

# Guide d'utilisation

**Tests spécifiques de mathématiques  
2<sup>nde</sup> générale, technologique et  
professionnelle**

**Année scolaire 2025-2026**

**Septembre 2025**

# PREAMBULE

Ce guide a été élaboré conjointement par des enseignants et des inspecteurs de l'académie de Nice, dans le souci d'accompagner les équipes pédagogiques et les chefs d'établissement dans l'exploitation des tests spécifiques de mathématiques. Il s'inscrit dans une démarche collective visant à renforcer l'efficacité des pratiques d'enseignement et de suivi des élèves. Les tests spécifiques analysés ici constituent un outil d'aide pour mieux comprendre les difficultés rencontrées par les élèves lors des évaluations nationales. Il propose un socle d'activités en lien direct avec les items échoués aux évaluations nationales.

Afin de rendre cette analyse opérationnelle, les items ont été regroupés en quatre domaines, tant pour la voie générale que pour la voie professionnelle. Pour chacun de ces domaines, l'étude des distracteurs menée permet d'identifier les erreurs récurrentes et leurs causes possibles. De cette analyse émergent quatre axes de travail qui constituent des leviers d'action pour les enseignants dans leur pratique quotidienne.

Le guide propose trente activités rituelles destinées à consolider les acquis de manière progressive et régulière. Deux fiches d'exercices, déclinées par domaine, permettent d'approfondir de façon ciblée certaines compétences identifiées comme fragiles. Des exercices interactifs en ligne, de type MathAlea, complètent ce dispositif afin d'apporter une dimension numérique et différenciée. Une sélection de tests de positionnement est également fournie : l'une pour la voie générale, l'autre pour la voie professionnelle.

Ces ressources offrent aux enseignants des repères pour ajuster leur progression et leurs choix pédagogiques. Ce guide se veut donc à la fois pratique et directement mobilisable dans la classe.

Son ambition est d'apporter des réponses pédagogiques ciblées et concrètes afin de favoriser la réussite de tous les élèves.

## Professeurs-formateurs de mathématiques contributeurs :

Ingrid BERNARDINI (Lycée Honoré d'Estienne d'Orves à Nice), Sébastien BERTOLO (Lycée professionnel Régional du Bâtiment VAUBAN), Soeren DESSENANTE (Lycée Mélinée & Missak Manouchian à Nice), Claire GARCIA (Lycée Professionnel Georges Cisson à Toulon), Laurine JALLIFFIER (Lycée Guillaume Apollinaire à Nice), Fabienne JORRO (Lycée Albert Camus à Fréjus), Rémi JORRO (Lycée Albert Camus à Fréjus), Audrey MATEUS (Lycée Alexis de Tocqueville à Grasse), Sanders HERRADA (Lycée Alexis de Tocqueville à Grasse).

## Inspecteurs de l'éducation nationale ET-EG et inspecteurs d'Académie - Inspecteurs Pédagogiques Régionaux

Emmanuel DENISE, IEN Mathématiques Physique-Chimie de l'académie de Nice,

Clarisse FIOU, IA-IPR de mathématiques de l'académie de Nice,

Arnaud LATHÉLIZE, IA-IPR de mathématiques de l'académie de Nice,

Jean-Pierre NUZZO, IEN Mathématiques Physique-Chimie de l'académie de Nice,

Cédric GOURJON, faisant fonction IA-IPR de mathématiques de l'académie de Nice.

# TABLE DES MATIERES

PREAMBULE .....	2
TABLE DES MATIERES.....	3
AUTOMATISMES DE LA CLASSE DE SECONDE GENERALE .....	4
PARTIE I : NOMBRES ET CALCULS.....	7
Analyse des distracteurs .....	8
Activités ritualisées.....	11
2 fiches d'exercices différenciées .....	14
Fiches d'exercices en ligne .....	17
PARTIE II : CALCUL LITTERAL.....	23
Analyse des distracteurs .....	24
Activités ritualisées.....	27
2 fiches d'exercices différenciées .....	30
Fiche d'exercices en ligne .....	31
PARTIE III : PROPORTIONNALITE ET FONCTIONS .....	36
Analyse des distracteurs .....	37
Activités ritualisées.....	40
2 fiches d'exercices différenciées .....	45
Fiche d'exercices en ligne .....	51
PARTIE IV : GEOMETRIE.....	57
Analyse des distracteurs .....	58
Activités ritualisées.....	60
2 fiches d'exercices différenciées .....	66
Fiche d'exercices en ligne .....	73
PARTIE V : OUTILS DE POSITIONNEMENT .....	80
AUTOMATISMES DE LA CLASSE DE SECONDE PROFESSIONNELLE .....	84
APPROCHE POUVANT ÊTRE MISE EN ŒUVRE EN LYCÉE PROFESSIONNEL .....	85
PARTIE I : ÉCRITURES ET PRÉSENTATIONS DES NOMBRES .....	88
Analyse des distracteurs .....	89
Activités ritualisées.....	93
Exemple d'activité différenciée .....	96
Fiche d'exercices en ligne .....	96
PARTIE II : TECHNIQUES OPÉATOIRES .....	101
Analyse des distracteurs.....	102
Activités ritualisées.....	105
Exemple d'activités différenciées .....	108
Fiche d'exercices en ligne .....	112
PARTIE III : ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES, FONCTIONS .....	117
Analyse des distracteurs .....	118
Activités ritualisées.....	122
Exemple d'activités différenciées .....	128
Fiche d'exercices en ligne .....	131
PARTIE IV : GÉOMÉTRIE.....	137
Analyse des distracteurs .....	138
Activités ritualisées.....	141
Exemple d'activités différenciées .....	144
Fiche d'exercices en ligne .....	146
OUTILS DE POSITIONNEMENT .....	148

# AUTOMATISMES DE LA CLASSE DE SECONDE GENERALE

## TEST DE POSITIONNEMENT DE DÉBUT DE SECONDE 2025

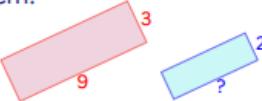
### voie générale et technologique

#### Automatismes

Élève :

Classe :

Groupe de l'élève :

<p>1/ <math>10^{-3} = \dots</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>-10^3</math>   <input type="checkbox"/> <math>-30</math>   <input type="checkbox"/> <math>0,001</math>   <input type="checkbox"/> <math>0,003</math></p>	<p>7/ <math>10^5 \times 10^3 = \dots</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>100^{15}</math>   <input type="checkbox"/> <math>100^8</math>   <input type="checkbox"/> <math>10^{15}</math>   <input type="checkbox"/> <math>10^8</math></p>				
<p>2/ <math>\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \dots</math></p> <p><input type="checkbox"/> 1   <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{4}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{2}{4}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{3}{4}</math></p>	<p>8/ <math>\frac{4}{5} - \frac{1}{3} = \dots</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{7}{15}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{3}{2}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{3}{8}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{5}</math></p>				
<p>3/ <math>\frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \dots</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{4}{15}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{6}{10}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{8}{25}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{60}{15}</math></p>	<p>9/ On considère un nombre relatif <math>x</math> tel que <math>-x</math> est strictement positif.</p> <p><input type="checkbox"/> <math>x</math> est négatif. <input type="checkbox"/> <math>x</math> est positif. <input type="checkbox"/> <math>x</math> est égal à 0. <input type="checkbox"/> On ne peut rien dire sur le signe de <math>x</math>.</p>				
<p>4/ Voici une expression algébrique : <math>-5 + 2x</math>. Quelle est la valeur de cette expression pour <math>x = 8</math> ?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>-5 + 28</math>   <input type="checkbox"/> <math>-5 + 8^2</math> <input type="checkbox"/> <math>-5 + 2 \times 8</math>   <input type="checkbox"/> <math>-5 + 2 + 8</math></p>	<p>10/ Si l'on réduit l'expression <math>2n^2 + 3n^2 + 4n + 5</math> alors on obtient :</p> <p><input type="checkbox"/> <math>14n^2</math>   <input type="checkbox"/> <math>5n^2 + 4n + 5</math> <input type="checkbox"/> <math>9n^2 + 5</math>   <input type="checkbox"/> <math>28n</math></p>				
<p>5/ Quelle est la forme développée du produit <math>3(5x + 1)</math> ?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>18x</math>   <input type="checkbox"/> <math>15x + 1</math> <input type="checkbox"/> <math>15x + 3</math>   <input type="checkbox"/> <math>35x + 1</math></p>	<p>11/ Soit un nombre <math>x</math>. Quel nombre obtient-on après une augmentation de 3 % ?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>x + 0,03</math> <input type="checkbox"/> <math>x + 3</math> <input type="checkbox"/> <math>1,03x</math> <input type="checkbox"/> <math>1,3x</math></p>				
<p>6/ Voici comment 4 élèves expliquent la résolution de l'équation <math>-2x = 1</math> :</p> <p>Élève 1 : Pour obtenir la solution, j'ajoute 2 aux deux membres de l'égalité. Élève 2 : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par -2. Élève 3 : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par +2. Élève 4 : Pour obtenir la solution, je multiplie les deux membres de l'égalité par -2.</p> <p>Qui a donné l'explication qui convient ?</p> <p><input type="checkbox"/> l'élève 1 <input type="checkbox"/> l'élève 2 <input type="checkbox"/> l'élève 3 <input type="checkbox"/> l'élève 4</p>	<p>12/ On donne le tableau suivant :</p> <table border="1" data-bbox="1044 1538 1167 1628"> <tr> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>8</td> </tr> </table> <p>Quel nombre doit-on placer dans la case vide pour que ce tableau soit un tableau de proportionnalité ?</p> <p><input type="checkbox"/> 4   <input type="checkbox"/> 6,25   <input type="checkbox"/> 13   <input type="checkbox"/> 16</p>	10		5	8
10					
5	8				
	<p>13/ Sur la figure suivante, le premier rectangle a pour longueur 9 cm et pour largeur 3 cm. Le deuxième rectangle est une réduction du premier rectangle et a pour largeur 2 cm.</p>  <p>Quelle est la longueur (en cm) du deuxième rectangle ?</p> <p><input type="checkbox"/> 6   <input type="checkbox"/> 7   <input type="checkbox"/> 8   <input type="checkbox"/> 13,5</p>				

# TEST DE POSITIONNEMENT DE DÉBUT DE SECONDE 2025

## voie générale et technologique

### Automatismes

Élève :

Groupe de l'élève :

Classe :

14/ Voici une série de valeurs :

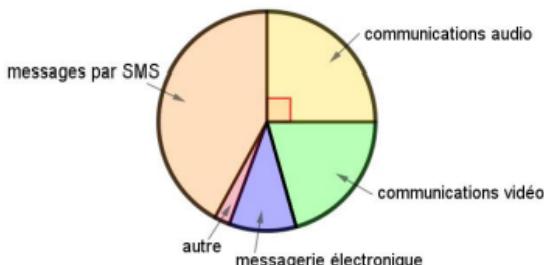
20 ; 0 ; 9 ; 10 ; 17 ; 14 ; 0

La moyenne de cette série est 10.

Cocher la justification correcte parmi les propositions suivantes :

- La moyenne est 10 car c'est la moitié de 20.
- La moyenne est 10 car il y a dans la série autant de valeurs inférieures à 10 que de valeurs supérieures à 10.
- La moyenne est 10 car la valeur 10 est au milieu de la série.
- La moyenne est 10 car  $\frac{20 + 0 + 9 + 10 + 17 + 14 + 0}{7} = 10$ .

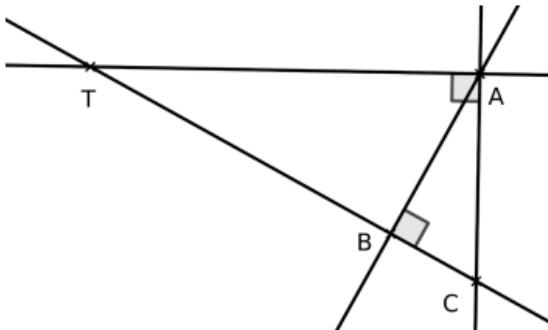
15/ Voici la répartition des communications effectuées par des lycéens avec leur téléphone portable :



Quelle proportion des communications effectuées, les communications audio représentent-elles ?

- 90 %
- 45 %
- 25 %
- 20 %

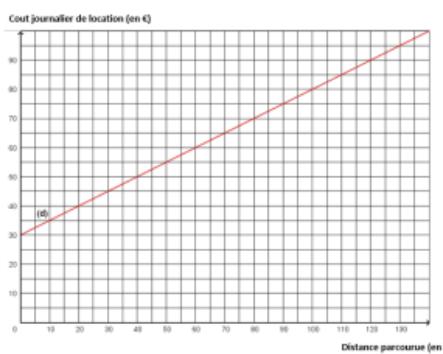
16/



L'hypoténuse du triangle BAC est...

- le segment [AC].
- le segment [TC].
- le segment [AT].
- le segment [BA].

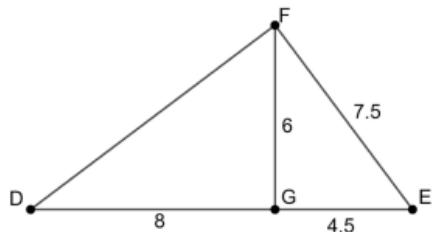
17/ La droite (d) modélise l'évolution du cout journalier de location d'une voiture en fonction de la distance parcourue.



Si le cout journalier de location est de 70 €, quelle est la distance parcourue ?

- 65 km
- 70 km
- 80 km
- 90 km

18/ On donne la figure ci-dessous :



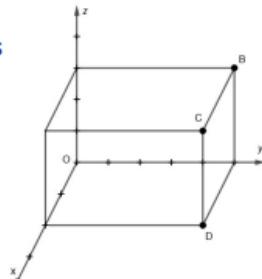
Pour montrer que le triangle EFG est rectangle en G, il faut utiliser :

- la réciproque du théorème de Thalès
- la réciproque du théorème de Pythagore
- le théorème de Thalès
- le théorème de Pythagore

19/ On considère un parallélépipède rectangle dans l'espace rapporté à un repère :

Les coordonnées du point B sont (0 ; 5 ; 3).

Les coordonnées du point D sont (2 ; 5 ; 0).



Quelles sont les coordonnées du point C ?

- (5 ; 2 ; 3)
- (2 ; 0 ; 3)
- (2 ; 5 ; 3)
- (0 ; 4 ; 1)

# PARTIE I : NOMBRES ET CALCULS

# Analyse des distracteurs

Question 1	
Réponse attendue	0,001
Type de tâche	Effectuer des calculs numériques simples impliquant des puissances.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Effectuer un calcul automatisé en utilisant la définition de puissance d'exposant négatif : passer de l'écriture d'une puissance de 10 à son écriture décimale. Ce type de tâche se rencontre dans des exercices proposant des conversions de grandeurs (notamment celles nécessitant l'utilisation de préfixes). L'élève reconnaît une puissance de 10 d'exposant négatif et applique la définition du cours. OU si l'élève interprète bien l'exposant négatif comme un inverse, les propositions peuvent l'orienter vers 0,001.
Analyse des distracteurs	<b>-10<sup>3</sup></b> <i>L'élève confond opposé et inverse.</i> <b>-30</b> <i>L'élève multiplie l'exposant par la base.</i> <b>0,003</b> <i>L'élève multiplie la valeur absolue de l'exposant par 10<sup>-3</sup>.</i>
Question 2	
Réponse attendue	1/4
Type de tâche	Effectuer des calculs numériques simples impliquant des puissances.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Déterminer le carré d'un nombre rationnel en utilisant la définition de puissance d'exposant positif. L'élève traduit le carré comme le produit de deux facteurs égaux et effectue correctement ce produit.
Analyse des distracteurs	<b>1</b> <i>L'élève multiplie la base par l'exposant.</i> <b>2/4</b> <i>L'élève multiplie le numérateur et le dénominateur par l'exposant.</i> <b>3/4</b> <i>L'élève ajoute l'exposant au numérateur et au dénominateur.</i>
Question 3	
Réponse attendue	4/15
Type de tâche	Calculer avec des nombres relatifs, des fractions, des nombres décimaux.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Calculer le produit de deux nombres en écriture fractionnaire. L'élève applique la formule permettant de calculer le produit de deux fractions. OU L'élève supprime deux distracteurs après avoir repéré le produit des deux dénominateurs (car fraction non simplifiable) et identifie 4 comme produit de 2 par 2.
Analyse des distracteurs	<b>6/10</b>

	<p><i>L'élève effectue les produits en croix.</i></p> <p><b>8/25</b></p> <p><i>L'élève effectue le calcul <math>(2/5) \times (2+2)/(3+2)</math>.</i></p> <p><b>60/15</b></p> <p><i>L'élève effectue le calcul <math>(2 \times 3)/(5 \times 3) \times (2 \times 5)/(3 \times 5)</math>.</i></p>
--	--

#### Question 7

Réponse attendue	<b>10<sup>8</sup></b>
Type de tâche	Effectuer des calculs numériques simples impliquant des puissances.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Déterminer un produit en utilisant la définition de puissance d'exposant positif. L'élève reconnaît le produit de deux puissances de 10, connaît la propriété concernée et ajoute correctement les exposants.
Analyse des distracteurs	<p><b>100<sup>15</sup></b>  <i>L'élève multiplie les bases et les exposants.</i></p> <p><b>100<sup>8</sup></b>  <i>L'élève multiplie les bases mais additionne correctement les exposants.</i></p> <p><b>10<sup>15</sup></b>  <i>L'élève multiplie les exposants. La base est correcte.</i></p>

#### Question 8

Réponse attendue	<b>7/15</b>
Type de tâche	Calculer avec des nombres relatifs, des fractions, des nombres décimaux.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Calculer la somme de deux nombres en écriture fractionnaire. L'élève réduit les deux fractions au même dénominateur (15) et soustrait les numérateurs obtenus. OU L'élève choisit 7/15 en repérant le dénominateur commun.
Analyse des distracteurs	<p><b>3/2</b>  <i>L'élève soustrait les numérateurs et les dénominateurs.</i></p> <p><b>3/8</b>  <i>L'élève effectue la somme des dénominateurs et la différence des numérateurs.</i></p> <p><b>1/5</b>  <i>L'élève effectue <math>(4/5) - (1+2)/(3+2)</math>.</i></p>

## Synthèse des erreurs relevées

Les résultats aux questions Q1, Q2, Q3, Q7 et Q8 mettent en évidence des difficultés récurrentes dans la compréhension des fractions et des puissances. Certains élèves additionnent des fractions en opérant séparément sur le numérateur et le dénominateur, au lieu de ramener les fractions à un *dénominateur commun* (même taille de part). En Q3, les erreurs traduisent une confusion entre la fraction comme opérateur (prendre une partie d'un tout) et la fraction comme nombre. En Q7 et Q8, l'exponentiation est souvent réduite à une multiplication répétée sans distinction entre base et exposant, ce qui entraîne des résultats incohérents. Enfin, l'absence de contrôle de plausibilité conduit certains élèves à valider des résultats manifestement erronés. Ces erreurs traduisent un manque de conceptualisation de la fraction et de la puissance, ainsi qu'une difficulté à relier représentations, langage mathématique et procédures opératoires.

## Propositions d'axes de remédiation

### Axe 1 – Renforcer la compréhension de la fraction comme nombre et comme opérateur

Les erreurs des Q1 à Q3 montrent que de nombreux élèves perçoivent encore la fraction uniquement comme deux entiers placés l'un au-dessus de l'autre. Cette conception empêche de comprendre que la fraction représente une quantité mesurable. Pour corriger cela, il convient de proposer des activités qui articulent les différents statuts de la fraction : comme partage d'un tout, comme opérateur sur une grandeur et comme nombre sur une droite graduée. Cette diversité de représentation favorise une compréhension plus complète et réduit les erreurs de manipulation.

### Axe 2 – Stabiliser les procédures de calcul sur les fractions

Les erreurs relevées en Q1 et Q2 révèlent que les élèves additionnent ou multiplient directement numérateurs et dénominateurs. Cela traduit une absence de maîtrise des procédures correctes. La remédiation doit passer par un entraînement explicite sur la mise au même dénominateur et sur la conservation de l'unité de référence. L'utilisation de représentations concrètes (bandes, disques, droites graduées) permet de donner du sens à ces procédures et d'éviter que les règles ne soient perçues comme arbitraires.

### Axe 3 – Clarifier le rôle de la base et de l'exposant dans les puissances

Les erreurs en Q7 et Q8 traduisent une confusion entre la base et l'exposant : certains élèves multiplient la base par l'exposant ou confondent puissance et multiplication répétée. La remédiation doit consister à travailler explicitement sur des exemples où la variation de la base et celle de l'exposant produisent des effets très différents. Des activités de mise en tableau (par exemple  $2^n$  et  $n^2$ ) permettent de comparer et de stabiliser ces notions. Cette distinction claire entre rôle de la base et de l'exposant renforce la compréhension conceptuelle des puissances.

### Axe 4 – Représentation des fractions et des puissances

Les erreurs observées dans les distracteurs montrent que les élèves peinent à donner du sens aux fractions et aux puissances au-delà du calcul symbolique. Par exemple, certains confondent la multiplication de la base avec celle de l'exposant, ou choisissent des fractions erronées parce qu'ils n'arrivent pas à se représenter correctement les rapports de grandeur. Cet axe consiste à renforcer la capacité des élèves à représenter visuellement et conceptuellement ces notions : placer des fractions sur une droite graduée, utiliser des schémas de partage ou des modèles géométriques pour les fractions, comparer différentes puissances dans un tableau ou par des représentations graphiques. En travaillant ces aspects de représentation, les élèves peuvent corriger leurs erreurs en reliant le symbole à une image mentale claire et ainsi dépasser les confusions révélées par les distracteurs.

## Références

**DEPP** – Évaluation de début de seconde 2024, Automatismes.

**MENJS** – Guide mathématiques collège (2021), chapitres sur fractions et puissances.

**Eduscol** – Ressources pour le cycle 4 : fractions, puissances et calcul numérique.

**CNESCO** – Conférence de consensus (2019) sur la construction des automatismes.

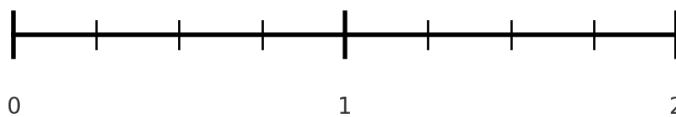
**IREM** – Travaux didactiques sur les nombres rationnels et les puissances.

# Activités ritualisées

## Exercice 1

Placer précisément sur la droite graduée ci-dessous les fractions suivantes (repérer 0 et l'unité 1) :

$$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{4}$$



## Exercice 2

Calculer la différence suivante et donner le résultat sous forme de fraction irréductible :

$$\frac{5}{6} - \frac{2}{9}$$

## Exercice 3

Exprimer le nombre suivant sous la forme d'une fraction irréductible :

$$0,125$$

## Exercice 4

Écrire le nombre suivant en notation scientifique sous la forme  $a \times 10^n$  avec  $1 \leq a < 10$  :

$$4\,500\,000$$

## Exercice 5

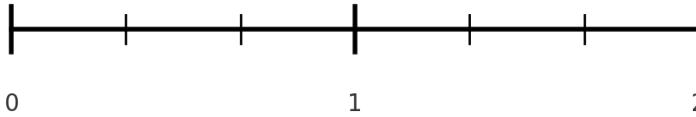
Comparer les nombres suivants en justifiant par un calcul :

$$2^3 \text{ et } 3^2$$

## Exercice 6

Placer précisément sur la droite graduée ci-dessous les fractions suivantes (repérer 0 et 1) :

$$\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}$$



## Exercice 7

Simplifier la fraction suivante en précisant le facteur commun utilisé :

$$\frac{84}{126}$$

## Exercice 8

Effectuer le calcul suivant en détaillant les étapes et donner le résultat sous forme de fraction irréductible :

$$\frac{7}{12} + \frac{5}{18}$$

## Exercice 9

Écrire le nombre suivant en notation scientifique ( $a \times 10^n$ ,  $1 \leq a < 10$ ) : 0,000045

## Exercice 10

Comparer les puissances suivantes en expliquant votre raisonnement :

$$2^4 \text{ et } 4^2$$

## Exercice 11

Vrai ou Faux ? Justifier en une ou deux phrases :

$$\frac{18}{24} = \frac{3}{4}$$

## Exercice 12

Vrai ou Faux ? Justifier en une ou deux phrases :

$$10^{-2} = 0,01$$

Exercice 13

Vrai ou Faux ? Justifier en une ou deux phrases :

$$\frac{7}{9} > \frac{4}{5}$$

Exercice 14

Vrai ou Faux ? Justifier en une ou deux phrases :

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

Exercice 15

Vrai ou Faux ? Justifier en une ou deux phrases :

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{6} < 1$$

Exercice 16

Vrai ou Faux ? Justifier en une ou deux phrases :

$$\frac{9}{12} = \frac{3}{5}$$

Exercice 17

Vrai ou Faux ?

$$2^{-1} = \frac{1}{2}$$

Exercice 18

Vrai ou Faux ?

$$\frac{3}{8} + \frac{5}{8} = 1$$

Exercice 19

Vrai ou Faux ?

$$10^0 = 1$$

Exercice 20

Vrai ou Faux ?

$$\frac{20}{25} > \frac{4}{5}$$

Exercice 21

QCM — Cocher la bonne réponse : la fraction équivalente à  $\frac{2}{5}$

- a)  $\frac{4}{15}$    b)  $\frac{6}{15}$    c)  $\frac{8}{25}$    d)  $\frac{12}{20}$

Exercice 22

QCM — Cocher la bonne réponse : la valeur de  $10^{-3}$

- a) 0,1   b) 0,01   c) 0,001   d) 1000

Exercice 23

QCM — Cocher la fraction la plus grande :

- a)  $\frac{5}{6}$    b)  $\frac{7}{10}$    c)  $\frac{9}{12}$    d)  $\frac{11}{20}$

Exercice 24

QCM — On écrit 125 comme une puissance de 5. Choisir la bonne réponse :

- a)  $5^2$    b)  $5^3$    c)  $5^4$    d)  $25^2$

Exercice 25

QCM — La somme suivante est égale à :

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{8}$$

a)  $\frac{1}{2}$  b)  $\frac{9}{8}$  c)  $\frac{11}{8}$  d)  $\frac{7}{4}$

### Exercice 26

QCM — Une autre écriture de  $10^2$  est :

- a) 20 b) 100 c) 1000 d) 2

### Exercice 27

QCM — La fraction équivalente à

$$\frac{9}{12}$$

a)  $\frac{16}{24}$  b)  $\frac{6}{10}$  c)  $\frac{3}{5}$  d)  $\frac{27}{36}$

### Exercice 28

QCM — La valeur de

$$2^5$$

- a) 16 b) 32 c) 64 d) 128

### Exercice 29

QCM — Cocher la fraction la plus petite :

a)  $\frac{5}{16}$  b)  $\frac{7}{8}$  c)  $\frac{3}{8}$  d)  $\frac{3}{16}$

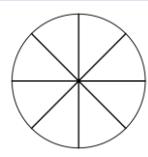
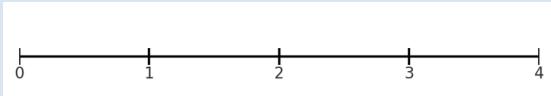
### Exercice 30

QCM — La somme suivante est égale à :

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$$

a)  $\frac{5}{6}$  b)  $\frac{7}{6}$  c)  $\frac{3}{5}$  d)  $\frac{11}{12}$

## 2 fiches d'exercices différencier

<p><b>Exercice 1 – Mettre les fractions suivantes sous leur forme irréductible :</b></p> <p>a. <math>\frac{18}{24}</math> ; b. <math>\frac{42}{56}</math> ; c. <math>\frac{150}{210}</math> ; d. <math>\frac{120}{96}</math></p>	<p><b>Exercice 9 – Écrire sous forme de fraction décimale les nombres suivants :</b></p> <p>a. 0,25 ; b. 0,125 ; c. 0,375 ; d. 0,875</p>
<p><b>Exercice 2 – Calculer la somme des fractions suivantes :</b></p> <p>a. <math>\frac{2}{3} + \frac{1}{6}</math> ; b. <math>\frac{5}{12} + \frac{7}{18}</math> ; c. <math>\frac{7}{8} - \frac{11}{16}</math> ; d. <math>\frac{9}{20} + \frac{13}{30}</math></p>	<p><b>Exercice 11 – Colorier les surfaces suivantes :</b></p> <p>a. <math>\frac{2}{3}</math> d'un rectangle divisé en 3 parties égales ;</p> 
<p><b>Exercice 3 – Calculer le produit des fractions suivantes :</b></p> <p>a. <math>\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}</math> ; b. <math>\frac{5}{8} \times \frac{16}{25}</math> ; c. <math>\frac{7}{9} \times \frac{3}{14}</math> ; d. <math>\frac{9}{10} \times \frac{15}{18}</math></p>	<p>b. <math>\frac{5}{8}</math> d'un disque divisé en 8 secteurs égaux</p> 
<p><b>Exercice 4 – Donner l'écriture décimale des fractions suivantes :</b></p> <p>a. <math>\frac{3}{4}</math> ; b. <math>\frac{7}{10}</math> ; c. <math>\frac{27}{5}</math> ; d. <math>\frac{56}{1000}</math></p>	<p><b>Exercice 12 – Donner sous forme de fraction les probabilités suivantes :</b></p> <p>a. Obtenir un cœur dans un jeu de 52 cartes ;  b. Obtenir un 6 avec un dé équilibré ;  c. Obtenir une face paire en lançant un dé équilibré ;  d. Obtenir une voyelle en tirant une lettre au hasard dans le mot « MATHEMATIQUES »</p>
<p><b>Exercice 5 – Placer les fractions suivantes sur une droite graduée où seules les unités sont indiquées :</b></p> <p>a. <math>\frac{3}{4}</math> ; b. <math>\frac{5}{4}</math> ; c. <math>\frac{7}{2}</math></p> 	
<p><b>Exercice 6 – Résoudre :</b></p> <p>a. Une classe de 24 élèves reçoit 18 stylos. Donner la fraction de stylo par élève.</p> <p>b. Une bouteille contient <math>\frac{3}{5}</math> de litre. Combien faut-il de bouteilles pour obtenir 3 litres ?</p>	<p><b>Exercice 13 – Donner l'écriture décimale des nombres suivants :</b></p> <p>1) a. <math>2^5</math> ; b. <math>3^4</math> ; c. <math>4^3</math> ; d. <math>5^0</math>  2) a. <math>10^{-1}</math> ; b. <math>10^{-2}</math> ; c. <math>10^{-3}</math> ; d. <math>10^3</math>  3) a. <math>5 \times 10^3</math> ; b. <math>7,2 \times 10^{-2}</math> ; c. <math>9,8 \times 10^5</math>.</p>
<p><b>Exercice 7 – Comparer les fractions suivantes en indiquant la plus grande :</b></p> <p>a. <math>\frac{5}{6}</math> et <math>\frac{6}{7}</math> ; b. <math>\frac{7}{8}</math> et <math>\frac{11}{12}</math> ; c. <math>\frac{3}{4}</math> et <math>\frac{4}{5}</math></p>	<p><b>Exercice 14 – Calculer et donner le résultat sous la forme <math>a^n</math> avec a et n deux entiers :</b></p> <p>a. <math>2^4 \times 2^6</math> ; b. <math>\frac{5^7}{5^3}</math> ; c. <math>(3^2)^4</math> ; d. <math>\frac{(10^3)^2}{10^4}</math></p>
<p><b>Exercice 8 – Résoudre les situations suivantes :</b></p> <p>a. Un élève lit <math>\frac{2}{5}</math> d'un livre le matin et <math>\frac{3}{10}</math> l'après-midi. Donner la fraction du livre lue en tout.</p> <p>b. Une pizza coûte 12 €. Donner le prix de <math>\frac{3}{4}</math> de pizza.</p>	<p><b>Exercice 15 – Donner la notation scientifique des mesures suivantes :</b></p> <p>a. La distance Terre–Lune est d'environ 384 000 km ;  b. La taille d'un globule rouge est d'environ 0,000007 m ;  c. Le diamètre de la Terre est d'environ 12 742 km.</p>

# Fiche de remédiation : Calculs avec nombres relatifs, fractions, nombres décimaux

## ■ Objectif :

Renforcer les compétences pour effectuer des calculs avec des nombres relatifs (positifs et négatifs), des fractions simples et des nombres décimaux.

## ■ Niveau 1 : Consolider les bases

$$3 + (-7) =$$

$$-5 + 3 =$$

$$-8 - 2 =$$

$$6 - (-4) =$$

$$3 \times (-2) =$$

$$-4 \times (-5) =$$

$$12 \div -3 =$$

$$-15 \div 5 =$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$$

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{2} =$$

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

$$\frac{3}{5} \div \frac{2}{5} =$$

## ■ Niveau 2 : Approfondir les connaissances

$$-2, 3 + (-4, 7) =$$

$$-5, 4 - (-3, 2) =$$

$$-1, 5 \times 2, 4 =$$

$$-9, 6 \div 3 =$$

$$5 + (-3) \times 2 =$$

$$(-4) \times (-2) - 5 =$$

$$\frac{1}{2} - \frac{2}{3} - \frac{1}{4} =$$

## ■ Problèmes contextualisés :

- **Problème 1 :** La température était de  $-3^{\circ}\text{C}$  le matin. Elle baisse encore de  $5^{\circ}\text{C}$ . Quelle est la température finale ?
- **Problème 2 :** Une dette de 120 € est partagée également entre 4 personnes. Quelle somme doit payer chaque personne ?
- **Problème 3 :** 3,5 litres de peinture permettent de couvrir  $28 \text{ m}^2$ . Quelle quantité faut-il pour  $40 \text{ m}^2$  ?

# Fiche de remédiation : Calculs avec des puissances

## ■ Objectif :

Renforcer les compétences pour effectuer des calculs simples impliquant des puissances.

## ■ Niveau 1 : Consolider les bases (autonomie ou binôme)

$$2^3 =$$

$$5^2 =$$

$$3^2 =$$

$$4^3 =$$

$$(-2)^2 =$$

$$(-3)^2 =$$

$$10^1 =$$

$$2^4 =$$

$$3^3 =$$

$$2^5 =$$

$$(-1)^4 =$$

$$(-2)^3 =$$

$$5^0 =$$

$$10^2 =$$

## ■ Niveau 2 : Approfondir les connaissances (progresser davantage)

$$2^{-1} =$$

$$5^{-2} =$$

$$(-2)^3 =$$

$$3^{-1} =$$

$$4^{-2} =$$

$$(-3)^{-2} =$$

$$2^3 \times 2^2 =$$

$$5^3 \div 5^2 =$$

$$2^{-2} =$$

$$(-2)^{-3} =$$

$$4^3 \times 4^{-1} =$$

$$5^{-1} \times 5^2 =$$

$$3^{-2} \div 3^{-3} =$$

$$10^{-1} \times 10^3 =$$

## ■ Problèmes contextualisés :

- **Problème 1 :** Calculer la valeur de  $2^3 + 4^2$ .
- **Problème 2 :** Un carré a des côtés de longueur 3 cm. Quelle est son aire ?
- **Problème 3 :** Un cube a des arêtes de 2 cm. Quel est son volume ?
- **Problème 4 :** Calculer la valeur de  $(2^2 + 3^2) \times 2$ .
- **Problème 5 :** Un carré a des côtés de longueur 5 cm. Quelle est son aire ?
- **Problème 6 :** Un cube a des arêtes de 3 cm. Quel est son volume ?



# Fiches d'exercices en ligne

## Fiche d'exercices MATHALEA accessible en suivant le : [Lien](#)

La fiche comporte 7 exercices regroupant 25 questions sur les fractions (simplification, calcul simple et calcul avec priorités opératoires) et sur les puissances (transformation d'écriture en puissance en écriture décimale ou fractionnaire, utilisation des propriétés des puissances).

Vous pourrez commencer par vous connecter sur **Atrium** pour faciliter l'accès à la ressource.

En allant sur le lien, vous obtiendrez la fenêtre suivante.

GND - Nombre et calculs

Cloner

Copier le lien

Clef pour Éléa

Retour

GND - Nombre et calculs

Exercice 1 Exercice 2 Exercice 3 Exercice 4 Exercice 5 Exercice 6 Exercice 7

4C24 - Simplifier des fractions à l'aide des nombres premiers

Nouvel Énoncé

Simplifier le plus possible les fractions suivantes.

1.  $\frac{147}{15} =$  [ ]

2.  $\frac{90}{6} =$  [ ]

3.  $\frac{45}{25} =$  [ ]

343

En cliquant sur **Cloner**, l'activité sera copiée dans vos activités.

En allant dans **Mes activités**, vous pourrez alors retrouver la séance MATHALEA sous la forme suivante.

GND - Nombre et calculs

Aucune copie

24/09 à 20:33

2618-7281173

Remédiation

GND

Copier le code de partage avec la classe

Copier l'URL de partage avec la classe

Afficher le QR Code de partage

Vous pourrez changer les paramètres en cliquant sur la roue dentée, modifier la séance en cliquant sur son nom et récupérer l'URL de partage avec la classe à donner aux élèves pour qu'ils y aient accès.

