Fiches de révisions pour le brevet

N°	Titre	page
1	Nombres relatifs	2
2	Fractions	3
3	Puissances	4
4	Racines carrées	5
5	Arithmétique	6
6	Statistiques	7
7	Probabilités	8
8	Pourcentages	9
9	Vitesse	10
10	Calcul littéral	11
11	Equations	12
12	Inéquations	13
13	Fonctions, fonction linéaire, fonction affine	14-15
14	Utilisation du tableur	16-17
15	Pythagore	18
16	Thalès	19
17	Trigonométrie dans un triangle rectangle	20
18	Rappels de géométrie plane	21
19	Triangles égaux	22
20	Agrandissements-réductions, triangles semblables	23
21	symétries, translation, rotation, homothétie	24
22	Géométrie dans l'espace	25
23	Algorithmique	26
24	Formulaires : périmètres, aires, volumes	27
25	Formulaire : conversions	28

Fiche de révisions : Nombres relatifs

1) Simplification d'écriture

- On supprime le signe + des nombres positifs.
- On supprime les parenthèses du premier nombre d'un calcul.
- On supprime les parenthèses autour des autres nombres en appliquant la règle des signes : + lorsque deux même signes se suivent
  – lorsque deux signes différents se suivent

mêmes signes :

$\boxed{+(+\ldots) = +\ldots}$

$\boxed{-(-\ldots) = +\ldots}$

signes différents :

$\boxed{-(+\ldots) = -\ldots}$

$\boxed{+(-\ldots) = -\ldots}$

Exemples :

$A = (+14) + (-7) = 14 - 7$

$B = (-8) - (-5) = -8 + 5$

$C = (-20) + (+8) = -20 + 8$

$D = 12 - (+10) = 12 - 10$

2) Les 4 opérations

$a + b$	Même signe : On garde le signe commun et on ajoute les parties numériques.	$A = (+3) + (+7) = 3 + 7 = 10$ $B = (-4) + (-5) = -4 - 5 = -9$
	Signes différents : On garde le signe du nombre qui a la plus grande partie numérique et on soustrait les parties numériques.	$C = (+5) + (-8) = 5 - 8 = -3$ $D = (-1{,}5) + (+6) = -1{,}5 + 6 = 4{,}5$
$a - b$	On simplifie d'abord les écritures pour retrouver une addition	$E = (-10) - (-1) = -10 + 1 = -9$ $F = (+2) - (+7) = 2 - 7 = -5$
$a \times b$	On applique la règle des signes et on multiplie les parties numériques. $\boxed{(+\cdots) \times (+\cdots) = +\cdots}$ $\boxed{(+\cdots) \times (-\cdots) = -\cdots}$ $\boxed{(-\cdots) \times (-\cdots) = +\cdots}$ $\boxed{(-\cdots) \times (+\cdots) = -\cdots}$	$G = 6 \times 7 = 42$ $H = 9 \times (-3) = -27$ $I = (-1) \times (-11) = 11$ $J = (-5) \times 10 = -50$
$a : b = \dfrac{a}{b}$	On applique la règle des signes et on divise les parties numériques. $\boxed{\frac{+\ldots}{+\ldots} = +\cdots}$ $\boxed{\frac{-\ldots}{-\ldots} = +\cdots}$ $\boxed{\frac{+\ldots}{-\ldots} = -\cdots}$ $\boxed{\frac{-\ldots}{+\ldots} = -\cdots}$	$K = 15 : 5 = 3$ $L = (-8) : 2 = -4$ $M = 147 : (-10) = -14{,}7$ $N = (-90) : (-9) = 10$ $P = \frac{16}{-2} = -8$

3) Priorités opératoires

1. On commence par effectuer les calculs qui sont entre parenthèses.
2. On calcule les puissances s'il y en a.
3. On effectue les multiplications et les divisions : elles sont prioritaires !
4. On effectue les additions et les soustractions

Exemple :

$A = 3 + 2 \times (10 - 4 \times 5^2)$

$A = 3 + 2 \times (10 - 4 \times 25)$

$A = 3 + 2 \times (10 - 100)$

$A = 3 + 2 \times (-90)$

$A = 3 - 180$

$\boxed{A = -177}$

Fiche de révisions : fractions

Addition, soustraction

Pour additionner (ou soustraire) des fractions, elles doivent avoir le même dénominateur.
Ensuite on additionne (ou on soustrait) les numérateurs et on garde le dénominateur commun.

