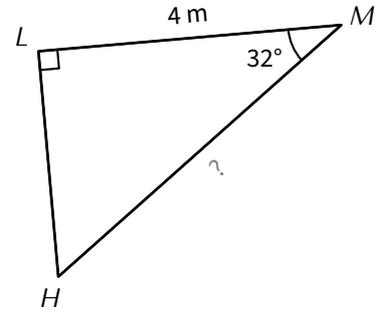
1 Calculer une longueur

On peut demander de calculer soit le côté adjacent, soit l'hypoténuse.

➔ **Exemple** : Calcule RT (arrondi au dixième).



➔ **Exemple** : Calcule MH (arrondi au mm près).

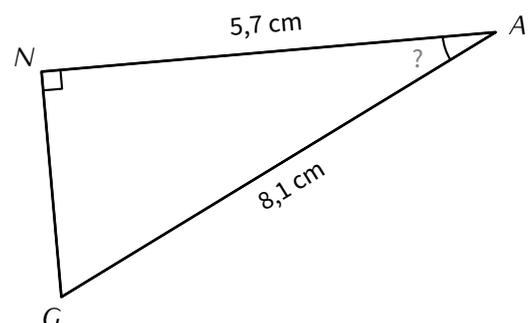


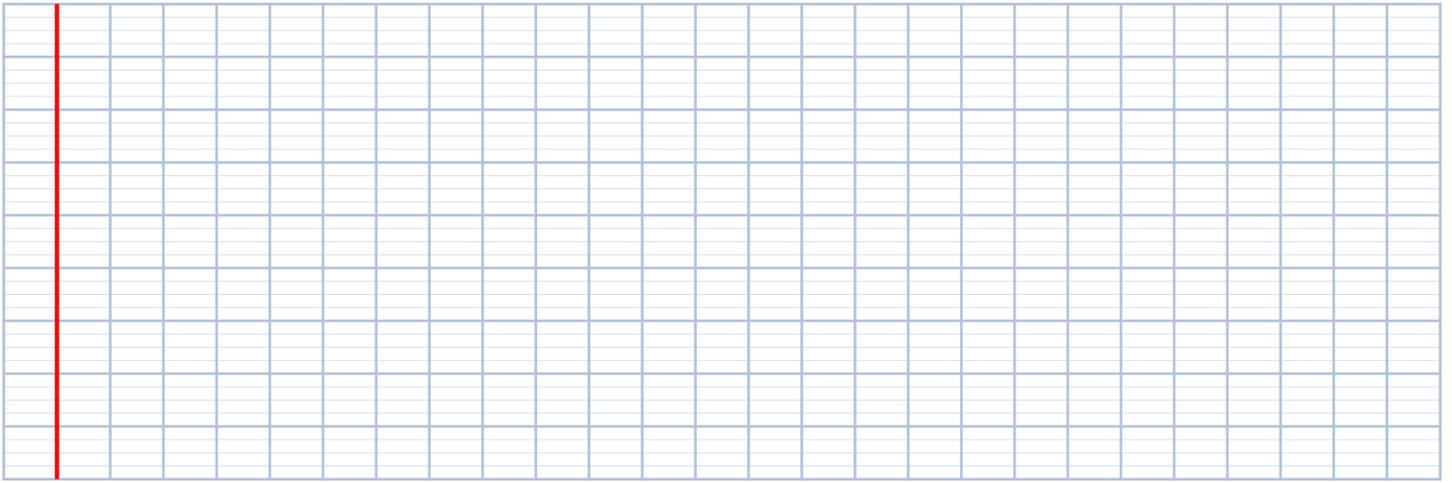
Remarques

- Attention aux arrondis, et donc à bien lire l'énoncé.
- Comme pour les théorèmes de Pythagore et Thalès, la ligne du "C" ne doit contenir que des lettres. Il ne faut surtout pas à ce stade utiliser les données de la figure!
- Si on demande de calculer le côté adjacent à un angle et qu'on nous donne l'autre, ne pas oublier qu'ils sont complémentaires!

2 Calculer une mesure d'angle

Calcule la mesure de l'angle \widehat{NAG} , arrondie au degré près.