**Vous trouverez sur la page suivante les exercices de cette séance.**

**EX**  
1

5L14-1

1. Calculer  $(3x + 5)(9y - 7)$  pour  $x = 3$  et  $y = 9$ .
2. Calculer  $7x + 4$  pour  $x = 5$ .

**EX**  
2

3L11-2

Réduire les expressions suivantes, si cela est possible.

$$A = 6x - 8 + x$$

$$B = 7x - 8 - 4x + 6$$

$$C = -7x + 9x$$

**EX**  
3

3L10-2

Supprimer les parenthèses et réduire les expressions suivantes.

$$A = -(3a^2 + 7a + 1) + (-8a^2 + a - 2)$$

$$B = -(7c - 7)$$

$$C = (-4b + 1) - (-6b^2 + 4b + 1)$$

**EX**  
4

3L11

Développer et réduire les expressions suivantes.

$$A = 5c(-3c - 9)$$

$$B = -6(2y - 5) + 4$$

$$C = (8t - 4) \times (-7)$$

$$D = -6 + 8(4a - 3)$$

**EX**  
5

3L11-1

Développer et réduire les expressions suivantes.

$$A = (6x - 6)(2x - 2)$$

$$B = (6x + 5)(9x + 7)$$





Résoudre les équations suivantes.

3L13

1.  $-10x = -4$

2.  $-4b + 1 = 5b - 11$

3.  $3a + 8 = -13$

4.  $x + 6 = 5$

5.  $5t + 3 = 0$



Trouver l'erreur dans les résolutions suivantes.

4L15-0

On ne demande pas de résoudre l'équation.

Vanessa doit résoudre l'équation suivante :  $6w + 4 = 2w + 2$ .

Voilà ce qu'elle écrit :

Étape 1 :  $6w = 2w + 2 - 4$

Étape 2 :  $6w + 2w = 2 - 4$

Étape 3 :  $8w = 2 - 4$

Étape 4 :  $w = \frac{2 - 4}{8}$

Étape 5 :  $w = \frac{-2}{8} = \frac{-1}{4}$



Résoudre l'équation suivante.

2N51-5

$3 - (-8x + 4) = 5x - 5$



## Fiches d'exercices MATHLIVE accessibles en suivant les liens : [Lien1](#)

Deux séries de 10 questions sur les puissances à faire en classe ou à la maison en choisissant le mode de quizz et les paramètres appropriés (possibilité de régénérer les questions).

### Automatismes puissances (1)

#### Question 1

Écrire sous forme de puissance :

$$10 \times 10 \times 10$$

#### Question 9

Simplifier :

$$(10^{10})^2$$

#### Question 2

Donner l'écriture décimale de :

$$10^5$$

#### Question 10

Simplifier :

$$(10^{-7})^2$$

#### Question 3

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction ou d'un entier :

$$10^{-4}$$

#### Question 4

Donner l'écriture décimale de :

$$10^{-5}$$

A) 0,01

C) 0,00001

B) 0,0001

D) 0,000001

#### Question 5

Simplifier :

$$10^8 \times 10^1$$

#### Question 6

Simplifier :

$$10^1 \times 10^{-5}$$

A)  $10^{-5}$

C)  $10^{-10}$

B)  $10^{-6}$

D)  $10^{-4}$

#### Question 7

Simplifier :

$$\frac{10^{-7}}{10^6}$$

#### Question 8

Simplifier :

$$\frac{10^{10}}{10^3}$$



Répondre sur  
MathLive

## Fiches d'exercices MATHLIVE accessibles en suivant les liens : [Lien2](#)

### Question 1

Écrire sous forme de puissance :

$$2 \times 2 \times 2$$

### Question 2

Écrire sous forme de puissance :

$$7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$$

A)  $5 \times 7$

B)  $7^2$

C)  $7 \times 5$

D)  $7^5$

### Question 3

Calculer  $5^2$

### Question 4

Calculer :

$$2^5$$

### Question 5

Calculer :

$$(-10)^5$$

### Question 6

Calculer :

$$(-4)^2$$

A)  $-64$

B)  $16$

C)  $-8$

D)  $-16$

### Question 7

Simplifier :

$$8^4 \times 8^0$$

### Question 8

Simplifier :

$$(8^7)^7$$

### Question 9

Simplifier :

A)  $8^{14}$

B)  $8^{56}$

C)  $8^{49}$

D)  $8^{53}$

### Question 10

Simplifier :

$$(4^{-11})^{-3}$$

## Fiches d'exercices MATHLIVE accessibles en suivant les liens : [Lien3](#)

Une série de 10 questions sur les fractions à faire en classe ou à la maison en choisissant le mode de quizz et les paramètres appropriés (possibilité de régénérer les questions) :

### Automatismes fractions

#### Question 1

Simplifier le plus possible :

$$\frac{15}{20}$$

#### Question 2

Calculer et donner le résultat sous la forme la plus simplifiée possible :

$$\frac{15}{10} + \frac{17}{10}$$

#### Question 3

Calculer et donner le résultat sous la forme la plus simplifiée possible :

$$\frac{5}{4} + \frac{1}{3}$$

#### Question 4

Calculer et donner le résultat sous la forme la plus simplifiée possible :

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{6}$$

#### Question 5

Écrire sous la forme d'une fraction irréductible :

$$\frac{3}{2} - \frac{3}{4} + \frac{1}{4}$$

#### Question 6

Calculer et donner le résultat sous la forme la plus simplifiée possible :

$$3 + \frac{3}{2}$$

#### Question 7

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

$$\frac{1}{9} \times \frac{3}{4}$$

#### Question 8

Écrire sous la forme d'une fraction irréductible :

$$\frac{1}{4} \times \frac{4}{8} \times \frac{8}{7} \times \frac{7}{2}$$

#### Question 9

Calculer et donner le résultat sous la forme la plus simplifiée possible :

$$5 \times \frac{1}{8}$$

#### Question 10

Calculer et donner le résultat sous la forme la plus simplifiée possible :

$$\frac{1}{2} \div \frac{4}{3}$$



Répondre sur  
MathLive

## PARTIE II : CALCUL LITTERAL

# Analyse des distracteurs

Question 4	
Réponse attendue	$-5 + 2 \times 8$
Type de tâche	Substituer dans une expression algébrique.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Substituer un nombre dans une expression algébrique. L'élève identifie $2x$ comme le produit de 2 par $x$ puis substitue $x$ par 8.
Analyse des distracteurs	
	$-5 + 2 + 8$ <i>L'élève considère que l'expression algébrique <math>2x</math> est équivalente à <math>2 + x</math>.</i> $-5 + 28$ <i>L'élève considère que <math>2x</math> représente un nombre entier comportant 2 dizaines et <math>x</math> unités.</i> $-5 + 8^2$ <i>L'élève considère que l'expression algébrique <math>2x</math> est équivalente à <math>x^2</math>.</i>
Question 5	
Réponse attendue	$15x + 3$
Type de tâche	Développer, factoriser, réduire des expressions algébriques dans des cas simples.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Développer et réduire des expressions algébriques dans des cas simples. L'élève reconnaît la simple distributivité et l'applique.
Analyse des distracteurs	$18x$ <i>L'élève réduit l'expression <math>5x + 1</math> en <math>6x</math> car il y a une somme à calculer.</i> $15x + 1$ <i>L'élève distribue 3 à <math>5x</math> mais pas à 1, opérant comme si les parenthèses n'existaient pas.</i> $35x + 1$ <i>L'élève enlève les parenthèses et concatène le premier facteur et le premier terme.</i>
Question 6	
Réponse attendue	l'élève 2
Type de tâche	Prouver l'équivalence ou la non équivalence entre deux expressions algébriques.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Appliquer une propriété sur les égalités équivalentes afin de valider une proposition. L'élève sachant résoudre ce type d'équation sait donc qu'il faut diviser par $(-2)$ et recherche alors la réponse correspondante. OU l'élève applique les méthodes et vérifie en testant les solutions trouvées.
Analyse des distracteurs	l'élève 1 <i>Il confond multiplication par l'opposé d'un nombre et soustraction.</i> l'élève 3

	<p><i>Il divise le membre de droite par l'opposé de -2. Il confond deux propriétés.</i></p> <p><b>l'élève 4</b></p> <p><i>Il multiplie au lieu de diviser le membre de droite par -2.</i></p>
<b>Question 9</b>	
Réponse attendue	<b>x est négatif.</b>
Type de tâche	Passer d'une représentation d'un nombre à une autre.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Comprendre la notion d'opposé. Cet item ne comporte pas de question. L'élève ne peut donc que lire les réponses proposées et les valider ou les invalider une à une.
Analyse des distracteurs	<p><b>x est positif.</b></p> <p><i>L'élève pense que tant qu'un nombre n'est pas précédé du signe moins, c'est qu'il est positif.</i></p> <p><b>x est égal à 0.</b></p> <p><i>L'élève utilise le fait que le seul nombre positif et négatif est 0.</i></p> <p><b>On ne peut rien dire sur le signe de x.</b></p> <p><i>L'élève ne conçoit pas que <math>-x</math> puisse être positif.</i></p>
<b>Question 10</b>	
Réponse attendue	$5n^2 + 4n + 5$
Type de tâche	Développer, factoriser, réduire des expressions algébriques dans des cas simples.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Réduire des expressions algébriques dans des cas simples. L'élève repère que l'expression est une somme de termes en $n^2$ , n et de 5. Une seule réponse est alors envisageable.
Analyse des distracteurs	<p><b><math>14n^2</math></b></p> <p><i>L'élève additionne tous les coefficients (2+3+4+5) en gardant le <math>n^2</math> (de plus haut degré).</i></p> <p><b><math>9n^2 + 5</math></b></p> <p><i>L'élève réduit <math>2n^2 + 3n^2 + 4n</math> en calculant <math>(2+3+4)n^2</math> et conserve le terme constant.</i></p> <p><b><math>28n</math></b></p> <p><i>L'élève réduit l'expression <math>14n^2</math> (obtenue comme ci-dessus) en confondant <math>14n^2</math> et <math>14 \times 2 \times n</math>.</i></p>

## Synthèse des erreurs relevées

Les résultats aux questions Q4, Q5, Q6, Q9 et Q10 mettent en évidence des difficultés persistantes en calcul littéral. En Q4 et Q6, certains élèves confondent la lettre comme simple étiquette avec son rôle de variable, en traitant l'expression comme un mot ou en remplaçant les lettres par des nombres sans cohérence. En Q5 et Q9, les erreurs traduisent une méconnaissance des règles de simplification et de développement : certains additionnent les coefficients et les exposants sans distinction ou omettent des termes lors du développement. En Q10, les erreurs révèlent une absence de maîtrise de la distributivité et une difficulté à factoriser. Ces difficultés témoignent d'un manque de conceptualisation du rôle des lettres, d'une application mécanique des règles et d'un contrôle insuffisant de la cohérence des résultats.

## Axes de remédiation

### Axe 1 – Clarifier le statut des lettres et leur rôle de variable

Les erreurs en Q4 et Q6 montrent que certains élèves perçoivent la lettre comme un simple symbole figé ou comme une abréviation, sans comprendre son rôle de variable. Il est nécessaire de travailler sur des situations où la lettre représente une grandeur variable et peut prendre différentes valeurs. L'utilisation d'exercices de substitution, où les élèves testent plusieurs valeurs pour une même expression, permet de donner du sens à la lettre et d'éviter les confusions.

### Axe 2 – Stabiliser les règles de simplification et de développement

Les erreurs en Q5 et Q9 traduisent une confusion dans l'application des règles opératoires : addition de coefficients et d'exposants mélangés, omissions dans les développements. La remédiation doit passer par des entraînements ciblés où chaque transformation est justifiée et reliée à une propriété connue (distributivité, identité remarquable). Des activités de tri d'expressions correctes ou incorrectes permettent également de renforcer la vigilance et d'éviter les simplifications abusives.

### Axe 3 – Consolider la distributivité et la factorisation

Les erreurs de la Q10 révèlent que certains élèves n'ont pas intégré la logique de la distributivité et abordent la factorisation comme une règle mécanique. Pour corriger cela, il est utile de proposer des activités de mise en facteur progressives, en insistant sur le lien entre développement et factorisation. L'élève doit comprendre que factoriser revient à retrouver l'expression initiale après développement, ce qui permet d'installer une cohérence et de réduire les erreurs.

### Axe 4 – Utiliser les représentations pour donner du sens aux manipulations littérales

Les distracteurs montrent que de nombreux élèves appliquent les règles sans contrôle, faute de représentations permettant de vérifier la plausibilité. Il convient de renforcer l'usage de représentations variées : tableaux de valeurs, schémas, graphiques, qui permettent de confronter l'expression littérale à des résultats numériques concrets. Ces supports favorisent la compréhension du lien entre écriture algébrique et situation mathématique, et aident à identifier les erreurs de manipulation.

## Références

**DEPP** – Évaluation de début de quatrième 2024, Automatismes.

**MENJS** – Guide mathématiques collège (2021), chapitres sur le calcul littéral et l'algèbre.

**Eduscol** – Ressources pour le cycle 4 : calcul littéral et raisonnement algébrique.

**CNESCO** – Conférence de consensus (2019) sur la construction des automatismes.

**IREM** – Travaux didactiques sur l'enseignement de l'algèbre et du calcul littéral.

# Activités ritualisées

## Exercice 1

QCM – Voici une expression algébrique :  $2x + 6$ .

Quelles opérations doit-on effectuer pour trouver la valeur de cette expression pour  $x = 5$ ?

- a)  $5^2 + 6$       b)  $2 + 5 + 6$       c)  $25 + 6$       d)  $2 \times 5 + 6$

## Exercice 2

QCM – En réduisant l'expression  $3x^2 + 2x + 4x^2 + 6x + 1$ , on obtient :

- a)  $16x^2$       b)  $5x^2 + 10x + 1$       c)  $15x^2 + 1$       d)  $7x^2 + 8x + 1$

## Exercice 3

QCM – Quelle est la forme développée réduite du produit  $7(2x + 8)$ ?

- a)  $70x$       b)  $14x + 56$       c)  $14x + 8$       d)  $72x + 78$

## Exercice 4

QCM – Quelle est la forme développée réduite du produit  $(3x - 4)(2x - 1)$ ?

- a)  $6x^2 - 11x + 4$       b)  $5x^2 - 11x + 4$       c)  $6x^2 - 11x - 4$       d)  $-5x + 4$

## Exercice 5

QCM – L'égalité  $2(x - 1) + 3x = 5x - 2$  est ....

- a) toujours vraie      b) vraie seulement pour  $x = 1$       c) vraie seulement pour  $x = 0$       d) jamais vraie

## Exercice 6

QCM – L'égalité  $\frac{3x}{4} = \frac{x}{4} + \frac{x}{4} + \frac{x}{4}$  est ....

- a) toujours vraie      b) vraie seulement pour  $x = 3$       c) vraie seulement pour  $x > 0$       d) jamais vraie

## Exercice 7

QCM – L'égalité  $(2x)^2 = 2x^2$  est ....

- a) toujours vraie      b) vraie seulement pour  $x = 2$       c) vraie pour  $x = 0$       d) jamais vraie

## Exercice 8

QCM – On considère l'équation  $-5x = 8$ . Comment résoudre cette équation ?

- a) On ajoute 5 aux deux membres de l'égalité  
b) On divise les deux membres de l'égalité par  $-5$   
c) On multiplie les deux membres de l'égalité par  $-5$   
d) On divise les deux membres de l'égalité par 5

## Exercice 9

QCM – On considère l'équation  $\frac{x}{3} = 4$ . Comment résoudre cette équation ?

- a) On ajoute 3 aux deux membres de l'égalité  
b) On divise les deux membres de l'égalité par 3  
c) On multiplie les deux membres de l'égalité par 3  
d) On soustrait 3 au deux membres de l'égalité

### Exercice 10

QCM – On considère l'équation  $2x+1 = 9$ . Comment résoudre cette équation ?

- a) On ajoute 1 aux deux membres de l'égalité puis on multiplie par 2.
- b) On divise les deux membres de l'égalité par 3.
- c) On multiplie par 2 les deux membres de l'égalité puis on soustrait 1.
- d) On soustrait 1 aux deux membres de l'égalité puis on divise par 2.

### Exercice 11

Calculer la valeur de l'expression  $4x - 3$  pour  $x = 5$

### Exercice 12

Calculer la valeur de l'expression  $-x^2 + 2x - 3$  pour  $x = -1$

### Exercice 13

Développer l'expression  $(x + 2)(3x - 1)$  en citant la propriété utilisée.

### Exercice 14

Réduire l'expression  $4x + 7 - 3x + 5$

### Exercice 15

Résoudre l'équation  $2x + 5 = 13$

### Exercice 16

Résoudre l'équation  $3x - 4 = 2x + 7$

### Exercice 17

Factoriser l'expression  $3x - 12x^2$

### Exercice 18

Factoriser l'expression  $14x + 7$

### Exercice 19

Vrai ou Faux ? Si  $x = -1$  alors  $x^2 = -1$

### Exercice 20

Vrai ou Faux ? Le développement de  $(2x + 1)(x - 4)$  est  $2x^2 - 7x - 3$

### Exercice 21

Vrai ou Faux ? Pour tout nombre réel  $x$ ,  $x^2 + x^2 = 2x^2$

### Exercice 22

Vrai ou Faux ? Pour tout nombre réel  $x$ ,  $(x + 5)^2 = x^2 + 25$

### Exercice 23

Vrai ou Faux ? La factorisation de  $x^2 - 9$  est  $(x - 3)(x + 3)$

### Exercice 24

Vrai ou Faux ? Factoriser permet d'écrire une somme en un produit

### Exercice 25

Quentin et Patrick discutent : - Quentin : « Dans  $2x + 1$ , la lettre  $x$  vaut toujours 2 ».

- Patrick : « Non,  $x$  peut changer. Selon la valeur de  $x$ , on trouve une valeur différente pour  $2x + 1$  ». Quel élève a raison ? Justifier votre réponse.

### Exercice 26

Julie et Eloïse discutent :

- Julie : « les expressions  $(x + 2)(x - 3)$  et  $2x^2 - 2x - 6$  sont égales car on obtient la même valeur pour les deux expressions en remplaçant  $x$  par 0 et par 1 »

- Eloïse : « Non, en développant la première expression, on ne retrouve pas la deuxième ».

Quelle élève a raison ? Justifier bien dans tous les arguments cités lesquels sont justes et lesquels sont faux.

### Exercice 27

Un rectangle a pour dimensions  $(x + 2)$  cm et  $(x + 3)$  cm.

- 1) Écrire, sous la forme d'un produit, une expression littérale permettant de calculer l'aire du rectangle.

2) Développer cette expression.

3) a) Calculer la valeur de l'expression trouvée à la question 2) avec  $x = 5$ .

b) Vérifier la cohérence de votre résultat en calculant l'aire du rectangle si  $x = 5$ .

### Exercice 28

On considère la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = 3x + 2$

- 1) Compléter le tableau suivant :

$x$	1	2	4
$f(x)$			

2) Résoudre l'équation  $3x + 2 = 11$

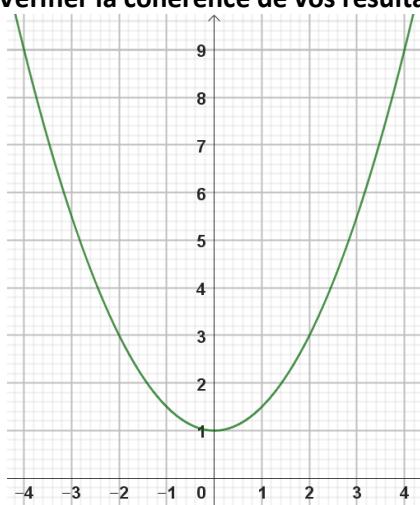
3) Vérifier la cohérence de votre résultat à l'aide du tableau ci-dessus.

### Exercice 29

- 1) Calculer la valeur de l'expression  $0,5x^2 + 1$  Avec :

a)  $x = 2$       b)  $x = 0$       c)  $x = -4$

- 2) On considère la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = 0,5x^2 + 1$ . La représentation graphique de la fonction  $f$  est donnée ci-dessous. Vérifier la cohérence de vos résultats à l'aide du graphique.



### Exercice 30

On considère la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = 2x + 1$

- 1) a) Placer les points  $A(0; 1)$ ,  $B(2; 5)$  et  $C(3; 7)$  dans un repère.

b) Tracer la droite passant par ces points.

- 2) a) Calculer l'image de 5 par la fonction  $f$ .

b) Vérifier graphiquement votre résultat.

# 2 fiches d'exercices différencier

## Modalités :

- Les exercices du niveau 1 peuvent être réalisés en autonomie ou en binôme pour se rassurer.
- Les exercices du niveau 2 sont destinés à ceux qui maîtrisent déjà les bases et veulent progresser davantage.

## Axe 1 – Statut des lettres et rôle de variable

### Niveau 1 :

Remplacer  $x$  par différentes valeurs dans l'expression :  $2x+3$

- 1)  $x = 0$     2)  $x = 2$     3)  $x = -1$

### Niveau 2 :

On considère les deux expressions suivantes

$$A(x) = x^2 + 2x + 1 \text{ et } B(x) = (x + 1)^2$$

Calculer les deux expressions suivantes pour:

- 1) a)  $x = 0$     b)  $x = 3$     c)  $x = -4$

2) a) Que remarquez-vous ?

b) Est-ce vrai pour tout nombre  $x$  ?

## Axe 2 – Règles de simplification et développement

### Niveau 1 :

Développer puis réduire les expressions suivantes :

- 1)  $4(x + 8)$     2)  $5(2x - 6)$   
3)  $(x + 1)(x + 7)$     4)  $(2x + 4)(x - 1)$

### Niveau 2 :

Développer puis réduire les expressions suivantes :

- 1)  $(-2x + 4)(x - 1)$   
2)  $(-2x - 5)(-3x - 1)$   
3)  $-2(x + 11) + (-2x - 5)(6x - 1)$   
4)  $3(x + 11) - (-2x - 5)(x + 4)$

## Axe 3 – Distributivité et factorisation

### Niveau 1 :

Factoriser les expressions suivantes :

- 1)  $6x + 12$     2)  $4x^2 + 5x$   
3)  $4x^2 + 8x$     4)  $5x + 5$

### Niveau 2 :

Factoriser les expressions suivantes :

- 1)  $6x - 6$   
2)  $4x^2 + 20x$   
3)  $3(x + 2) + (x + 2)(x + 7)$   
4)  $(x + 7) - (-2x + 5)(x + 7)$

## Axe 4 – Représentations pour donner du sens

### Niveau 1 :

On considère la fonction  $f$  définie par :

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

1) Compléter le tableau suivant :

$x$	1	2	4
$f(x)$			

2) Résoudre l'équation  $4x + 7 = 15$

3) Vérifier la cohérence de votre résultat à l'aide du tableau ci-dessus.

### Niveau 2 :

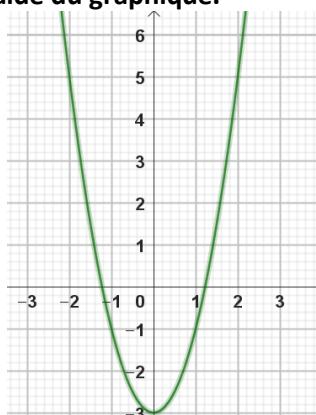
1) Calculer la valeur de l'expression  $2x^2 - 3$  Avec :

- a)  $x = 1$     b)  $x = 0$     c)  $x = -2$

2) On considère la fonction  $f$  définie par :

$$f(x) = 2x^2 - 3$$

La représentation graphique de la fonction  $f$  est donnée ci-dessous. Vérifier la cohérence de vos résultats à l'aide du graphique.



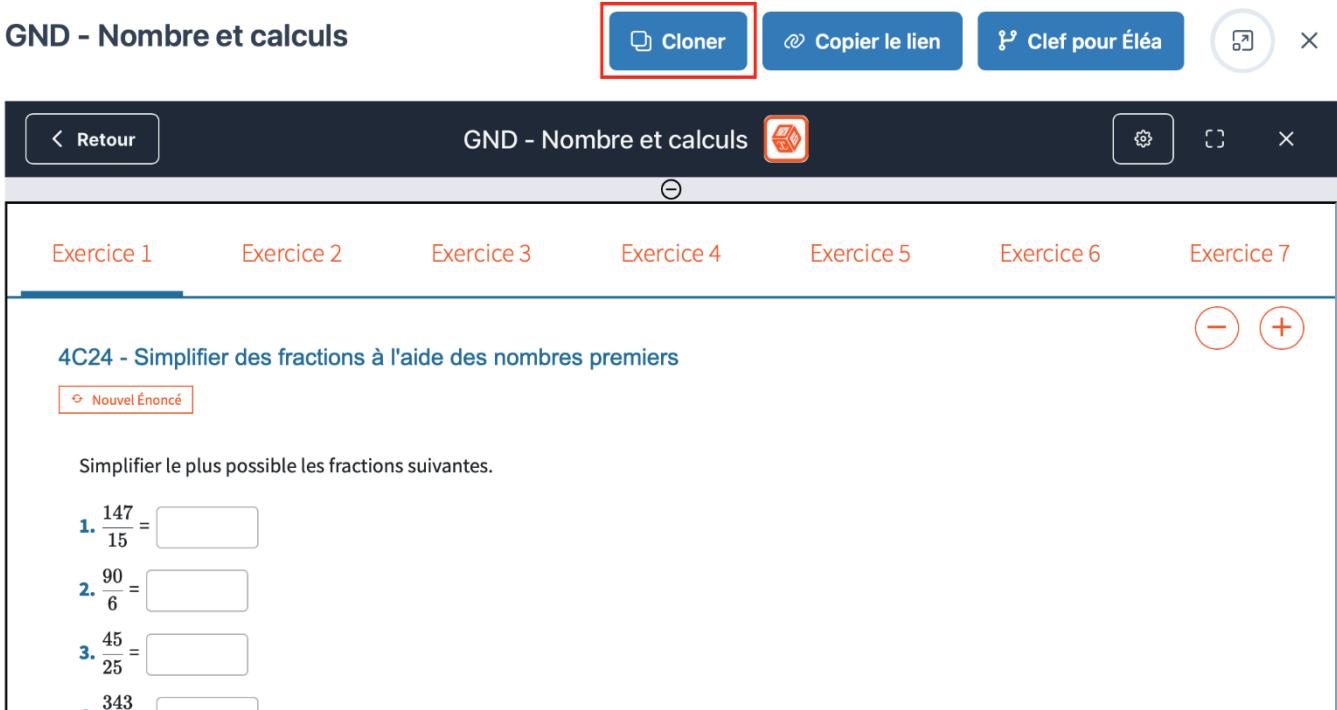
# Fiche d'exercices en ligne

## Fiche d'exercices MATHALEA accessible en suivant le : [Lien1](#)

La fiche comporte 8 exercices regroupant 20 questions sur le calcul littéral (substitution dans une expression, réduction, développement simple et double, résolution d'une équation du premier degré).

Vous pourrez commencer par vous connecter sur **Atrium** pour faciliter l'accès à la ressource.

En allant sur le lien, vous obtiendrez la fenêtre suivante.



GND - Nombre et calculs

Cloner

Copier le lien

Clef pour Éléa

Retour

GND - Nombre et calculs

Exercice 1 Exercice 2 Exercice 3 Exercice 4 Exercice 5 Exercice 6 Exercice 7

4C24 - Simplifier des fractions à l'aide des nombres premiers

Nouvel Énoncé

Simplifier le plus possible les fractions suivantes.

1.  $\frac{147}{15} =$

2.  $\frac{90}{6} =$

3.  $\frac{45}{25} =$

343

En cliquant sur **Cloner**, l'activité sera copiée dans vos activités.

En allant dans **Mes activités**, vous pourrez alors retrouver la séance MATHALEA sous la forme suivante.



GND - Nombre et calculs

Aucune copie

24/09 à 20:33

2618-7281173

Remédiation

GND

Copier le code de partage avec la classe

Copier l'URL de partage avec la classe

Afficher le QR Code de partage

Vous pourrez changer les paramètres en cliquant sur la roue dentée, modifier la séance en cliquant sur son nom et récupérer l'URL de partage avec la classe à donner aux élèves pour qu'ils y aient accès.

**Vous trouverez sur la page suivante les exercices de cette séance.**

EX  
1

5L14-1

1. Calculer  $5x^2 - 5x + 2$  pour  $x = 6$ .
2. Calculer  $5x + 1$  pour  $x = 3$ .

EX  
2

3L11-2

Réduire les expressions suivantes, si cela est possible.

$$A = -5x - 11 + 10x - 7$$

$$B = -10x - 7x$$

$$C = 2x - 3 + x$$

EX  
3

3L10-2

Supprimer les parenthèses et réduire les expressions suivantes.

$$A = (3z - 7) - (-4z^2 + 6z + 4)$$

$$B = -(7a^2 + 5a + 5) + (6a^2 - 7a - 4)$$

$$C = -(-8b + 5)$$

EX  
4

3L11

Développer et réduire les expressions suivantes.

$$A = -9 - 8(-6z + 7)$$

$$B = 4b(3b - 8)$$

$$C = 11(-t - 9) - 6$$

$$D = (2y - 3) \times (-11)$$

EX  
5

3L11-1

Développer et réduire les expressions suivantes.

$$A = (8x - 6)(7x + 4)$$

$$B = (4x - 5)(6x - 7)$$



**EX**  
6

Résoudre les équations suivantes.

3L13

1.  $-3y = 10$

2.  $6m - 1 = -11m + 12$

3.  $y + 11 = 11$

4.  $-8a + 9 = -6$

5.  $-2a + 9 = 0$

**EX**  
7

Trouver l'erreur dans les résolutions suivantes.

4L15-0

On ne demande pas de résoudre l'équation.

Gaspard doit résoudre l'équation suivante :  $9t - 3 = 8t - 4$ .

Voilà ce qu'il écrit :

Étape 1 :  $9t = 8t - 4 + 3$ Étape 2 :  $9t - 8t = -4 + 3$ Étape 3 :  $1t = -4 + 3$ Étape 4 :  $t = -4 + 3 - 1$ Étape 5 :  $t = -2$ **EX**  
8

Résoudre l'équation suivante.

2N51-5

$$-3x - 5 = -9x - 9$$



## QCM pronote à télécharger via l'adresse suivante : [Lien1](#)

Ce QCM permet d'entraîner les élèves à réduire, développer, factoriser des expressions et résoudre des équations.

### Question 1 : Question 1

Dans l'équation  $-2x = 8$ , quelle opération permet de trouver la solution ?

- Ajouter 2 aux deux membres
- Multiplier les deux membres par -2
- Diviser les deux membres par +2
- Diviser les deux membres par -2

### Question 6 : Question 6

Dans  $-2x = 1$ , qui a raison ?

- Celui qui divise par +2
- Celui qui divise par -2
- Celui qui ajoute 2
- Celui qui multiplie par -2

### Question 8 : Question 8

Le développement de  $(x-5)^2$  est...

- $x^2 - 25$
- $x^2 - 5x + 25$
- $x^2 - 10x + 25$
- $x^2 + 25$

### Question 4 : Question 4

L'égalité  $5(x + 2) = 5x + 10$  est-elle toujours vraie ?

- Non, seulement pour  $x = 1$
- Non, jamais vraie
- Non, seulement pour  $x = 0$
- Oui, c'est une distributivité

### Question 7 : Question 7

Si  $2(x+4) = 2x + 8$ , cette égalité est...

- Vraie seulement si  $x = 0$
- Toujours vraie
- Vraie seulement si  $x = 2$
- Jamais vraie

### Question 10 : Question 10

Quelle est l'expression factorisée de l'expression :  $2x+18$  ?

- $36x$
- $20x$
- $2(x+18)$
- $2(x+9)$

## Fiche d'exercice MATHLIVE accessible en suivant le : [Lien](#)

Une série de 10 questions sur le calcul littéral à faire en classe ou à la maison en choisissant le mode de quizz et les paramètres appropriés (possibilité de régénérer les questions):

### Evaluations nationales calcul littéral

#### Question 1

Calculer  $-2x + 5$  pour  $x = 9$ .

- A) -18      C) -13  
B) -19      D) -4

#### Question 2

Calculer  $4x - 5$  pour  $x = 5$ .

#### Question 3

Développer et réduire :

$$10(4x - 5)$$

#### Question 4

Développer et réduire :

$$-4(4x - 6)$$

- A)  $-16x + 24$

- B)  $16x - 24$

- C)  $4x + 24$

- D)  $-16x - 6$

#### Question 5

Développer :

$$-(y - a)$$

#### Question 6

Pour résoudre l'équation :

$$9x - 1 = 5$$

Il faut d'abord effectuer :

- A) une addition      C) une division  
B) une multiplication      D) une soustraction

#### Question 7

Pour résoudre l'équation :

$$8x = 3$$

Il faut d'abord effectuer :

- A) une soustraction      C) une division  
B) une multiplication      D) une addition

#### Question 8

Voici une expression algébrique :

$$-8x + 8$$

Quel calcul faut-il effectuer pour déterminer la valeur de cette expression pour  $x = -3$  ?

- A)  $-8 \times (-3) + 8$   
B)  $-8 - 3 + 8$

- C)  $-83 + 8$

- D)  $(-3)^{-8} + 8$

#### Question 9

Réduire l'expression suivante :

$$9t + 5t + 8 - 5t^2$$

#### Question 10

Réduire l'expression suivante :

$$7y^2 + 5y^2 + 4y - 4 - 3$$

- A)  $-3y^2 - 3y - 4$   
B) 9

- C)  $12y^2 + 4y - 7$

- D)  $7y^2 - 9y - 7$



Répondre sur  
MathLive

# PARTIE III : PROPORTIONNALITE ET FONCTIONS

# Analyse des distracteurs

Question 11	
Réponse attendue	<b>1,03x</b>
Type de tâche	Utiliser le lien entre pourcentage d'évolution et coefficient multiplicateur
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Appliquer un pourcentage d'augmentation. L'élève associe une augmentation de 3 % à une multiplication par $1 + \frac{3}{100}$ soit 1,03
Analyse des distracteurs	
	<b>x + 0,03</b> <i>L'élève augmente le nombre x de la valeur correspondante à 3 % soit 0,03.</i>
	<b>1,3x</b> <i>L'élève traduit une augmentation de 3 % par une multiplication par 1,3 en confondant 3 % et 0,3.</i>
	<b>x + 3</b> <i>L'élève augmente le nombre x de 3 au lieu de 3 %.</i>
Question 12	
Réponse attendue	<b>16</b>
Type de tâche	Calcul d'une quatrième proportionnelle.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Utiliser différentes procédures pour calculer une quatrième proportionnelle, en privilégiant le coefficient de proportionnalité ou le produit en croix. L'élève peut aussi tester les valeurs proposées.
Analyse des distracteurs	
	<b>4</b> <i>Erreur dans l'utilisation du coefficient.</i>
	<b>6,25</b> <i>Mauvaise formule de la règle de trois.</i>
	<b>13</b> <i>Modèle additif (« on ajoute 3 » ou « on ajoute 5 »).</i>
Question 13	
Réponse attendue	<b>6</b>
Type de tâche	Calcul d'une quatrième proportionnelle.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Reconnaître une situation de proportionnalité dans un cadre géométrique. Utiliser un coefficient de proportionnalité ( $\div 1,5$ ou $\times 3$ ) ou un produit en croix. L'élève peut tester les solutions.
Analyse des distracteurs	
	<b>7</b> <i>Soustraction de 2 à 9.</i>
	<b>8</b> <i>Modèle additif (on soustrait 1 à la largeur donc aussi à la longueur).</i>
	<b>13,5</b> <i>Mauvaise utilisation de la règle de trois.</i>
Question 14	
Réponse attendue	<b>La moyenne est 10 car <math>(20+0+9+10+17+14+0)/7 = 10</math>.</b>
Type de tâche	Résoudre des problèmes utilisant la proportionnalité (pourcentages).
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Calculer et interpréter la moyenne d'une série statistique. L'élève applique correctement la définition de la moyenne ou reconnaît la formule donnée.
Analyse des distracteurs	
	<b>La moyenne est 10 car c'est la moitié de 20</b> <i>Confusion avec un simple milieu.</i>
	<b>La moyenne est 10 car il y a autant de valeurs &lt;10 que &gt;10</b> <i>Confusion avec la médiane.</i>
	<b>La moyenne est 10 car 10 est au milieu de la série</b> <i>Confusion médiane/moyenne et omission de ranger la série.</i>
Question 15	
Réponse attendue	<b>25 %</b>
Type de tâche	Lire et interpréter un diagramme circulaire.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Associer un secteur de $90^\circ$ à une proportion de 25 %. L'élève reconnaît l'angle droit et son équivalence avec un quart du cercle.

<b>Analyse des distracteurs</b>	<b>90 %</b> <i>Confusion entre angle en degrés et proportion.</i> <b>45 %</b> <i>L'élève pense que l'angle plein mesure 180°.</i> <b>20 %</b> <i>L'élève partage en 5 parts et suppose un partage équitable.</i>
<b>Question 17</b>	
<b>Réponse attendue</b>	<b>80 km</b>
<b>Type de tâche</b>	Déterminer un antécédent d'un nombre par une fonction.
<b>Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)</b>	Lire et interpréter des informations sur une représentation graphique d'une fonction affine modélisant une situation concrète. L'élève sait lire l'antécédent d'une image par la représentation graphique d'une fonction affine. OU L'élève teste les différentes propositions en cherchant à obtenir 70 comme image de l'une de ces propositions.
<b>Analyse des distracteurs</b>	<b>65 km</b> L'élève lit l'image de 70 par cette fonction au lieu de l'antécédent. <b>70 km</b> L'élève interprète la droite comme la droite d'équation $y = x$ . <b>90 km</b> L'élève lit l'antécédent de 75 par cette fonction au lieu de 70.