exemple :

$C = 3 - \frac{1}{5}$

$C = \frac{3}{1} - \frac{1}{5}$

$C = \frac{3\times5}{1\times5} - \frac{1}{5}$

$C = \frac{15}{5} - \frac{1}{5}$

$C = \frac{15-1}{5}$

$C = \frac{14}{5}$

Multiplication

Pour multiplier deux nombres relatifs en écriture fractionnaire, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

exemple :

$B = 15 \times \frac{8}{9}$

$B = \frac{15}{1} \times \frac{8}{9}$

$B = \frac{15\times8}{1\times9}$

$B = \frac{5\times3\times8}{1\times3\times3}$ *on simplifie avant d'effectuer le produit*

$B = \frac{5\times8}{1\times3}$

$B = \frac{40}{3}$

Division

Pour diviser deux nombres relatifs en écriture fractionnaire (le deuxième doit être non nul), on multiplie le premier nombre par l'inverse du deuxième nombre (on échange le numérateur et le dénominateur).

exemple :

$A = \frac{4}{3} : \frac{-3}{2}$

$A = \frac{4}{3} \times \frac{2}{-3}$

$A = \frac{4\times2}{3\times(-3)}$

$A = \frac{8}{-9}$

$A = -\frac{8}{9}$

Priorité dans les calculs

- On commence par effectuer les calculs entre parenthèses
- La multiplication et la division sont prioritaires.

exemple :

$A = \frac{1}{7} + \frac{4}{7} \times \frac{3}{8}$

$A = \frac{1}{7} + \frac{4\times3}{7\times8}$

$A = \frac{1}{7} + \frac{4\times3}{7\times4\times2}$

$A = \frac{1}{7} + \frac{3}{7\times2}$

$A = \frac{1}{7} + \frac{3}{14}$

$A = \frac{1\times2}{7\times2} + \frac{3}{14}$

$A = \frac{2}{14} + \frac{3}{14}$

$A = \frac{5}{14}$

Résoudre un problème

Enoncé :
C'est le goûter, trois enfants entament une tablette de chocolat.
Le premier prend le tiers de la tablette et le deuxième enfant prend le quart.
Le troisième prend les deux cinquièmes de ce qu'il reste après que le premier et le deuxième se soient servis.
Quelle est la part du troisième enfant ?

- 1^{er} enfant : $\frac{1}{3}$
- $2^{ème}$ enfant : $\frac{1}{4}$
- part des deux premiers enfants :
  $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{1\times4}{3\times4} + \frac{1\times3}{4\times3} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$
- reste après les deux premiers enfants :
  $\frac{12}{12} - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$
- troisième enfant : $\frac{2}{5}$ du reste c'est-à-dire $\frac{2}{5}$ de $\frac{5}{12}$.
  On calcule $\frac{2}{5} \times \frac{5}{12}$

  $\frac{2}{5} \times \frac{5}{12} = \frac{2\times5}{5\times12} = \frac{2}{12} = \frac{2\times1}{2\times6} = \frac{1}{6}$

Conclusion : Le troisième enfant mange un sixième de la tablette de chocolat.

Fiche de révisions : puissances

- puissances d'un nombre

à savoir	exemples
$a^0 = 1$	$3^0 = 1$
$a^n = \underbrace{a \times a \times \ldots \times a}_{n\ facteurs}$	$(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = 4 \times (-2) = -8$
$a^{-n} = \dfrac{1}{a^n} = \dfrac{1}{\underbrace{a \times a \times \ldots \times a}_{n\ facteurs}}$	$7^{-2} = \dfrac{1}{7^2} = \dfrac{1}{7 \times 7} = \dfrac{1}{49}$
$a^n \times a^p = a^{n+p}$: on ajoute les exposants	$5^2 \times 5^7 = 5^{2+7} = 5^9$
$\dfrac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$: on soustrait les exposants	$\dfrac{(-8)^4}{(-8)^6} = (-8)^{4-6} = (-8)^{-2}$
$(a^n)^p = a^{n \times p}$: on multiplie les exposants.	$(3^5)^2 = 3^{5\times2} = 3^{10}$
$a^n \times b^n = (a \times b)^n$	$5^3 \times 2^3 = (5 \times 2)^3 = 10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1\,000$
$\dfrac{a^n}{b^n} = \left(\dfrac{a}{b}\right)^n$	$\dfrac{12^{-2}}{3^{-2}} = \left(\dfrac{12}{3}\right)^{-2} = 4^{-2}$