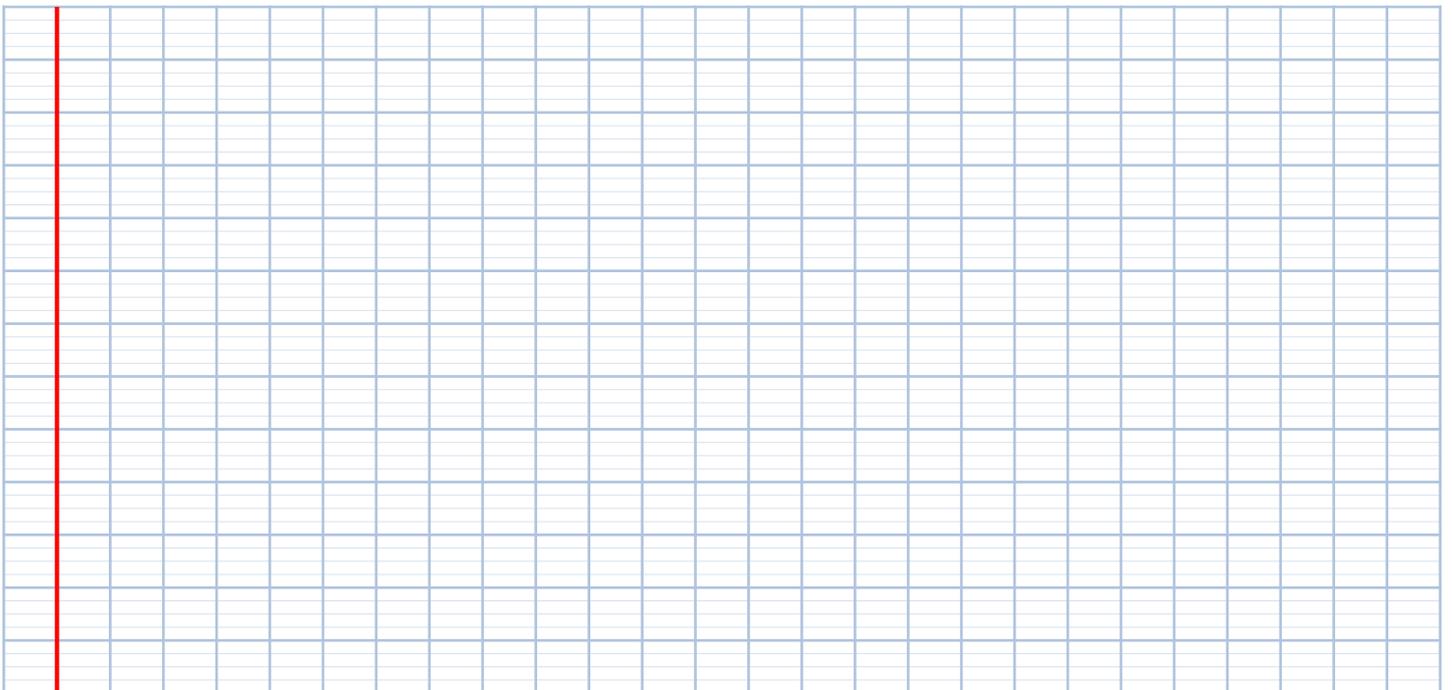
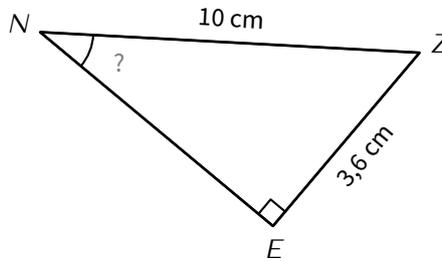




Remarque

Le début de la rédaction ne change pas, c'est au moment de remplacer les lettres par des nombres que ça change.

■ **EXERCICE** : Dans le triangle suivant, calcule :





Espace (partie 1)

1

Pyramides et cônes : définition et perspective

1 La pyramide

♥ DÉFINITIONS

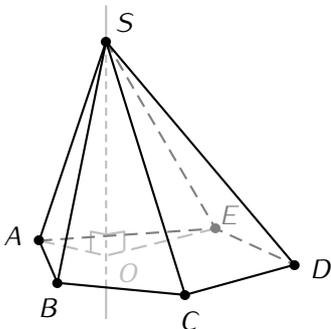
Une est un solide dont :

- une face est un polygone appelée la de la pyramide;
- les autres faces, appelées faces , sont des triangles qui ont un sommet commun, appelé le de la pyramide.