## Synthèse des erreurs relevées

Les résultats aux questions Q11, Q12, Q13, Q14, Q15 et Q17 mettent en évidence des difficultés récurrentes dans l'identification et la mise en œuvre du raisonnement basé sur une situation de proportionnalité. En Q11 et Q12, certains élèves se limitent à une approche additive, en ajoutant des valeurs fixes au lieu d'appliquer un coefficient multiplicatif, ce qui traduit une confusion sur la nature même de la proportionnalité. En Q13 et Q14, les erreurs montrent un usage mécanique du produit en croix, sans vérification de la cohérence du résultat ni mise en lien avec la situation. En Q15 et Q17, les élèves peinent à lire et interpréter correctement un tableau ou une courbe, ce qui conduit à des inversions ou à des interpolations erronées. Ces erreurs traduisent une conception encore fragile de la proportionnalité comme relation multiplicative stable, un déficit de liens entre représentations et un manque de contrôle de plausibilité.

## Axes de remédiation

### **Axe 1 – Installer clairement la proportionnalité comme relation multiplicative**

Les erreurs des Q11 et Q12 révèlent que des élèves continuent de raisonner de façon additive au lieu de mobiliser un coefficient de proportionnalité. La remédiation passe par des activités où l'élève identifie et explicite ce coefficient avant tout calcul. Des contextes concrets (prix unitaires, vitesses, échelles) permettent de mettre en évidence la constance de ce rapport. Il est essentiel de faire verbaliser la démarche pour que la règle du produit en croix soit perçue comme une généralisation de situations concrètes et non comme une recette de calcul isolée.

### **Axe 2 – Développer la passage entre les différentes représentations**

Les erreurs aux Q13 et Q14 montrent que l'utilisation mécanique du produit en croix conduit à des résultats incohérents. La remédiation doit amener les élèves à mobiliser plusieurs représentations d'une même situation (tableau de proportionnalité, schéma en barres, graphique) afin de valider leur résultat. Cette passage permet de renforcer la compréhension de la structure multiplicative et d'éviter les automatismes déconnectés du sens. Confronter régulièrement les élèves à des problèmes où une représentation est plus adaptée qu'une autre favorise cette compétence.

### **Axe 3 – Consolider la lecture et l'interprétation de tableaux et de graphiques**

Les erreurs relevées en Q15 et Q17 révèlent des difficultés dans l'extraction d'informations d'un tableau ou d'une courbe. Certains élèves inversent les coordonnées, d'autres interpolent de manière inappropriée. La remédiation doit s'appuyer sur un entraînement progressif à la lecture de représentations visuelles, en explicitant le lien entre grandeurs en ligne et en colonne ou entre axes horizontal et vertical. L'usage de situations concrètes (lectures de graphiques liés à des déplacements, évolutions de prix) permet de donner du sens et d'améliorer la précision des interprétations.

### **Axe 4 – Développer le contrôle de plausibilité par estimation et représentations**

Les distracteurs montrent que de nombreux élèves valident des résultats incohérents sans vérification. La remédiation passe par un entraînement systématique à estimer un ordre de grandeur avant de calculer et à confronter le résultat à une représentation graphique ou tabulaire. Par exemple, vérifier si une valeur interpolée se situe bien entre les bornes attendues permet d'éviter des incohérences. L'objectif est d'installer une culture de la vérification et de la cohérence en s'appuyant sur des représentations multiples.

## Références

**DEPP** – Évaluation de début de quatrième 2024, Automatismes.

**MENJS** – Guide mathématiques collège (2021), chapitres sur la proportionnalité et les fonctions.

**Eduscol** – Ressources pour le cycle 4 : proportionnalité, graphiques et fonctions.

**CNESCO** – Conférence de consensus (2019) sur la construction des automatismes.

**IREM** – Travaux didactiques sur la proportionnalité et l'usage des représentations graphiques.

# Activités ritualisées

## Exercice 1

L'opération qui permet de calculer 25% de 520 est :

- $\frac{520}{25 \times 100}$      $25 \times 520 \times 0,1$      $\frac{520 \times 100}{25}$      $\frac{1}{4} \times 520$

## Exercice 2

L'opération qui permet de calculer 45% de 830 est :

- $\frac{830}{45 \times 100}$      $45 \times 830 \times 100$      $\frac{830 \times 100}{45}$      $\frac{45 \times 830}{100}$

## Exercice 3

Une association sportive compte 150 adhérents. Après la rentrée scolaire, le nombre d'adhérents a augmenté de 12%.

Quel calcul peut-on faire pour trouver le nombre de nouveaux adhérents ?

- $150 \times 0,12$      $150 \times \left(1 + \frac{12}{100}\right)$      $150 \div 0,12$      $150 \div \left(1 + \frac{12}{100}\right)$

## Exercice 4

Sur l'étiquette d'un pot de confiture de 400g, on peut lire : « 45% de fruits ».

Quel calcul peut-on faire pour trouver la masse de fruits contenue dans ce pot de confiture ?

- $400 \times \left(1 + \frac{45}{100}\right)$      $400 \div 0,45$      $400 \div \left(1 + \frac{45}{100}\right)$      $400 \times 0,45$

## Exercice 5

Une télévision est vendue 1 800 € dans un magasin. Si le client paie comptant, une remise de 1% sera accordée.

Quel calcul peut-on faire pour trouver le montant de cette remise ?

- $1800 \times \left(1 - \frac{1}{100}\right)$      $1800 \times 0,01$      $1800 \div 0,01$      $1800 \div \left(1 - \frac{1}{100}\right)$

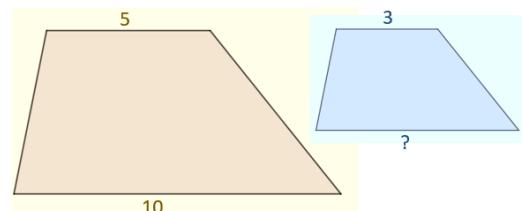
## Exercice 6

On considère les deux trapèzes ci-contre. Pour le premier trapèze, la petite base mesure 5 cm et la grande base mesure 10 cm.

Le deuxième trapèze est une réduction du premier trapèze dont la petite base mesure 3 cm.

Quelle est la longueur (en cm) de la grande base du deuxième trapèze ?

- 6    7,5    8    25



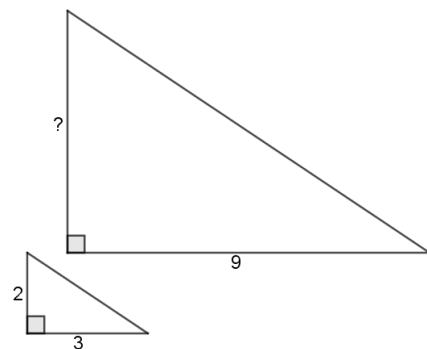
## Exercice 7

On considère les deux triangles rectangles ci-contre. Pour le premier triangle rectangle, le petit côté de l'angle droit mesure 2 cm et le grand côté de l'angle droit mesure 3 cm.

Le deuxième triangle rectangle est un agrandissement du premier triangle dont le grand côté de l'angle droit mesure 9 cm.

Quelle est la longueur (en cm) du petit côté de l'angle droit du deuxième triangle rectangle ?

- 4    5    6    8



### Exercice 8

On considère deux carrés. Le premier carré a une aire de  $64 \text{ cm}^2$ . Le second carré est une réduction de moitié du premier carré. L'aire du petit carré est :

- 32  $\text{cm}^2$     4  $\text{cm}^2$     16  $\text{cm}^2$     On ne peut pas savoir.

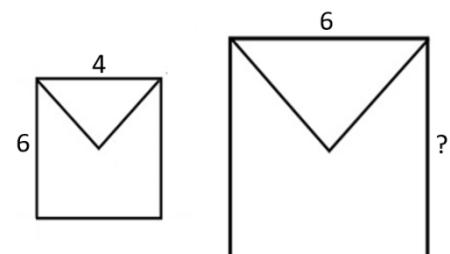
### Exercice 9

On considère les deux enveloppes rectangulaires ci-contre. Pour la première enveloppe, la longueur est de 6 cm et la largeur de 4 cm.

La deuxième enveloppe est un agrandissement de la première enveloppe et a pour largeur 6 cm.

Quelle est la longueur (en cm) de la deuxième enveloppe ?

- 4    8    9    10



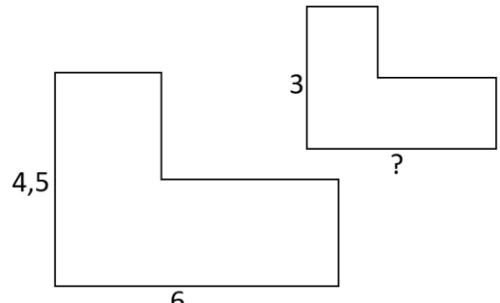
### Exercice 10

On considère les deux figures ci-contre. La hauteur de la première figure est de 4,5 cm et sa largeur est 6 cm.

La deuxième figure est une réduction de la première figure et a pour hauteur 3 cm.

Quelle est la largeur (en cm) de la deuxième figure ?

- 3,5    4    4,5    5



### Exercice 11

On donne le tableau suivant.

Quel nombre doit-on placer dans la case vide pour que ce tableau soit un tableau de proportionnalité ?

9	3
18	

- 36    6    12    54

### Exercice 12

On donne le tableau suivant.

Quel nombre doit-on placer dans la case vide pour que ce tableau soit un tableau de proportionnalité ?

35	7
70	

- 350    42    14    490

### Exercice 13

Parmi les quatre propositions, cocher le tableau de proportionnalité :

<input type="checkbox"/>	<table border="1"><tr><td>6</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>9</td></tr></table>	6	3	2	9	<input type="checkbox"/>	<table border="1"><tr><td>9</td><td>6</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td></tr></table>	9	6	2	3	<input type="checkbox"/>	<table border="1"><tr><td>2</td><td>9</td></tr><tr><td>3</td><td>6</td></tr></table>	2	9	3	6	<input type="checkbox"/>	<table border="1"><tr><td>9</td><td>3</td></tr><tr><td>6</td><td>2</td></tr></table>	9	3	6	2
6	3																						
2	9																						
9	6																						
2	3																						
2	9																						
3	6																						
9	3																						
6	2																						

### Exercice 14

Sur une maquette à l'échelle  $\frac{1}{1000}$ , deux arbres sont distants de 1,5 cm. Quelle est la distance réelle entre les deux arbres ?

- 0,15 m    1,5 m    15 m    150 m

### Exercice 15

Une recette indique qu'il faut 3 œufs pour réaliser un gâteau pour 4 personnes. En suivant la même recette, combien d'œufs faut-il pour réaliser un grand gâteau pour 12 personnes ?

- 6 œufs    8 œufs    9 œufs    11 œufs

### Exercice 16

Voici une série de valeurs : 10 ; 20 ; 30 ; 40 ; 50 ; 60 ; 70

La moyenne de cette série est 40. Quelle est la justification correcte parmi les propositions suivantes ?

- La moyenne est 40 car la valeur 40 est au milieu de la série.
- La moyenne est 40 car  $\frac{10+70}{2} = 40$ .
- La moyenne est 40 car il y a autant de valeurs inférieures à 40 que de valeurs supérieures à 40.
- La moyenne est 40 car  $\frac{10+20+30+40+50+60+70}{7} = 40$ .

### Exercice 17

Voici une série de valeurs : 20 ; 25 ; 30 ; 50 ; 55 ; 70 ; 100

La moyenne de cette série est 50. Quelle est la justification correcte parmi les propositions suivantes ?

- La moyenne est 50 car la valeur 50 est au milieu de la série.
- La moyenne est 50 car  $\frac{20+25+30+50+55+70+100}{7} = 50$ .
- La moyenne est 50 car c'est la moitié de 100.
- La moyenne est 50 car il y a autant de valeurs inférieures à 50 que de valeurs supérieures à 50.

### Exercice 18

Voici une série de valeurs : 20 ; 30 ; 40 ; 50 ; 60

La médiane de cette série est 40. Quelle est la justification correcte parmi les propositions suivantes ?

- La médiane est 40 car  $\frac{20+60}{2} = 40$ .
- La médiane est 40 car  $60-20=40$ .
- La médiane est 40 car  $\frac{20+30+40+50+60}{5} = 40$ .
- La médiane est 40 car il y a autant de valeurs inférieures à 40 que de valeurs supérieures à 40.

### Exercice 19

La série statistique : 11; 9; 7; 13; 10 a la même moyenne que :

- La série statistique : 8 ; 11 ; 10 ; 12 ; 9
- La série statistique : 6 ; 10 ; 14 ; 19 ; 01
- Les deux séries précédentes.
- Aucune des deux séries précédentes.

### Exercice 20

La série statistique : 20; 4; 7; 17; 19 a la même médiane que :

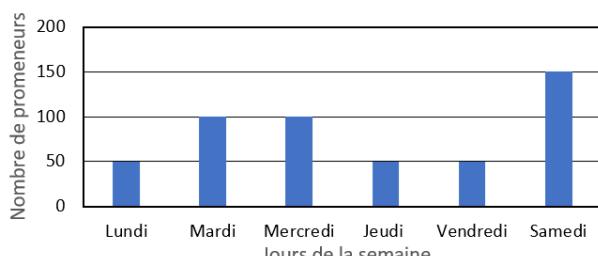
- La série statistique : 17 ; 02 ; 16 ; 20 ; 11
- La série statistique : 15 ; 18 ; 14 ; 19 ; 17
- Les deux séries précédentes.
- Aucune des deux séries précédentes.

### Exercice 21

La semaine dernière, le gardien d'un jardin public a relevé le nombre de promeneurs venus flâner dans le jardin. Le graphique ci-contre représente la répartition de ces promeneurs en fonction des jours de cette semaine.

Par rapport au nombre total de promeneurs, quel est le pourcentage de ceux qui sont venus le jeudi ?

- 25%
- 10%
- 20%
- 50%

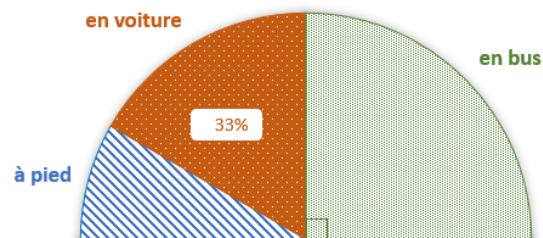


### Exercice 22

Dans une classe de lycée, on a demandé aux élèves leur moyen de transport pour venir en cours. La répartition des réponses est donnée ci-contre.

Quelle proportion des élèves viennent à pied au lycée dans cette classe ?

- 67%  83%  17%  57%

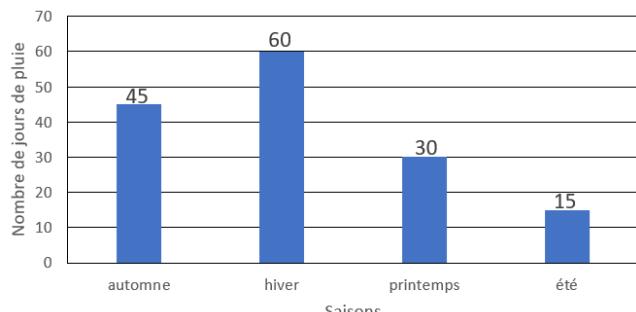


### Exercice 23

Au cours de l'an passé, il a plu 150 jours dans une ville. Voici la répartition des jours de pluie au cours des saisons dans cette ville.

Par rapport au nombre total de jours de pluie, quel est le pourcentage de jours pluvieux qui ont eu lieu au printemps ?

- 3%  20%  25%  30%



### Exercice 24

Un diagramme semi-circulaire est partagé en 3 parts correspondant à 50%, 25% et 25%.

Quelle est la mesure de l'angle de la part 50% ?

- 45°  90°  180°  360°

### Exercice 25

Dans un diagramme circulaire, une mesure d'angle de  $180^\circ$  représente :

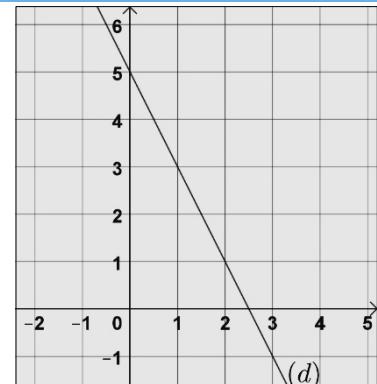
- la moitié du diagramme  la totalité du diagramme  
 le quart du diagramme  le tiers du diagramme

### Exercice 26

Voici une fonction affine  $f$  représentée ci-contre par la droite ( $d$ ).

Quel est l'antécédent de 3 par la fonction  $f$  ?

- 1  0  1  2,5

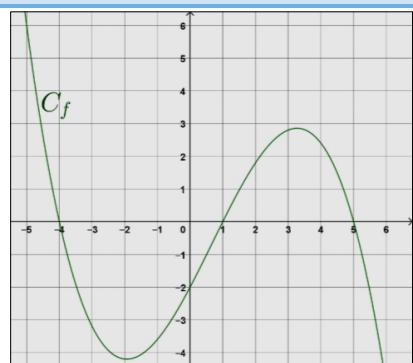


### Exercice 27

On considère une fonction  $f$  et sa courbe représentative  $C_f$  donnée ci-contre.

Parmi les quatre propositions ci-dessous, laquelle est correcte ?

- L'image de 1 par la fonction  $f$  est -2.  
 0 a pour image -2 par la fonction  $f$ .  
 0 est un antécédent de -4 par la fonction  $f$ .  
 -4 est l'image de 0 par la fonction  $f$ .

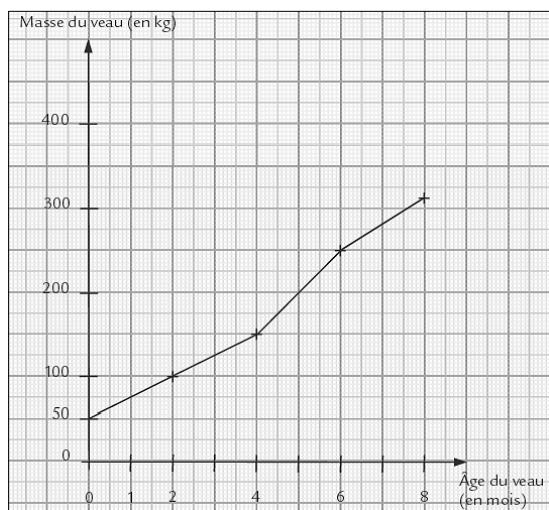


### Exercice 28

Voici l'évolution de la masse d'un veau (en kg) de sa naissance à ses huit mois :

À quel âge le veau pesait-il 200 kg ?

- 6 mois
- 4,5 mois
- 5 mois
- 4 mois

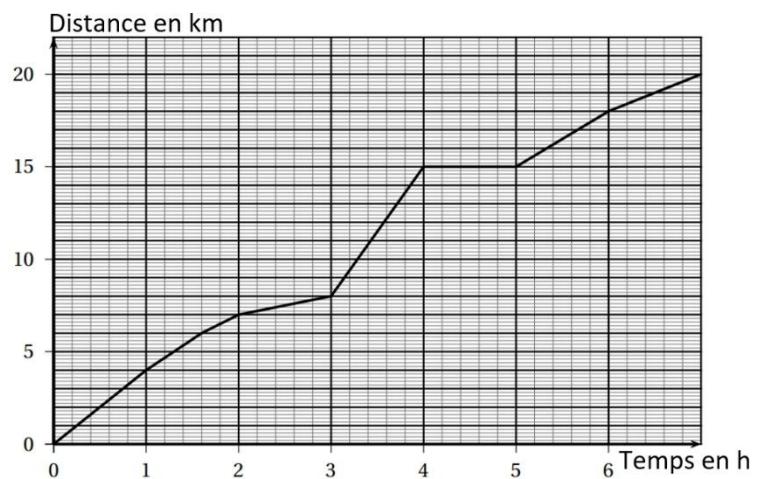


### Exercice 29

Une famille a effectué une randonnée en montagne. Le graphique ci-contre donne la distance parcourue en km en fonction du temps en heures.

Au bout de combien de temps (en h) la famille a-t-elle parcouru 6 km ?

- 18
- 1,6
- 2
- 1,3

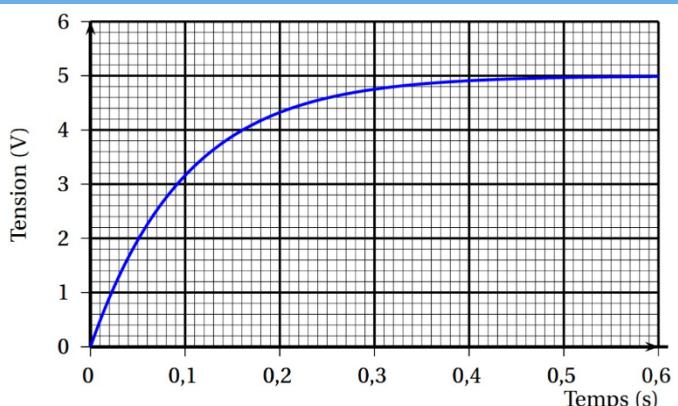


### Exercice 30

Le graphique suivant montre l'évolution de la tension mesurée aux bornes d'un condensateur (composant électronique permettant de stocker de l'énergie électrique) en fonction du temps lorsqu'il est en charge.

Au bout de combien de temps la tension aura-t-elle atteint 4 V ?

- 0,1 s
- 0,49 s
- 0,2 s
- 0,16 s



# 2 fiches d'exercices différencier

## Fiche d'exercices n°1

### Exercice 1 — Axe 1 – Installer clairement la proportionnalité comme relation multiplicative

Dans un job étudiant payé 11,80 € de l'heure, calculer la rémunération pour 3 h 45 min puis pour 12 h 30 min en explicitant le passage à l'unité (€/min) avant la multiplication.

### Exercice 2 — Axe 1 – Installer clairement la proportionnalité comme relation multiplicative

Un pressing facture 2,30 € par chemise repassée : déterminer le prix pour 12, 18, 25 et 40 chemises et justifier la proportionnalité par le coefficient unitaire (€/chemise).

### Exercice 3 — Axe 1 – Installer clairement la proportionnalité comme relation multiplicative

Pour préparer de la limonade, on utilise 6 cL de sirop pour 1 L de boisson ; donner la quantité de sirop nécessaire pour 1,5 L, 2 L, 2,5 L et 3 L en explicitant le passage à l'unité (cL/L) puis le calcul.

Volume boisson (L)	1,5	2,0	2,5	3,0
Sirop (cL)	—	—	—	—

### Exercice 4 — Axe 1 – Installer clairement la proportionnalité comme relation multiplicative

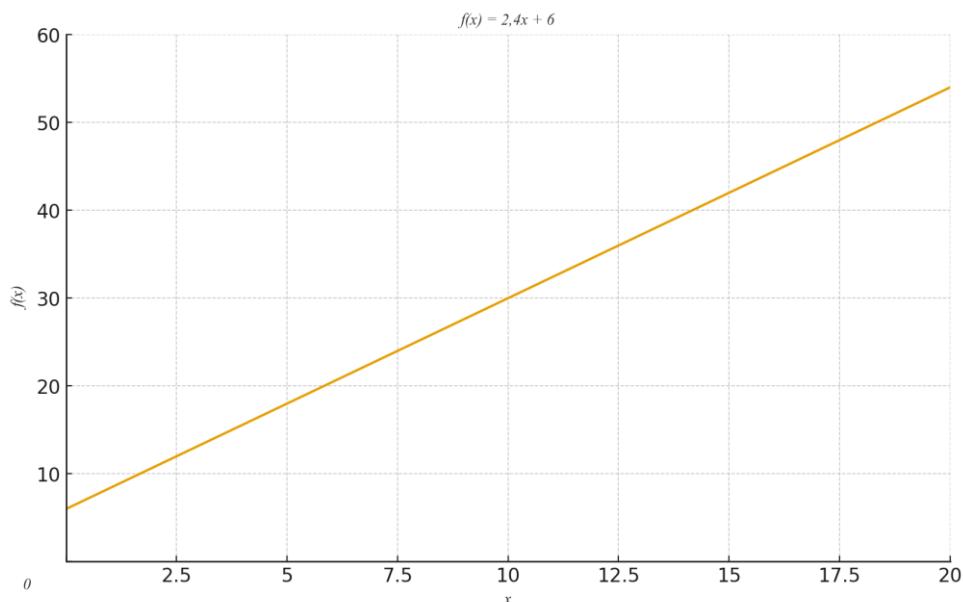
Un fichier de 1,2 Go se télécharge en 80 s à débit constant : estimer puis calculer le temps nécessaire pour 3,5 Go en détaillant le passage à 1 Go (s/Go) et la remontée à 3,5 Go.

### Exercice 5 — Axe 2 – Développer la passage entre les différentes représentations

La température en degrés Fahrenheit est donnée en fonction de la température en degrés Celsius par la relation  $f(c) = 1,8c + 32$  : compléter un tableau de valeurs pour  $c \in [-10;40]$  avec un pas de 5 et placer les points sur un repère et expliquer pourquoi ce n'est pas une situation de proportionnalité.

### Exercice 6 — Axe 3 – Consolider la lecture et l'interprétation de tableaux et de graphiques

Un opérateur mobile modélise le coût en euros d'un forfait data (Go) par  $f(x) = 2,4x + 6$ ; à partir du graphique, lire le prix pour 8 Go, résoudre graphiquement puis par le calcul  $f(x) = 30$ .



### Exercice 7 — Axe 1 – Installer clairement la proportionnalité comme relation multiplicative

Un tableau donne le prix d'un paquet du riz en fonction de sa masse. Sans tenir compte de la dernière colonne, ce tableau est-il tableau de proportionnalité? Si oui, quel est le coefficient de proportionnalité? Dans ce cas, quel est le prix pour 2,5 kilogramme?

Masse de riz (kg)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
Prix (€)	0,95	1,90	2,85	3,80	—

### Exercice 8 — Axe 4 – Développer le contrôle de plausibilité par estimation et représentations

Sans calcul détaillé, estimer 17 % de 460 en encadrant d'abord 460 par 400 et 500, donner un intervalle plausible pour le résultat, puis effectuer le calcul exact et commenter l'écart.

### Exercice 9 — Axe 2 – Développer la passage entre les différentes représentations

Des bouteilles d'eau de 1,5 L sont vendues par packs de 6 ; compléter un tableau pour 1, 2, 4, 7 packs, représenter la situation par un nuage de points. Ce tableau est-il un tableau de proportionnalité? Quelle conséquence sur les points du nuage?

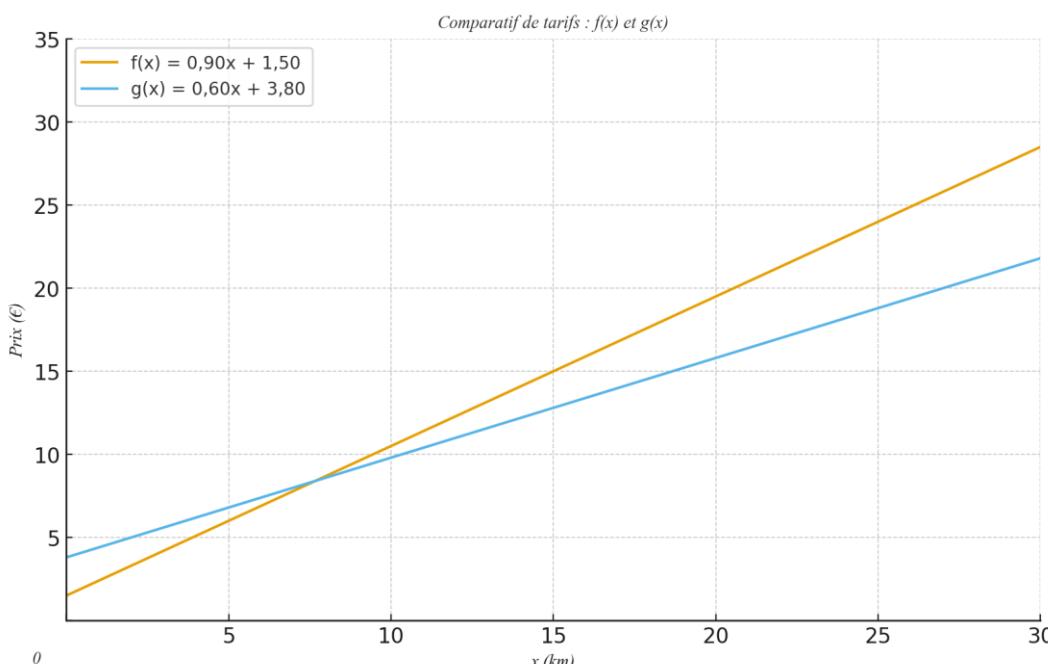
Packs ( $\times 6$ bouteilles de 1,5 L)	1	2	4	7
Volume total (L)	—	—	—	—

### Exercice 10 — Axe 4 – Développer le contrôle de plausibilité par estimation et représentations

Deux services de VTC facturent un trajet de  $x$  kilomètres :

Service A :  $f(x) = 0,90x + 1,50$  et Service B :  $g(x) = 0,60x + 3,80$  (prix en €) ;

- 1) Interpréter les rôles de coefficients de chacune des deux fonctions (coût au km / forfait),
- 2) Calculer  $f(6)$  et  $g(6)$  et choisir le service le moins cher sur 6 km,
- 3) Résoudre  $f(x) \geq g(x)$  graphiquement puis par le calcul pour déterminer à partir de combien de kilomètres une formule devient plus intéressante que l'autre.



## Fiche d'exercices n°2

### Exercice 1 — Axe 1 — Installer clairement la proportionnalité comme relation multiplicative

Un article à 72 € augmente de +8 % puis baisse de -15 % : écrire le produit des coefficients, calculer le prix final.

### Exercice 2 — Axe 1 — Installer clairement la proportionnalité comme relation multiplicative

Dans une épicerie, le prix est proportionnel à la masse : 1 kg coûte 3,60 € et 2 kg coûtent 7,20 € . Compléter le tableau pour 0,5 kg, 1,5 kg, 3 kg et 4 kg

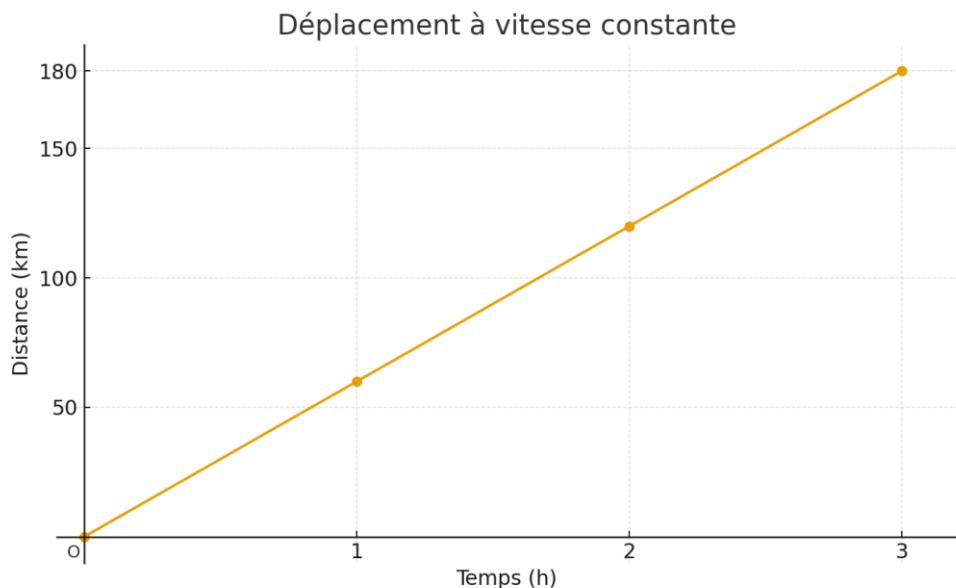
Quantité (kg)	0,5	1	1,5	2	3	4
Prix (€)	—	3,60	—	7,20	—	—

### Exercice 3 — Axe 1 — Installer clairement la proportionnalité comme relation multiplicative

Échelle 1:25 000 : 6,4 cm sur la carte correspondent à quelle distance réelle ?

### Exercice 4 — Axe 2 — Développer la passage entre les différentes représentations

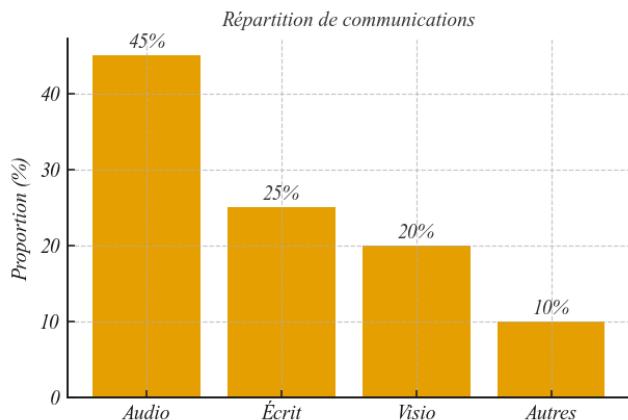
Un cycliste parcourt 84 km en 1 h 24 min. À la même allure, quelle distance parcourt-il en 2 h 05 min ?



- 1) Par lecture graphique.
- 2) Par le calcul.

## Exercice 5 — Axe 3 – Consolider la lecture et l'interprétation de tableaux et de graphiques

Sur 500 messages, le diagramme donne la répartition. Donner les effectifs des différents type de communications.



## Exercice 6 — Axe 4 – Développer le contrôle de plausibilité par estimation et représentations

Donner un ordre de grandeur de 22 % de 189 ; calculer précisément et confronter à votre estimation.

## Exercice 7 — Axe 3 – Consolider la lecture et l'interprétation de tableaux et de graphiques

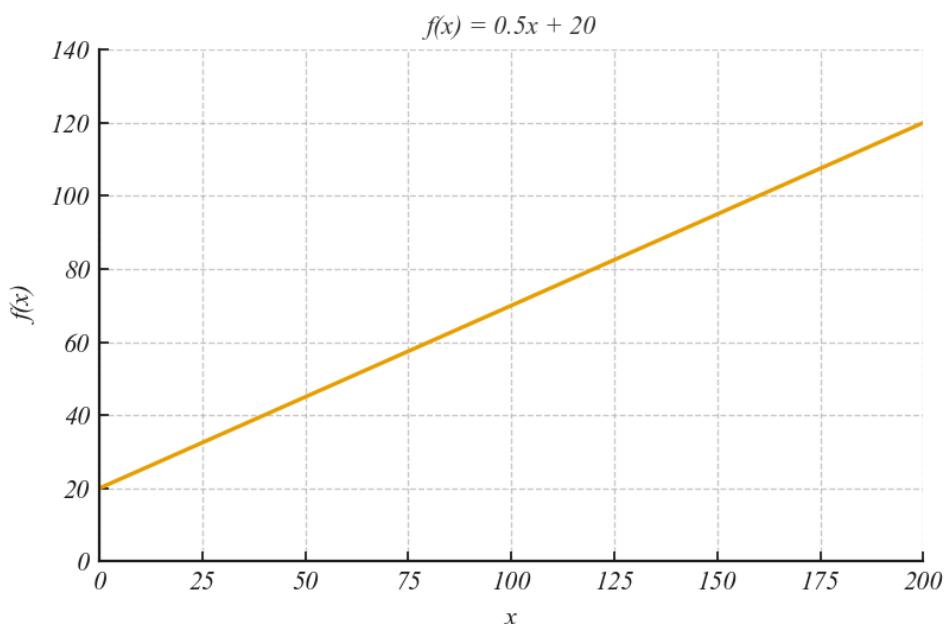
On modélise le prix d'un trajet en voiture avec chauffeur.

La distance parcourue est notée  $x$  (en km).

Le prix payé (en euros) est donné par la fonction

$$f(x) = 0,5x + 20.$$

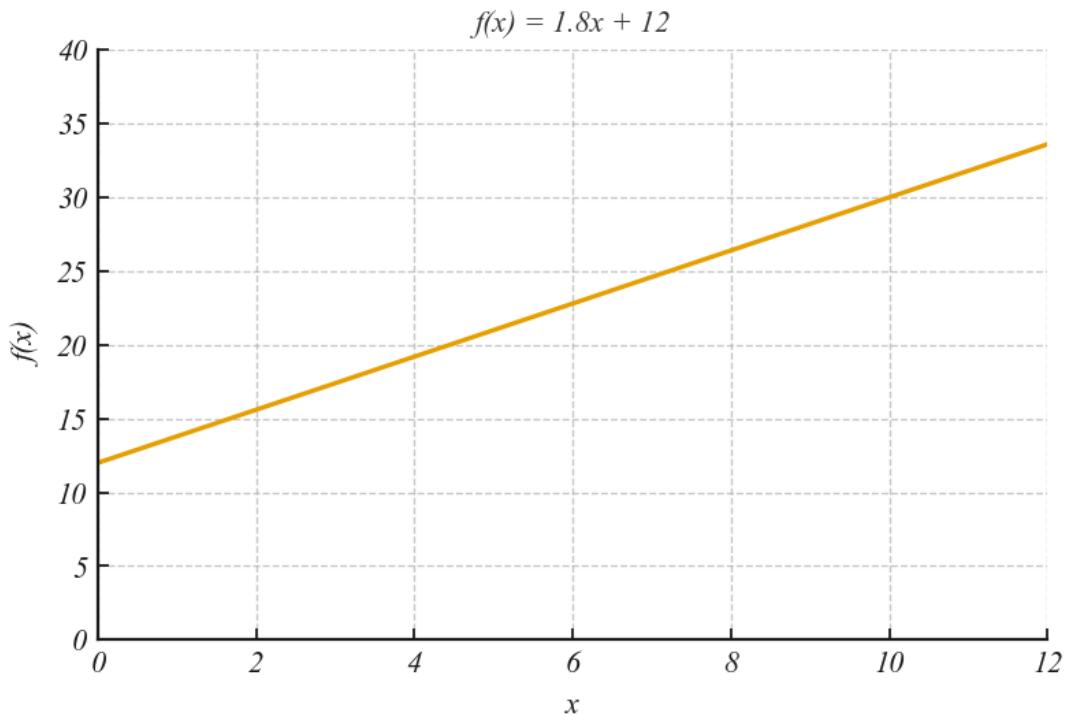
Autrement dit, chaque kilomètre coûte 0,50 € et il y a un forfait fixe.