- puissances de 10

nano- n	micro- μ	milli- m	centi- c	déci- d	déca- da	hecto- h	kilo- k	méga- M	giga- G
10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	10^1	10^2	10^3	10^6	10^9

à savoir	exemples
$10^n = 1\underbrace{0 \ldots 0}_{n\ zéros}$	$10^7 = 10\,000\,000$
$10^{-n} = \underbrace{0, \ldots 0}_{n\ zéros}1$	$10^{-4} = 0{,}0001$
$10^n \times 10^p = 10^{n+p}$: on ajoute les exposants	$10^7 \times 10^{-4} = 10^{7+(-4)} = 10^3$
$\dfrac{10^n}{10^p} = 10^{n-p}$: on soustrait les exposants	$\dfrac{10^5}{10^{-6}} = 10^{5-(-6)} = 10^{5+6} = 10^{11}$
$(10^n)^p = 10^{n \times p}$: on multiplie les exposants.	$(10^{-3})^8 = 10^{-3\times8} = 10^{-24}$
multiplier un nombre par 10^n revient à déplacer la virgule de n rang(s) vers la droite .	$7{,}415 \times 10^6 = 7\,415\,000$
multiplier un nombre par 10^{-n} revient à déplacer la virgule de n rang(s) vers la gauche	$-18\,025{,}48 \times 10^{-3} = -18{,}02548$
L'écriture (ou notation) scientifique d'un nombre relatif est l'écriture de ce nombre sous la forme $a \times 10^n$ où n est un nombre entier relatif et a un nombre relatif dont la distance à zéro est un nombre entre 1 et 10, 10 exclu.	$A = 26\,000 = 2{,}6 \times 10^4$ $B = 0{,}0089 = 8{,}9 \times 10^{-3}$ $C = 105 \times 10^4 = 1{,}05 \times 10^2 \times 10^4 = 1{,}05 \times 10^6$ $D = \dfrac{4\times10^4\times45\times10^6}{9\times10^8} = \dfrac{4\times45}{9} \times \dfrac{10^4\times10^6}{10^8}$ $= \dfrac{4\times9\times5}{9} \times \dfrac{10^{10}}{10^8}$ $= 4 \times 5 \times 10^{10-8}$ $= 20 \times 10^2$ $= 2{,}0 \times 10^1 \times 10^2$ $= 2 \times 10^3$

Fiche de révisions : racines carrées

Carré : $a^2 = a \times a$	Racine carré : $\sqrt{a}$ (a est un nombre positif)
$0^2 = 0$	$\sqrt{0} = 0$
$1^2 = 1$	$\sqrt{1} = 1$
$2^2 = 4$	$\sqrt{4} = 2$
$3^2 = 9$	$\sqrt{9} = 3$
$4^2 = 16$	$\sqrt{16} = 4$
$5^2 = 25$	$\sqrt{25} = 5$
$6^2 = 36$	$\sqrt{36} = 6$
$7^2 = 49$	$\sqrt{49} = 7$
$8^2 = 64$	$\sqrt{64} = 8$
$9^2 = 81$	$\sqrt{81} = 9$
$10^2 = 100$	$\sqrt{100} = 10$
$11^2 = 121$	$\sqrt{121} = 11$
$12^2 = 144$	$\sqrt{144} = 12$

Propriétés sur les racines carrées	**Exemples**
Sous le symbole $\sqrt{}$ il y a toujours un nombre positif	$\sqrt{3}$ existe $\sqrt{-3}$ n'existe pas !
Le résultat d'une racine carrée est un nombre positif	$\sqrt{3} \approx 1{,}73 > 0$
Pour trouver le nombre positif x tel que $x^2 = a$, ↓ on calcule la racine carrée de a : $x = \sqrt{a}$	1) Le nombre positif x tel que $x^2 = 25$ est : $x = \sqrt{25} = 5$ 2) Le nombre positif x tel que $x^2 = 81$ est : $x = \sqrt{81} = 9$ 3) Le nombre positif x tel que $x^2 = 20$ est : $x = \sqrt{20} \approx 4{,}5$ 4) Le nombre positif x tel que $x^2 = 6{,}7$ est : $x = \sqrt{6{,}7} \approx 2{,}6$
Si a est un nombre positif : $\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$	$\left(\sqrt{3}\right)^2 = 3$
Si a est un nombre positif : $\sqrt{a^2} = a$	$\sqrt{3^2} = 3$

Fiche de révisions : arithmétique

- Vocabulaire :

$60 = 6 \times 10$. On dit alors que :

- 6 et 10 sont des diviseurs de 60
- 6 et 10 divisent 60
- 60 est un multiple de 6 et de 10
- 60 est divisible par 6 et par 10

méthode : 12 est-il un diviseur de 84 ?