♥ DÉFINITIONS

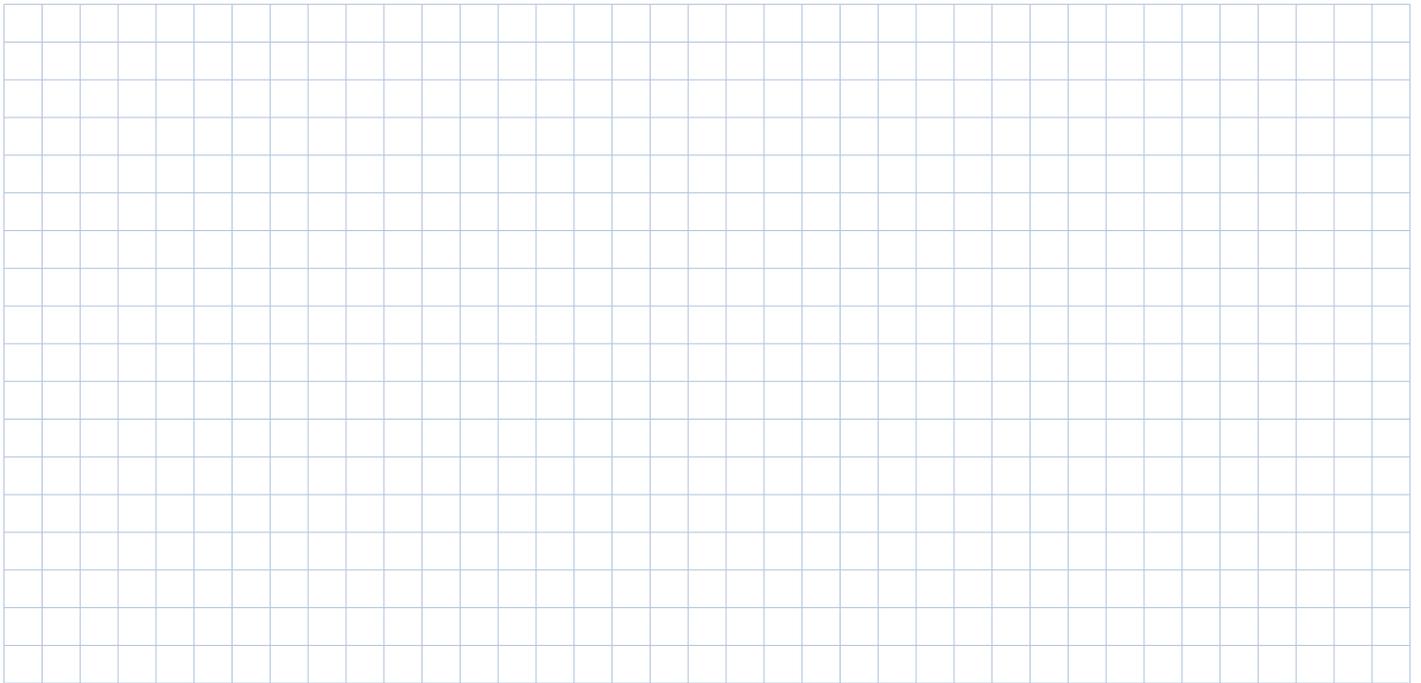
- La d'une pyramide est le segment issu de son sommet et perpendiculaire à la base.
- Une est un segment reliant un sommet de la base à celui de la pyramide.

➔ Exemple :