- Calculer  $f(60)$  et interpréter le résultat : quel est le prix d'un trajet de 60 km ? (donner l'unité)
- Résoudre l'équation  $f(x) = 95$  : pour quel nombre de kilomètres  $x$  le prix du trajet est-il 95 € ?
- Interpréter les paramètres de la fonction : que représentent 0,5 et 20 dans le contexte de l'exercice.

### Exercice 8 — Axe 2 — Développer la passage entre les différentes représentations

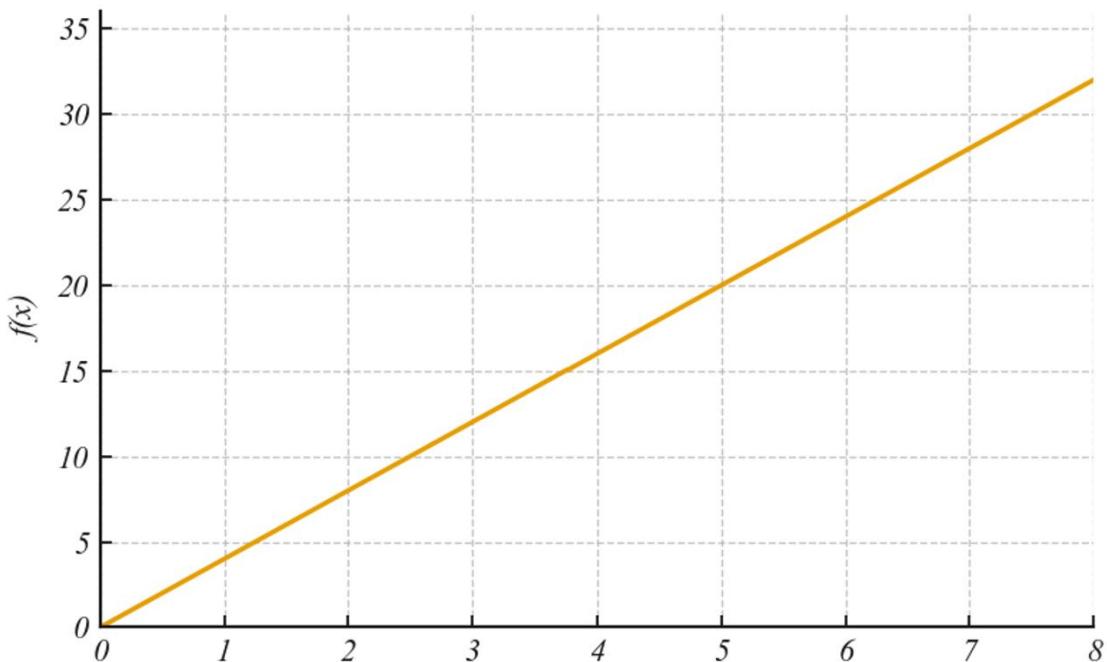
On considère la fonction affine  $f(x) = 1,8x + 12$ . La fonction  $f$  est représentée ci-dessous.  
Déterminer l'image réciproque de 30. Retrouver ce résultat par le calcul.



### Exercice 9 — Axe 1 — Installer clairement la proportionnalité comme relation multiplicative

Expliquer pourquoi  $f(x) = 4x$ ;

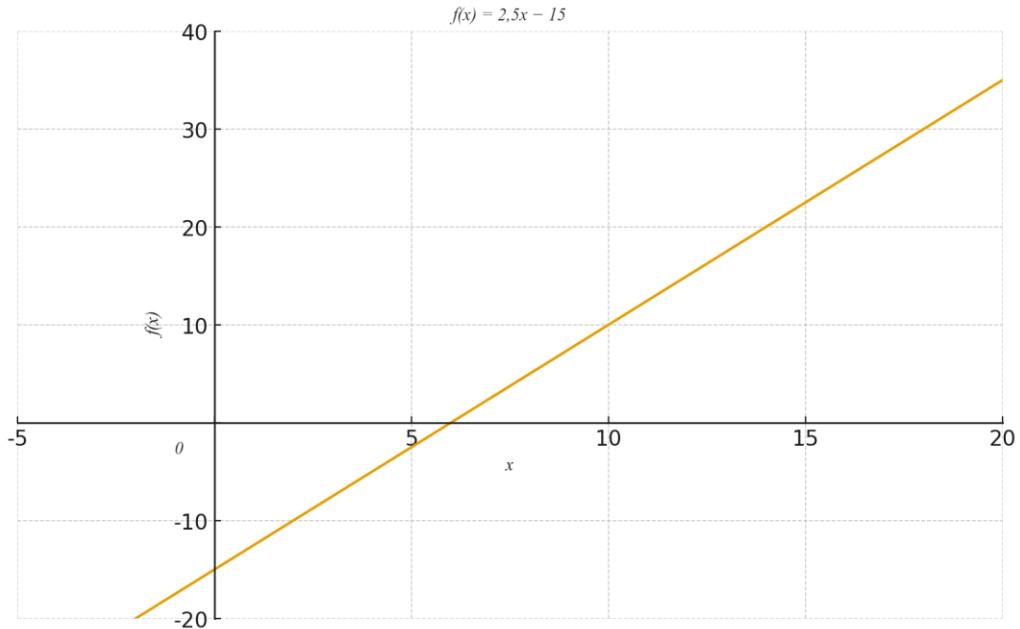
- 1) Donner le taux de variation de la fonction  $f$  entre  $x = 2$  et  $x = 6$ .
- 2) Quelle interprétation graphique illustre le fait que  $f$  modélise une situation de proportionnalité ?



### Exercice 10 — Axe 4 – Développer le contrôle de plausibilité par estimation et représentations

Soit une fonction  $f$  définie par  $f(x) = 2,5x - 15$ ,

- 1) Lire graphiquement l'abscisse du point d'intersection de la droite avec l'axe des abscisses.
- 2) Retrouver le résultat par le calcul.



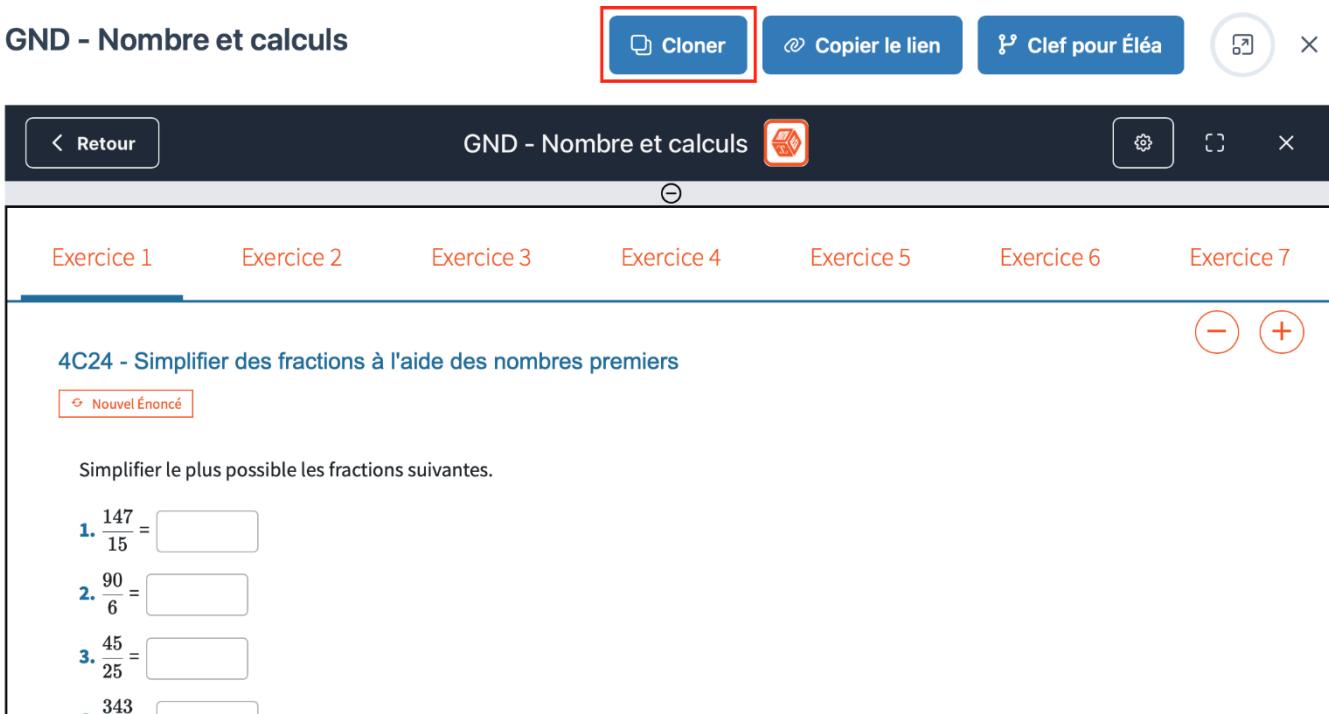
# Fiche d'exercices en ligne

Fiche d'exercices MATHALEA accessible en suivant le : [Lien1](#)

La fiche comporte 11 exercices regroupant 25 questions sur les statistiques (interprétation de représentation graphique, calcul de moyenne), la proportionnalité (reconnaissance et utilisation de la proportionnalité, pourcentage, agrandissement et réduction) et les fonctions (modélisation d'une situation par une fonction).

Vous pourrez commencer par vous connecter sur **Atrium** pour faciliter l'accès à la ressource.

En allant sur le lien, vous obtiendrez la fenêtre suivante.



The screenshot shows a session titled "GND - Nombre et calculs". At the top, there are three buttons: "Cloner" (highlighted with a red box), "Copier le lien", and "Clef pour Élèa". Below the title, there are seven tabs labeled "Exercice 1" through "Exercice 7". The first tab is selected. The main content area displays a task titled "4C24 - Simplifier des fractions à l'aide des nombres premiers". It includes a "Nouvel Énoncé" button and a note: "Simplifier le plus possible les fractions suivantes." Below this, there are three fraction simplification problems: 1.  $\frac{147}{15} =$  (input field), 2.  $\frac{90}{6} =$  (input field), and 3.  $\frac{45}{25} =$  (input field). There are also buttons for "- " and "+ ".

En cliquant sur **Cloner**, l'activité sera copiée dans vos activités.

En allant dans **Mes activités**, vous pourrez alors retrouver la séance MATHALEA sous la forme suivante.



The screenshot shows a session card for "GND - Nombre et calculs". The card includes the session name, a gear icon for settings, "Aucune copie", the date "24/09 à 20:33", and a code "2618-7281173". Below the card, there is a dropdown menu with three options: "Copier le code de partage avec la classe" (highlighted with a red box), "Copier l'URL de partage avec la classe" (highlighted with a red box), and "Afficher le QR Code de partage". To the right of the card, there are icons for "Remédiation" and "GND".

Vous pourrez changer les paramètres en cliquant sur la roue dentée, modifier la séance en cliquant sur son nom et récupérer l'URL de partage avec la classe à donner aux élèves pour qu'ils y aient accès.

**Vous trouverez sur la page suivante les exercices de cette séance.**

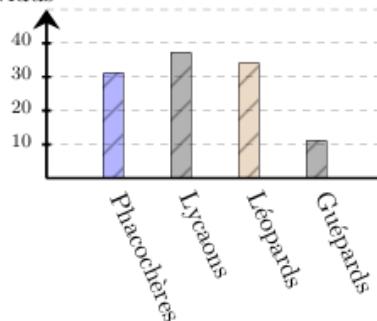


EX 1

auto6P1A-1

Dans le parc naturel de Cipeudram, il y a beaucoup d'animaux.  
Voici un diagramme qui représente les effectifs de quelques espèces.

Nombre d'individus

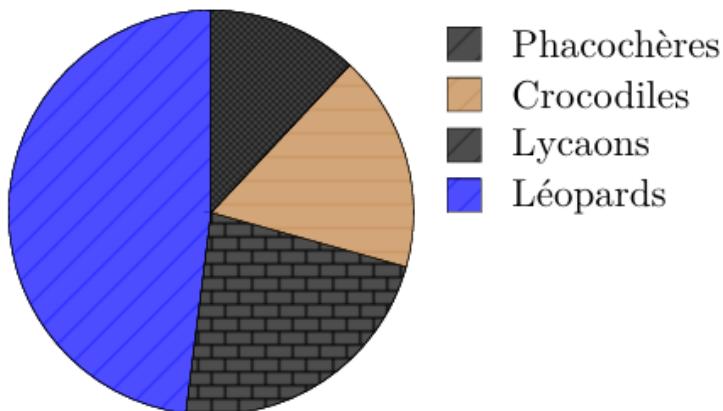


- a. Quelle est l'espèce la moins nombreuse ?  
Léopards      Guépards      Lycaons      Phacochères
- b. Quelle est l'espèce la plus nombreuse ?  
Guépards      Phacochères      Lycaons      Léopards
- c. L'espèce la plus nombreuse représente ...  
Moins de la moitié des animaux      Plus de la moitié des animaux      La moitié des animaux

EX 2

auto6P1A-1

Dans le parc naturel de Fatenmin, il y a beaucoup d'animaux.  
Voici un diagramme qui représente les effectifs de quelques espèces.



- a. Quelle est l'espèce la moins nombreuse ?  
Léopards      Lycaons      Phacochères      Crocodiles
- b. Quelle est l'espèce la plus nombreuse ?



- Lycaons      Léopards      Crocodiles      Phacochères
- c. L'espèce la plus nombreuse représente ...
- Plus de la moitié des animaux      La moitié des animaux      Moins de la moitié des animaux

**EX 3**

5S14

[itemsep=1em]

1. Pour passer une commande de chaussures de foot, Ulysse a noté les pointures des membres de son club dans un tableau :

Pointure	33	34	35	36	38
Effectif	5	4	8	8	6

Calculer la pointure moyenne des membres de ce club.

2. Yazid a obtenu ces notes ce trimestre-ci en mathématiques :  
13 ; 17 ; 2 ; 5 ; 12 ; 17 ; 16 et 8.  
Calculer la moyenne des notes.

**EX 4**

**Dire si les tableaux suivants sont de tableaux de proportionnalité. Justifier.**

5P10

[itemsep=2em]

1. 

7	6	8
3	2	4
2. 

7	6	8
14	12	16

**EX 5**

**Répondre à la question posée en justifiant.**

6P3C

- a. Yasmine doit acheter du gazon. Sur la notice, il est indiqué de prévoir 5 kg pour  $150 \text{ m}^2$ . Combien de kg doit-elle en acheter pour une surface de  $300 \text{ m}^2$  ?
- b. Victor a acheté du gazon. Il lui en reste 6,25 kg. Sur la notice, il est aussi indiqué de prévoir 5 kg pour  $150 \text{ m}^2$ .  
En a-t-il suffisamment pour la surface de  $186,5 \text{ m}^2$  qu'il lui reste à faire ?

**EX 6**

5P14-1

[itemsep=1em]

1. Dans une entreprise de 250 salariés, il y a 48 % de cadres.  
Combien y a-t-il de cadres dans cette entreprise ?
2. 1 050 personnes assistent à un concert. 28 % ont moins de 18 ans.  
Calculer le nombre de personnes majeures dans le public.



7

5P14

[itemsep=1em]

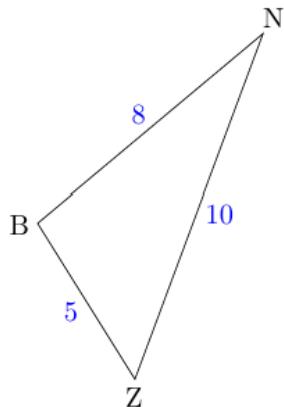
1. Parmi les 400 spectateurs d'un concert, 44 ont moins de 18 ans.  
Calculer la proportion des personnes mineures dans le public en pourcentage.
2. Le cadeau commun que nous souhaitons faire à Mia coûte 30 €. Je participe à hauteur de 3 €.  
Calculer la proportion en pourcentage de ma participation sur le prix total du cadeau.



8

5P10-1

Trace un agrandissement du triangle BZN de telle sorte que la longueur du côté associé à [ZN] mesurera 15.



9

4F12

On a représenté ci-dessous l'évolution de la hauteur d'un projectile lancé depuis le sol (en m) en fonction du temps (en secondes).

Au bout de combien de temps le projectile retombe-t-il au sol ?

Quelle est la hauteur maximale atteinte par le projectile ?



10

4F12

On a représenté ci-dessous l'évolution de la température sur une journée.

## Fiche d'exercices MATHLIVE accessible en suivant le : [Lien](#)

Une série de 12 questions sur proportionnalité et fonctions à faire en classe ou à la maison en choisissant le mode de quizz et les paramètres appropriés (possibilité de régénérer les questions):

### Evaluations nat proportionnalité et fonctions

#### Question 1

Calculer 46% de 30.

#### Question 2

Le salaire de M. Moulin est de 1878€. Le mois prochain, il recevra une augmentation de 50%. Quel calcul peut-on faire pour trouver le nouveau salaire de M. Moulin ?

- A)  $1878 \times 0,5$       C)  $1878 \div 0,5$   
B)  $1878 \times \left(1 + \frac{50}{100}\right)$       D)  $1878 \div \left(1 + \frac{50}{100}\right)$

#### Question 3

Le budget d'un club de sport est de 140000€. Suite à des pertes d'abonnés, ce budget diminuera de 60% l'année prochaine. Quel calcul peut-on faire pour trouver le budget du club l'an prochain ?

- A)  $140000 \div 60$       C)  $140000 \times \left(1 - \frac{60}{100}\right)$   
B)  $140000 \div \left(1 - \frac{60}{100}\right)$       D)  $140000 \times 0,6$

#### Question 4

On considère le tableau de proportionnalité suivant :

6	36
11	?

Déterminer le nombre manquant.

- A) 6      C) 66  
B) 69      D) 73

#### Question 5

On considère le tableau de proportionnalité suivant :

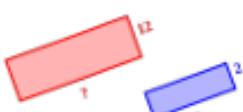
3	27
?	45

Déterminer le nombre manquant.

#### Question 6

Sur la figure suivante, le premier rectangle a pour largeur 12 cm.

Le deuxième rectangle est une réduction du premier rectangle et a pour longueur 9 cm et pour largeur 2 cm.

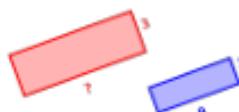


Quelle est la longueur (en cm) du premier rectangle ? Arrondir à 0,1 cm si nécessaire.

#### Question 7

Sur la figure suivante, le premier rectangle a pour largeur 3 cm.

Le deuxième rectangle est une réduction du premier rectangle et a pour longueur 9 cm et pour largeur 2 cm.



Quelle est la longueur (en cm) du premier rectangle ? Arrondir à 0,1 cm si nécessaire.

- A) 0,7      C) 6  
B) 10      D) 13,5

#### Question 8

On considère la liste suivante :

1; 3; 4; 9; 13; 17; 19.

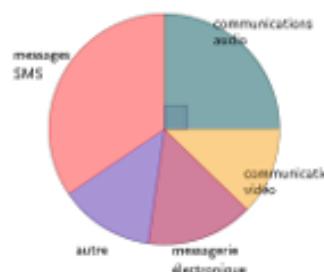
Calculer la moyenne de cette liste de valeurs (arrondir au centième).

- A) 9,43      C) 66  
B) 16,67      D) 4,64

#### Question 9

Ci-dessous est donnée la répartition des communications effectuées par des lycéens avec leur téléphone portable.

Quelle proportion des communications effectuées, les communications audio représentent-elles ? Arrondir au centième de pourcentage.



#### Question 10



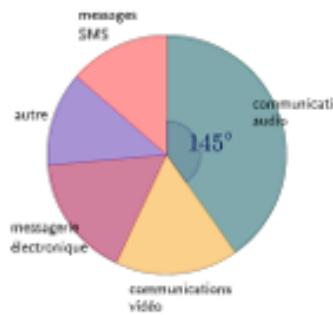
Répondre sur  
MathLive

Evaluations nat proportionnalité et fonctions

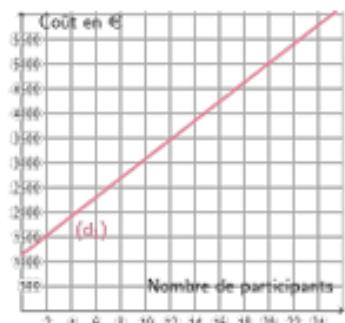
Ci-dessous est donnée la répartition des communications effectuées par des lycéens avec leur téléphone portable.

Quelle proportion des communications effectuées, les communications audio représentent-elles ?

Arrondir au centième de pourcentage.



- A) 20%      C) 80,56%  
B) 40,28%      D) 145%

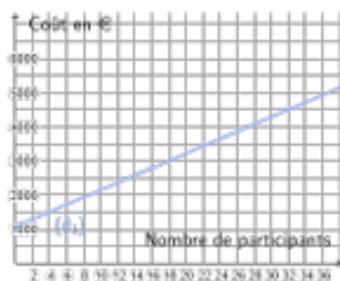


- A) 36      C) 41  
 B) 26      D) 20

### Question 11

La droite ( $d_1$ ) modélise l'évolution du coût total d'un voyage scolaire en fonction du nombre de participants.

Si le coût total du voyage est de 4500€, quel est le nombre de participants ?



**Question 12**

La droite ( $d_1$ ) modélise l'évolution du coût total d'un voyage scolaire en fonction du nombre de participants.

Si le coût total du voyage est de 5000€, quel est le nombre de participants ?



Répondre sur  
MathLive

[www.mathlive.fr](http://www.mathlive.fr)

## PARTIE IV : GEOMETRIE

# Analyse des distracteurs

Question 16	
Réponse attendue	<b>le segment [AC].</b>
Type de tâche	Déterminer des éléments caractéristiques d'une figure géométrique de base.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	L'élève doit repérer le triangle BAC dans la figure et mobiliser ses connaissances sur les triangles rectangles afin de déterminer l'hypoténuse de ce triangle.
Analyse des distracteurs	
	<p><b>le segment [BA].</b> L'élève confond l'hypoténuse du triangle BAC avec l'un des côtés de l'angle droit du triangle BAC.</p> <p><b>le segment [TC].</b> L'élève ne se place pas dans le bon triangle et coche la réponse correspondant à l'hypoténuse du triangle TAC au lieu de BAC.</p> <p><b>le segment [AT].</b> L'élève ne se place pas dans le bon triangle et coche la réponse correspondant à l'hypoténuse du triangle BAT au lieu de BAC.</p>
Question 18	
Réponse attendue	<b>La réciproque du théorème de Pythagore.</b>
Type de tâche	Mener des raisonnements et s'initier à la démonstration en utilisant les propriétés des figures, des configurations et des transformations.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Analyser la figure afin d'identifier le triangle étudié puis distinguer théorème de Pythagore et sa réciproque. L'élève peut éliminer les propositions utilisant Thalès puisque la figure ne contient pas de droites parallèles.
Analyse des distracteurs	<p><b>La réciproque du théorème de Thalès</b> <i>Confusion entre parallèle et perpendiculaire ou confusion de noms de théorèmes.</i></p> <p><b>Le théorème de Thalès</b> <i>Confusion directe entre Thalès et Pythagore, sans notion de réciproque.</i></p> <p><b>Le théorème de Pythagore</b> <i>Confusion entre sens direct et réciproque, ou focalisation sur une longueur manquante.</i></p>
Question 19	
Réponse attendue	<b>(2 ; 5 ; 3)</b>
Type de tâche	Repérer sur une droite graduée, dans le plan muni d'un repère orthogonal, dans un parallélépipède rectangle.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Se repérer dans un parallélépipède rectangle. L'élève identifie que l'ordonnée est 5 (comme pour B et D) et choisit la seule solution correspondante.
Analyse des distracteurs	<p><b>(2 ; 0 ; 3)</b> <i>L'élève introduit un zéro en copiant les coordonnées de B et D.</i></p> <p><b>(0 ; 4 ; 1)</b> <i>L'élève lit les coordonnées comme si le point était dans le plan (Oyz), erreur de vision spatiale.</i></p> <p><b>(5 ; 2 ; 3)</b> <i>L'élève inverse l'ordre des coordonnées.</i></p>

## Synthèse des erreurs relevées

Les résultats aux questions Q16, Q18 et Q19 mettent en évidence des difficultés en géométrie, notamment dans la mobilisation des propriétés, l'analyse de figure et la représentation spatiale. En Q18, les erreurs portent sur les calculs d'aires et de périmètres : plusieurs élèves confondent formules et appliquent la mauvaise grandeur, révélant une assimilation insuffisante des relations entre unités. En Q19, les difficultés tiennent à la représentation d'objets en 3D ou à la transposition entre schéma et énoncé, certains élèves n'arrivant pas à identifier les éléments pertinents dans la figure. Ces erreurs traduisent un déficit de maîtrise des invariants géométriques, une confusion entre les formules et une faiblesse dans les compétences de représentation.

## Axes de remédiation

### Axe 1 – Consolider les propriétés géométriques de base

Les erreurs de la Q16 montrent que certains élèves raisonnent à partir d'intuitions visuelles plutôt que de propriétés établies. La remédiation doit passer par un retour aux propriétés fondamentales des angles, parallèles et perpendiculaires, avec des activités de justification systématique. Travailler sur des exercices où l'apparence est trompeuse et où seule l'utilisation des propriétés permet d'aboutir à la bonne solution renforce la rigueur et installe une habitude de raisonnement démonstratif.

### Axe 2 – Clarifier l'usage des formules de périmètres et d'aires

Les erreurs relevées montrent que beaucoup d'élèves appliquent un résultat sans vérifier les conditions ou confondent implication et réciproque. La remédiation vise à installer une grammaire explicite du raisonnement : identifier les hypothèses (codages, parallèles, perpendicularités, égalités), choisir l'outil adapté seulement si les conditions sont réunies (« Si... alors... »), puis conclure par une phrase-type ; en miroir, apprendre à décider quand on doit prouver une conséquence inverse (« Réciproquement, si... alors... ») pour établir un angle droit, le caractère parallélogramme, etc. On travaillera des micro-tâches et des chaînes d'implications sur figures. L'objectif est de stabiliser le réflexe « je vérifie les conditions, j'applique une propriété géométrique, je conclus correctement », afin de sortir du jugement visuel et d'ancrer un raisonnement rigoureux et construit chez les élèves.

### Axe 3 – Développer la représentation spatiale et la lecture de schémas

Les erreurs observées en Q19 montrent que certains élèves peinent à établir un lien entre un schéma et les données de l'énoncé, ou entre une figure plane et une situation en trois dimensions. La remédiation doit favoriser l'usage de représentations variées (dessins en perspective, patrons, vues de face/haut/côté) afin d'entraîner la passage cognitive. Il est également important d'apprendre aux élèves à annoter systématiquement leurs figures pour y repérer les données essentielles. Ce travail permet de donner plus de sens aux énoncés et de sécuriser la transition entre représentations.

### Axe 4 – Consolider le repérage dans l'espace

Les erreurs observées portent sur l'inversion de l'ordre des coordonnées et la confusion entre les différentes représentations de l'espace. La remédiation vise à stabiliser la lecture et l'écriture des coordonnées (abscisse, ordonnée, altitude) dans un pavé droit, à nommer la représentation mobilisée (perspective cavalière, patron, outil 3D) et à faire des allers-retours systématiques entre solide, schéma et triplet de coordonnées, via des tâches courtes (lecture, placement, compléTION sous contrainte) assorties d'un contrôle de cohérence ( coordonnée constante sur une face, ordre des coordonnées respecté).

## Références

**DEPP** – Évaluation de début de quatrième 2024, Automatismes.

**MENJS** – Guide mathématiques collège (2021), chapitres sur la géométrie plane et dans l'espace.

**Eduscol** – Ressources pour le cycle 4 : géométrie, grandeurs et mesures.

**CNESCO** – Conférence de consensus (2019) sur la construction des automatismes.

**IREM** – Travaux didactiques sur la représentation géométrique et les propriétés fondamentales.

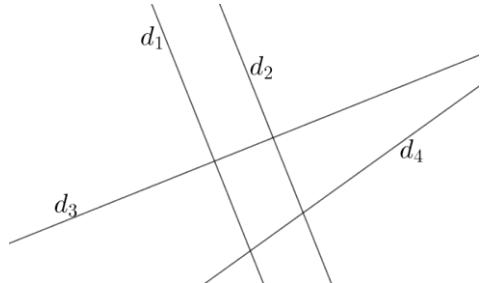
# Activités ritualisées

## Exercice 1

On donne la figure ci-contre.

Parmi les propositions données, cocher celle contenant deux droites qui semblent sécantes mais non perpendiculaires :

- $d_1$  et  $d_2$
- $d_1$  et  $d_3$
- $d_2$  et  $d_3$
- $d_2$  et  $d_4$

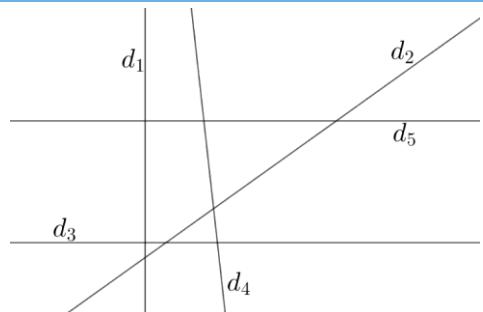


## Exercice 2

On donne la figure ci-contre.

Quelle est la relation entre les droites  $d_3$  et  $d_5$  ?

- $d_3$  et  $d_5$  semblent perpendiculaires.
- $d_3$  et  $d_5$  semblent parallèles.
- $d_3$  et  $d_5$  ne semblent ni perpendiculaires ni parallèles.
- $d_3$  et  $d_5$  semblent confondues.

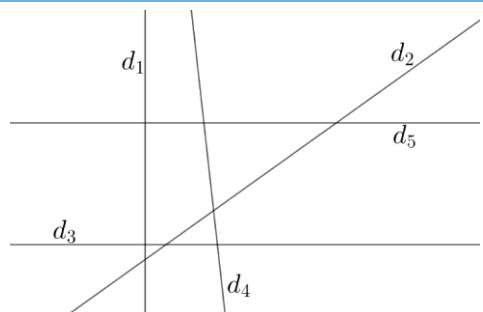


## Exercice 3

On donne la figure ci-contre.

Quelle est la relation entre les droites  $d_1$  et  $d_3$  ?

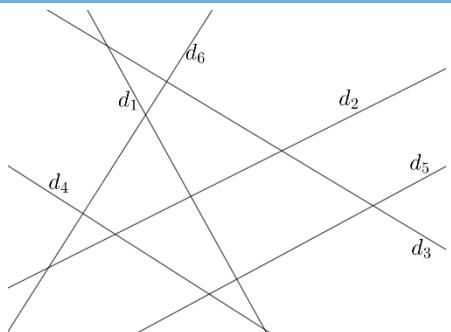
- $d_1$  et  $d_3$  semblent perpendiculaires.
- $d_1$  et  $d_3$  semblent parallèles.
- $d_1$  et  $d_3$  ne semblent ni perpendiculaires ni parallèles.
- $d_1$  et  $d_3$  semblent confondues.



## Exercice 4

On donne la figure ci-contre.

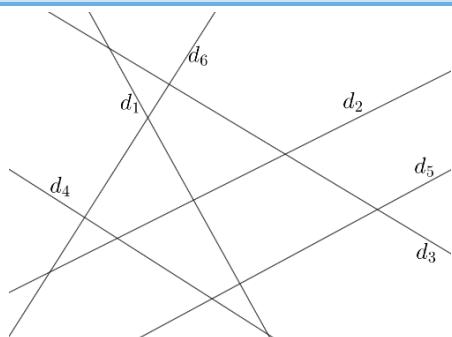
Donner deux droites qui semblent parallèles.



## Exercice 5

On donne la figure ci-contre.

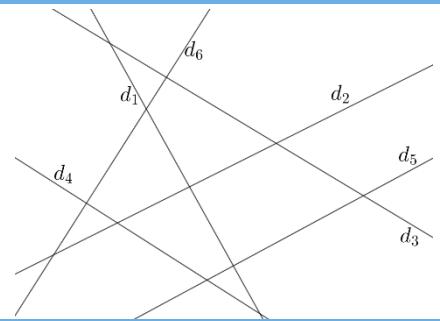
Donner deux droites qui semblent perpendiculaires.



### Exercice 6

On donne la figure ci-contre.

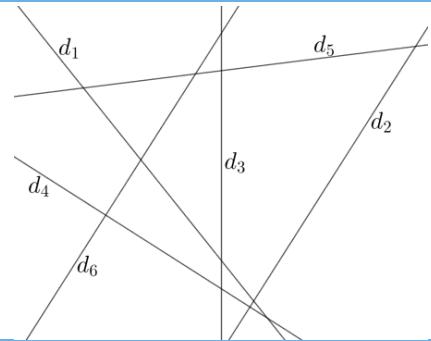
Donner deux droites qui semblent sécantes non perpendiculaires.



### Exercice 7

On donne la figure ci-contre.

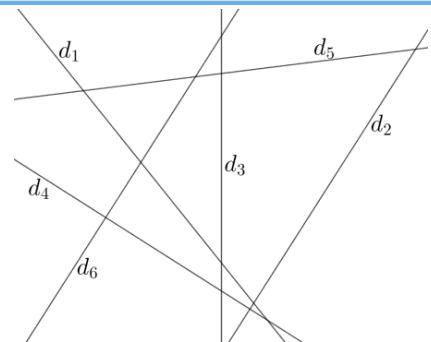
Donner deux droites qui semblent parallèles.



### Exercice 8

On donne la figure ci-contre.

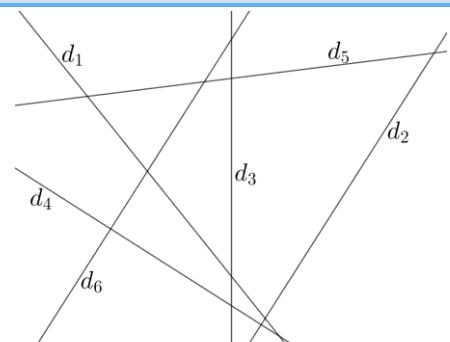
Donner deux droites qui semblent perpendiculaires.



### Exercice 9

On donne la figure ci-contre.

Donner deux droites qui semblent sécantes non perpendiculaires.

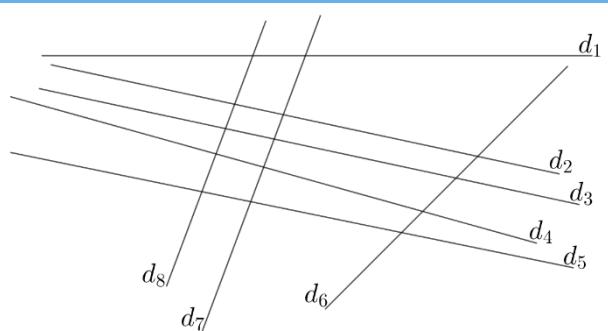


### Exercice 10

On donne la figure ci-contre.

VRAI ou FAUX ?

« Les droites  $d_4$  et  $d_6$  semblent perpendiculaires. »



### Exercice 11

VRAI ou FAUX ?

« *Le théorème de Pythagore permet de calculer, dans un triangle quelconque, une longueur à partir de celles des deux autres côtés.* »

### Exercice 12

VRAI ou FAUX ?

« *La réciproque du théorème de Pythagore permet, à partir des longueurs des trois côtés d'un triangle, de déterminer si ce triangle est isocèle ou non.* »

### Exercice 13

VRAI ou FAUX ?

« *Le théorème de Thalès permet, dans des configurations particulières, de prouver que deux droites sont parallèles.* »

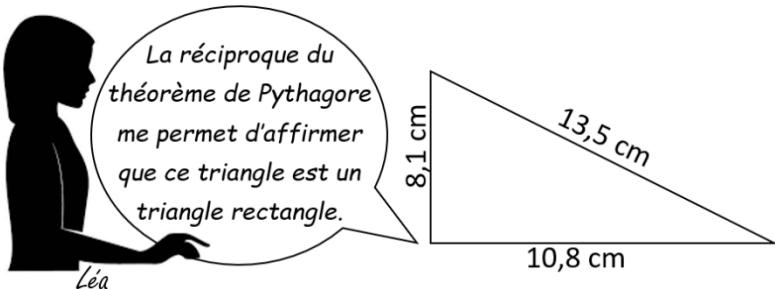
### Exercice 14

VRAI ou FAUX ?

« *On peut appliquer le théorème de Thalès dans un triangle où une droite est sécante à deux côtés et est parallèle au troisième côté.* »

### Exercice 15

Léa a-t-elle raison ?



### Exercice 16

À quoi sert la réciproque du théorème de Pythagore ?