$84 : 12 = 7$

nombre entier

donc 12 est un diviseur de 84 et 7 est un autre diviseur de 84.

- Nombres premiers

Un nombre premier est un nombre entier qui n'a que deux diviseurs : 1 et lui-même.

Exemple : 19 est-il un nombre premier ?

19 = 1 x 19 . Les diviseurs de 19 sont 1 et 19.
Le nombre 19 n'a que deux diviseurs donc 19 est un nombre premier.

Nombres premiers inférieurs à 20 : 2 – 3 – 5 – 7 – 11 – 13 - 17 – 19.

- Décomposition d'un nombre entier en facteurs premiers

Méthode : On divise le nombre par un nombre premier, puis le résultat obtenu par un nombre premier, et ainsi de suite jusqu'à obtenir 1. On trouve la décomposition à partir de la liste des diviseurs premiers utilisés.

Exemples : Décomposer en facteurs premiers les nombres suivants

1) Le nombre 84

84 : 2 = 42
42 : 2 = 21
21 : 3 = 7
7 : 7 = 1

Donc 84 = 2 x 2 x 3 x 7

84 = 2^2 x 3 x 7

2) Le nombre 135

135 : 3 = 45
45 : 3 = 15
15 : 3 = 5
5 : 5 = 1

Donc 135 = 3 x 3 x 3 x 5

135 = 3^3 x 5

- Fraction irréductible

Méthode : Pour rendre une fraction irréductible, on décompose son numérateur et son dénominateur en un produit de facteurs premiers puis on simplifie cette fraction par tous les facteurs communs.

Exemple : Rendre irréductible la fraction $\frac{204}{72}$

204 : 2 = 102
102 : 2 = 51
51 : 3 = 17
17 : 17 = 1

Donc $\boxed{204 = 2 \times 2 \times 3 \times 17}$

72 : 2 = 36
36 : 2 = 18
18 : 2 = 9
9 : 3 = 3
3 : 3 = 1

Donc $\boxed{72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3}$

Ainsi :

$$\frac{204}{72} = \frac{2\times2\times3\times17}{2\times2\times2\times3\times3} = \frac{17}{2\times3} = \boxed{\frac{17}{6}}$$

Fiche de révisions : statistiques

<table>
<tr><td></td><td>la série est donnée sous forme de liste</td><td>la série est donnée sous forme de tableau avec effectifs</td></tr>
<tr><td></td><td><u>Exemple :</u>
Voici les notes obtenues par Julie en maths :
12 ; 5 ; 18 ; 10 ; 15 ; 9 ; 11</td><td><u>Exemple :</u> Le tableau concerne le nombre de sports pratiqués par les 28 élèves d'une classe.
<table>
<tr><td>Nombre de sports pratiqués</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Effectifs</td><td>2</td><td>12</td><td>8</td><td>5</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>étendue =
« Max - Min »</td><td>meilleure note : 18
moins bonne note : 5
donc l'étendue est e = 18 - 5 = 13

<u>Interprétation :</u> les notes sont dispersées.</td><td>plus grande <u>valeur</u> : 4
plus petite valeur : 0
donc l'étendue est e = 4 - 0 = 4

<u>Interprétation :</u> les valeurs sont dispersées.</td></tr>
<tr><td>moyenne</td><td>on additionne toutes les valeurs et on divise par l'effectif total

$m = (12 + 5 + 18 + 10 + 15 + 9 + 11) : 7$
$m = 80 : 7 \approx 11{,}4$

La moyenne de maths de Julie est de 11,4 environ</td><td>pour chaque colonne du tableau, on multiplie la valeur par l'effectif, on additionne les résultats et on divise le tout par l'effectif total