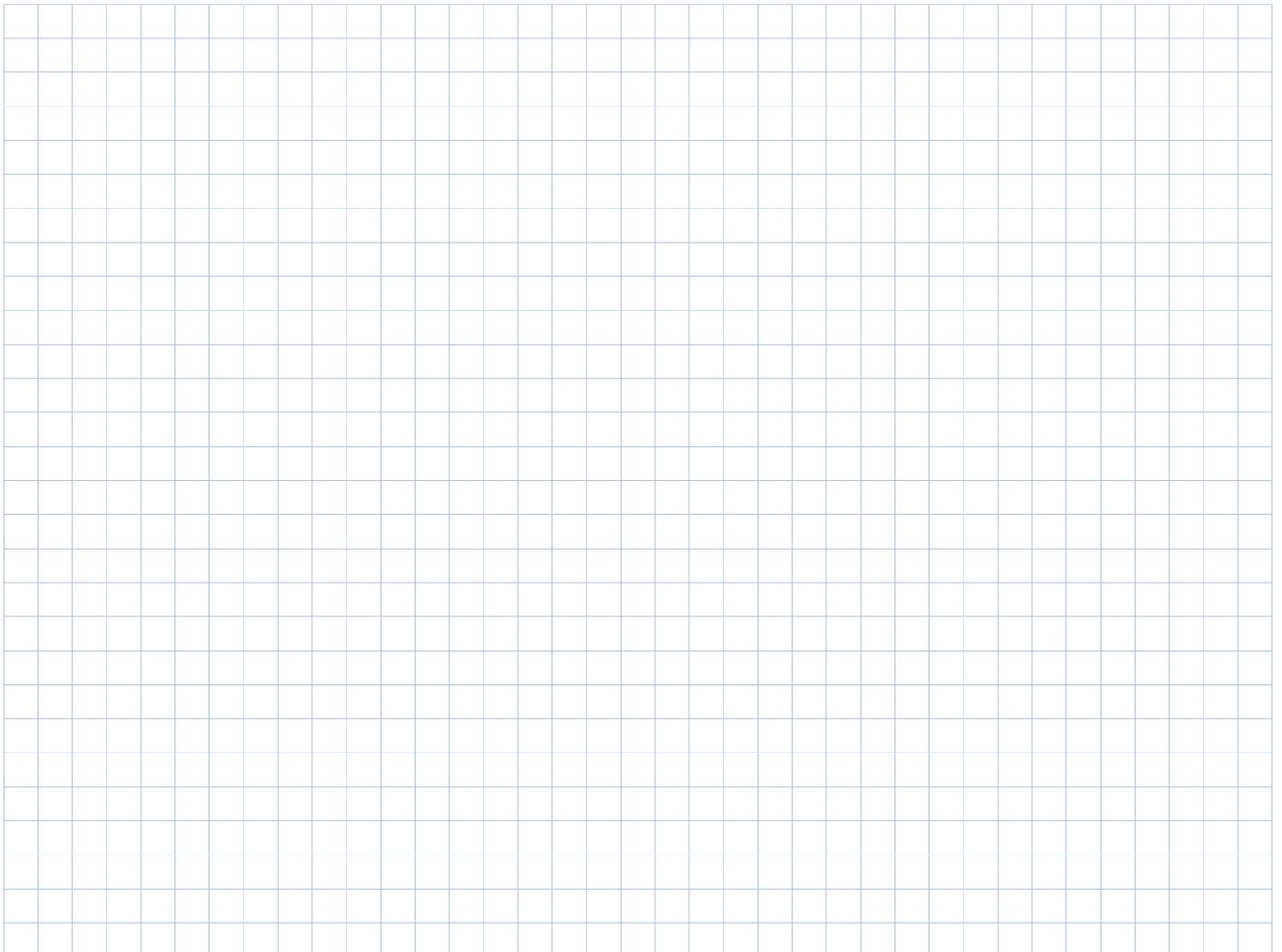
♥ DÉFINITION

Une pyramide est une pyramide dont la base est un polygone régulier (par exemple un triangle équilatéral ou un carré) et dont les faces latérales sont des triangles isocèles superposables.



2 Le cône de révolution (*hors programme*)

↻ **Exemple** : Dessine le patron d'un cône de rayon 3 cm et de hauteur 4 cm :





Proportionnalité

1 Grandeurs proportionnelles

1 Reconnaître un tableau de proportionnalité

♥ DÉFINITIONS

Un tableau de nombres relève d'une situation de si un même coefficient (non nul) multiplicateur s'applique dans tout le tableau. On parle alors de

➔ Exemples : Ces tableaux de nombres sont-ils des tableaux de proportionnalité ?

a)

12	18	32	27	54
8	12	20	18	36

b)

5	8	14	19	24
12	19,2	33,6	45,6	57,6

2 Quatrième proportionnelle

➤ TECHNIQUE DU « PRODUIT EN CROIX »

Dans une situation de proportionnalité, la quatrième proportionnelle est le nombre « x » calculé à partir de 3 autres nombres déjà connus (a , b et c).

Le tableau ci-contre est un tableau de proportionnalité.

On a : $\frac{a}{b} = \frac{x}{c}$ (avec a , b et c différents de zéro).

a	c
b	x

Et donc : $x \times b = a \times c$ (égalité des produits en croix), d'où $x = \frac{b \times c}{a}$.



Équations

1

Résolution algébrique d'une équation

1 Généralités sur les équations



DÉFINITIONS

★ Une est une égalité dans laquelle se trouve au moins un nombre inconnu représenté par une lettre (l'....., souvent x).

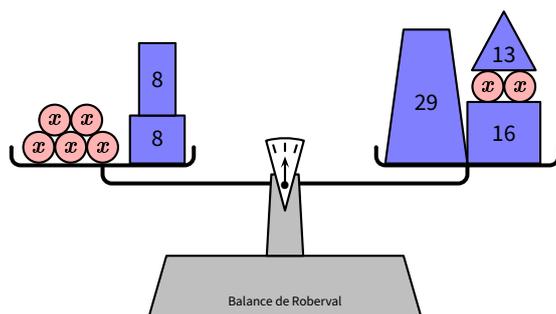
Une équation peut donc être vraie ou fausse, selon les valeurs choisies pour la variable.

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

« PRINCIPE DE LA BALANCE (PDLB) »

On ne modifie pas les solutions d'une équation en additionnant, en soustrayant, en multipliant, ou en divisant par un même nombre non nul, des deux côtés de l'égalité.

Selon la complexité des équations à résoudre, il y aura toujours au moins un PDLB à appliquer. Nous commencerons évidemment par des équations faciles, mais avant de voir la méthode de résolution générale, sauras-tu trouver la solution à cette équation ?



2 Méthode générale de résolution



MÉTHODE (résolution d'une équation)

On repère les nombres de la famille des “ x ” (à surligner d'une couleur, sans oublier son signe) et les nombres “normaux” (à surligner d'une autre couleur, sans oublier son signe).