- À calculer la longueur du troisième côté d'un triangle quelconque.
- À calculer la longueur du troisième côté d'un triangle rectangle.
- À démontrer qu'un triangle est rectangle.
- À démontrer qu'un triangle n'est pas rectangle.

### Exercice 17

Voici l'énoncé d'un exercice :

« *RST* est un triangle rectangle en *T* tel que  $RT=8\text{ cm}$  et  $SR=10\text{ cm}$ . Que vaut  $ST$  ? »

Pour résoudre cet exercice, on utilise :

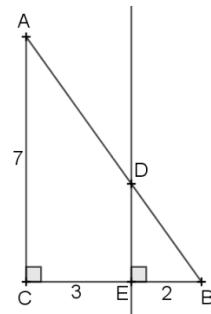
- Le théorème de Thalès.
- La réciproque du théorème de Thalès.
- Le théorème de Pythagore.
- La réciproque du théorème de Pythagore.

### Exercice 18

On donne la figure ci-contre.

Pour calculer la longueur  $DE$ , il faut utiliser :

- Le théorème de Thalès
- Le théorème de Pythagore
- La réciproque du théorème de Thalès
- La réciproque du théorème de Pythagore

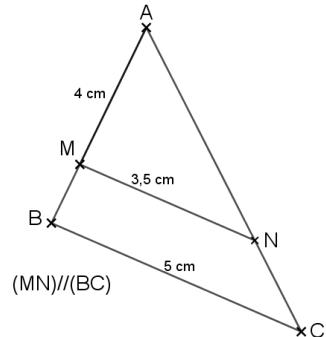


### Exercice 19

On donne la figure ci-contre.

Pour calculer la longueur  $AB$ , il faut utiliser :

- Le théorème de Thalès
- Le théorème de Pythagore
- La réciproque du théorème de Thalès
- La réciproque du théorème de Pythagore

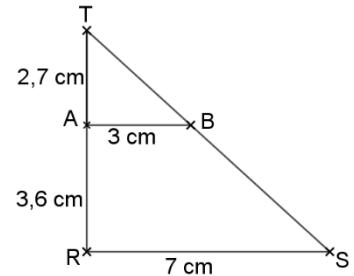


### Exercice 20

On donne la figure ci-contre.

Pour prouver que les droites  $(AB)$  et  $(RS)$  sont parallèles, il faut utiliser :

- Le théorème de Thalès
- Le théorème de Pythagore
- La réciproque du théorème de Thalès
- La réciproque du théorème de Pythagore

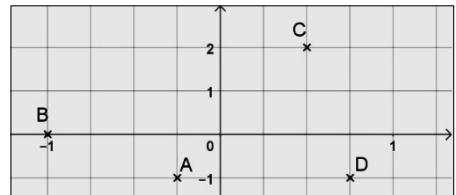


### Exercice 21

On considère les quatre points  $A, B, C$  et  $D$  placés dans un repère orthogonal du plan.

Quelle proposition indique des coordonnées correctes ?

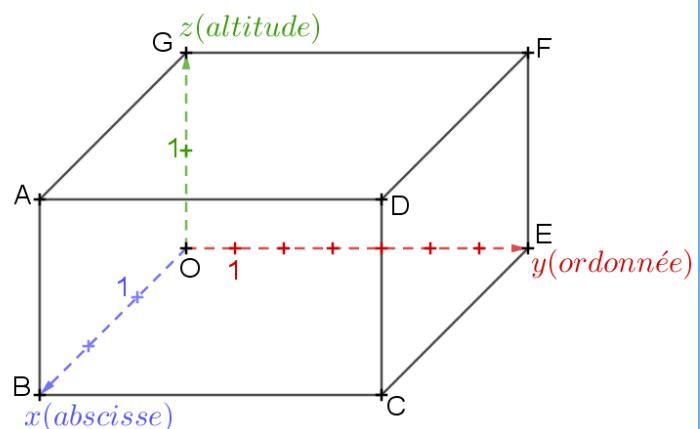
- $A(0,25; -1)$
- $B(0; -1)$
- $C(2; 2)$
- $D(0,75; -1)$



### Exercice 22

On considère un parallélépipède rectangle dans l'espace rapporté à un repère.

Donner les coordonnées des points  $B, E$  et  $G$ .

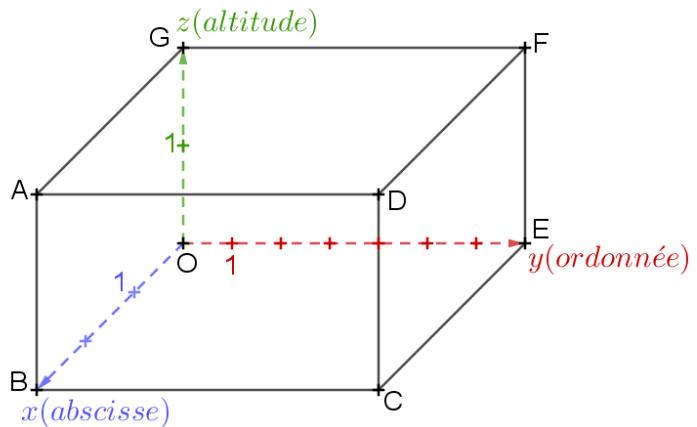


### Exercice 23

On considère un parallélépipède rectangle dans l'espace rapporté à un repère.

VRAI ou FAUX ?

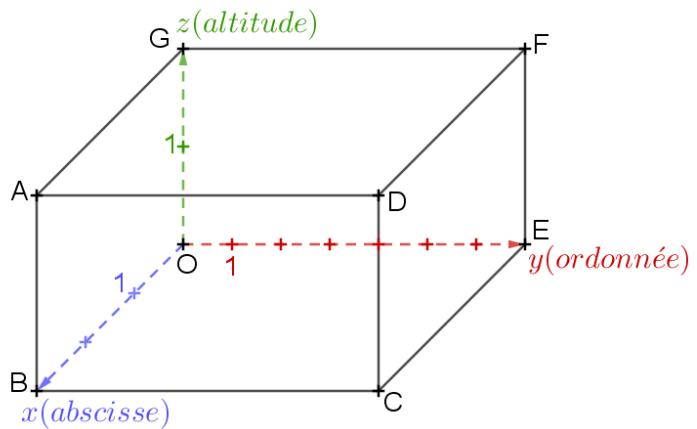
« Les coordonnées du point  $C$  sont  $(0 ; 3 ; 7)$ . »



### Exercice 24

On considère un parallélépipède rectangle dans l'espace rapporté à un repère.

Donner les coordonnées des points A, D et F.



### Exercice 25

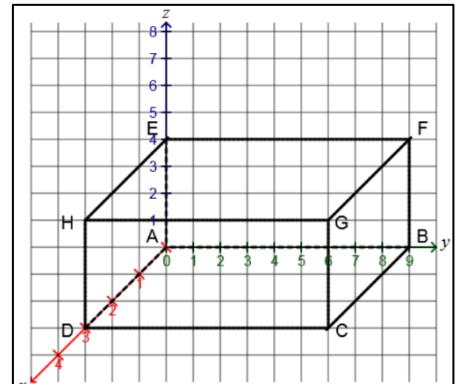
On considère un parallélépipède rectangle dans l'espace rapporté à un repère.

Les coordonnées du point  $H$  sont  $(3 ; 0 ; 4)$ .

Les coordonnées du point  $C$  sont  $(3 ; 9 ; 0)$ .

Quelles sont les coordonnées du point  $G$ ?

- $(9 ; 4 ; 0)$         $(3 ; 0 ; 4)$   
  $(3 ; 9 ; 4)$         $(9 ; 3 ; 4)$



### Exercice 26

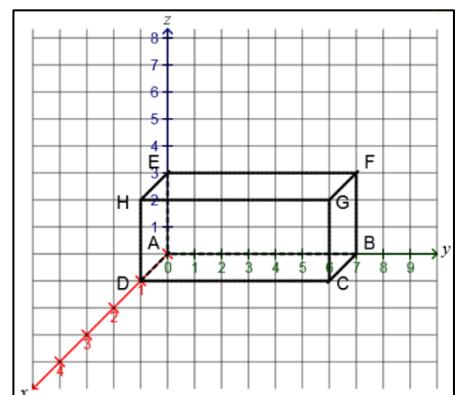
On considère un parallélépipède rectangle dans l'espace rapporté à un repère.

Les coordonnées du point  $F$  sont  $(0 ; 7 ; 3)$ .

Les coordonnées du point  $H$  sont  $(1 ; 0 ; 3)$ .

Quelles sont les coordonnées du point  $C$ ?

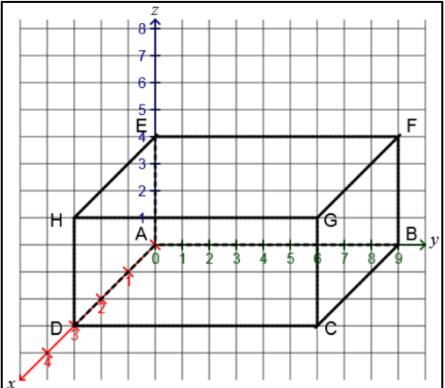
- $(7 ; 1 ; 0)$         $(1 ; 7 ; 0)$   
  $(1 ; 7 ; 1)$         $(1 ; 1 ; 7)$



### Exercice 27

On considère un parallélépipède rectangle dans l'espace rapporté à un repère.

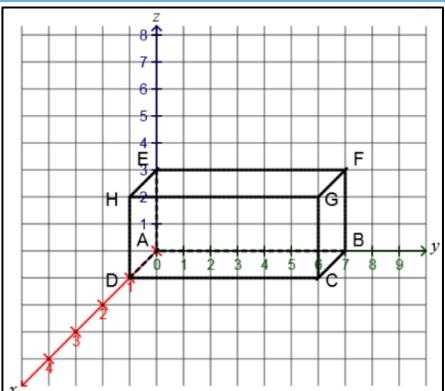
Quelles sont les coordonnées du point  $F$ ?



### Exercice 28

On considère un parallélépipède rectangle dans l'espace rapporté à un repère.

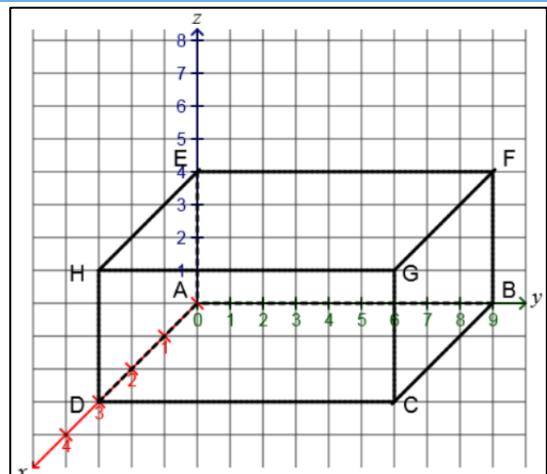
Quelles sont les coordonnées du point  $G$ ?



### Exercice 29

On considère un parallélépipède rectangle dans l'espace rapporté à un repère.

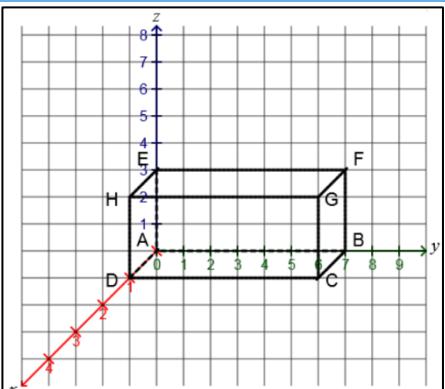
Citer trois points qui ont la même abscisse.



### Exercice 30

On considère un parallélépipède rectangle dans l'espace rapporté à un repère.

Citer trois points qui ont la même ordonnée.

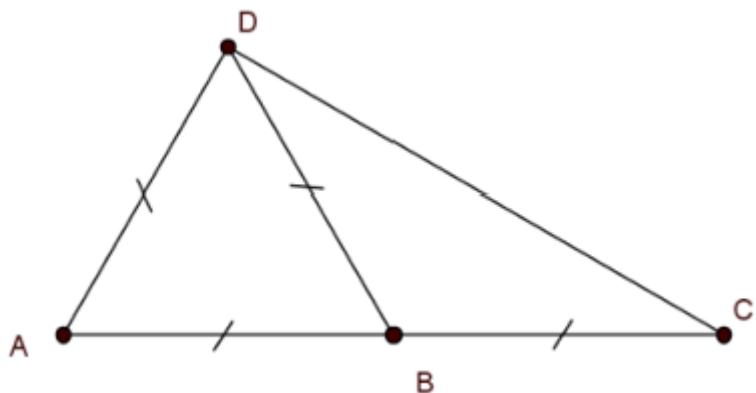


## 2 fiches d'exercices différencier

### Fiche d'exercices n°1

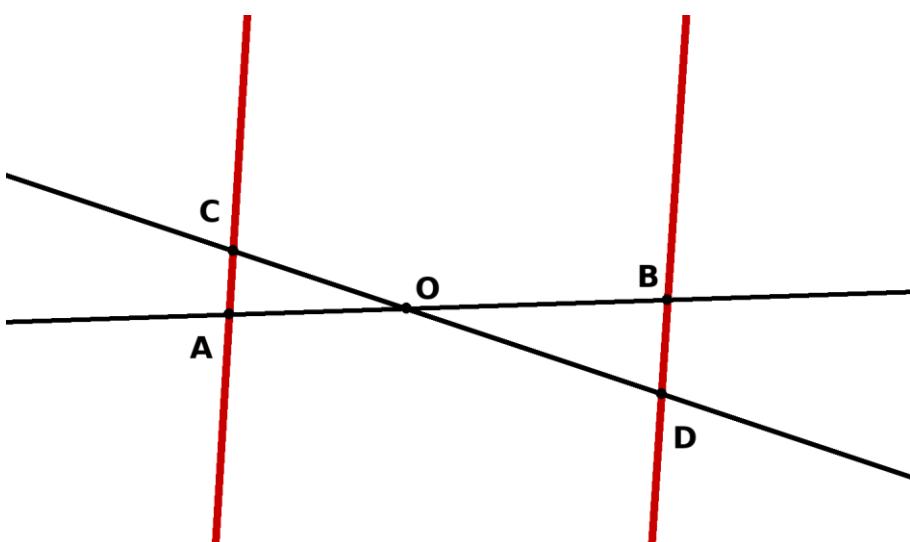
#### Exercice 1 : Axe 1 — Consolider les propriétés géométriques de base

La figure codée comprend quatre segments de même longueur, et les points A, B, C sont alignés. Quelle est la nature exacte du triangle ACD ?



#### Exercice 2 : Axe 1 — Consolider les propriétés géométriques de base

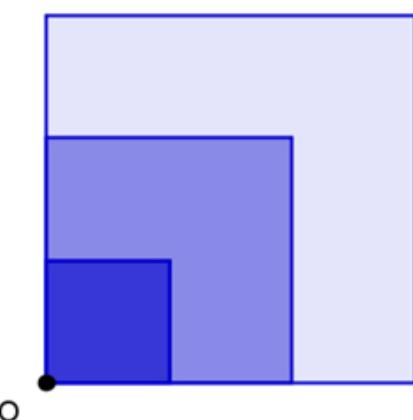
Les deux droites rouges sont parallèles.  $AB = 13 \text{ cm}$  ;  $CD = 14 \text{ cm}$  ;  $AC = 5 \text{ cm}$  ;  $OD = 10 \text{ cm}$ .  
Calculer  $BD$ .



#### Exercice 3 : Axe 1 — Consolider les propriétés géométriques de base

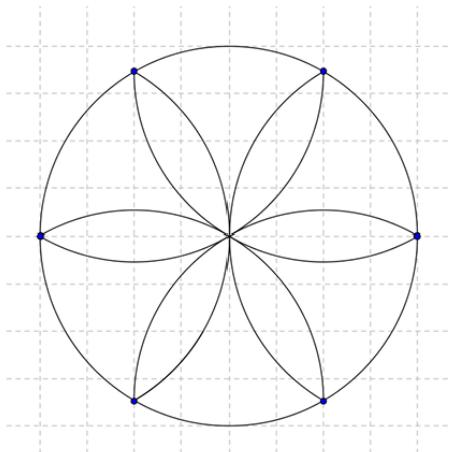
La figure représente 3 carrés de sommet O, dont les côtés mesurent 1 cm, 2 cm, 3 cm.

- Donner le coefficient de l agrandissement permettant de passer du petit carré au grand.
- Donner le coefficient de la réduction permettant de passer du grand carré au moyen.



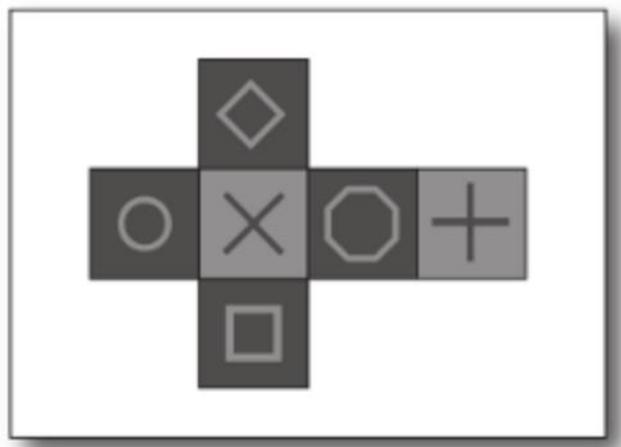
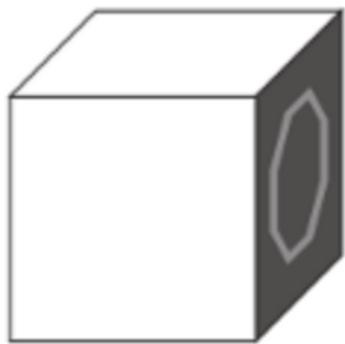
#### Exercice 4 : Axe 3 – Développer la représentation spatiale et la lecture de schémas

La figure suivante représente une rosace. Décrire une symétrie centrale, deux symétries axiales et deux rotations qui laissent invariante cette rosace.



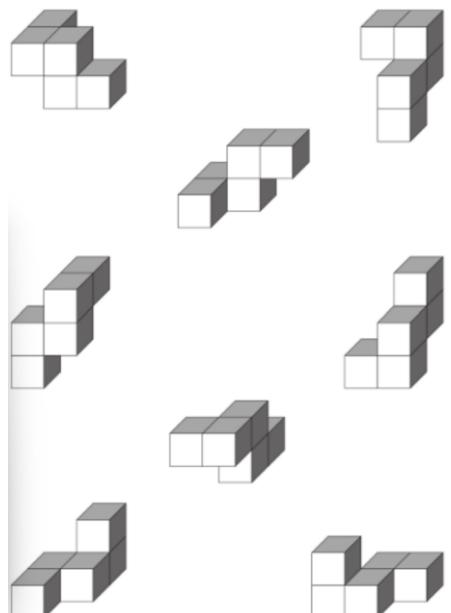
#### Exercice 5 : Axe 4 — Consolider le repérage dans l'espace

À l'aide du patron, dessinez les faces manquantes du cube.



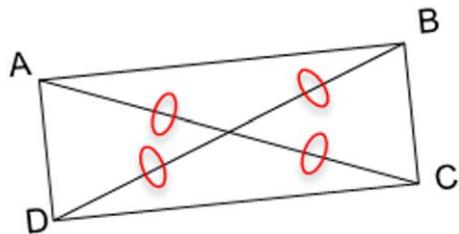
#### Exercice 6 : Axe 4 — Consolider le repérage dans l'espace

Tous ces dessins sont des représentations en perspective cavalière d'un même objet formé d'un assemblage de cinq cubes. Tous... sauf un !  
Lequel ? Justifier.



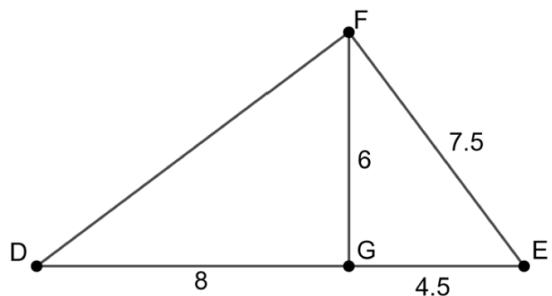
**Exercice 7 : Axe 2 — Structurer l'argumentation (implication / réciproque)**

Quelle est la nature du quadrilatère ? Justifier.



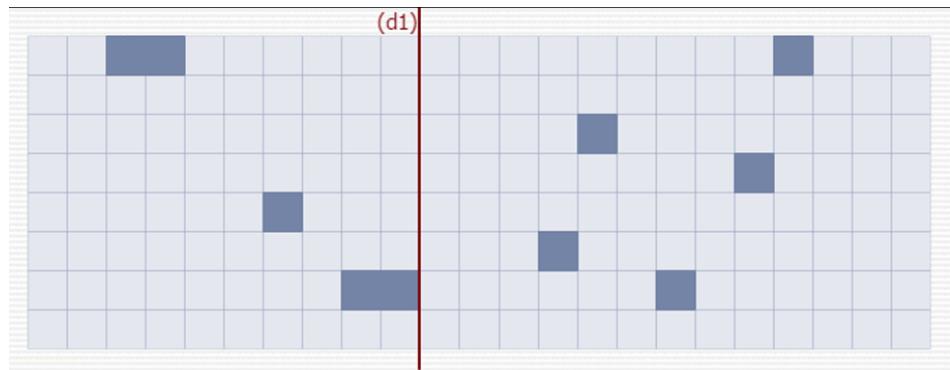
**Exercice 8 : Axe 2 — Structurer l'argumentation (implication / réciproque)**

- 1) Le triangle FGE est-il rectangle ?
- 2) En déduire la longueur DF.
- 3) Le triangle FDE est-il rectangle ?



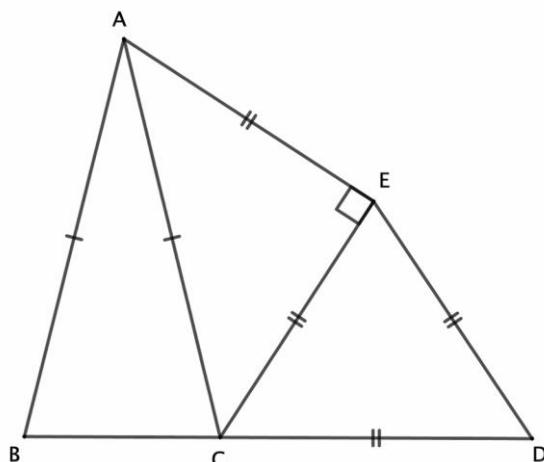
**Exercice 9 : Axe 3 — Développer la représentation spatiale et la lecture de schémas**

Compléter la figure pour que (d1) soit un axe de symétrie.



**Exercice 10 : Axe 1 — Consolider les propriétés géométriques de base**

Calculer les mesures de chacun des angles de la figure ci-dessous.



## Fiche d'exercices n°2

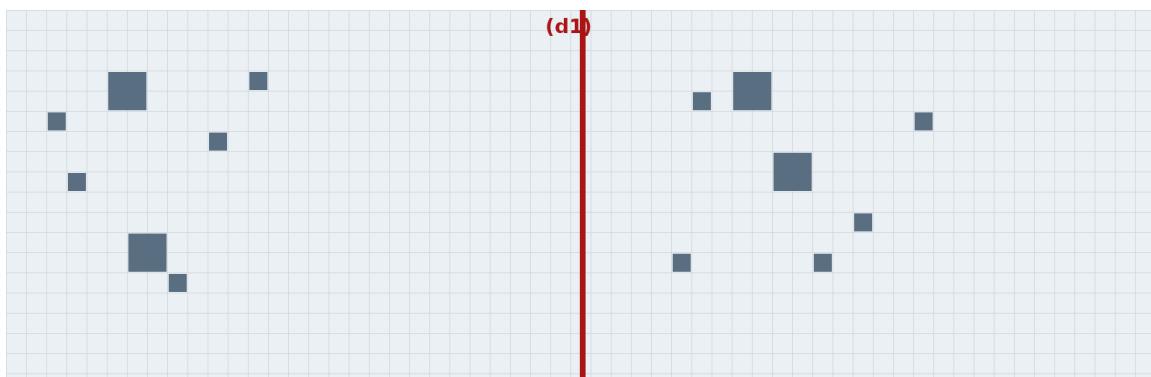
### Exercice 1 : Axe 2 – Structurer l'argumentation (implication / réciproque)

La contraposée d'une propriété : "Si la proposition A est vraie alors la proposition B est vraie" est "Si la proposition non B est vraie alors la proposition non A est vraie". Si la propriété est vraie alors sa contraposée l'est aussi.

- 1) Enoncer la contraposée du théorème de Pythagore : "Si ABC est un triangle rectangle en C alors  $AB^2 = AC^2 + CB^2$ ".
- 2) Dans le triangle ABC,  $AB = 10 \text{ cm}$ ,  $AC = 7 \text{ cm}$  et  $BC = 8 \text{ cm}$ . Utiliser la contraposée énoncée à la question précédente pour démontrer que le triangle ABC n'est pas rectangle.

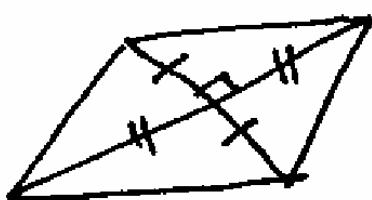
### Exercice 2 : Axe 3 – Développer la représentation spatiale et la lecture de schémas

Compléter la figure pour que (d1) soit un axe de symétrie.



### Exercice 3 : Axe 2 – Structurer l'argumentation (implication / réciproque)

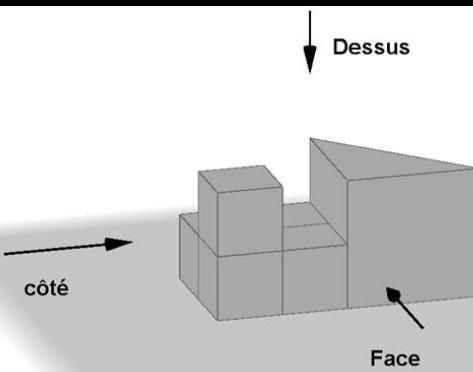
Quelle est la nature du quadrilatère ? Justifier.



### Exercice 4 : Axe 4 — Consolider le repérage dans l'espace

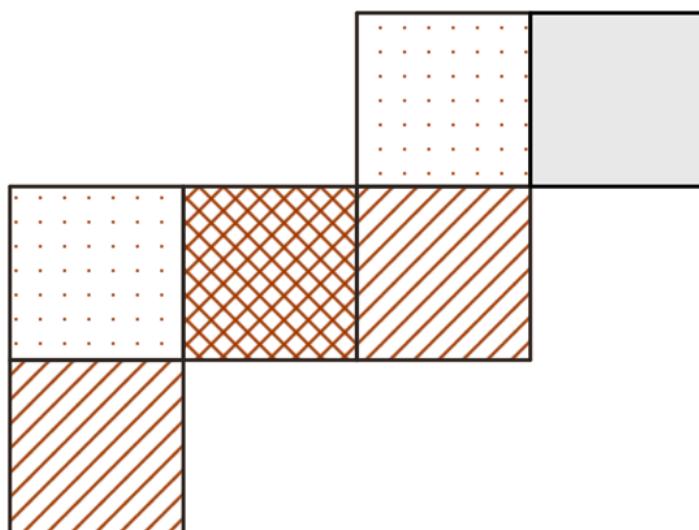
Un solide est représenté en perspective à l'aide d'un logiciel de géométrie. Ce solide est constitué de l'assemblage de cinq petits cubes identiques et d'un prisme droit dont la base est un triangle rectangle isocèle.

Construire une vue de face, une vue de côté et une vue de dessus de ce solide.

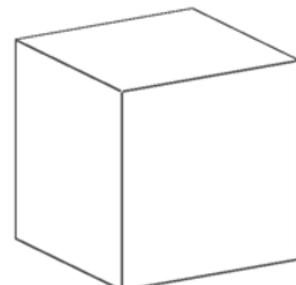
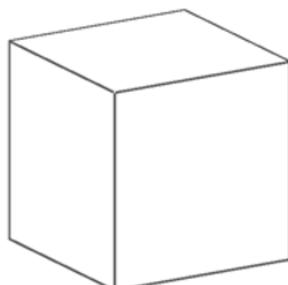
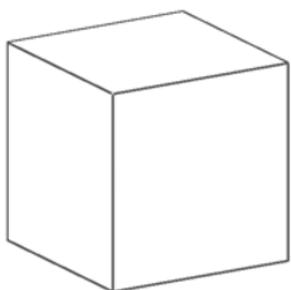


#### Exercice 5 : Axe 4 — Consolider le repérage dans l'espace

On donne ci-dessous le patron d'un cube avec divers motifs sur chacune des faces.



Sur les représentations en perspective ci-dessous, compléter les motifs sur chacune des faces visibles (on ne tiendra pas compte de l'orientation des hachures sur les faces) afin d'obtenir trois vues en perspective différentes du cube initial.

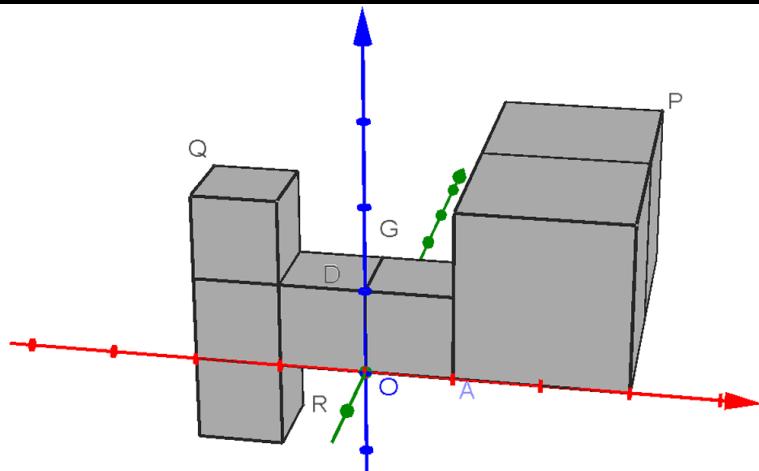


#### Exercice 6 : Axe 4 — Consolider le repérage dans l'espace

La figure ci-après représente un solide constitué de l'assemblage de cubes de côté 1 ou 2.

L'espace est repéré à l'aide d'un repère d'origine O (visible sur la figure) : dans ce repère, les points A, D et G sont les sommets d'un cube de côté 1 et ont pour coordonnées : A (1 ; 0 ; 0), D (0 ; 0 ; 1) et G (0 ; 1 ; 1).

Donner les coordonnées des sommets P, Q et R.



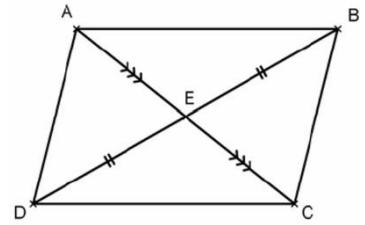
#### Exercice 7 : Axe 2 — Structurer l'argumentation (implication / réciproque)

ABCD est un quadrilatère. Le point E est le milieu des segments [AC] et [DB] comme sur la figure ci-dessous.

Démontrer que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.

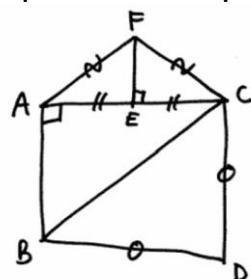
Voici les réponses de 5 élèves, lequel a raison? Cocher la bonne réponse.

- Les diagonales [AC] et [BD] se coupent en leur milieu. Or, si un quadrilatère est un parallélogramme alors ses diagonales se coupent en leur milieu. J'en conclus que ABCD est un parallélogramme.
- (AB) // (DC) et (AD) // (BC). Or, si un quadrilatère a ses côtés opposés parallèles alors c'est un parallélogramme. J'en conclus que ABCD est un parallélogramme.
- AD = BC et AB = DC. Or, si un quadrilatère (non croisé) a ses côtés opposés de même longueur alors c'est un parallélogramme. J'en conclus que ABCD est un parallélogramme.
- ABCD est un parallélogramme. Or, si un quadrilatère a ses diagonales qui se coupent en leur milieu alors c'est un parallélogramme. J'en conclus que les diagonales [AC] et [BD] se coupent en leur milieu.
- Les diagonales [AC] et [BD] se coupent en leur milieu. Or, si un quadrilatère a ses diagonales qui se coupent en leur milieu alors c'est un parallélogramme. J'en conclus que ABCD est un parallélogramme.



#### Exercice 8 : Axe 1 — Consolider les propriétés géométriques de base

À l'aide du schéma ci-dessous, cocher Vrai ou Faux pour chacune des phrases suivantes :



- 1 – Les longueurs AF et CF sont égales.  Vrai  Faux
- 2 – Les segments [CF] et [CE] sont de même longueur.  Vrai  Faux
- 3 – ABC est un triangle rectangle en A.  Vrai  Faux
- 4 – E est le milieu du segment [AC].  Vrai  Faux
- 5 – Le triangle BCD est isocèle.  Vrai  Faux

#### Exercice 9 : Axe 2 — Structurer l'argumentation (implication / réciproque)

Soit une droite  $d_1$ , une droite  $d_2$  parallèle à  $d_1$ , une droite  $d_3$  perpendiculaire à  $d_1$ , une droite  $d_4$  perpendiculaire à  $d_1$  et une droite  $d_5$  parallèle à  $d_4$ .

On a réalisé la figure suivante :

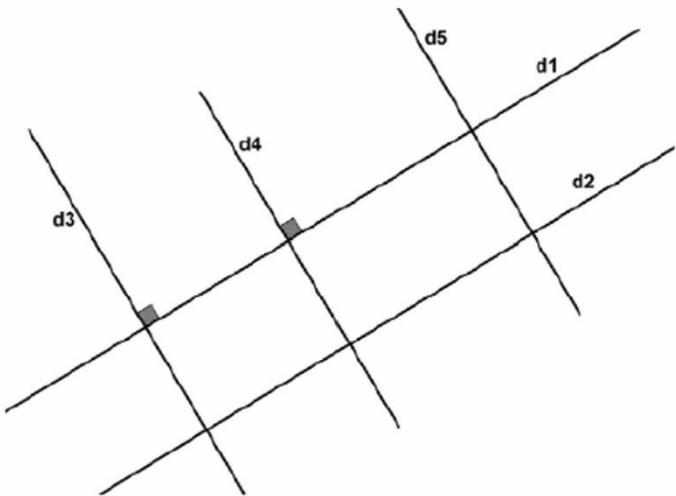
On veut démontrer que les droites  $d_4$  et  $d_2$  sont perpendiculaires.

Pour cela, on souhaite utiliser la propriété suivante :

« Si deux droites sont parallèles et qu'une troisième droite est perpendiculaire à l'une, alors elle est perpendiculaire à l'autre. »

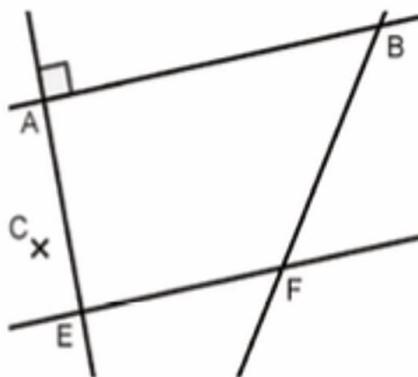
Quelles sont les données de l'énoncé que l'on devra utiliser ?

- $d_1$  est parallèle à  $d_2$  et  $d_4$  est perpendiculaire à  $d_1$ .
- $d_2$  est perpendiculaire à  $d_4$ .
- $d_4$  est parallèle à  $d_5$  et  $d_2$  est perpendiculaire à  $d_5$ .
- $d_2$  est parallèle à  $d_1$ .
- $d_1$  est parallèle à  $d_2$  et  $d_4$  est parallèle à  $d_5$ .



#### Exercice 10 : Axe 2 — Structurer l'argumentation (implication / réciproque)

Sur la figure ci-contre, les droites (AB) et (EF) sont parallèles, les droites (AB) et (AE) sont perpendiculaires.



Si l'on construit une droite (CD) perpendiculaire à la droite (AE), alors : (cocher les bonnes réponses)

- les droites (CD) et (BF) seront perpendiculaires ;
- les droites (CD) et (EF) seront sécantes ;
- le point D sera obligatoirement aligné avec B et F ;
- les droites (CD) et (EF) seront parallèles.

## Références

**Eduscol** – Ressource cycle 4 : *Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer* (doc maître, géométrie plane).