$m = \frac{0\times2+1\times12+2\times8+3\times5+4\times1}{28} = \frac{47}{28} \approx 1{,}7$
Ils pratiquent environ 1,7 sports en moyenne</td></tr>
<tr><td>médiane</td><td>on range les valeurs <u>dans l'ordre croissant.</u>
- Si l'effectif total est impair la médiane est la valeur centrale.
- Si l'effectif total est pair, la médiane est la moyenne des deux valeurs centrales.
Pour trouver la position de la valeur centrale, on divise (l'effectif total plus un) par 2

valeurs dans l'ordre croissant :
5 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; 15 ; 18

L'effectif total est 7.
$(7+1) : 2 = 4$ donc la médiane est la 4e valeur, c'est-à-dire $Me = 11$

<u>interprétation :</u> Julie a autant de notes inférieures ou égales à 11 que de notes supérieures ou égales à 11.</td><td><u>on ajoute la ligne des effectifs cumulés croissants (ECC).</u>
- Si l'effectif total est impair la médiane est la valeur centrale.
- Si l'effectif total est pair, la médiane est la moyenne des deux valeurs centrales.
Pour trouver la position de la valeur centrale, on divise (l'effectif total plus un) par 2 puis on regarde dans la ligne des ECC.
<table>
<tr><td>Nombre de sports pratiqués</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>total</td></tr>
<tr><td>Effectifs</td><td>2</td><td>12</td><td>8</td><td>5</td><td>1</td><td>28</td></tr>
<tr><td>ECC</td><td>2</td><td>14</td><td>22</td><td>27</td><td>28</td><td></td></tr>
</table>
$(28+1) : 2 = 14{,}5$ donc la médiane est la moyenne o entre la 14e valeur (1) et la 15e valeur (2). c'est-a dire
$Me = \frac{1+2}{2} = 1{,}5$

<u>interprétation :</u> il y a autant d'élèves qui pratiquent moins de 1,5 sports que d'élèves qui pratiquent plus de 1,5 sports.</td></tr>
</table>

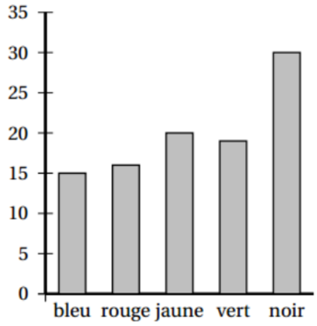
Fiche de révisions : probabilités

mot de vocabulaire	définition du mot	exemple
expérience aléatoire	expérience liée au hasard, on ne peut pas prévoir quel sera le résultat	on lance un dé à 6 faces équilibré (non pipé) et on regarde le nombre de points inscrits sur sa face supérieure. 
issues	résultats possibles d'une expérience aléatoire	il y a 6 issues : « obtenir 1 » « obtenir 4 » « obtenir 2 » « obtenir 5 » « obtenir 3 » « obtenir 6 »
événement impossible	événement qui ne peut pas se réaliser	« obtenir 0 » est un événement impossible
événement certain	événement qui se réalise toujours	« obtenir un nombre entier entre 1 et 6 » est un événement certain.
événement élémentaire	événement qui n'a qu'une seule issue	l'événement « obtenir un nombre pair supérieur à 5 » est réalisé par une seule issue « obtenir 6 ».
événements incompatibles	événements qui ne peuvent pas se réaliser en même temps	« obtenir 1 » et « obtenir 3 » sont deux événements incompatibles.
événements contraires	lorsque l'évenement A ne se réalise pas, l'événement contraire de A (noté « non A ») se réalise	« obtenir un nombre pair » et « obtenir un nombre impair » sont deux événements contraires

Différence entre fréquence et probabilité :

Exemple : Un dé cubique a 6 faces peintes : une en bleue, une en rouge, une en jaune, une en verte et deux en noir.

1) On jette ce dé cent fois et on note à chaque fois la couleur de la face obtenue.
Le schéma ci-contre donne la répartition des couleurs obtenues lors de ces cent lancers.



Déterminer la fréquence d'apparition de la couleur jaune.
Lors de l'expérience on a obtenue 20 fois la couleur jaune sur les 100 lancers donc la fréquence d'apparition de la couleur jaune est $\frac{20}{100} = 0{,}2$

2) On suppose que le dé est équilibré.
Quelle est la probabilité d'obtenir la couleur jaune ?
Il y a une face jaune sur les 6 faces du dé donc la probabilité d'obtenir la couleur jaune est $\frac{1}{6} \approx 0{,}17$

3) Expliquer l'écart entre la fréquence obtenue à la question 1 et la probabilité trouvée à la question 2.
D'après le cours, plus il y a de lancers plus la fréquence se rapproche de la probabilité. Dans la question 1, on effectue seulement 100 lancers, ce n'est pas assez important, ce qui explique l'écart entre les fréquences et les probabilités.

