



# Devoir de vacances

2<sup>nde</sup> en MATHÉMATIQUES

et en PHYSIQUE-CHIMIE

Entrenez-vous !

Vous passerez à la rentrée un test diagnostic de 2h sur le même format en mathématiques et un test d'une heure en physique.

**Été 2022**

# Exercices de Mathématiques

## Calculatrice interdite

### Calcul numérique

#### Nombres relatifs

Effectuer les calculs suivants sans calculatrice

$-2 - 3$
$11 - 17$
$-5 + 8$
$(-3) \times (-5)$
$2 \times (-7)$
$(-1) \times 9$
$(-2) \times (-3) \times (-5)$
$10 \div (-2)$
$7 \div 10$
$5 + 3 \times 4$
$\frac{10}{2}$
$-3 \times 5 - 7$

#### Puissances, racines

$2^3$
$5^2$
$(-5)^2$
$-5^2$
$2021^0$
$10^3$
$10^{-2}$
$\sqrt{9}$
$\sqrt{49}$

## Calcul fractionnaire

Calculer et donner le résultat sous forme d'une fraction simplifiée :

$\frac{2}{3} + \frac{5}{3}$
$\frac{2}{7} - \frac{5}{7}$
$\frac{5}{12} - \frac{1}{3}$
$\frac{3}{4} \times \frac{1}{5}$
$5 \times \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{5}\right)$
$\frac{2}{7} \times 5$
$\frac{2}{8}$
$\frac{27}{12}$
$1 - \frac{1}{4}$
$\frac{1}{3} + \frac{1}{5}$
$\frac{5}{7} - \frac{1}{7} \times \frac{21}{4}$

## Proportions

Combien représentent ...

$\frac{2}{5}$ de 500 élèves ?
$\frac{3}{4}$ de 200g ?
$\frac{3}{2}$ de 20€ ?
50% de 300€ ?
30% de 50 L ?
3 kg de cerises coûtent 9€. Combien coûtent 12 kg de cerises ?
3 kg de cerises coûtent 9€. Combien coûtent 5 kg de cerises ?
Si une voiture roule à une vitesse moyenne de 100 km/h, quelle distance parcourt-elle en 2h30 ?
Si une voiture roule à une vitesse moyenne de 100 km/h, combien de temps lui faut-il pour parcourir 525 km ?

Calcul littéral		
Soit $x$ un nombre réel, simplifier si possible les expressions :		
$4x + x$		★
$3x \times 2x$		★
$2 + 3x$		★
$(2 + 3)x$		★
$(x + 5) - (7 - 2x)$		★★★
Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes		
$3(7a + 1)$		★
$2x(3 - x)$		★★
$(b + 5)(6 - 2b)$		★★★★
$(b + 5) + (6 - 2b)$		★
$(x + 3)^2$		★★★★
Equations		
Résoudre l'équation $x - 7 = 0$		★
Résoudre l'équation $4x = 20$		★
Résoudre l'équation $3x - 6 = 0$		★★
Résoudre l'équation $3x - 1 = 4$		★★★★

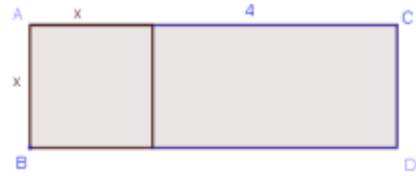
Géométrie		
Dans un triangle rectangle en B, le côté [AB] mesure 3cm, le côté [BC] mesure 4cm		
Donner la valeur exacte de la longueur du côté [AC]. Rédigez		★
Quel est le périmètre de ce triangle ?		★

Conversions		
15,5kg	.....g	★
50mL	.....cl	★
1L	..... $dm^3$	★★
102mm	.....cm	★
1 heure	.....min	★
1 heure	.....s	★★
90m/s	.....km/h	★★★★

Les ★ indiquent le niveau de difficulté.

## Fonction

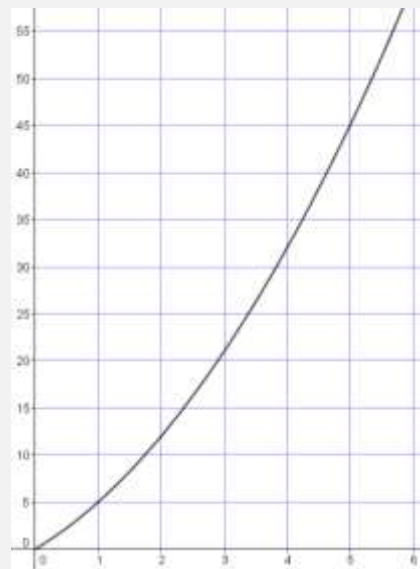
On considère le rectangle ABCD ci-contre, découpé en un carré et un rectangle dont les dimensions sont indiquées sur la figure.  
 $x$  est un nombre positif ou nul.