- 1 S'il y a des parenthèses, on les supprime d'abord.
- 2 « Chacun rentre chez soi » : on utilise le PDLB (avec + ou -) pour ramener tous les nombres “normaux” dans l'un des deux membres de l'égalité, et on réduit.
- 3 « Chacun rentre chez soi, suite » : on utilise le PDLB (avec + ou -) pour ramener tous les nombres de la famille des “ x ” dans l'autre membre de l'égalité, et on réduit.

À CE STADE, IL RESTE AU MAXIMUM UNE MULTIPLICATION OU UNE DIVISION.

- 4 On utilise une dernière fois le PDLB (avec \div ou \times) pour casser la dernière opération, et on simplifie si nécessaire.
- 5 Si on est dans un problème, ne pas oublier de répondre en français.

3 Quelques exemples

➔ 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 :

$$8x = 48 :$$

$$7x = 30 :$$

$$-9x = 24 :$$

➔ Exemple (équations du type $ax + b = cx + d$) : Résous les équations suivantes :

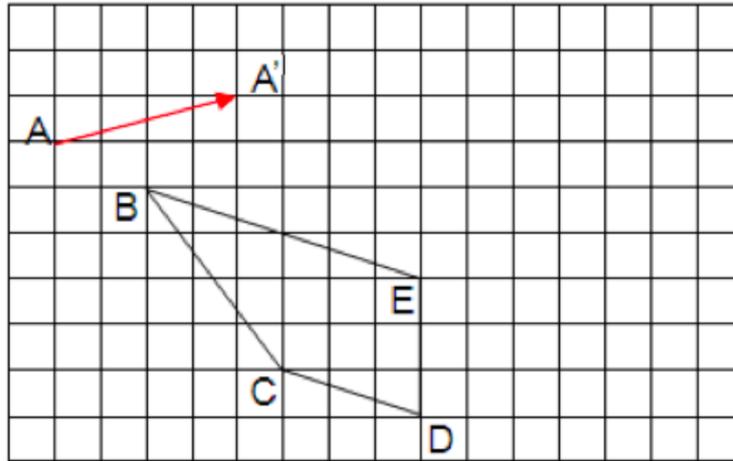
$$5x + 2 = -2x + 7 :$$

$$-x + 5 = 7x + 3 :$$

$$8x - 2 = 2x + 2 :$$

■ EXERCICE : Si tu as bien compris, tu devrais réussir à résoudre l'équation suivante dans ton cahier d'exercice : $6x + 30 = 2(13 - x)$.

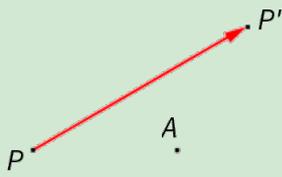
■ **EXERCICE** : Trace l'image $B'C'D'E'$ du quadrilatère $BCDE$ par la translation qui transforme A en A' (représentée par la flèche rouge) :



MÉTHODE (image d'une figure par une translation sur papier blanc)

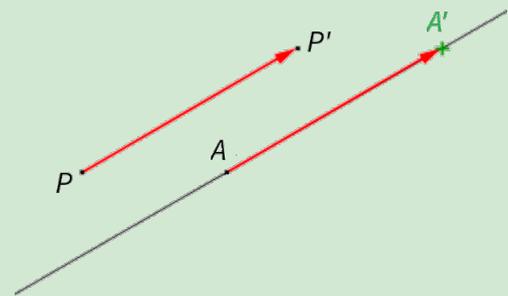
Soit la translation qui transforme P en P' schématisée par la flèche rouge.

Construire l'image du triangle ABC par cette translation.

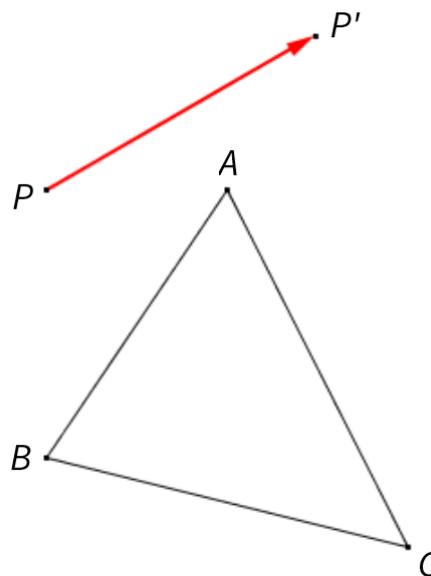


Pour construire l'image du point A , on « reproduit » la flèche rouge en plaçant son origine en A .

Pour reproduire la flèche rouge, on trace la parallèle à la flèche rouge passant par le point A .