**Eduscol** – Ressource cycle 3 : *Espace et géométrie*.

**Tests de positionnement** – Seconde (Eduscol) : *Parallélisme et perpendicularité* (item 19).

**Tests de positionnement** – Seconde (Eduscol) : *Parallélogramme* (item 5).

**Tests de positionnement** – Seconde (Eduscol) : *Figure codée* (item 13).

**Tests de positionnement** – Seconde (Eduscol) : *Pythagore* (item 14).

**Tests de positionnement** – Seconde (Eduscol) : *Somme des angles* (item 24).

**Tests de positionnement** – Seconde (Eduscol) : *Raisonnement par implication* (item 25).

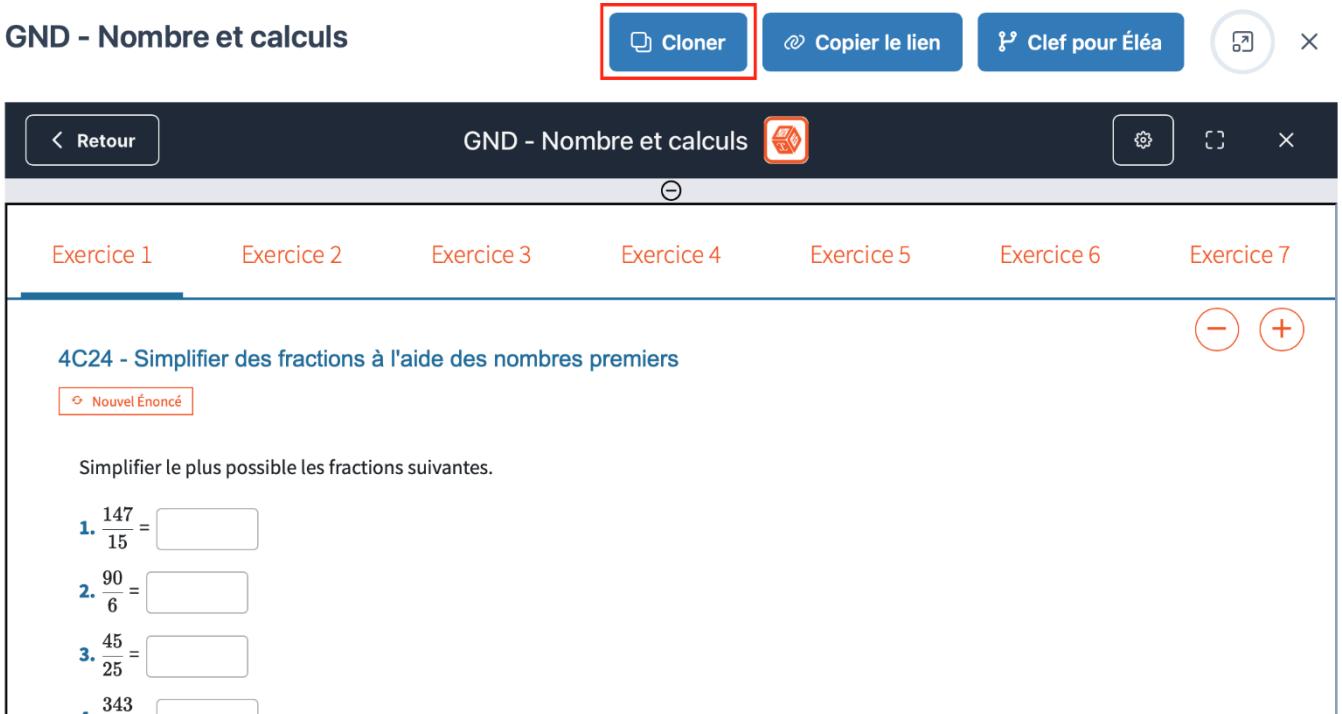
# Fiche d'exercices en ligne

## Fiche d'exercices MATHALEA accessible en suivant le : [Lien1](#)

La fiche comporte 10 exercices (dont 3 qui ne sont pas interactifs mais les élèves peuvent avoir accès à la correction) regroupant 20 questions sur la géométrie (parallélisme et perpendicularité, théorème de Pythagore, théorème de Thalès, propriétés des quadrilatères, repérage dans l'espace sur un pavé droit).

Vous pourrez commencer par vous connecter sur **Atrium** pour faciliter l'accès à la ressource.

En allant sur le lien, vous obtiendrez la fenêtre suivante.



GND - Nombre et calculs

Cloner

Copier le lien

Clef pour Éléa

Exercice 1 Exercice 2 Exercice 3 Exercice 4 Exercice 5 Exercice 6 Exercice 7

4C24 - Simplifier des fractions à l'aide des nombres premiers

Nouvel Énoncé

Simplifier le plus possible les fractions suivantes.

1.  $\frac{147}{15} =$  [ ]

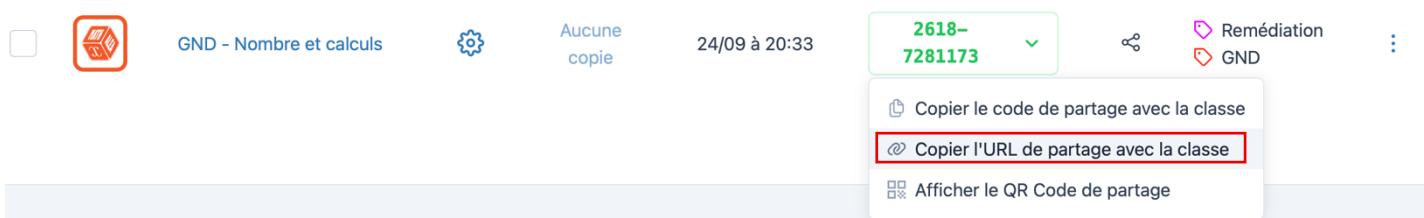
2.  $\frac{90}{6} =$  [ ]

3.  $\frac{45}{25} =$  [ ]

343 [ ]

En cliquant sur **Cloner**, l'activité sera copiée dans vos activités.

En allant dans **Mes activités**, vous pourrez alors retrouver la séance MATHALEA sous la forme suivante.



2618-7281173

Copier le code de partage avec la classe

Copier l'URL de partage avec la classe

Afficher le QR Code de partage

Vous pourrez changer les paramètres en cliquant sur la roue dentée, modifier la séance en cliquant sur son nom et récupérer l'URL de partage avec la classe à donner aux élèves pour qu'ils y aient accès.

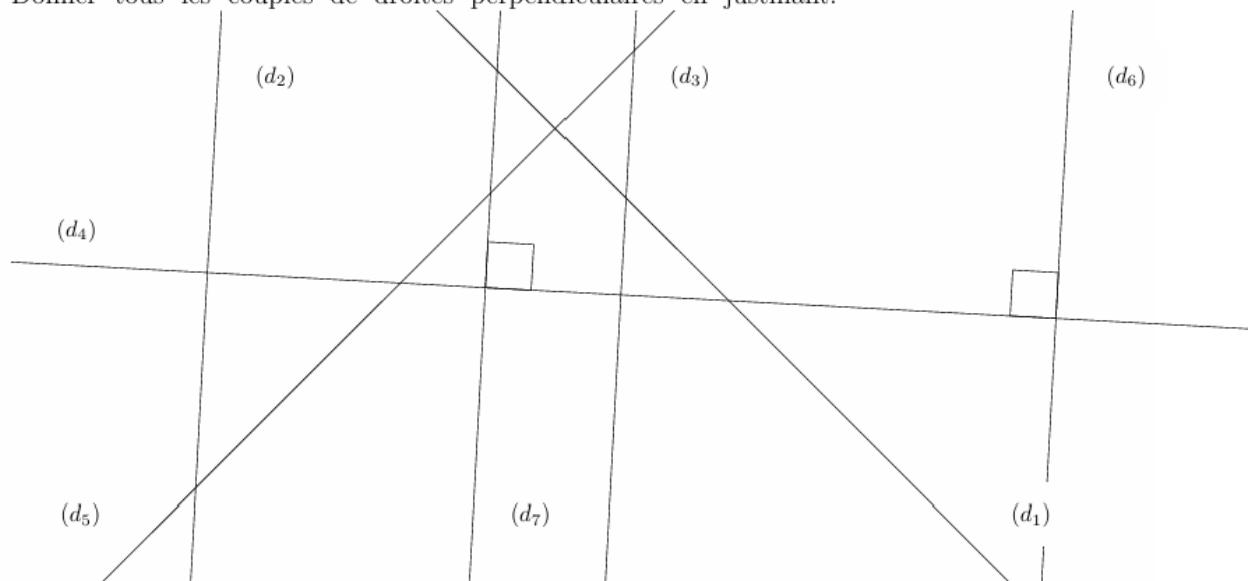
**Vous trouverez sur la page suivante les exercices de cette séance.**



**EX**

Les droites  $(d_2)$  et  $(d_6)$  sont parallèles.

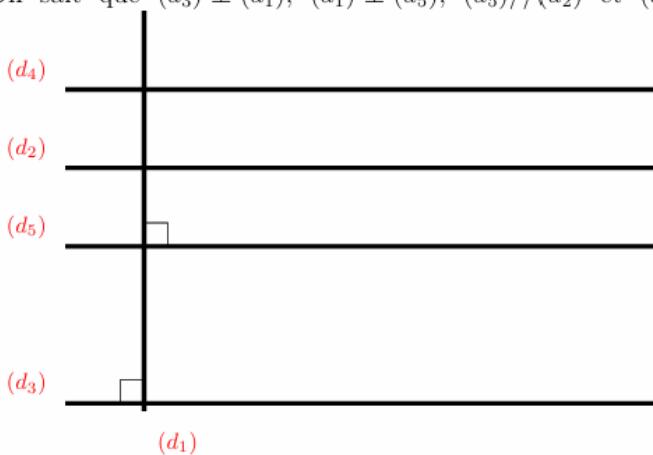
Donner tous les couples de droites perpendiculaires en justifiant.



EX

On sait que  $(d_3) \perp (d_1)$ ,  $(d_1) \perp (d_5)$ ,  $(d_5) \parallel (d_2)$  et  $(d_2) \parallel (d_4)$ .

5G33-2

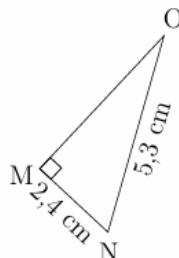


Que peut-on dire de  $(d_3)$  et  $(d_4)$  ?

EX  
3

Calculer la longueur manquante (si nécessaire, l'arrondir au millimètre près).

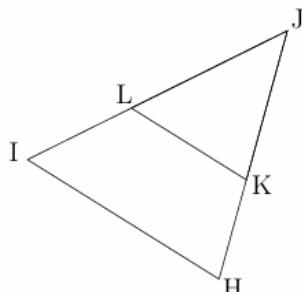
4G20

EX  
4Le triangle  $TUV$  est tel que  $TV = 6,3$  cm,  $TU = 8,7$  cm, et  $UV = 6$  cm.  
Ce triangle est-il rectangle ?

4G21

EX  
5Sur la figure suivante,  $HJ = 8$  cm,  $HI = 7$  cm,  $JK = 4,8$  cm,  $JL = 5,4$  cm et  $(HI) \parallel (KL)$ .Calculer  $KL$  et  $JL$ .

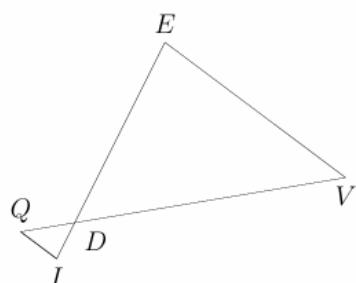
3G20

EX  
6

Sur la figure ci-contre, on a :

3G21

- $DE = 4$  cm
- $DV = 6$  cm
- $DQ = 1,2$  cm
- $DI = 0,88$  cm

Les droites  $(EV)$  et  $(IQ)$  sont-elles parallèles ?EX  
7

1. Si un quadrilatère est un carré, alors...
  - c'est un parallélogramme.

5G42-1





- c'est un rectangle.  
 c'est un losange.

2. Si un quadrilatère non croisé a ses diagonales de même longueur, alors on est sûr que...
- c'est un parallélogramme.  
 c'est un rectangle.  
 c'est un losange.  
 c'est un carré.
3. Si un quadrilatère est un parallélogramme, alors...
- ses diagonales se coupent en leur milieu.  
 ses diagonales sont perpendiculaires.  
 ses diagonales sont de même longueur.
4. Si un quadrilatère non croisé a deux côtés consécutifs de même longueur, alors on est sûr que...
- c'est un parallélogramme.  
 c'est un rectangle.  
 c'est un losange.  
 c'est un carré.

EX  
8

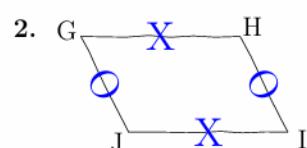
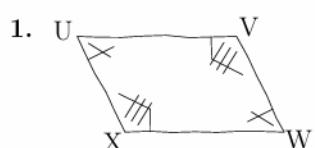
5G10-5

- Quelle est la nature d'un quadrilatère ayant 4 côtés de même longueur ?
- Quelle est la nature d'un quadrilatère ayant ses diagonales de même longueur et sécantes en leur milieu ?
- Quelle est la nature d'un quadrilatère ayant ses 4 côtés de même longueur et un angle droit ?
- Quelle est la nature d'un quadrilatère ayant 3 angles droits ?

EX  
9

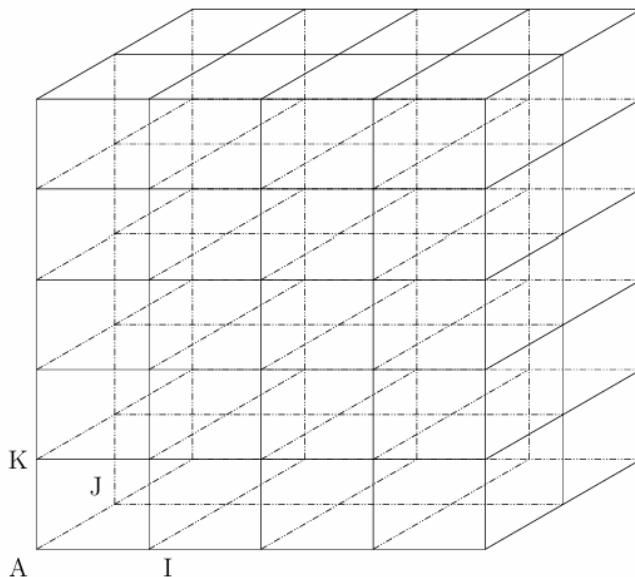
Pour chacune des figures suivantes, tracées à main levée, préciser s'il s'agit d'un parallélogramme.

5G40-2



EX  
10Dans le repère  $(A; I; J; K)$  :

4G52



1. Placer le point  $L$  de coordonnées  $(0; 2; 3)$ .
2. Placer le point  $M$  de coordonnées  $(1; 0; 1)$ .
3. Placer le point  $N$  de coordonnées  $(4; 0; 2)$ .

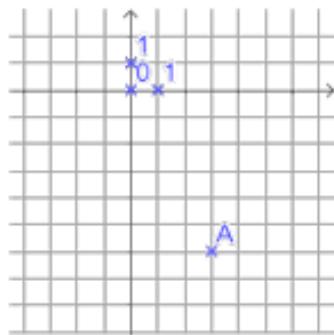
## Fiche d'exercices MATHLIVE accessible en suivant le : [Lien](#)

Une série de 10 questions de géométrie à faire en classe ou à la maison en choisissant le mode de quizz et les paramètres appropriés (possibilité de régénérer les questions):

### Evaluations nationales géométrie

#### Question 1

Lire les coordonnées du point A représenté dans le repère ci-dessous :

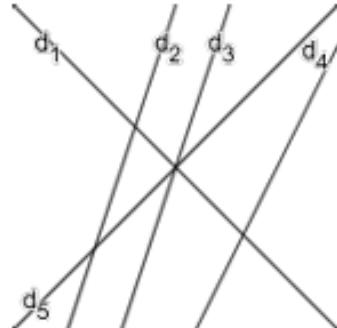


- A) (2; -7)      C) (3; -6)  
B) (2; -5)      D) (4; 2)

- A) sécantes mais non perpendiculaires  
C) perpendiculaires  
B) parallèles

#### Question 4

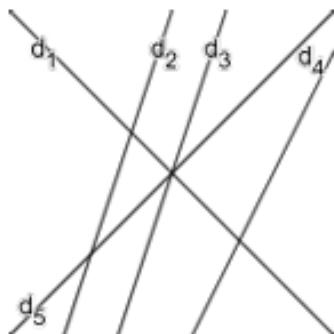
On donne la figure ci-dessous.  
Les droites  $d_1$  et  $d_5$  semblent...



- A) perpendiculaires      C) parallèles  
B) sécantes mais non perpendiculaires

#### Question 2

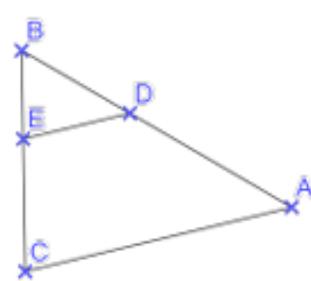
On donne la figure ci-dessous.  
Les droites  $d_3$  et  $d_4$  semblent...



- A) perpendiculaires      C) sécantes mais non perpendiculaires  
B) parallèles

#### Question 5

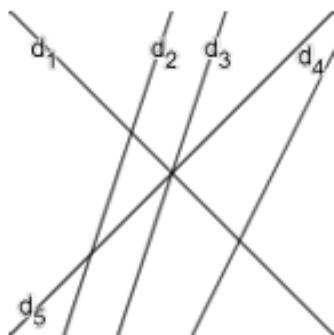
On donne la figure ci-dessous, où les droites (DE) et (AC) sont parallèles.  
On connaît les longueurs suivantes :  $AD = 9,18$  ;  $DB = 6,12$  ;  $BE = 4,32$  ;  $EC = 6,48$  ;  $CA = 13,4$ .  
Pour calculer la longueur  $DE$ , il faut utiliser...



- A) Le théorème de Thalès  
B) La réciproque du théorème de Pythagore  
C) Le théorème de Pythagore  
D) La réciproque du théorème de Thalès

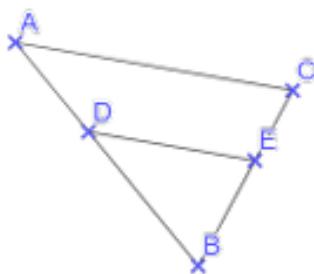
#### Question 6

On donne la figure ci-dessous.  
On connaît les longueurs suivantes :  $AD = 5,84$  ;  $DB = 8,76$  ;  $BE = 6,06$  ;  $EC = 4,04$  ;  $CA = 14,2$ .  
Pour prouver que les droites (DE) et (AC) sont parallèles, il faut utiliser...



Répondre sur  
MathLive

## Evaluations nationales géométrie



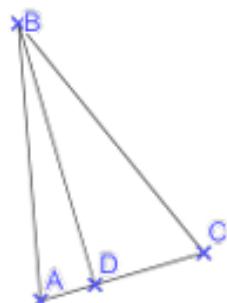
- A) La réciproque du théorème de Thalès  
 B) Le théorème de Thalès  
 C) La réciproque du théorème de Pythagore  
 D) Le théorème de Pythagore

### Question 7

On donne la figure ci-dessous.

On connaît les longueurs suivantes :  $BC = 13$  ;  $CD = 5$  ;  $DB = 12$  ;  $DA = 2,5$ .

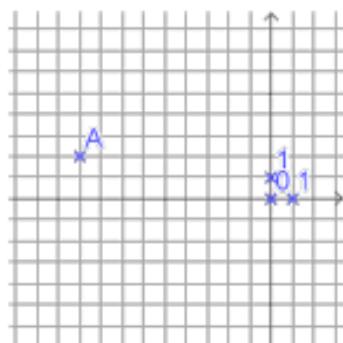
Pour prouver que le triangle  $BCD$  est rectangle en  $D$ , il faut utiliser...



- A) La réciproque du théorème de Pythagore  
 B) Le théorème de Thalès  
 C) La réciproque du théorème de Thalès  
 D) Le théorème de Pythagore

### Question 8

Lire les coordonnées du point  $A$  représenté dans le repère ci-dessous :

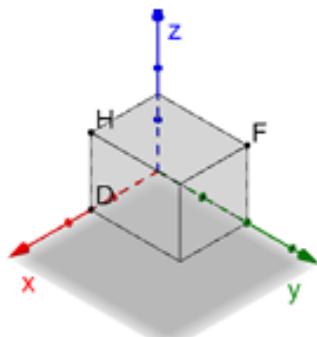


### Question 9



Répondre sur  
MathLive

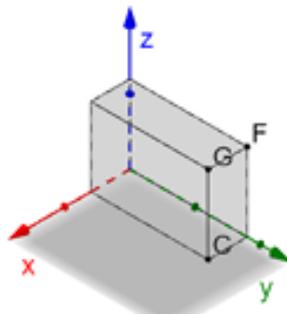
On donne ci-dessous un parallélépipède rectangle dans l'espace rapporté à un repère.  
 Les coordonnées du point  $H$  sont  $(3; 0; 3)$ .  
 Les coordonnées du point  $F$  sont  $(0; 4; 3)$ .  
 Quelles sont les coordonnées du point  $D$  ?  
 \*On pourra tourner la fenêtre graphique.\*



- A)  $(3; 4; 0)$       C)  $(3; 0; 0)$   
 B)  $(0; 4; 0)$       D)  $(0; 4; 3)$

### Question 10

On donne ci-dessous un parallélépipède rectangle dans l'espace rapporté à un repère.  
 Les coordonnées du point  $F$  sont  $(0; 9; 6)$ .  
 Les coordonnées du point  $C$  sont  $(3; 9; 0)$ .  
 Quelles sont les coordonnées du point  $G$  ?  
 \*On pourra tourner la fenêtre graphique.\*



## PARTIE V : OUTILS DE POSITIONNEMENT

# Propositions d'outils de positionnement à mi-parcours

Il peut être intéressant de faire le point sur les progrès des élèves à mi-parcours dans l'année, soit en rejouant le test spécifique sur les automatismes de début à l'identique, soit en évaluant les élèves sur des questions similaires à celles du test de positionnement.

Des outils de positionnement à mi-parcours sont proposés sur Eduscol pour cela : [Lien](#).

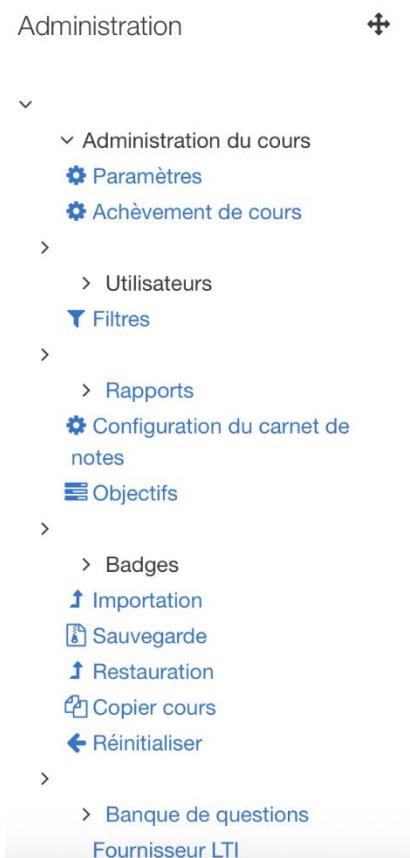
Afin de faciliter la mise en œuvre de cet état des lieux à mi-parcours, des tests Moodle ont été créés. Il en existe cinq :

- la reproduction du test spécifique sur les automatismes de début d'année à l'identique
- la reproduction de chacun des quatre outils de positionnement à mi-parcours proposés sur Eduscol pour les thèmes « Nombres et calculs », « Géométrie », « Organisation et gestion de données », « Expressions algébriques » (attention, ces tests comportent en général une ou deux questions ouvertes à la fin qui nécessiteront une correction).

Pour pouvoir utiliser ces tests disponibles dans le nuage des documents, il faut aller sur Moodle dans le cours où vous souhaitez les mettre, aller dans le menu **Administration** et dans **Restauration** (voir ci-contre).

Il faut ensuite sélectionner le (ou les) fichier(s) à restaurer, cliquer sur **Restauration** puis sur **Continuer**, sélectionner le cours où vous souhaitez le restaurer, appuyer sur **Continuer**, sur **Suivant** deux fois puis sur **Effectuer la restauration**.

Le test est ensuite prêt à être utilisé.



# OUTILS DE POSITIONNEMENT

## CLASSE DE SECONDE

Automatismes

NOM : .....

PRENOM : .....

2<sup>de</sup> .....

A besoins

Fragile

Satisfaisant

**Pour ce test, la calculatrice n'est pas autorisée.**

Pour chacune des questions suivantes, cocher la réponse correcte.

**1.**  $\frac{5}{4} + \frac{1}{3} = \dots$

$\frac{6}{7}$

$\frac{6}{12}$

$\frac{19}{12}$

$\frac{5}{12}$

**2.**  $5 \times \frac{2}{3} = \dots$

$\frac{2}{15}$

$\frac{10}{3}$

$\frac{15}{2}$

$\frac{10}{15}$

**3.**  $10^{-4} = \dots$

$-10^4$

$-40$

$0,0004$

$0,0001$

**4.**  $10^6 \times 10^2 = \dots$

$100^8$

$100^{12}$

$10^8$

$10^{12}$

**5.**  $\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \dots$

$\frac{2}{3}$

$\frac{2}{9}$

$\frac{2}{6}$

$\frac{1}{9}$

**6. Si l'on réduit l'expression  $5a^2 + 7 - 2a + 3a$  alors on obtient :**

$6a^2 + 7$

$5a^2 - 5a + 7$

$13a$

$5a^2 + a + 7$

**7. Quelle est la forme développée du produit  $4(3x - 1)$  ?**

$12x - 1$

$8x$

$12x - 4$

$43x - 1$

**8. Quelle est la forme développée et réduite de  $(a-5)(a-3)$  ?**

$a^2 + 15$

$2a - 8$

$a^2 - 8a + 15$

$a^2 + 8a + 15$

**9. On donne  $f(x) = -3 + 5x$  alors  $f(2) = \dots$**

$-3 + 10$

$-3 + 52$

$-3 + 25$

$-3 + 7$

**10. On donne l'équation  $-7x = 2$ . Quel élève donne l'explication qui convient ?**

- Élève 1 : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par 7.
- Élève 2 : Pour obtenir la solution, j'ajoute 7 aux deux membres de l'égalité.
- Élève 3 : Pour obtenir la solution, je multiplie les deux membres de l'égalité par -7.
- Élève 4 : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par -7.

**11. La solution de l'équation  $x - 5 = -2x + 1$  est :**

3

2

0.5

-2

**12. Un article coûte 80 €. Il subit une hausse de 15 %. Quel calcul peut-on faire pour trouver le montant de la hausse ?**

$80 + \frac{15}{100}$

$80 \times 0,15$

$80 \times (1 + \frac{15}{100})$

$80 + (1 + \frac{15}{100})$

**13. On considère un nombre relatif  $x$ . L'expression  $-3x - 1$  est toujours négative.**

- Vrai car -3 et -1 sont négatifs.
- Vrai car en prenant 2 :  $-3 \times 2 - 1$  est négatif.
- Faux, la somme de deux nombres négatifs est positive.
- Faux,  $-3 \times (-2) - 1 = 5$ .

**14. Quel nombre doit-on placer dans la case vide pour que ce tableau soit un tableau de proportionnalité ?**

16

14

9

4

12	
6	8

**15. Un carré a pour aire 4 m<sup>2</sup>. Un deuxième carré est une réduction du premier carré : le coefficient de réduction est 1/2. Le côté du deuxième carré mesure**

1 m

2 m

3.5 m

0.5 m

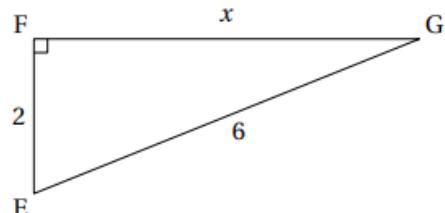
**16.** Voici une série de valeurs : 4 ; 9 ; 12 ; 19 ; 16.

**Cocher la justification correcte parmi les propositions suivantes :**

- La moyenne est 12 car la valeur 12 est au milieu de la série.
- La moyenne est 12 car il y a dans la série autant de valeurs inférieures à 12 que de valeurs supérieures à 12.
- La moyenne est 12 car  $\frac{4+9+12+19+16}{5}=12$ .
- La moyenne est 10 car  $\frac{4+16}{2}=10$ .

**17. Pour calculer la longueur FG, il faut utiliser :**

- Le théorème de Thalès
- Le théorème de Pythagore
- La réciproque du théorème de Thalès
- La réciproque du théorème de Pythagore



**18. On utilise la figure de la question 17. Quel calcul donne l'aire du triangle EFG ?**

- $2 \times 6$
- $2x$
- $\frac{6 \times 2}{2}$
- $\frac{2 \times x}{2}$

**19. Dans un groupe de 50 personnes, 15 pratiquent une activité sportive. Quelle est la proportion des personnes pratiquant une activité sportive dans ce groupe ?**

- 15
- 15%
- 30%
- $\frac{50}{15}$

**20. 5 croissants coûtent en tout 6 euros. Le prix de quatre croissants est égal à :**

- 1.50 €
- 4.50 €
- 4.80 €
- 5 €

# AUTOMATISMES DE LA CLASSE DE SECONDE PROFESSIONNELLE

# APPROCHE POUVANT ÊTRE MISE EN ŒUVRE EN LYCÉE PROFESSIONNEL

La différenciation pédagogique vise à adapter les démarches d'enseignement aux besoins des élèves. Elle consiste à faire travailler les mêmes notions à tous, avec un étayage plus ou moins soutenu selon les besoins, en mobilisant des approches variées : manipulation notamment avec les outils numériques, raisonnement guidé, simplification de la contextualisation, travail des automatismes, renforcement du lexique mathématique, etc. L'objectif est de permettre à chacun de progresser, tout en maintenant une dynamique collective et une exigence commune.

Au lycée professionnel, le travail en groupe à effectifs réduits en seconde et en première, articulé avec celui réalisé en classe entière, constitue un levier essentiel de la différenciation en mathématiques. L'effectif réduit permet notamment d'apporter un étayage plus personnalisé, d'accorder une place plus importante à l'oral, de mieux observer l'engagement des élèves dans l'activité et les démarches qu'ils mettent en œuvre. Il favorise également un climat plus sécurisant, dans lequel les élèves osent davantage expliciter leurs raisonnements, leurs méthodes et les difficultés rencontrées.

Le travail des automatismes occupe une place particulière dans la différenciation pédagogique. En effet, ils constituent des prérequis indispensables pour aborder des tâches complexes, notamment en situation de résolution de problèmes. L'enjeu n'est pas de se limiter à des entraînements mécaniques, mais de permettre à chacun de consolider des réflexes de base afin de libérer les ressources cognitives nécessaires pour raisonner, argumenter et résoudre des situations nouvelles. La différenciation prend ici tout son sens, certains élèves ayant besoin de reprendre pas à pas certains fondements. Le travail des automatismes ne doit toutefois pas occuper l'intégralité d'une séance : il peut notamment être mis en œuvre sous forme d'activités rituelles, brèves et régulières. Certains automatismes travaillés au cours d'une séance peuvent d'ailleurs être réinvestis à bon escient dans la suite de celle-ci, lorsqu'ils trouvent une application dans les activités proposées.

L'analyse des résultats des élèves au test spécifique de mathématiques de seconde professionnelle permet à l'enseignant de relever les automatismes dont le renforcement est nécessaire. L'outil tableur proposé constitue une aide pour identifier des profils d'élèves aux caractéristiques proches, orienter les choix pédagogiques au regard du profil de la classe et accompagner la constitution des groupes à effectifs réduits. Dans cette perspective, l'analyse des résultats des élèves a été organisée selon quatre volets :

- écritures et représentations des nombres,
- techniques opératoires,
- organisation et gestion de données, fonctions,
- géométrie.

Pour chacun de ces quatre volets, une série d'automatismes est proposée à titre d'illustration ci-après. Ces exemples ne constituent pas un panorama exhaustif des automatismes à maîtriser par les élèves et des questionnements pour les travailler.

Enfin, la dernière partie propose quelques exemples concrets d'activités différencierées. Ces situations visent à illustrer la façon dont les enseignants peuvent adapter leurs démarches aux besoins repérés des élèves.

# TEST DE POSITIONNEMENT DE DÉBUT DE SECONDE 2025

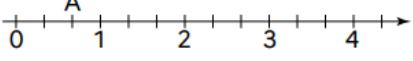
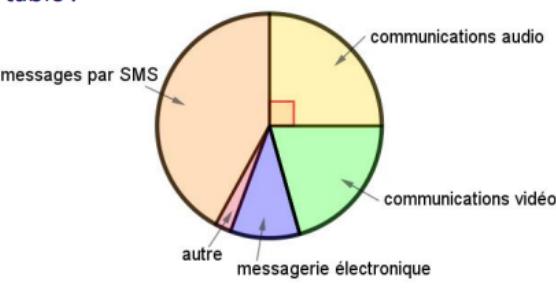
## VOIE PROFESSIONNELLE

### Automatismes

Élève :

Groupe de l'élève :

Classe :

<p>1/ <math>10^5 = \dots</math></p> <p><input type="checkbox"/> 50   <input type="checkbox"/> 10 000   <input type="checkbox"/> 100 000   <input type="checkbox"/> 500 000</p>	<p>8/ <math>0,7</math> s'écrit aussi...</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{1}{7}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{7}{10}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{3}{4}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{0}{7}</math></p>						
<p>2/ Quelle est l'abscisse du point A ?</p> <p>A</p>  <p><input type="checkbox"/> 0,2   <input type="checkbox"/> <math>\frac{2}{3}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{3}{2}</math>   <input type="checkbox"/> 2</p>	<p>9/ <math>\frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \dots</math></p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{4}{15}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{6}{10}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{8}{25}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{60}{15}</math></p>						
<p>3/ <math>7^2 = \dots</math></p> <p><input type="checkbox"/> 14   <input type="checkbox"/> 9   <input type="checkbox"/> 49   <input type="checkbox"/> 72</p>	<p>10/ Un matin, la température est de <math>-4^\circ\text{C}</math>. En début d'après-midi, elle est de <math>10^\circ\text{C}</math>. De combien de degrés la température a-t-elle augmenté ?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>6^\circ\text{C}</math>   <input type="checkbox"/> <math>10^\circ\text{C}</math>   <input type="checkbox"/> <math>14^\circ\text{C}</math>   <input type="checkbox"/> <math>16^\circ\text{C}</math></p>						
<p>4/ <math>2 \times (-2) \times (-2) = \dots</math></p> <p><input type="checkbox"/> -8   <input type="checkbox"/> 6   <input type="checkbox"/> -6   <input type="checkbox"/> 8</p>	<p>11/ On donne le tableau suivant :</p> <table border="1" data-bbox="1032 1044 1151 1134"> <tbody> <tr> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Quel nombre doit-on placer dans la case vide pour que ce tableau soit un tableau de proportionnalité ?</p> <p><input type="checkbox"/> 4   <input type="checkbox"/> 6,25   <input type="checkbox"/> 13   <input type="checkbox"/> 16</p>	10		5	8		
10							
5	8						
<p>5/ Quelle est l'écriture en lettres du nombre <math>5\,005\,014</math> ?</p> <p><input type="checkbox"/> cinq millions cinq mille quatorze <input type="checkbox"/> cinq millions cinq cent quatorze <input type="checkbox"/> cinq mille cinq cent quatorze <input type="checkbox"/> cinq milliards cinq millions quatorze</p>	<p>12/ Voici la répartition des communications effectuées par des lycéens avec leur téléphone portable :</p> 						
<p>6/ Un morceau de <math>500\text{ g}</math> de laiton du type CuZn<sub>36</sub> contient <math>320\text{ g}</math> de cuivre. Pour du laiton de ce type, on établit le tableau de proportionnalité ci-dessous.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Masse totale de l'échantillon (en g)</td> <td>500</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>Masse du cuivre (en g)</td> <td>320</td> <td><math>x</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Quelle est la valeur de <math>x</math> ?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>\frac{(500 \times 320)}{150}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{(320 \times 150)}{500}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{(320 - 150)}{500}</math>   <input type="checkbox"/> <math>\frac{(500 - 320)}{150}</math></p>	Masse totale de l'échantillon (en g)	500	150	Masse du cuivre (en g)	320	$x$	<p>Quelle proportion des communications effectuées, les communications audio représentent-elles ?</p> <p><input type="checkbox"/> 90 %   <input type="checkbox"/> 45 %   <input type="checkbox"/> 25 %   <input type="checkbox"/> 20 %</p>
Masse totale de l'échantillon (en g)	500	150					
Masse du cuivre (en g)	320	$x$					
<p>7/ Voici une expression algébrique : <math>-5 + 2x</math>. Quelle est la valeur de cette expression pour <math>x = 8</math> ?</p> <p><input type="checkbox"/> <math>-5 + 28</math>   <input type="checkbox"/> <math>-5 + 8^2</math>   <input type="checkbox"/> <math>-5 + 2 \times 8</math>   <input type="checkbox"/> <math>-5 + 2 + 8</math></p>							

# TEST DE POSITIONNEMENT DE DÉBUT DE SECONDE 2025

## voie professionnelle

### Automatismes

Élève :

Classe :

Groupe de l'élève :

**13/** Pour convertir 4,2 cm en m, un tableau de conversion est mis à disposition des élèves. Voici comment quatre élèves ont placé cette mesure dans ce tableau.

Élève 1 :

m	dm	cm	mm
0	4	2	

Élève 3 :

m	dm	cm	mm
0	4	2	0

Élève 2 :

m	dm	cm	mm
4	2	0	

Élève 4 :

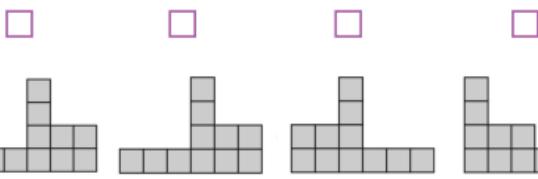
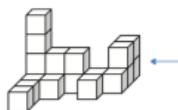
m	dm	cm	mm
0	0	4	2

Quel élève a correctement placé la mesure dans le tableau ?