Donner l'expression de l'aire  $A$  du rectangle ABCD en fonction de  $x$ .

$A = \dots\dots\dots$

Dans le repère ci-dessous, on a tracé la courbe représentative de la fonction  $A$ .



Donner l'image de 5 par la fonction  $A$ .

...

Donner les antécédents éventuels de 5 par la fonction  $A$ .

...

### Programme de calcul

Choisir un nombre  
 Ajouter 2

Qu'obtient-on en choisissant 3 ?

...

On note  $f$  la fonction qui au nombre choisi  $x$  associe le résultat du programme.  
 Donner  $f(x)$ .

$f(x) = \dots\dots\dots$

### On utilise un tableur :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
2	f(x)	5	0	-3	-4	-3	0	5	12	21	32	45

Quelle formule a-t-on écrite en B2 et étirée vers la droite ?

...

Rayan affirme que les fonctions  $A$  et  $f$  sont identiques.  
 Qu'en pensez-vous ? Justifiez.

...

# Livret d'exercices de Physique-Chimie

Pour bien commencer sa seconde

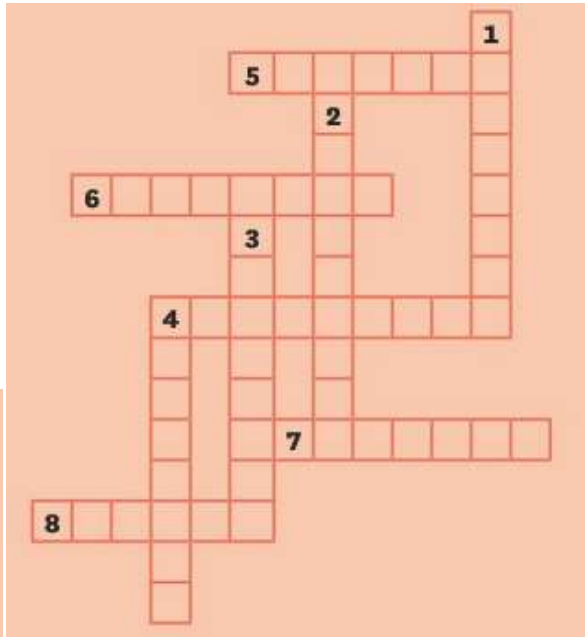
## Exercice 1 : L'atome

### Horizontal :

4. Particule chargée négativement se trouvant autour du noyau d'un atome.
5. Particule chargée positivement appartenant au noyau d'un atome.
6. Particule formant le noyau d'un atome.
7. Astre produisant sa propre énergie lumineuse et thermique.
8. Espèce chimique simple, électriquement neutre, constituant la matière.

### Vertical :

1. Particule électriquement neutre appartenant au noyau d'un atome.
2. Assemblage d'atomes liés entre eux.
3. Astre sphérique, en orbite autour d'une étoile.
4. Lettre majuscule, suivie parfois d'une minuscule, représentant un élément chimique.



## Exercice 2 : Conversion

Fais les conversions suivantes :

1. 30 mL = .... dL
2. 1,5 L = .... cL
3. 45 daL = .... mL
4. 25 dm<sup>3</sup> = .... mm<sup>3</sup>
5. 78 cm<sup>3</sup> = .... m<sup>3</sup>
6. 65, 5 m<sup>3</sup> = .... dm<sup>3</sup>

## Exercice 3 : Analyser une étiquette

Convient pour la préparation des aliments des nourrissons			
Analyse (mg/l)			
Calcium (Ca <sup>2+</sup> ) :	0,8	Hydrogénocarbonates (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) :	3,6
Sodium (Na <sup>+</sup> ) :	6,7	Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) :	2,0
Magnésium (Mg <sup>2+</sup> ) :	1,0	Chlorures (Cl <sup>-</sup> ) :	14
Potassium (K <sup>+</sup> ) :	0,2	Nitrates (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) :	1,6

Extrait à sec à 180°C : 40 mg/l - pH : 5  
Production de la Source des Montagnes d'Arrée

1/ L'eau de cette bouteille est-elle pure ?