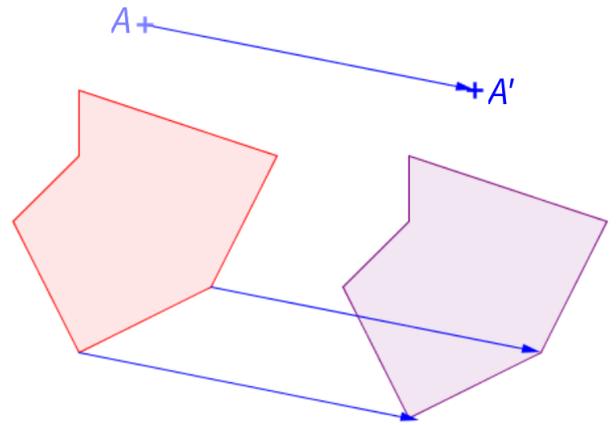


■ **EXERCICE** : Trace l'image $A'B'C'$ du triangle ABC par la translation qui transforme P en P' (représentée par la flèche rouge) :



La figure mauve est l'image de la figure rouge par la translation qui transforme A en A' .

Les deux figures sont superposables.



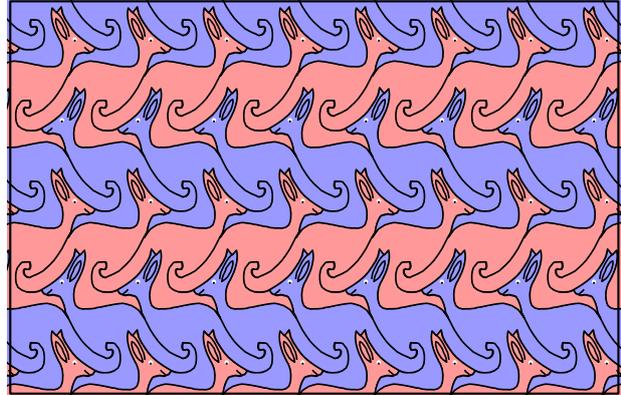
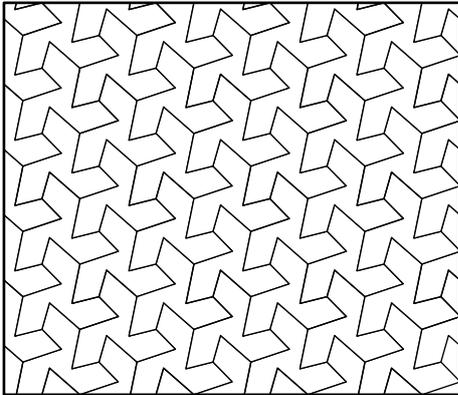
RÈGLES

La translation conserve (= ne modifie pas) :

- l'alignement (si 3 points sont alignés, alors leurs images le seront aussi),
- les longueurs ($A'B' = AB$), et donc aussi les périmètres,
- les angles ($\widehat{A'B'C'} = \widehat{ABC}$),
- les aires.

Remarque : pour rappel, il en va de même pour les symétries (axiales et centrales).

Les translations (associées ou non à d'autres transformations du plan) sont particulièrement efficaces pour réaliser des **pavages** :



Trace ci-dessus deux flèches (une sur chaque figure) qui permet de voir la translation à l'origine de ces pavages.

2

Conversion d'unités et autres formules

Pour les conversions, on peut utiliser un tableau :

Volumes	km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³			
Capacités				kL	hL	daL	L	dL	cL	mL
						1	0	0	0	

On a les égalités permettant de passer des volumes aux capacités :

- $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$
- $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$
- $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$

➔ **Exemples** : Convertir les longueur suivantes :

- $23,0005 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ dm}^3$
- $215 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ m}^3$
- $2,1 \text{ L} = \dots\dots\dots \text{ dL}$

3

Formules d'aires et de volumes

AIRES

RECTANGLE

$A = L \times l$

CARRE

$A = c \times c = c^2$

CERCLE - DISQUE

$P = 2\pi r$
 $A = \pi r^2$

TRIANGLES

$A = \frac{b \times h}{2}$

$A = \frac{L \times l}{2}$

VOLUMES

CUBE

$V = c \times c \times c = c^3$

PARALLELEPIPEDE RECTANGLE

$V = L \times l \times h$

PRISME DROIT

$V = A_{\text{Base}} \times h$

CYLINDRE DE REVOLUTION

$V = A_{\text{Base}} \times h$

PYRAMIDE

$V = \frac{A_{\text{Base}} \times h}{3}$

CONE DE REVOLUTION

$V = \frac{A_{\text{Base}} \times h}{3}$

XIX



Algorithmie & programmation

1

Blocs Scratch à connaître

Mouvement

- » avancer de 15
- » tourner de ↻ de 45 degrés
- » tourner de ↻ de 30 degrés
- » s'orienter à 90
- » aller à x : 0 y : 0