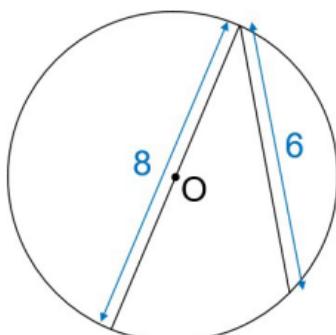
- Élève 1  Élève 2  Élève 3  Élève 4

**14/** Voici un solide composé de cubes tous identiques.

Quelle est la vue de droite de ce solide, symbolisée par la flèche ?



**15/** On considère le cercle de centre O ci-dessous :



Que vaut le rayon de ce cercle ?

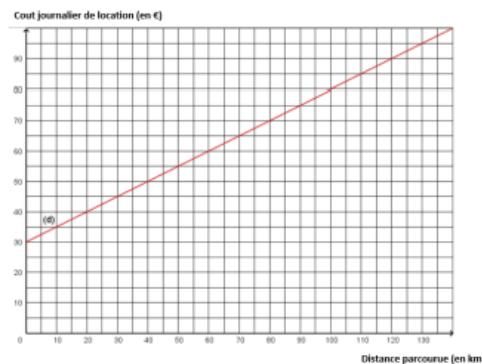
- 4  
 8  
 6  
 3

**16/** Le volume d'un cône de révolution est donné par la formule :  $V = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times h$ , où  $R$  est le rayon de la base, et  $h$  la hauteur du cône. On souhaite calculer le volume d'un cône de hauteur 8,3 cm et de rayon de base 5 cm.

Cocher l'expression correcte.

- $V = \frac{1}{3} \times \pi \times 8,3^2 \times 5$    $V = \frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 8,3$   
  $V = \frac{1}{3} \times \pi \times 5 \times 8,3$    $V = \frac{1}{3} \times \pi \times 5 \times 2 \times 8,3$

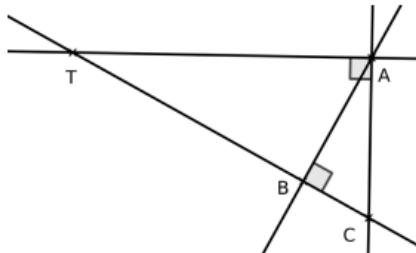
**17/** La droite (d) modélise l'évolution du cout journalier de location d'une voiture en fonction de la distance parcourue.



Si le cout journalier de location est de 70 €, quelle est la distance parcourue ?

- 65 km  70 km  80 km  90 km

**18/**



L'hypoténuse du triangle BAC est...

- le segment [AC].  
 le segment [TC].  
 le segment [AT].  
 le segment [BA].

# PARTIE I : ÉCRITURES ET REPRÉSENTATIONS DES NOMBRES

# Analyse des distracteurs

Question 1	
Domaine	Écriture et représentation des nombres
Sous-domaine	Puissances de 10
Réponse attendue	<b>100 000</b>
Type de tâche	Effectuer des calculs numériques simples impliquant des puissances.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Effectuer un calcul automatisé en utilisant la définition de puissance d'exposant positif.
Analyse des distracteurs	<p><b>50</b>  <i>L'élève multiplie l'exposant par la base.</i></p> <p><b>10 000</b>  <i>L'élève considère que <math>10^5</math> est un nombre comportant 5 chiffres, soit le chiffre 1 suivi de 4 zéros.</i></p> <p><b>500 000</b>  <i>L'élève multiplie l'exposant par <math>10^5</math>.</i></p>
Question 2	
Domaine	Écriture et représentation des nombres
Sous-domaine	Fractions – repérage sur droite graduée
Réponse attendue	<b>2/3</b>
Type de tâche	Passer d'une représentation d'un nombre à une autre (repérage sur une droite graduée).
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Déterminer l'abscisse, non décimale, d'un point sur une droite graduée.
Analyse des distracteurs	<p><b>0,2</b>  <i>L'élève repère que A est à la deuxième graduation entre 0 et 1, mais interprète mal le nombre décimal qui en découle.</i></p> <p><b>3/2</b>  <i>L'élève compte les graduations à partir de 0 et choisit une fraction en pensant que les nombres en écriture fractionnaire correspondent aux nombres compris entre 0 et 1.</i></p> <p><b>2</b>  <i>L'élève pense que chaque graduation vaut 1.</i></p>
Question 5	
Domaine	Écriture et représentation des nombres
Sous-domaine	Numération orale/écrite – grands nombres
Réponse attendue	<b>cinq millions cinq mille quatorze</b>
Type de tâche	Passer d'une représentation d'un nombre à une autre.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Passer de l'écriture décimale d'un grand nombre à son écriture en toutes lettres.

Question 8	
Domaine	Écriture et représentation des nombres
Sous-domaine	Lien écriture décimale ↔ écriture fractionnaire
Réponse attendue	<b>7/10</b>
Type de tâche	Utiliser diverses représentations d'un même nombre (écriture décimale ou fractionnaire, notation scientifique, repérage sur une droite graduée).
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Passer d'une écriture décimale à une écriture fractionnaire.
Analyse des distracteurs	<p><b>0/7</b>  <i>L'élève confond partie décimale et dénominateur et pense que la virgule représente le trait de fraction.</i></p> <p><b>1/7</b>  <i>L'élève confond partie décimale et dénominateur et procède par élimination en pensant que le numérateur 0 ne peut pas correspondre.</i></p> <p><b>3/4</b>  <i>L'élève arrondit 0,75 à 0,7.</i></p>

# Synthèse des erreurs relevées

Les résultats aux questions Q1, Q2, Q5 et Q8 mettent en lumière des difficultés récurrentes chez les élèves de seconde professionnelle qui prolongent celles déjà observées au collège. Les erreurs de Q1 traduisent une méconnaissance du rôle de l'exposant et de la base dans les puissances de 10 : certains élèves réduisent la notation à une simple multiplication ou considèrent qu'il s'agit uniquement d'un nombre de zéros à écrire. En Q2, les erreurs montrent que la fraction n'est pas encore stabilisée comme un nombre pouvant repérer un point sur la droite graduée ; elle est encore perçue comme deux entiers mis l'un sur l'autre, ce qui entraîne des repérages faux et des confusions avec les graduations. En Q5, les difficultés concernent la lecture et l'écriture des grands nombres : la numération de position n'est pas maîtrisée, ce qui provoque la perte ou l'ajout de zéros et des confusions entre les classes de mille, de million et de milliard. Enfin, en Q8, les élèves échouent à articuler correctement écritures décimales et fractionnaires, confondant la partie décimale avec le dénominateur ou arrondissant de manière inappropriée, ce qui traduit une absence de contrôle de plausibilité. Ces constats rappellent la nécessité de consolider les apprentissages de base du cycle 3 et du cycle 4, en particulier la valeur de position, la fraction comme nombre et le passage d'un registre de représentation à un autre.

## Axes de remédiation

### Axe 1 – Stabiliser le concept de puissance (Q1) :

Les erreurs observées montrent que les puissances de 10 sont souvent comprises comme une règle mécanique sans signification. La remédiation doit consister à rappeler que l'exposant indique combien de fois la base est utilisée comme facteur. Il est pertinent de proposer des activités de conversion d'unités (mètres en centimètres, kilomètres en mètres) pour donner du sens aux puissances de 10, ainsi que des exercices d'écriture développée permettant aux élèves d'expliciter la relation entre la notation exponentielle et la multiplication répétée. Le travail doit viser à installer un réflexe de contrôle de plausibilité, par exemple en comparant  $10^2$ ,  $10^3$  et  $10^4$  et en les reliant à des grandeurs familières, afin que les élèves associent l'exposant à une croissance prévisible et compréhensible.

### Axe 2 – Construire la fraction comme nombre repéré (Q2) :

Les réponses erronées révèlent que beaucoup d'élèves considèrent encore la fraction comme deux entiers superposés et non comme un nombre à part entière. Les activités de remédiation doivent insister sur la fraction comme mesure, en plaçant des fractions simples sur une droite graduée ou en reliant des situations concrètes de partage à leur représentation numérique. Le travail d'encadrement est essentiel, par exemple en demandant de situer deux tiers par rapport à un demi et à un entier. Les tâches doivent aussi varier les subdivisions de l'unité et introduire des unités non entières pour obliger à penser la fraction comme un repérage. L'objectif est que les élèves puissent justifier leur choix par un ordre de grandeur et non uniquement par un comptage mécanique de graduations.

### Axe 3 – Renforcer la numération orale et écrite (Q5) :

Les confusions entre les classes de numération et les pertes de zéros révèlent une fragilité dans la compréhension du système décimal de position. La remédiation passe par des dictées de nombres en double sens (oral vers écrit et écrit vers oral), la segmentation des nombres en classes de trois chiffres et des exercices de décomposition additive qui mettent en évidence le rôle des zéros. L'utilisation de contextes signifiants comme les populations, les distances ou les prix peut donner du sens aux grands nombres et obliger les élèves à vérifier la cohérence de leurs lectures et écritures. L'objectif est que l'élève sache lire et écrire correctement des nombres supérieurs au million en respectant les zéros et en justifiant la valeur de chaque chiffre par sa position.

### Axe 4 – Relier écritures décimales et fractionnaires (Q8) :

Les erreurs des élèves montrent que le lien entre écriture décimale et fractionnaire n'est pas consolidé. Certains élèves confondent la partie décimale avec un dénominateur, d'autres arrondissent sans justification. La remédiation doit proposer des activités de conversion systématiques entre décimaux simples et fractions usuelles, comme associer 0,1 à un dixième, 0,25 à un quart ou 0,5 à une moitié. Les représentations graphiques, telles que les bandes ou les disques partagés, sont particulièrement adaptées pour visualiser ces équivalences. Il est également important de travailler le contrôle de plausibilité en confrontant des écritures proches, par exemple en comparant 0,7 et trois quarts, pour amener les élèves à justifier leurs choix en termes d'ordres de grandeur. L'objectif est de développer la capacité à passer d'une écriture à une autre de manière justifiée et consciente.

## Références

- **DEPP**, Tests de positionnement de début de seconde professionnelle, analyses détaillées (2024).
- **Éduscol**, Ressources pour le cycle 3 et le cycle 4, Nombres et calculs.
- **IREM**, Travaux sur la numération, les fractions et la construction du nombre rationnel.
- **CNESCO**, Conférence de consensus sur les mathématiques au primaire et au collège (2019).
- **Plan mathématiques** (2022), Ministère de l'Éducation nationale.

# Activités ritualisées

## Exercice 1

Écrire en chiffres : un milliard trois cent quarante-deux millions vingt et un.

## Exercice 2

Un salarié a perçu une prime exceptionnelle de deux mille cinq cents euros.

Écrire ce montant en chiffres.

## Exercice 3

QCM — Choisir la bonne réponse.

Quelle est l'écriture en toutes lettres du nombre 2 004 018 ?

- a) deux millions quatre mille dix-huit
- b) deux millions quatre cent dix-huit
- c) deux milliards quatre mille dix-huit
- d) deux mille quatre cent dix-huit

## Exercice 4

La population d'un pays est estimée à 75 000 000 habitants.

Écrire cette population en millions.

## Exercice 5

Donner une valeur approchée à l'unité près de 587,27.

## Exercice 6

Compléter avec le signe qui convient : <, >, =

2,599 ..... 2,6

23,080 ..... 23,48

7,70 ..... 7,8

## Exercice 7

La distance entre la Terre et Vénus varie en fonction de leurs positions respectives dans leur orbite autour du Soleil. La distance moyenne Terre-Vénus est d'environ 41 400 000 kilomètres. Donner une valeur approchée au million près de cette distance.

## Exercice 8

QCM — Choisir la bonne réponse.

100 000 =

- a)  $10^2$
- b)  $10^5$
- c)  $10^6$
- d)  $10^0$

## Exercice 9

Écrire 1 000 sous forme de puissance de 10.

## Exercice 10

Écrire  $10 \times 10 \times 10 \times 10$  sous la forme de puissance de 10.

## Exercice 11

Vrai ou Faux ?

$$10^0 = 1$$

## Exercice 12

Vrai ou Faux ? Justifier la réponse:

$$2^3 > 3^2$$

## Exercice 13

Vrai ou Faux ? Justifier la réponse :

$$10^{-2} = 0,01$$

## Exercice 14

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$10^{-3} =$$

- a) 0,3   b) 0,01   c) 0,001   d) 1000

Exercice 15

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$10^{-3} =$$

- a)  $\frac{10}{-3}$    b)  $-30$    c)  $\frac{1}{10^3}$    d) 1 000

Exercice 16

Le volume d'une solution est 0,3 L. Donner son volume en millilitres :

Exercice 17

QCM — Choisir la bonne réponse.

Un câble mesure 3,2 km. Sa longueur en mètres est :

- a) 32 m   b) 320 m   c) 3 200 m   d) 32 000 m

Exercice 18

Écrire le nombre 45 000 000 en notation scientifique ( $a \times 10^n$ ,  $1 \leq a < 10$ ).

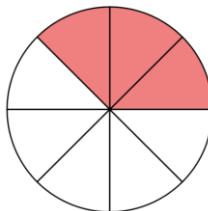
Exercice 19

La distance moyenne de la Terre au Soleil est d'environ 149 600 000 km.

Écrire cette distance en notation scientifique.

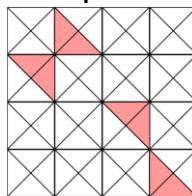
Exercice 20

Écrire la fraction qui représente la partie coloriée du disque ci-dessous.



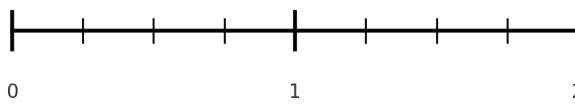
Exercice 21

Écrire la fraction qui représente la partie coloriée de la figure ci-dessous.



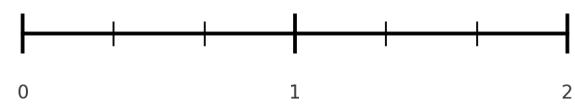
Exercice 22

Placer sur la droite graduée ci-dessous les fractions suivantes :  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{5}{4}$



Exercice 23

Placer sur la droite graduée ci-dessous les fractions suivantes :  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{4}{3}$



Exercice 24

Écrire la fraction correspondant au repère indiqué par la flèche.



### Exercice 25

QCM — Choisir la bonne réponse.

La fraction la plus grande est :

- a)  $\frac{4}{8}$
- b)  $\frac{2}{4}$
- c)  $\frac{1}{16}$
- d)  $\frac{1}{4}$

### Exercice 26

Vrai ou Faux ? Justifier la réponse :

$$\frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

### Exercice 27

Vrai ou Faux ? Justifier la réponse :

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{3} < 1$$

### Exercice 28

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$0,05 =$$

- a)  $\frac{5}{10}$
- b)  $\frac{5}{100}$
- c)  $\frac{1}{5}$
- d)  $\frac{5}{1000}$

### Exercice 29

Dans une classe, 12 élèves sur 30 pratiquent un sport en club. Écrire la fraction qui représente le nombre d'élèves concernés par le sport en club.

### Exercice 30

QCM — Choisir la bonne réponse.

Dans le produit  $3 \times 5$ , les nombres 3 et 5 sont appelés :

- a) inconnues
- b) facteurs
- c) quotients
- d) coordonnées

# Exemple d'activité différenciée

## Exemple 7 : Activité mettant en jeu le calcul avec les puissances

L'activité proposée consiste à identifier et analyser des erreurs fréquemment commises par les élèves lors des calculs de puissances, afin de renforcer la maîtrise des règles associées. La différenciation prend la forme d'un étagage par les pairs : après un temps de recherche autonome consacré à la question A du travail à réaliser (page suivante), les élèves sont regroupés en groupes hétérogènes. Des élèves qui n'avaient pas su répondre lors du travail autonome sont ensuite invités au tableau pour expliciter les erreurs repérées dans les calculs.

**Capacités travaillées :** calculer avec les puissances de 10, convertir des longueurs.

### Activité : Forces de pesanteur

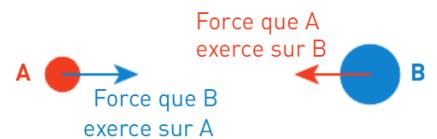
Isaac Newton publie sa loi de la gravitation universelle en 1687 : une seule et même loi explique à la fois la chute d'une pomme et le mouvement de la Terre autour du Soleil !

Quelle est la valeur de la force gravitationnelle ?

#### Document 1 :

Deux corps A et B, de masses  $m_A$  et  $m_B$ , séparés par une distance  $d$ , s'attirent mutuellement.

La valeur de la force exercée par A sur B est égale à la valeur de la force exercée par B sur A



La valeur de cette force est :  $F = G \times \frac{m_A \times m_B}{d^2}$  avec :

- G est la constante de gravitation universelle :  $G = 6,67 \times 10^{-11}$  (en newtons mètres carrés par kilogrammes carrés)
- F est la valeur de la force (en newtons)
- d est la distance séparant les corps (en mètres)
- $m_A$  et  $m_B$  sont les masses des deux corps (en kilogrammes)

#### Document 2 :

Comment déterminer la distance « d » lorsque les objets ne sont pas ponctuels ?  
 $d$  est la distance, en mètres, qui sépare les centres de gravité des deux objets.



Le robot Curiosity se déplace sur la surface de Mars.  
Le rayon de la planète est  $R_m = 3\ 400$  km.  
 $d = R_m = 3\ 400$  km est la distance qui sépare le centre de Mars de Curiosity.



L'ISS (Station spatiale internationale) est en orbite à 400 km au-dessus de la surface de la Terre. Le rayon de la Terre est  $R_T = 6\ 400$  km.  
 $d = R_T + 400 = 6\ 800$  km est la distance qui sépare l'ISS du centre de la Terre.

### Document 3 : Données

	Terre	Soleil	Lune	ISS
masse (kg)	$5,97 \times 10^{24}$	$1,99 \times 10^{30}$	$7,4 \times 10^{22}$	$4,5 \times 10^5$

Distance Terre-Lune :  $3,84 \times 10^8$  m

Distance Terre-Soleil :  $149,6 \times 10^9$  m

### Questions :

- Docs 1 à 3.** Quelle est l'expression de la valeur de la force que la Terre exerce sur un dictionnaire de 2 000 g posé au sol (au niveau de la mer). Calculer la valeur de cette force.
- Docs 1. et 3.** Calculer la valeur de la force gravitationnelle que la Terre exerce sur la Lune.
- Docs 1. et 3.** Calculer la valeur de la force gravitationnelle que le Soleil exerce sur la Terre.

### Travail à réaliser :

On a recopié ci-dessous les calculs réalisés par trois élèves sur leur calculatrice pour répondre aux 3 questions de cette activité, mais ces calculs comportent des erreurs.

#### **A) Trouver les erreurs pour venir les expliquer à la classe !**

$$\text{Question 1 : } F_1 = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{5,97 \times 10^{24} \times 2000}{(6,4 \times 10^5)^2}$$

$$\text{Question 2 : } F_2 = 6,67 \times (10 - 11) \times \frac{5,97 \times 10^{24} \times 7,4 \times 10^{22}}{(3,84 \times 10^8)^2}$$

$$\text{Question 3 : } F_3 = 6,67 \times 10 \times (-11) \times \frac{1,99 \times 10 \times 30 \times 5,97 \times 10 \times 24}{(149,6 \times 10 \times 9)^2}$$

#### **B) Calculer $F_1$ , $F_2$ et $F_3$ . Donner les résultats en écriture scientifique, arrondis à 2 chiffres significatifs.**

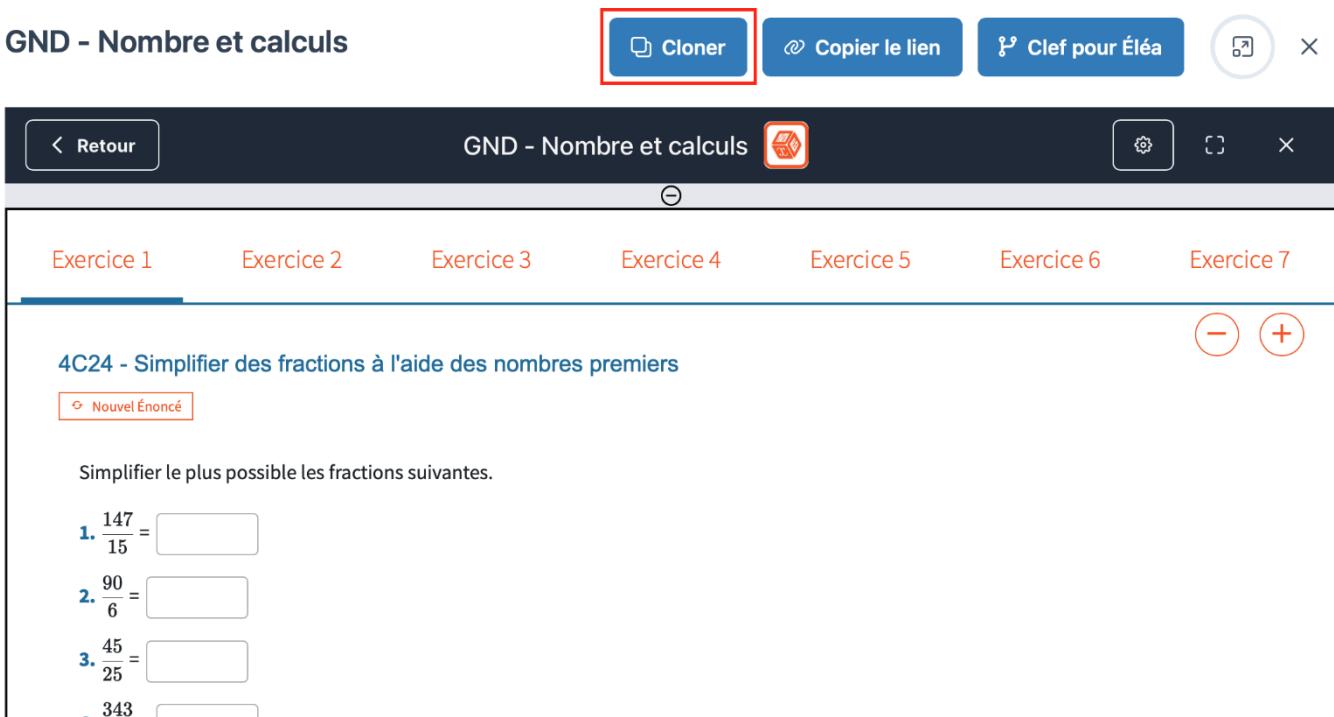
# Fiche d'exercices en ligne

## Fiche d'exercices MATHALEA accessible en suivant le : [Lien1](#)

La fiche comporte 7 exercices sur les nombres décimaux, les puissances (écriture scientifique) et les fractions.

Vous pourrez commencer par vous connecter sur **Atrium** pour faciliter l'accès à la ressource.

En allant sur le lien, vous obtiendrez la fenêtre suivante.



The screenshot shows a web-based exercise session. At the top, there are three buttons: 'Cloner' (highlighted with a red box), 'Copier le lien', and 'Clef pour Éléa'. Below the buttons, the session title is 'GND - Nombre et calculs' with a refresh icon. The session navigation bar includes 'Retour', 'GND - Nombre et calculs', a gear icon, and close/collapse buttons. The main content area displays seven exercises labeled 'Exercice 1' through 'Exercice 7'. Below the exercises, a specific exercise is highlighted: '4C24 - Simplifier des fractions à l'aide des nombres premiers'. This exercise has a 'Nouvel Enoncé' button. The task is to 'Simplifier le plus possible les fractions suivantes.' Four fraction simplification problems are listed: 1.  $\frac{147}{15} =$  (input field), 2.  $\frac{90}{6} =$  (input field), 3.  $\frac{45}{25} =$  (input field), and 4.  $\frac{343}{1} =$  (input field).

En cliquant sur **Cloner**, l'activité sera copiée dans vos activités.

En allant dans **Mes activités**, vous pourrez alors retrouver la séance MATHALEA sous la forme suivante.



The screenshot shows the 'Mes activités' (My Activities) page. It displays a session titled '2618-7281173' with a dropdown arrow. Below the session title, there are buttons for 'Copier le code de partage avec la classe' (highlighted with a red box) and 'Copier l'URL de partage avec la classe'. Other buttons include 'Afficher le QR Code de partage' and 'Remédiation' with a 'GND' icon. The session details show 'GND - Nombre et calculs', 'Aucune copie', and the date '24/09 à 20:33'.

Vous pourrez changer les paramètres en cliquant sur la roue dentée, modifier la séance en cliquant sur son nom et récupérer l'URL de partage avec la classe à donner aux élèves pour qu'ils y aient accès.

**Vous trouverez sur la page suivante les exercices de cette séance.**

EX  
1Écrire sous la forme  $10^n$ .

2N31-5

1.  $A = 10^3 \times 10^8$

2.  $B = (10^3)^4$

3.  $C = \frac{10^2}{10^7}$

4.  $D = 10^5 \times 10^7$

EX  
2Parmi les 3 réponses ci-dessous, une seule est correcte.  
Donner la lettre correspondante.

BP2AutoE4

$$\frac{35 - 3 \times 10^{-4}}{5 \times 10^3} = ?$$

- A.
- $6,4 \times 10^{-7}$
- B. 34,94   C.
- $69,9994 \times 10^{-4}$

EX  
3

Donner l'écriture décimale des nombres suivants.

4C30-2

1.  $10^{-8} = \dots$

2.  $10^5 = \dots$

3.  $10^2 = \dots$

4.  $10^{-1} = \dots$

5.  $10^6 = \dots$

EX  
4

Résoudre les problèmes suivants.

4C32-3

- Sur mon disque dur, j'ai 500 photos de 300 ko, 27 films de 750 Mo et 20 films HD de 2,7 Go.  
Combien de place vont occuper tous ces fichiers ? Donner le résultat en giga-octets.
- Sur mon disque dur, j'ai 400 photos de 600 ko, 39 films de 700 Mo et 5 films HD de 1,8 Go.  
Combien de place vont occuper tous ces fichiers ? Donner le résultat en giga-octets.
- Sur mon disque dur, j'ai 500 photos de 700 ko, 30 films de 650 Mo et 8 films HD de 4,8 Go.  
Combien de place vont occuper tous ces fichiers ? Donner le résultat en giga-octets.





4. Sur mon disque dur, j'ai 400 photos de 600 ko, 33 films de 650 Mo et 17 films HD de 4 Go.

Combien de place vont occuper tous ces fichiers ? Donner le résultat en giga-octets.

EX 5

Comparer les fractions suivantes.

4C20

1.  $\frac{5}{6}$  ...  $\frac{2}{3}$

2.  $\frac{2}{10}$  ...  $-\frac{1}{5}$

3.  $\frac{2}{16}$  ...  $-\frac{1}{8}$

4.  $\frac{1}{3}$  ...  $\frac{3}{6}$

EX 6

Compléter avec le signe < , > ou =.

BP2AutoG4

1. 69,9 ..... 69,90

3. 36 ..... 63

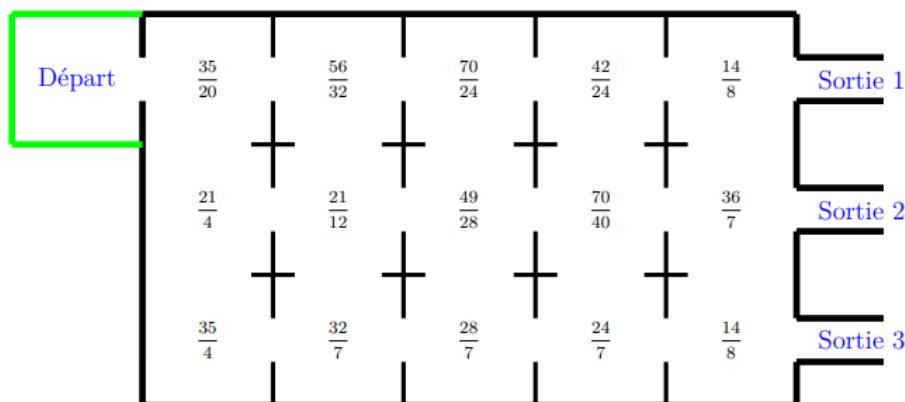
2. 99,357 ..... 99,39

4. 0,018 ..... 0,0108

EX 7

Trouver la sortie en ne passant que par les cases contenant des fractions égales à  $\frac{7}{4}$ .

BP2AutoG5



## PARTIE II : TECHNIQUES OPÉRATOIRES

## Analyse des distracteurs

Question 3	
Domaine	Techniques opératoires
Sous-domaine	Puissances
Réponse attendue	<b>49</b>
Type de tâche	Effectuer des calculs numériques simples.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Calculer une puissance en utilisant la définition de l'exposant positif.
Analyse des distracteurs	<p><b>7×2</b>  <i>L'élève multiplie la base par l'exposant.</i></p> <p><b>72</b>  <i>L'élève concatène la base et l'exposant.</i></p> <p><b>14</b>  <i>L'élève additionne la base et l'exposant.</i></p>
Question 4	
Domaine	Techniques opératoires
Sous-domaine	Nombres relatifs
Réponse attendue	<b>8</b>
Type de tâche	Effectuer une addition de nombres relatifs.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Appliquer les règles de calcul sur les relatifs.
Analyse des distracteurs	<p><b>-8</b>  <i>L'élève applique une règle de signe incorrecte.</i></p> <p><b>16</b>  <i>L'élève effectue une multiplication au lieu d'une addition.</i></p> <p><b>0</b>  <i>L'élève confond somme et différence.</i></p>
Question 7	
Domaine	Techniques opératoires
Sous-domaine	Calcul littéral
Réponse attendue	<b><math>2x</math></b>
Type de tâche	Réduire une expression littérale.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Reconnaitre que $x + x$ est égal à $2x$ .
Analyse des distracteurs	<p><b><math>2 + x</math></b>  <i>L'élève confond facteur et somme.</i></p> <p><b>28</b>  <i>L'élève traite la juxtaposition comme une concaténation numérique.</i></p> <p><b><math>x^2</math></b>  <i>L'élève interprète la somme comme un produit.</i></p>
Question 9	
Domaine	Techniques opératoires
Sous-domaine	Fractions
Réponse attendue	<b>4/15</b>
Type de tâche	Calculer un produit de fractions.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Appliquer la règle de multiplication des fractions.
Analyse des distracteurs	<p><b>6/10</b>  <i>L'élève effectue un produit en croix.</i></p> <p><b>8/25</b>  <i>L'élève additionne dénominateurs et numérateurs.</i></p>

	<b>60/15</b> <i>L'élève simplifie de manière erronée.</i>
<b>Question 10</b>	
<b>Domaine</b>	Techniques opératoires
<b>Sous-domaine</b>	Problèmes numériques
<b>Réponse attendue</b>	<b>14 °C</b>
<b>Type de tâche</b>	Résoudre un problème numérique simple avec des grandeurs.
<b>Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)</b>	Calculer une température finale en additionnant une variation à une valeur initiale.
<b>Analyse des distracteurs</b>	<b>10 °C</b> <i>L'élève ajoute incorrectement la variation.</i>  <b>18 °C</b> <i>L'élève inverse les signes de la variation.</i>  <b>-14 °C</b> <i>L'élève soustrait ou place mal le signe.</i>
<b>Question 16</b>	
<b>Domaine</b>	Techniques opératoires
<b>Sous-domaine</b>	Opérations diverses
<b>Réponse attendue</b>	<b>12</b>
<b>Type de tâche</b>	Effectuer une opération numérique.
<b>Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)</b>	Mettre en œuvre une technique opératoire de base.
<b>Analyse des distracteurs</b>	<b>-12</b> <i>Erreur de signe dans le calcul.</i>  <b>24</b> <i>Erreur dans l'ordre des priorités opératoires.</i>  <b>0</b> <i>Confusion entre addition et soustraction.</i>

# Synthèse des erreurs relevées

Les erreurs relevées dans les questions Q3, Q4, Q7, Q9, Q10 et Q16 montrent que de nombreux élèves peinent à mobiliser les techniques opératoires de base, pourtant déjà travaillées au cycle 3 et consolidées au cycle 4. En Q3, la confusion entre base et exposant dans le calcul d'une puissance conduit à des réponses où l'exposant est interprété comme une multiplication ou une concaténation. En Q4, les erreurs portent sur la gestion des signes dans l'addition de relatifs ou sur la confusion entre addition et multiplication. En Q7, l'élève ne reconnaît pas la réduction élémentaire  $x + x = 2x$  et produit des écritures erronées comme  $2 + x$  ou  $x^2$ , ce qui traduit une mauvaise compréhension du sens de la juxtaposition. En Q9, les erreurs révèlent que la règle de multiplication des fractions est mal mémorisée et remplacée par des procédures de type produit en croix ou addition des dénominateurs. En Q10, la difficulté porte sur l'interprétation d'une variation de température, certains inversant les signes ou appliquant à tort une soustraction. Enfin, en Q16, des erreurs de signe et de priorité opératoire persistent, révélant un manque de consolidation des règles élémentaires du calcul numérique.

## Axes de remédiation

### **Axe 1 – Consolider la compréhension des puissances et des priorités opératoires :**

Les erreurs de Q3 et Q16 montrent que la puissance est souvent réduite à une opération mal identifiée et que les priorités opératoires ne sont pas stabilisées. La remédiation doit insister sur la signification de l'exposant comme itération de la multiplication et sur l'importance des règles de priorité, en proposant des exercices progressifs où les élèves justifient leur démarche et contrôlent la vraisemblance du résultat obtenu.

### **Axe 2 – Renforcer la gestion des signes et le calcul avec les relatifs :**

Les erreurs de Q4 et Q10 révèlent que l'addition et la soustraction de relatifs ne sont pas maîtrisées et que le sens des variations positives ou négatives reste fragile. Des activités contextualisées (températures, altitudes, dettes et gains) doivent être privilégiées pour donner du sens aux règles de signe, en parallèle avec un entraînement régulier sur des calculs écrits et oraux, notamment par l'intermédiaire d'automatismes.

### **Axe 3 – Stabiliser le calcul littéral élémentaire :**

L'analyse de Q7 montre que les élèves confondent addition et multiplication dans le calcul littéral. Le travail doit insister sur le rôle de la juxtaposition comme multiplication, à travers des activités de traduction entre le langage naturel et le langage algébrique, des comparaisons d'écritures erronées et correctes et des mises en situation de factorisation simple afin de développer la vigilance et le contrôle de plausibilité.

### **Axe 4 – Sécuriser le calcul avec les fractions :**

Les erreurs de Q9 montrent que la règle de multiplication des fractions est mal comprise. Des activités de manipulation et de représentation (coloriage de parts, produits d'aires) permettent de donner du sens à cette règle, avant d'automatiser le calcul par des exercices gradués. Les fractions usuelles (demi, tiers, quart) peuvent être utilisées comme points d'appui pour renforcer les correspondances entre représentation graphique et calcul numérique.

## Références

**DEPP** – Tests de positionnement de début de seconde professionnelle, analyses détaillées (2024).

**Éduscol** – Ressources pour le cycle 3 et le cycle 4, Techniques opératoires.

**IREM** – Travaux sur le calcul littéral, les relatifs et les fractions.

**CNESCO** – Conférence de consensus (2019) sur les mathématiques au collège.

# Activités ritualisées

## Exercice 1

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$10^2 =$$

- a) 20 b) 100 c) 1 000 d) 2

## Exercice 2

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$25 =$$

- a)  $5^2$  b)  $5^3$  c)  $5^4$  d)  $25^2$

## Exercice 3

Ariane affirme que  $2^{40}$  est le double de  $2^{39}$ . A-t-elle raison ? Justifier la réponse.

## Exercice 4

Vrai ou Faux ?

$$2^{-1} = \frac{1}{2}$$

## Exercice 5

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$2^2 \times 2^3 =$$

- a) 32 b) 64 c) 24 d) 12

## Exercice 6

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$2^2 \times 2^3 =$$

- a)  $2^6$  b)  $4^6$  c)  $4^5$  d)  $2^5$

## Exercice 7

Calculer  $2^4 \times 2^6$  et donner le résultat sous la forme  $a^n$  avec a et n deux entiers.

## Exercice 8

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$\frac{5^6}{5^3} =$$

- a)  $1^2$  b)  $5^2$  c)  $5^3$  d)  $5^{18}$

## Exercice 9

Calculer  $\frac{5^7}{5^3}$  et donner le résultat sous la forme  $a^n$  avec a et n deux entiers.

## Exercice 10

QCM — Choisir la bonne réponse.

L'aire d'un carré de côté  $10^3$  m est égale à :

- a)  $10^3$  m<sup>2</sup> b)  $10^6$  m<sup>2</sup> c)  $100^3$  m<sup>2</sup> d)  $10^3$  m<sup>2</sup>

## Exercice 11

La puissance d'un appareil électrique est proportionnelle au carré de la tension.

Si la tension est multipliée par  $10^2$ , indiquer par combien est multipliée la puissance.

## Exercice 12

Calculer  $-7 + 3$ .

### Exercice 13

La température est de  $-2^{\circ}\text{C}$  en fin d'après-midi. Elle baisse de  $5^{\circ}\text{C}$  pendant la nuit.

Déterminer la température le matin.

### Exercice 14

Calculer  $-7 \times 3$ .

### Exercice 15

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$-2 \times 3 \times (-2) =$$

- a)  $-12$  b)  $-1$  c)  $12$  d)  $-8$

### Exercice 16

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$2 \times 3 - 2 =$$

- a) 4 b) 2 c) 12 d) 4

### Exercice 17

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$3 - 2 \times 4 =$$

- a) 4 b)  $-5$  c) 12 d) 5

### Exercice 18

Le solde d'un compte bancaire est de  $-50\text{ €}$ . Deux prélèvements de  $20\text{ €}$  sont ensuite effectués sur ce compte. Calculer son nouveau solde.