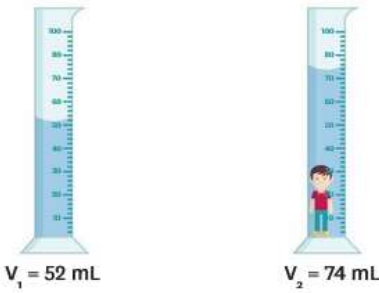
2/ Comment appelle-t-on les constituants présents dans cette eau ?

3/ D'après l'étiquette, quelle masse de calcium contient 1L de cette eau ?

4/ Si tu bois 500 mL de cette eau dans la journée, quelle masse de calcium et de magnésium as-tu absorbée ?

**Exercice 4 :** Masse volumique

Thibault collectionne les figurines d'un jeu vidéo. Avant de s'en acheter d'autres, il voudrait en connaître leur volume. Il réalise l'expérience suivante :



1/ Quel est le volume de la figurine ?

On rappelle que la masse volumique  $\rho$  est égale au rapport de la masse d'une substance et du volume qu'elle occupe :  $\rho = \frac{m}{V}$

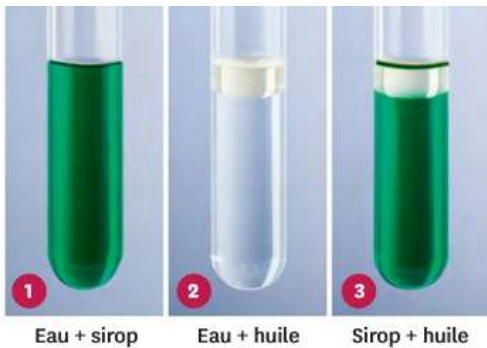
2/ Si la figurine a une masse de 57 g, quelle sera sa masse volumique ?

**Exercice 5 :** Conversion

1  $\mu\text{g}$  = 0.000001 g. Convertis les masses volumiques suivantes dans les unités demandées :

- a.  $\rho_a = 1,925 \text{ kg/L} = \dots \text{ g/L} = \dots \text{ g/dm}^3$ .
- b.  $\rho_b = 0,773 \text{ g/cm}^3 = \dots \text{ kg/cm}^3 = \dots \text{ kg/dm}^3$ .
- c.  $\rho_c = 13,59 \text{ g/mL} = \dots \text{ mg/mL} = \dots \text{ mg/cL}$ .
- d.  $\rho_d = 1\,260 \text{ kg/m}^3 = \dots \text{ g/L} = \dots \text{ g/dL}$ .
- e.  $\rho_e = 8\,867\,000 \text{ }\mu\text{g/cm}^3 = \dots \text{ g/dm}^3$ .

**Exercice 6 :** Vocabulaire



Décris chaque mélange avec le vocabulaire approprié :

mélange homogène, mélange hétérogène, eau, huile, sirop, plus dense, moins dense, miscible, non miscible

**Exercice 7 :** Conservation de la masse

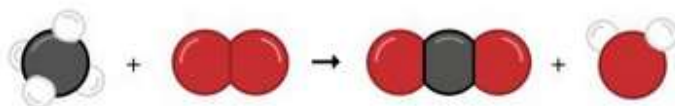
Pour l'une de ses recettes, Clément a besoin de 420 g d'un sirop fait à base d'eau et de sucre. Elle le prépare en dissolvant 80 g de sucre dans de l'eau.

1/ Quelle est la masse d'eau pour préparer son sirop ?

2/ A quel volume d'eau cela correspond-il ?

**Exercice 8 :** Réaction chimique

Soit la réaction dessinée ci-dessous :

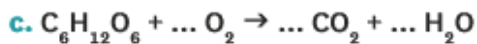
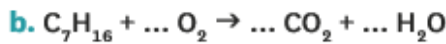
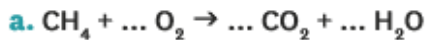


1/ Comment s'appelle les espèces chimiques à gauche de la flèche ? à droite de la flèche ?

2/ Cette équation de réaction est-elle équilibrée ? Sinon, ajouter les molécules manquantes afin de l'ajuster.

### Exercice 9 : Equation de réaction

Ajuste les équations des réactions suivantes :



### Exercice 10 : Calculs de durées

Depuis la Terre, tout ce qui concerne le Soleil est vu avec un certain décalage temporel. Quelle est la valeur de ce retard ? On rappelle que la lumière se propage à la vitesse de 300 000 km/s.

1/ Sachant que la distance Terre-Soleil vaut approximativement 150 millions de km, calculer la durée de propagation.

2/ Si une éclipse est annoncée pour 11h59, heure terrestre, à quelle heure le soleil, la Terre et la Lune seront-ils réellement alignés ?