Apparence

- » dire Hello! pendant 2 secondes
- » dire Hello!
- » penser à Hmm.. pendant 2 secondes
- » penser à Hmm..
- » ajouter 10 à la taille
- » mettre à 100 % de la taille initiale

Stylo

- » effacer tout
- » stylo en position d'écriture
- » relever le stylo
- » mettre la couleur ● pour le stylo
- » ajouter 1 à la taille du stylo
- » choisir la taille 1 pour le stylo

Contrôle

- » attendre 1 secondes
- » répéter 4 fois
- » si alors
- » si alors
sinon
- » répéter jusqu'à

Opérateur

- » +
- » -
- » *
- » /
- » nombre aléatoire entre 1 et 20
- » < / > / =
- » et / ou
- » regroupe coucou les quatrièmes

Capteurs

- » demander Quelle valeur et attendre
- » réponse
- » touche espace ▼ pressé?

Données

- » Créer une variable
- » ma variable
- » mettre ma_variable ▼ à 0
- » ajouter à ma_variable ▼ 1
- » montrer la variable ma_variable ▼
- » cacher la variable ma_variable ▼

Événements

- » quand est cliqué
- » Quand espace ▼ est pressé

A

Liste des exercices donnés

1

Bases de géométrie

» périmètres & aire (rappel de 6°)



Cahier IParcours : --

» égalité de Pythagore



Cahier IParcours : 1, 2, 3, 4 p. 88 + 1 p. 89

» égalité de Thalès



Cahier IParcours : 1, 2 p. 77

» DPC



Cahier IParcours : --

2

Opérations sur les nombres relatifs

» rappels de 5°



Cahier IParcours : 1 à 7 p. 6 + 2, 3, 4 p. 7

» multiplication de nombres relatifs



Cahier IParcours : 1, 2, 3, 7, 8 p. 8 + 2, 4, 5 p. 9 + 1, 5 p. 10

» division de nombres relatifs



Cahier IParcours : 1, 2, 3, 4, 7 p. 11

» inverse d'un nombre relatif



Cahier IParcours : 1, 2 p. 37

» rappel des priorités



Cahier IParcours : 1, 6 p. 12

» écrire en une seule expression



Cahier IParcours : 2 p. 13

3

Pythagore

» racines carrées



Cahier IParcours : 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 p. 87

» le théorème de Pythagore



Cahier IParcours : 2, 3, 4 p. 89 + 1, 2 p. 90 + 1, 3 p. 91

» montrer qu'un triangle est rectangle ou non



Cahier IParcours : fiche 6 p. 92 + 3 p. 93 + 1, 3 p. 94 + 2 p. 95

4

Fractions (partie 1)

» rappels : égalité de quotients



Cahier IParcours : 1, 2, 3, 4 p. 21 + 1, 3, 5, 6 p. 22 + 3, 4 p. 24

» comparer ou ranger des fractions



Cahier IParcours : 1, 2, 3, 4, 5 p. 25 + 2, 4, 5 p. 26

» additions & soustractions



Cahier IParcours : fiche 7 p. 27 + 3 p. 28 + 4, 5 p. 29

5

Calcul littéral (partie 1)

» simplification d'une expression littérale



Cahier IParcours : 1 p. 57

» réduction



Cahier IParcours : 1, 2, 4, 5, 9, 10 p. 54 + 3, 5, 6, 7 p. 55 + 2, 5, 6 p. 56

» substituer (rappel)



Cahier IParcours : 2, 3, 4 p. 57 + 1, 2, 3 p. 58

6

Fractions (partie 2)

» multiplication de deux quotients



Cahier IParcours : 1, 5, 6 p. 32 + 1, 4 p. 33 + 4 p. 34 + 3, 5 p. 35 + 5, 6 p. 36

» division de deux quotients



Cahier IParcours : 4, 5, 6, 7 p. 37 + 2, 3, 4 p. 38

» priorités opératoires



Cahier IParcours : fiche 8 p. 39 + 1, 3 p. 40 + 1, 3 p. 41

7

Probabilités

» expérience aléatoire



Cahier IParcours : --

» vocabulaire



Cahier IParcours : 4 p. 148

» notion de probabilité



Cahier IParcours : 1, 2, 3 p. 148 + 1, 2 p. 149 + 1 p. 150 + 2 p. 152 + 1, 3 p. 153

8

Calcul littéral (partie 2)