Calculs de probabilités :

attention, une probabilité est un nombre entre 0 et 1

Exemple : Voici la composition de la classe de 25 élèves de 3e .
1) Compléter le tableau ci-dessous

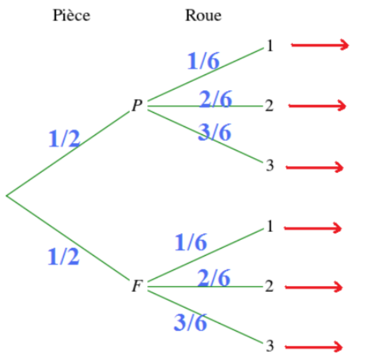
	Garçon	Fille	Total
Externes	2	3	5
Demi-pensionnaire	9	11	20
Total	11	14	25

2) On choisit un élève au hasard
a) Calculer la probabilité de l'événement F : « cet élève est une fille ».
Il y a 14 filles sur 25 élèves donc $p(F) = \frac{14}{25}$
b) Définir par une phrase l'événement (non F) et calculer sa probabilité.
non F : « cet élève n'est pas une fille ».
autrement dit : non F : « cet élève est un garçon ».

$$p(nonF) = 1 - p(F) = 1 - \frac{14}{25} = \frac{25}{25} - \frac{14}{25} = \frac{11}{25}$$

Expérience à deux épreuves, arbre de probabilités :

Exemple : On joue à Pile (P) ou Face (F) avec une pièce bien équilibrée. Ensuite, on fait tourner la roue bien équilibrée ci-dessous et on relève le numéro du secteur qui s'arrête face au repère



$p(P;1) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$

$p(P;2) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{6} = \frac{2}{12}$

$p(P;3) = \frac{1}{2} \times \frac{3}{6} = \frac{3}{12}$

$p(F;1) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$

$p(F;2) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{6} = \frac{2}{12}$

$p(F;3) = \frac{1}{2} \times \frac{3}{6} = \frac{3}{12}$

il y a 6 issues : (P ;1) (P ;2) (P ;3) (F ;1) (F ;2) et (F ;3)
Par exemple la probabilité d'obtenir face puis le n°3 est $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

Fiche de révisions : pourcentages

- ## Appliquer un pourcentage

Méthode : Si on veut calculer a % d'une quantité on effectue le calcul suivant $\boxed{\frac{a}{100} \times quantité}$

Exemple : Une citerne ayant une capacité de 8 500 L est remplie d'eau à 60 %.
Quelle quantité d'eau contient cette citerne ?
$\frac{60}{100} \times 8500 = 0,6 \times 8500 = 5\,100.$ Il y a 5 100 L d'eau dans cette citerne.

- ## Calculer un pourcentage

Méthode : On effectue le calcul suivant $\boxed{\frac{quantité}{quantité\ totale} \times 100}$

Exemple :
Le tableau ci-dessous présente les notes (sur 20) obtenues par une classe de 3e lors du dernier devoir surveillé

Note	1	3	5	6	8	9	10	11	12	14	18	19	20
Effectif	1	1	2	1	2	3	5	1	1	2	1	1	1

Déterminer le pourcentage d'élèves, arrondi à l'unité, ayant eu au plus 10/20 à ce devoir surveillé.
- Nombre d'élèves ayant eu une note inférieure ou égale à 10 : 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 3 + 5 = 15
- Nombre d'élèves au total : 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 3 + 5 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 = 22
- Pourcentage : $\frac{15}{22} \times 100 \approx 68$

Ainsi, environ 68 % des élèves de cette classe a eu au plus 10/20 à ce devoir surveillé.

- ## Augmentation et diminution en pourcentage

Augmenter un nombre de t % revient à le multiplier par $\left(1 + \frac{t}{100}\right)$

Exemple :
L'effectif d'un club sportif de 350 membres augmente de 4 %. Quel est le nouvel effectif de ce club sportif ?

$350 \times \left(1 + \frac{4}{100}\right) = 350 \times (1 + 0,04) = 350 \times 1,04 = 364$
Il y a maintenant 364 membres dans ce club sportif.