### Exercice 11 : Vrai ou faux ?

Vérifie les égalités suivantes, et corrige celles qui sont fausses

1. 120 s = 3 min.                      4. 3 348 s = 0,93 h.

2. 35 min 16 s = 2116 s.            5. 45 min = 1/2 h.

3. 1 h 30 min = 1,5 h.                6. 2,4 h = 2 h 24 min.

### Exercice 12 : Vitesse du son et de la lumière

Lorsqu'il y a un orage, on voit l'éclair avant d'entendre le tonnerre parce que la lumière se déplace beaucoup plus vite que le son. En effet, la vitesse de la lumière est environ égal à  $3 \times 10^8$  m/s et celle du son à 337m/s

1/ On voit un éclair et six secondes plus tard, il entend le tonnerre. Quelle distance le sépare de l'orage ?

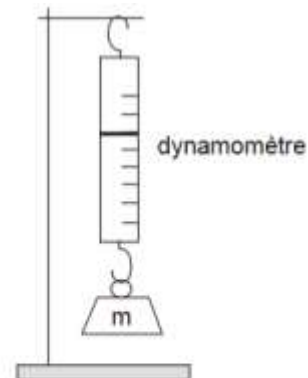
2/ On dit qu'il suffit de diviser par 3 le nombre de secondes écoulées entre le moment où on voit l'éclair et le moment où on entend le tonnerre pour connaître la distance en km qui la sépare de l'orage. Qu'en pensez-vous ?

### Exercice 13 : Poids d'un objet

La Terre exerce sur tout objet de masse  $m$  une force attractive appelée poids  $P$ . On souhaite établir la relation entre l'intensité du poids et la masse  $m$  d'un objet.

Pour cela, on réalise l'expérience suivante :

- On suspend à une potence un *dynamomètre* : c'est un appareil qui permet de mesurer l'intensité d'une force en *Newton (N)*.
- On accroche à ce dynamomètre diverses masses  $m$  et on relève la valeur indiquée par le dynamomètre : c'est l'intensité  $P$  du poids de la masse.
- On obtient le tableau de mesures ci-dessous.



m (kg)	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
P (N)	0,98	1,49	1,95	2,46	2,92	3,45	3,93	4,42	4,91

1/ Tracer la courbe représentant les variations de  $P$  en fonction de  $m$

2/ Quel semble être le type de courbe obtenue ?

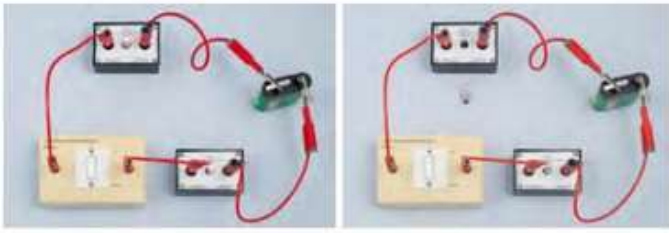
3/ Peut-on émettre l'hypothèse que  $P$  et  $m$  sont proportionnels ? Pourquoi ?

4/ On admet que  $P$  et  $m$  vérifient la relation  $P = 9,81 \times m$ . L'expérience réalisée confirme-t-elle cette relation ?



**Exercice 14 :** Circuit en série et en dérivation

Emilie a réalisé le circuit A :

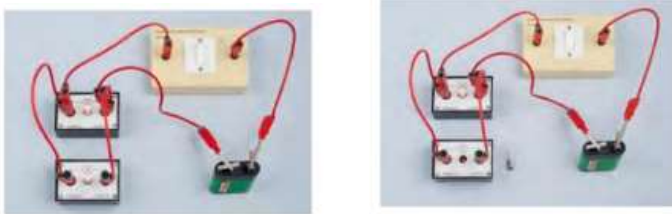


Circuit A

Circuit B

- 1/ S'agit-il d'un montage en série ou en dérivation ?
- 2/ Schématiser le circuit A.
- 3/ Explique ce qu'il se passe si on dévisse une lampe (circuit B)

Manon a utilisé le même matériel (avec quelques fils de plus) mais a réalisé un autre circuit.



Circuit C

Circuit D

- 3/ S'agit-il d'un montage en série ou en dérivation ?
- 4/ Schématiser le circuit C.
- 5/ Explique ce qu'il se passe si on dévisse une lampe (circuit D)
- 6/ Pourquoi les installations électriques de la maison sont-elles réalisées avec ce montage ?

**Exercice 15 :** Mesure de tensions et d'intensité

Si un schéma est faux, refais le et explique l'erreur commise avec une phrase