» développement



Cahier IParcours : 1, 2, 3, 4, 5, 7 p. 52

» applications



Cahier IParcours : 1, 2, 3 p. 59 + 1, 2, 3, 5 p. 60 + 1, 3 p. 61 + 1 p. 62

» factorisation



Cahier IParcours : 1, 2, 4, 5, 8, 9 p. 53

9

Puissances

» définition générale



Cahier IParcours : 1, 2, 3, 4, 6, 8 p. 44

» puissances de 10



Cahier IParcours : 1 à 7 p. 45

» les préfixes



Cahier IParcours : 8, 9 p. 45 + 3, 4 p. 46

» écriture scientifique



Cahier IParcours : 3, 4 p. 47 + 1, 2, 3, 6 p. 48 + 5, 6 p. 49

10

Thalès

» le théorème de Thalès



Cahier IParcours : 3 p. 77 + 3, 4, 5 p. 78 + 3 p. 79 + 3 p. 83

» montrer que deux droites sont parallèles (ou pas)



Cahier IParcours : 2, 3, 4 p. 80 + 2, 4 p. 81 + 1 p. 83

11

Statistiques

» moyenne



Cahier IParcours : 2a p. 142 + 1ab p. 143

» moyenne pondérée



Cahier IParcours : 1c p. 142

» représentations graphiques



Cahier IParcours : fiche 1 p. 139 + 1ab p. 142

» médiane & étendue



Cahier IParcours : 1, 2, 3, 4 p. 140 + 1, 3 p. 141 + 1d, 2bcd p. 142 + 1c p. 143 + 3, 4 p. 144

12

Divisibilité & nombres premiers

» divisibilité (rappels)



Cahier IParcours : 1 à 7 p. 16

» nombres premiers



Cahier IParcours : 1, 2, 3, 4 p. 17

» décomposition en produit de facteurs premiers



Cahier IParcours : 5, 6, 9 p. 17 + 1, 2, 4 p. 18 + 5, 6 p. 23

13

Cosinus

» cosinus d'un angle aigu



Cahier IParcours : 1, 2, 3, 5 p. 100 + 1, 2, 4 p. 101

» applications



Cahier IParcours : 2, 3, 4 p. 102 (calcul d'angle) + 5, 6, 7 p. 102 + 1 p. 103 + 1 p. 104 (calcul de longueurs) + 2 p. 103 + 4 p. 106 (les deux)

14

Espace (partie 1)

» pyramides et cônes : définition et perspective



Cahier IParcours : fiche 1 p. 115 + 1, 2 p. 116

» patrons d'une pyramide ou d'un cône



Cahier IParcours : 1, 2, 4 p. 117 (pyramide) + 1 p. 118 (cône)

15

Proportionnalité

» grandeurs proportionnelles



Cahier IParcours : fiche 1 p. 127 + 2, 3, 4 p. 131 + 1, 2 p. 132

» caractérisation



Cahier IParcours : fiches 2 et 3 p. 128-129

» les grandeurs composées



Cahier IParcours : 2, 4 p. 135 + 1, 3 p. 137

» la notions de vitesse



Cahier IParcours : 3 à 6 p. 133 + 4, 5, 6 p. 134 + 1, 2 p. 138

16

Équations

» résolution algébrique



Cahier IParcours : fiches 3 et 4 p. 67-68

» tests d'égalité



Cahier IParcours : 3, 4, 5 p. 65 + 1 p. 66

» mise en équation



Cahier IParcours : 1, 2, 3, 4 p. 69 + 1, 2 p. 70

17

Translations

» définition



Cahier IParcours : fiche 1 p. 108

» constructions définies par une translation



Cahier IParcours : 1 à 4 p. 109 + 3 p. 110 (quadrillage) + 5, 6 p. 109 + 1, 2 p. 110 (papier blanc)

» propriétés



Cahier IParcours : 1, 2, 3 p. 111

18

Espace (partie 2)

» volumes d'une pyramide ou d'un cône



Cahier IParcours : 1 à 4 p. 119 + 1, 2, 3 p. 120

» conversions d'unité et autres formules



Cahier IParcours : --

» formules d'aires et de volumes



Cahier IParcours : --

» repérage dans l'espace



Cahier IParcours : 1 à 4 p. 123

19

Algorithmie & programmation

» blocs Scratch à connaître



Cahier IParcours : fiches 1 à 3 p. 154-156 (algorithmie) + 1, 2 p. 157 + 1 p. 158 + fiches 6-7 p. 159-160 (programmation)

Liste des vidéos

Pour l'instant, aucune vidéo n'a été faite pour ce niveau...



Tables de multiplication

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

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-geometry-color-triangle-polygon-symmetry-free-hq-image>

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

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

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

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

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

Le modèle \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-cls/>), 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 6^e disponible gratuitement (comme la version numérique du cahier d'exercices que nous avons fait acheter à nos élèves cette année) à l'adresse

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

Certaines activités d'algorithmie proviennent du Livre "Scratch au collègue", disponible sur le site <http://exo7.emath.fr/> (fichiers sources utilisés disponibles sur <https://github.com/exo7math/scratch-exo7>). 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



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.”*