Diminuer un nombre de t % revient à le multiplier par $\left(1 - \frac{t}{100}\right)$

Exemple :
Un article qui coûtait 125 € est soldé et son prix diminue de 35 %.
Quel est le prix de cet article lors des soldes ?

$125 \times \left(1 - \frac{35}{100}\right) = 125 \times (1 - 0,35) = 125 \times 0,65 = 81,25$
Lors des soldes, cet article coûte 81,25 €.

Calculer la valeur initiale, avant augmentation ou diminution

On divise le résultat par $\left(1 + \frac{t}{100}\right)$ si c'est une augmentation ou par $\left(1 - \frac{t}{100}\right)$ si c'est une diminution.

Exemple : La population d'un village a diminué de 15 % en trente ans. Il compte aujourd'hui 289 habitants.
Quelle était sa population il y a trente ans ?

$289 : \left(1 - \frac{15}{100}\right) = 289 : (1 - 0,15) = 289 : 0,85 = 340$. Ainsi il y avait 340 habitants dans ce village il y a 30 ans.

Calculer le pourcentage d'augmentation ou de diminution

$$\frac{augmentation\ ou\ diminution}{valeur\ initiale} \times 100$$

Exemple : Le réseau autoroutier français est passé de 4 862 km en 1980 à 10 843 km en 2006.
De quel pourcentage a-t-il augmenté entre 1980 et 2006 ? Arrondir à l'unité
$\frac{10843-4862}{4862} = \frac{5981}{4862} \times 100 \approx 123$.
Le réseau autoroutier français a augmenté de 123 % environ entre 1980 et 2006.

Fiche de révisions : vitesse

Rappel de conversions de durée : 1 an ≈ 365 jours ; 1 jour = 24 h ; 1 h = 60 min ; 1 min = 60 s

- Calculer une vitesse

vitesse moyenne ⟶ $v = \frac{d}{t}$ ⟵ distance parcourue (d) ; durée du parcours (t)

Exemple : Lorsque Nicole part de Paris à 9h00, le compteur kilométrique de sa voiture indique 23 245 km. Elle arrive au Havre à 11h30 et le compteur indique 23 425 km. **A quelle vitesse moyenne a-t-elle roulé ?**

- distance parcourue : $d = 23\,425 - 23\,245 = 180\ km$
- durée du parcours : $t = 11h30 - 9h00 = 2h30 = 2h + 30min = 2h + \frac{1}{2}h = 2h + 0{,}5h = 2{,}5h$

D'où $v = \frac{d}{t} = \frac{180}{2{,}5} = 72\ km/h$

Nicole a roulé à la vitesse moyenne de 72 km/h.

- Calculer une distance

Exemple : Un cycliste effectue un trajet de 48 min avec une vitesse moyenne de 23 km/h.
Quelle distance parcourt-il ?

La vitesse moyenne du cycliste étant de 23 km/h, le vélo parcourt 23 km en une heure, autrement dit il parcours 23 km en 60 min.

On a le tableau de proportionnalité suivant :

distance (en km)	23	d
temps (en min)	60	48

D'après l'égalité des produits en croix $d = \frac{23 \times 48}{60} = \frac{1104}{60} = 18{,}4.$ Le cycliste parcourt 18,4 km en 48 min.

- Calculer une durée

Exemple : Une girafe peut courir à la vitesse de 50 km/h.
Combien de temps, en s, met-elle pour parcourir 250 m à cette vitesse ?

La vitesse moyenne de la girafe étant de 50 km/h, elle parcourt 50 km en une heure, autrement dit elle parcourt 50 000 m en 60 min ou en $60 \times 60 = 3600\ s$

On a le tableau de proportionnalité suivant :

distance (en m)	50 000	250
temps (en s)	3600	t

D'après l'égalité des produits en croix, $t = \frac{3600 \times 250}{50\,000} = \frac{900\,000}{50\,000} = 18.$ La girafe parcourt 250 m en 18 s.

- Changer d'unité de vitesse

Exemple 1 : Convertir 72 km/h en m/s

distance	72 km	72 000 m	72 000 m	20 m
temps	1 h	1h	3600 s	1 s

Donc $72km/h = 20m/s$

Exemple 2 : Convertir 13 m/s en km/h

distance	13 m	0,013 km	46,8 km	46,8 km
temps	1 s	1 s	3600 s	1 h

Donc $13m/s = 46{,}8km/h$