### Exercice 19

Une équipe de volley gagne 3 points par victoire et perd 2 points par défaite.

Déterminer son score total après 4 victoires et 3 défaites.

### Exercice 20

QCM — Choisir la bonne réponse.

Voici une expression algébrique :  $-4 + 5x$ . Sa valeur pour  $x = 3$  est :

- a) 4 b) 49 c) 11 d) 3.

### Exercice 21

QCM — Choisir la bonne réponse.

Voici une expression algébrique :  $-4 + 5x$ . Sa valeur pour  $x = -3$  est :

- a) 6 b) 11 c) 19 d) 3.

### Exercice 22

QCM — Choisir la bonne réponse.

Un stylo coûte  $2\text{ €}$  et un cahier  $3\text{ €}$ .

On achète  $x$  stylos et  $y$  cahiers. Indiquer l'expression qui donne le prix total à payer.

- a)  $2 + 3$  b)  $2x + 3y$  c)  $x + y$  d)  $6(x + y)$

### Exercice 23

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$7(2x+8) =$$

- a)  $70x$  b)  $14x + 56$  c)  $14x+8$  d)  $72x+78$

### Exercice 24

Vrai ou Faux ? Justifier la réponse :

Si  $x = -1$  alors  $x^2 = -1$

### Exercice 25

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$(3x - 4)(2x - 1) =$$

- a)  $6x^2 - 11x + 4$  b)  $5x^2 - 11x + 4$  c)  $6x^2 - 11x - 4$  d)  $-5x + 4$

### Exercice 26

Quentin et Jasmine discutent :

- Quentin : « Dans l'expression  $2x+1$ , la lettre  $x$  vaut toujours 2 ».

- Jasmine : « Non,  $x$  peut changer. Selon la valeur de  $x$ ,  
on trouve une valeur différente pour  $2x+1$  ».

Indiquer l'élève qui a raison ?

### Exercice 27

Vrai ou Faux ? Justifier la réponse :

3 est solution de l'équation  $3x - 3 = 0$ .

### Exercice 28

Vrai ou Faux ? Justifier la réponse :

3 est solution de l'équation  $3(x - 3) = 0$ .

### Exercice 29

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{5} =$$

- a)  $\frac{2}{8}$  b)  $\frac{4}{8}$  c)  $\frac{16}{15}$  d)  $\frac{6}{10}$

### Exercice 30

QCM — Choisir la bonne réponse.

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{5} =$$

- a)  $\frac{2}{8}$  b)  $\frac{4}{8}$  c)  $\frac{4}{15}$  d)  $\frac{10}{3}$

# Exemple d'activités différencierées

## Exemple 1 : Activité diagnostique en amont d'une séance consacrée à la résolution d'équations du premier degré à une inconnue

Ressource EDUSCOL

Située en amont d'une séance consacrée à la résolution des équations du premier degré à une inconnue, cette activité permet d'évaluer la maîtrise des prérequis par les élèves.

Classe entière

Durée : 15 min

- Objectifs : vérifier la maîtrise des prérequis pour aborder la séquence.  
L'activité diagnostique est proposée aux élèves en amont de la séquence sous la forme de QCM, ou de calculs à compléter. Les résultats obtenus sont à croiser avec ceux du test de positionnement dans le domaine « nombres et calculs » et dans les questions associées dans la partie automatismes afin de pré constituer les petits groupes.

### Notions évaluées

- Déterminer le nombre manquant dans une opération à trous (voir dans le paragraphe ci-dessous, l'exemple 1 de question)
- Réaliser des calculs algébriques simples (voir l'exemple 2 de question)
- Vérifier qu'une valeur est solution ou non d'une équation (voir les exemples 3 et 4 de questions qui peuvent être proposées en évaluation diagnostique)
- Traduire un problème donné en langage courant par une égalité mathématique

### Exemples de questions qui peuvent être proposées en évaluation diagnostique

Les questions sont posées le plus simplement possible. Elles ne sont volontairement pas contextualisées et la rédaction des réponses doit être rapide. Un QCM, ou des calculs à compléter, peuvent introduire les premiers éléments de la résolution.

- $3 + \dots = 0$
- $\frac{2}{\dots} = \dots$  ou  $\frac{\dots}{2} = \dots$

La présentation aux élèves de ce test et de ses objectifs, permet de favoriser leur engagement.

- Écrire les nombres manquants pour que l'égalité soit vraie :

- $\dots + 7 = -18$
- $-2 \times \dots = 12$
- $4 \times \dots + 3 = 23$

- Relier les expressions qui sont égales

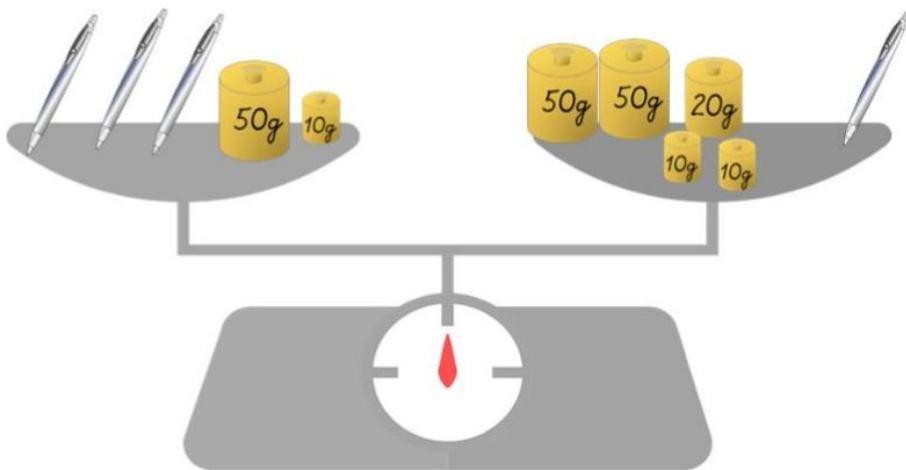
- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| $5x + 3x - 4x + 8x$ • | • 12        |
| $5 + 3 - 4 + 8$ •     | • $12x$     |
| $x + 3 - 4x$ •        | • $-3x + 3$ |
| $2(x - 7)$ •          | • $11x$     |
|                       | • $2x - 14$ |
|                       | • $2x - 7$  |

- Entourer la solution de l'équation :  $x + 8 = 10$ 
  - 0
  - 1
  - 2
  - 3
- Entourer la solution de l'équation :  $6x = 3$ 
  - 0
  - 3
  - $6/3$
  - $\frac{3}{6}$

## Exemple 2 : Utiliser la balance de Roberval pour apprendre à traduire un problème par une équation et à la résoudre

Ressource EDUSCOL

On peut remplacer la balance de Roberval par une simulation informatique



Problématique : Quelle est la masse d'un stylo ?

### Activité 1 - Niveau débutant

En ajoutant et/ou en retirant des objets (stylos et masses marquées) sur la balance, déterminer la masse d'un stylo. (À chaque étape, la balance devra rester en équilibre).

Schématiser sur une feuille tous les ajouts et/ou retraits réalisés afin de pouvoir expliquer au professeur le cheminement proposé.

Appeler le professeur pour lui présenter la réponse.

### Activité 2 - Niveau intermédiaire

Parmi les équations proposées ci-dessous, déterminer celle qui modélise la situation précédente :

$$x + 60 = 140 + x ; \quad \dots \quad 3x = 140 + x ; \quad \dots \quad 3x + 60 = 140 + x$$

où  $x$  représente la masse d'un stylo.

Justifier la réponse.

Écrire sur une feuille tous les ajouts et/ou retraits réalisés précédemment sur la balance et modifier l'équation pour tenir compte de ces changements (Après les ajouts ou les retraits, la balance devra rester en équilibre).

Par exemple :

Ajouts ou retraits d'objets effectués	Modifications de l'équation correspondant aux ajouts ou aux retraits.
J'enlève de chaque côté de la balance, la masse marquée de 50 g	$3x + 60 - 50 = 140 + x - 50$

Appeler le professeur pour lui présenter la démarche adoptée.

### Activité 3 - Niveau confirmé

Résoudre l'équation  $x + 60 = 140 + x$  en détaillant les étapes de résolution.

Appeler le professeur pour lui présenter la démarche adoptée.

### Activité 4 - Niveau expert

1<sup>er</sup> temps :

Résoudre l'équation suivante :  $2x + 30 = x + 90$ , où  $x$  représente la masse d'un stylo du deuxième lot . Détailler les étapes.

2<sup>e</sup> temps : Tutorat (si le 1<sup>er</sup> temps est validé par le professeur)

Aider des camarades en difficulté à réaliser les activités, sans leur donner les réponses.

## Exemple 3 : Activité sur les étapes de résolution d'équations

Ressource EDUSCOL

Le professeur peut différencier une activité de résolution d'équations en utilisant des étiquettes comme support pour aider à la résolution. Pour chaque équation à résoudre, les étapes de résolutions figurent sur des étiquettes à découper.

Retrouve les quatre codes en mettant dans l'ordre les étapes de résolution de chacune des équations suivantes :

Équations	Étapes pour la résolution	Résultat du code
$x + 1 = 6$	<span style="color: blue;">█</span> $x + 1 = 6$ <span style="color: blue;">●</span> $x + 1 - 1 = 6 - 1$ <span style="color: blue;">▲</span> $x = 5$	<span style="color: blue;">█</span> <span style="color: blue;">●</span> <span style="color: blue;">▲</span>
$2x = 6$	<span style="color: orange;">█</span> $2x = 6$ <span style="color: orange;">●</span> $\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$ <span style="color: orange;">▲</span> $x = 3$	<span style="color: orange;">█</span> <span style="color: orange;">●</span> <span style="color: orange;">▲</span>

$$\blacksquare \quad 3x - 7 = 2$$

$$\blacksquare \quad 3x - 7 + 7 = 2 + 7$$

$$3x - 7 = 2$$

$$\blacktriangle \quad 3x = 9$$

$$\blacklozenge \quad \frac{3x}{3} = \frac{9}{3}$$

$$\blacklozenge \quad x = 3$$



$$\blacksquare \quad 7x - 3 = 2 + 2x$$

$$\blacksquare \quad 7x - 3 + 3 = 2 + 2x + 3$$

$$\blacktriangle \quad 7x = 5 + 2x$$

$$7x - 3 = 2 + 2x$$

$$\blacklozenge \quad 7x - 2x = 5 + 2x - 2x$$

$$\blacklozenge \quad 5x = 5$$

$$\star \quad \frac{5x}{5} = \frac{5}{5}$$

$$\heartsuit \quad x = 1$$



# Fiche d'exercices en ligne

## Fiche d'exercices MATHALEA accessible en suivant le : [Lien1](#)

La fiche comporte 8 exercices sur les calculs de puissances, de fractions, et de résolution d'équations.

Vous pourrez commencer par vous connecter sur **Atrium** pour faciliter l'accès à la ressource.

En allant sur le lien, vous obtiendrez la fenêtre suivante.

En cliquant sur **Cloner**, l'activité sera copiée dans vos activités.

En allant dans **Mes activités**, vous pourrez alors retrouver la séance MATHALEA sous la forme suivante.

Vous pourrez changer les paramètres en cliquant sur la roue dentée, modifier la séance en cliquant sur son nom et récupérer l'URL de partage avec la classe à donner aux élèves pour qu'ils y aient accès.

**Vous trouverez sur la page suivante les exercices de cette séance.**

**EX**  
1

Parmi les 3 réponses ci-dessous, une seule est correcte.  
Donner la lettre correspondante.

BP2AutoE4

$$\frac{33 - 5 \times 10^{-4}}{5 \times 10^3} = ?$$

- A.  $32,9$     B.  $65,999 \times 10^{-4}$     C.  $5,6 \times 10^{-7}$

**EX**  
2

Résoudre les problèmes suivants.

4C32-3

- Sur mon disque dur, j'ai 400 photos de 500 ko, 37 films de 650 Mo et 8 films HD de 3,6 Go.  
Combien de place vont occuper tous ces fichiers ? Donner le résultat en giga-octets.
- Sur mon disque dur, j'ai 700 photos de 300 ko, 35 films de 750 Mo et 20 films HD de 3,9 Go.  
Combien de place vont occuper tous ces fichiers ? Donner le résultat en giga-octets.

**EX**  
3

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée au maximum.

2N30-2

1.  $1 + \frac{8}{2}$

2.  $\frac{6}{8} - \frac{6}{88}$

3.  $\frac{2}{8} + \frac{1}{32}$

4.  $\frac{4}{5} - \frac{2}{25}$

5.  $\frac{3}{6} + \frac{8}{36}$

**EX**  
4

Calculer et donner le résultat sous forme irréductible.

2N30-3

$$A = \frac{8}{-45} \times \frac{-20}{-10} \quad C = \frac{18}{-70} \times \frac{-7}{4} \quad D = \frac{-14}{-10} \times \frac{-6}{56} \quad E = \frac{-88}{63} \times \frac{14}{-33}$$

$$B = \frac{-14}{99} \times \frac{-77}{63}$$



EX  
5

Justifier vos réponses aux problèmes suivants.

2N30-7

1. Un jardin est aménagé selon les proportions suivantes :  $\frac{3}{10}$  par la culture des légumes,  $\frac{1}{5}$  par la culture des plantes aromatiques,  $\frac{17}{60}$  par une serre servant aux semis et le reste par la culture des fraisiers.

Quelle est la culture qui occupe le plus de surface ?

2. Pour chaque match, les places du stade sont mises en vente dans les proportions suivantes :  $\frac{1}{5}$  pour le pays organisateur,  $\frac{9}{40}$  pour l'ensemble des supporters des deux équipes en jeu,  $\frac{3}{10}$  pour les sponsors et officiels et le reste pour les places en vente libre.

Quelle est la catégorie la plus importante dans le stade ?

EX  
6

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée au maximum.

4C21

1.  $7 - \frac{7}{4}$

2.  $\frac{8}{9} - \frac{1}{12}$

3.  $\frac{4}{9} + \frac{2}{8}$

4.  $\frac{4}{6} + \frac{3}{18}$

5.  $\frac{6}{4} - \frac{7}{6}$

EX  
7

Trouver les fractions à mettre dans les cases vides pour que les produits de chaque ligne et chaque colonne soient exacts.

4C22-3

Compléter chaque grille avec des fractions qui conviennent (plusieurs solutions possibles).





1.

$\times$	Colonne 1	Colonne 2	Produits
Ligne 1			$\frac{60}{49}$
Ligne 2			$\frac{9}{14}$
Produits	$\frac{54}{49}$	$\frac{5}{7}$	////////

2.

$\times$	Colonne 1	Colonne 2	Produits
Ligne 1			$\frac{25}{14}$
Ligne 2			$\frac{4}{5}$
Produits	$\frac{2}{7}$	5	////////

3.

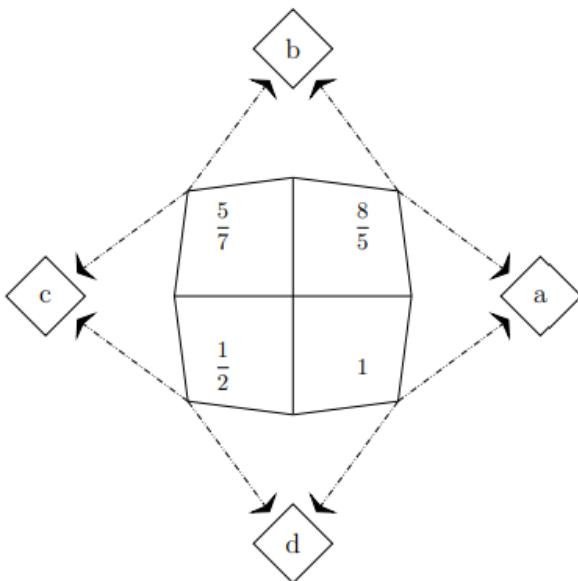
$\times$	Colonne 1	Colonne 2	Produits
Ligne 1			3
Ligne 2			$\frac{10}{9}$
Produits	$\frac{20}{3}$	$\frac{1}{2}$	////////



Les nombres situés à l'extrémité des flèches sont les produits des nombres dont les flèches sont issues. Calculer les produits à l'extrémité des flèches.

4C22-4



EX  
9

Résoudre les équations suivantes.

BP2AutoK1

1.  $x + 7 = 4$

2.  $-10x = -7$

3.  $x + 8 = 5$

4.  $-5x = 8$

EX  
10

Résoudre les équations suivantes.

BP2AutoK2

1.  $5x = 35$

2.  $x + 2 = -5$

3.  $x + 7 = -10$

4.  $-2x = 4$



# **PARTIE III : ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES, FONCTIONS**

## Analyse des distracteurs

Question 6	
Domaine	Organisation et gestion de données, fonctions
Sous-domaine	Proportionnalité
Réponse attendue	<b>96</b>
Type de tâche	Résoudre un problème de proportionnalité.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Mettre en œuvre un produit en croix pour déterminer une quatrième proportionnelle.
Analyse des distracteurs	<p><b>170</b>  <i>L'élève effectue une soustraction au lieu du produit en croix.</i></p> <p><b>106,6</b>  <i>L'élève applique un produit en croix erroné.</i></p> <p><b>800</b>  <i>L'élève applique un modèle additif au lieu d'un modèle multiplicatif.</i></p>
Question 11	
Domaine	Organisation et gestion de données, fonctions
Sous-domaine	Proportionnalité
Réponse attendue	<b>16</b>
Type de tâche	Utiliser un coefficient de proportionnalité.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Appliquer un rapport multiplicatif constant pour résoudre une situation proportionnelle.
Analyse des distracteurs	<p><b>8</b>  <i>L'élève divise par 2 au lieu de multiplier par 2.</i></p> <p><b>32</b>  <i>L'élève multiplie par 4 au lieu de 2.</i></p> <p><b>12</b>  <i>L'élève effectue une addition au lieu d'une multiplication.</i></p>
Question 12	
Domaine	Organisation et gestion de données, fonctions
Sous-domaine	Lecture de diagrammes
Réponse attendue	<b>25 %</b>
Type de tâche	Lire et interpréter un diagramme circulaire.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Associer la proportion représentée par un secteur à un pourcentage.
Analyse des distracteurs	<p><b>50 %</b>  <i>L'élève confond l'angle de <math>180^\circ</math> avec la moitié de l'effectif.</i></p> <p><b>20 %</b>  <i>L'élève divise 100 % par 5 sans tenir compte des données réelles.</i></p> <p><b>15 %</b>  <i>L'élève interprète incorrectement la part représentée.</i></p>
Question 13	
Domaine	Organisation et gestion de données, fonctions
Sous-domaine	Conversions d'unités
Réponse attendue	<b>Élève 4</b>
Type de tâche	Lire et compléter un tableau de conversions d'unités.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Identifier la ligne correcte après conversion des unités de longueur.
Analyse des distracteurs	<p><b>Élève 1</b>  <i>L'élève place mal le chiffre dans la colonne des centimètres.</i></p> <p><b>Élève 2</b></p>

	<p><i>L'élève confond mètres et centimètres.</i></p> <p><b>Élève 3</b></p> <p><i>L'élève ajoute un zéro en millimètres.</i></p>
<b>Question 17</b>	
<b>Domaine</b>	Organisation et gestion de données, fonctions
<b>Sous-domaine</b>	Lecture de fonctions
<b>Réponse attendue</b>	<b>42</b>
<b>Type de tâche</b>	Lire une valeur dans un graphique de fonction.
<b>Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)</b>	Repérer l'image d'une valeur donnée en abscisse.
<b>Analyse des distracteurs</b>	<p><b>40</b>  <i>L'élève choisit la borne inférieure au lieu de la valeur exacte.</i></p> <p><b>44</b>  <i>L'élève choisit la borne supérieure au lieu de la valeur exacte.</i></p> <p><b>7000</b>  <i>L'élève lit une mauvaise graduation de l'axe des ordonnées.</i></p>

# Synthèse des erreurs relevées

Les réponses aux questions Q6, Q11, Q12, Q13 et Q17 montrent que les difficultés rencontrées par les élèves relèvent autant du passage entre registres que de la maîtrise des techniques de base, et qu'elles s'inscrivent dans des obstacles déjà repérés en cycles 3 et 4. Dans les situations de proportionnalité (Q6 et Q11), une partie des élèves continue de raisonner additivement plutôt que multiplicativement, applique un produit en croix sans identification claire des grandeurs en jeu ou inverse le sens du coefficient, ce qui trahit l'absence d'unité de sens pour la notion de rapport. La lecture des diagrammes circulaires (Q12) met en évidence la confusion entre l'angle et la proportion mesurée, l'oubli que le pourcentage se calcule relativement à un total identifié, et des raisonnements de type « division automatique par le nombre de secteurs » sans recours aux données. Les conversions d'unités (Q13) révèlent des hésitations sur la valeur de position et le changement d'échelle dans le système métrique : des chiffres sont déplacés d'une colonne à l'autre sans contrôle d'ordre de grandeur, des zéros sont ajoutés mécaniquement, et la lecture des en-têtes du tableau n'est pas suffisamment contrôlée. Enfin, la lecture de graphiques de fonction (Q17) témoigne d'une difficulté à relier l'abscisse donnée à l'ordonnée correspondante en respectant l'échelle ; des élèves lisent une borne d'intervalle ou une graduation voisine, voire une valeur d'une autre série de données, et valident ces choix faute d'un contrôle de plausibilité systématique. L'ensemble dessine un besoin d'explicitation de la démarche (identifier les grandeurs, fixer le total ou l'unité de référence, repérer l'échelle, anticiper un ordre de grandeur) et de réentraînement ciblé pour stabiliser des repères solides transférables d'un contexte à l'autre.

## Axes de remédiation

### **Axe 1 – Installer durablement le raisonnement multiplicatif en proportionnalité :**

Il s'agit de faire passer les élèves d'un modèle additif spontané à un modèle multiplicatif maîtrisé en ancrant les situations sur des contextes signifiants du quotidien (recettes, mises à l'échelle, tarifs et remises, plans et échelles, vitesses constantes). On demandera d'identifier d'abord le couple de grandeurs et l'unité de référence, puis de choisir la stratégie appropriée (coefficient de proportionnalité, passage par l'unité, tableau de proportionnalité, produit en croix), en expliquant à l'écrit la relation utilisée et en vérifiant la plausibilité par un ordre de grandeur. Les exercices feront varier les nombres (entiers, décimaux, pourcentages) et les représentations (phrase, tableau, graphique) afin de consolider les invariants ; on attend que les élèves justifient le sens de leur opération et qu'ils puissent contrôler leur résultat par un retour au contexte.

### **Axe 2 – Développer une lecture raisonnée des diagrammes et des graphiques :**

Le travail visera à sélectionner l'information pertinente, à identifier explicitement le total de référence et l'échelle, puis à relier ces éléments à la question posée. Sur les diagrammes circulaires, on entraînera au passage effectif entre effectifs, fractions simples et pourcentages en explicitant le rôle du total ; sur les graphiques de fonctions, on ritualisera la procédure « lire l'abscisse, se déplacer horizontalement jusqu'à la courbe, lire l'ordonnée » en soulignant la nécessité d'aligner le regard sur les graduations. Les activités proposeront des lectures multiples (valeurs exactes, encadrements, comparaisons), des contre-exemples proches (valeur voisine, mais incorrecte), et un contrôle systématique de vraisemblance par estimation globale avant lecture précise.

### **Axe 3 – Sécuriser les conversions d'unités et l'usage de la valeur de position :**

On renforcera la compréhension du système métrique comme un changement d'échelle décimal, en manipulant des tableaux de conversion que les élèves remplissent eux-mêmes à partir de mesures concrètes et d'exemples variés. L'accent sera mis sur la lecture attentive des en-têtes, sur les déplacements de chiffres d'une colonne à l'autre cohérents avec la valeur de position et sur le contrôle d'ordre de grandeur (par exemple, vérifier qu'un passage de mètres à centimètres donne un nombre plus grand). On proposera des tâches où la cohérence physique est mobilisée (longueurs réalistes d'objets courants, distances sur plan), afin d'éviter les ajouts de zéros mécaniques et de développer un réflexe de vérification systématique.

### **Axe 4 – Lexique, transcodage et écriture mathématique des situations :**

Pour réduire les erreurs d'interprétation, on outille les élèves sur le passage du texte aux nombres et sur la formulation mathématique correcte des données. Le travail porte sur un lexique minimal stabilisé (total de référence, part, grandeur, unité, taux, pourcentage, proportion, effectif, fréquence, échelle, graduation) et sur des phrases canoniques qui précèdent tout calcul (« la part recherchée est une fraction du total », « valeur partielle = total  $\times$  taux », « valeur finale = valeur initiale  $\times$  coefficient »). Dans les diagrammes, on nomme toujours le total et l'unité avant de lier part, fraction et pourcentage ; dans les graphiques, on énonce ce que représentent précisément les axes et l'intervalle de lecture, puis on formule la procédure de repérage. Cette discipline du langage s'accompagne d'un rituel de vérification (souligner les informations clés, écrire une phrase mathématique complète, contrôler l'unité et l'ordre de grandeur) afin de produire des justifications claires et d'éviter

les erreurs de transcodage qui mènent aux distracteurs.

## Références

- DEPP** – Tests de positionnement de début de seconde professionnelle – analyses détaillées (2024).
- Éduscol** – Ressources cycles 3 et 4 : proportionnalité, gestion de données, grandeurs et mesures, fonctions (lecture de graphiques).
- IREM** – Dossiers et brochures sur la proportionnalité et les conversions d’unités, liaison collège-lycée.
- CNESCO** – Conférence de consensus (2019) – Apprentissage des mathématiques au primaire et au collège.

# Activités ritualisées

## Exercice 1

QCM — Choisir la bonne réponse.

On donne le tableau suivant :

9	3
18	

Quel nombre doit-on placer dans la case vide pour que ce tableau soit un tableau de proportionnalité ?

- a) 36 b) 6 c) 12 d) 54

## Exercice 2

QCM — Choisir la bonne réponse.

Parmi les quatre tableaux ci-dessous, indiquer le tableau de proportionnalité :

a)

6	3
2	9

b)

9	6
2	3

c)

2	9
3	6

d)

9	3
6	2

## Exercice 3

Si 3 kg de pommes coûtent 6 euros, calculer le prix payé pour 5 kg de pommes ?

## Exercice 4

QCM — Choisir la bonne réponse.

Une recette indique qu'il faut 3 œufs pour réaliser un gâteau pour 4 personnes.

En suivant la même recette, combien d'œufs faut-il pour réaliser un gâteau pour 12 personnes ?

- a) 6 œufs      b) 8 œufs      c) 9 œufs      d) 11 œufs

## Exercice 5

9. Une voiture parcourt 180 km en 3 heures.

10. Calculer la distance qu'elle parcourt en 5 heures à la même vitesse.

## Exercice 6

QCM — Choisir la bonne réponse.

Une classe de 30 élèves compte 12 filles.

La proportion de filles dans cette classe est :

- a) 2,5 b) 0,4 c) 40 d) 0,6

## Exercice 7

QCM — Choisir la bonne réponse.

Sur une maquette à l'échelle  $\frac{1}{1000}$ , deux arbres sont distants de 1,5 cm.

Quelle est la distance réelle entre les deux arbres ?

- a) 0,15 m b) 1,5 m c) 15 m d) 150 m

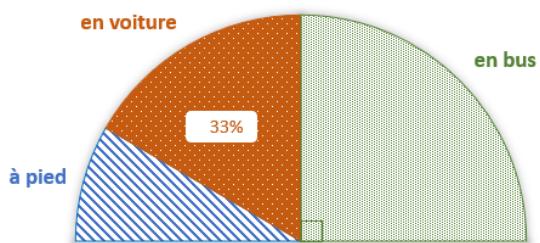
### Exercice 8

**QCM — Choisir la bonne réponse.**

Dans une classe, on a demandé aux élèves leur moyen de transport pour venir au lycée. La répartition des réponses est représentée ci-contre.

Quelle proportion des élèves de cette classe viennent à pied au lycée ?

- a) 67 %   b) 83 %   c) 17 %   d) 57 %

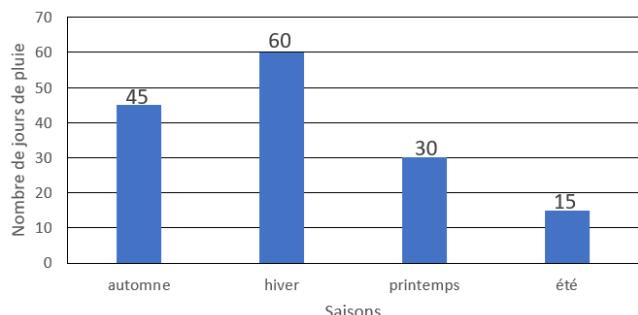


### Exercice 9

**QCM — Choisir la bonne réponse.**

L'année dernière, il a plu 150 jours dans une ville. Voici la répartition des jours de pluie au cours des saisons dans cette ville. Par rapport au nombre total de jours de pluie, quel est le pourcentage de jours pluvieux qui ont eu lieu au printemps ?

- a) 3 %   b) 20 %   c) 25 %   d) 30 %



### Exercice 10

Un diagramme circulaire est partagé en 3 parts correspondant à 50 %, 25 % et 25 %.

Quelle est la mesure de l'angle de la part 50 % ?

- a) 45°   b) 90°   c) 180°   d) 360°

### Exercice 11

**QCM — Choisir la bonne réponse.**

Une classe de 30 élèves compte 12 filles.

Le pourcentage de filles dans cette classe est :

- a) 25 %   b) 40 %   c) 4 %   d) 60 %

### Exercice 12

**QCM — Choisir la bonne réponse.**

Un pantalon coûte 80 €. Son prix est réduit de 20 %. Quel est son nouveau prix ?

- a) 60 €   b) 64 €   c) 4 €   d) 60 €

### Exercice 13

**QCM — Choisir la bonne réponse.**

Pour convertir 30,5 cm en m, voici comment 4 élèves ont placé cette mesure

dans un tableau de conversion. Quel est le placement correct ?

a)

m	dm	cm	mm
3	0	5	

b)

m	dm	cm	mm
0	3	5	

c)

m	dm	cm	mm
0	3	0	5

d)

m	dm	cm	mm
0	0	3	0

### Exercice 14

Convertir 55,5 cm en mm.

### Exercice 15

Convertir 30 mm en m.

### Exercice 16

QCM — Choisir la bonne réponse.

On considère deux carrés. Le premier carré a une aire de  $64 \text{ cm}^2$ . Le second carré est une réduction de moitié du premier carré. L'aire du petit carré est :

- a)  $32 \text{ cm}^2$  b)  $4 \text{ cm}^2$  c)  $16 \text{ cm}^2$  d) On ne peut pas savoir.

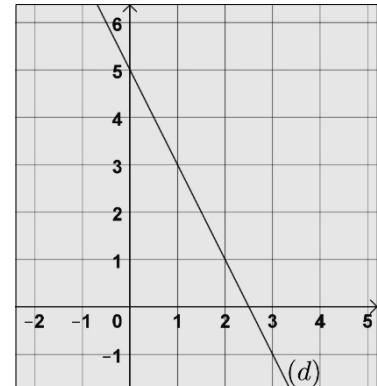
### Exercice 17

QCM — Choisir la bonne réponse.

Voici une fonction affine  $f$  représentée ci-contre par la droite  $(d)$ .

Quelle est l'image de 0 par la fonction  $f$ ?

- a) 2,5 b) 0 c) 5 d) 1



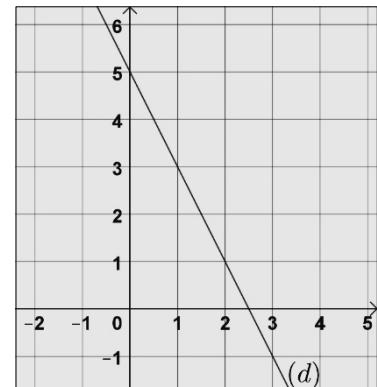
### Exercice 18

QCM — Choisir la bonne réponse.

Voici une fonction affine  $f$  représentée ci-contre par la droite  $(d)$ .

Quel est l'antécédent de 3 par la fonction  $f$ ?

- a) -1 b) 0 c) 1 d) 2,5

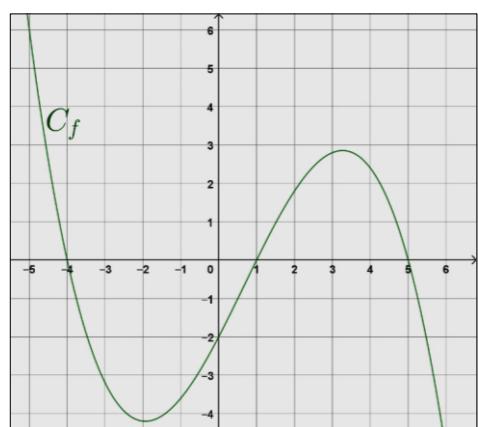


### Exercice 19

QCM — Choisir la bonne réponse.

On considère une fonction  $f$  et sa courbe représentative  $C_f$  donnée ci-contre. Parmi les quatre propositions ci-dessous, laquelle est correcte ?

a) L'image de 1 par la fonction  $f$  est -2.  
b) 0 a pour image -2 par la fonction  $f$ .  
c) 0 est un antécédent de -4 par la fonction  $f$ .  
d) -4 est l'image de 0 par la fonction  $f$ .



### Exercice 20

On considère la fonction  $f$  définie par :  $f(x)=3x+2$

1) Compléter le tableau suivant :

$x$	1	2	4
$f(x)$			

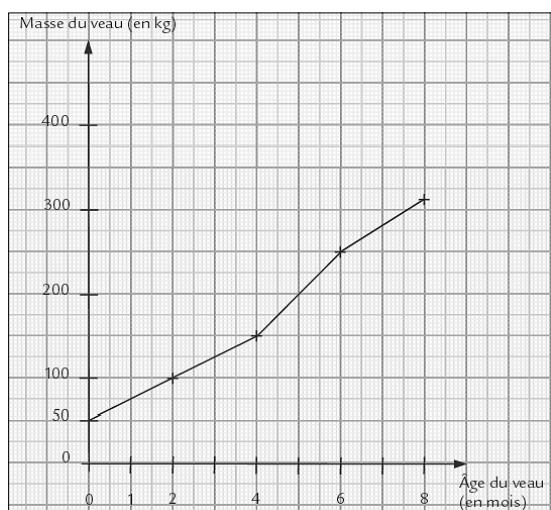
### Exercice 21

QCM — Choisir la bonne réponse.

Voici l'évolution de la masse d'un veau (en kg) de sa naissance à ses huit mois :

À quel âge le veau pesait-il 200 kg ?

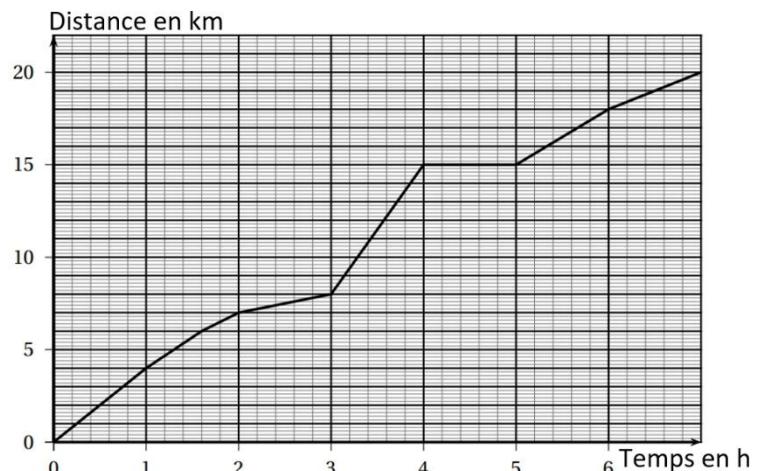
- a) 6 mois      b) 4,5 mois      c) 5 mois      d) 4 mois



### Exercice 22

Une famille a effectué une randonnée en montagne. Le graphique ci-contre donne la distance parcourue en km en fonction du temps en heures.

Indiquer pendant quel intervalle de temps la famille s'est reposée.

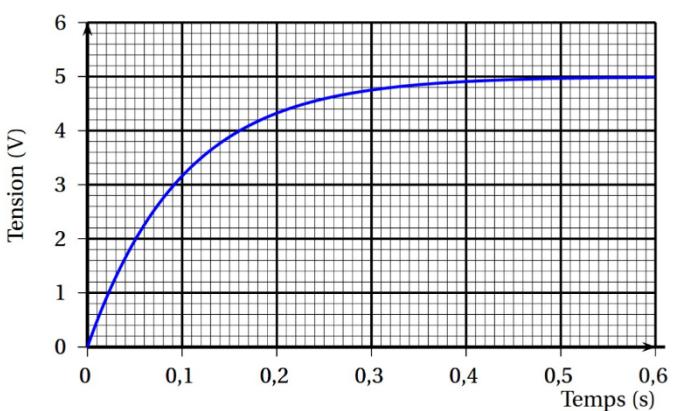


### Exercice 23

Le graphique suivant montre l'évolution de la tension mesurée aux bornes d'un condensateur (composant électronique permettant de stocker de l'énergie électrique) en fonction du temps lorsqu'il est en charge.

Lire le temps nécessaire pour que la tension atteigne atteint 4 V.

- a) 0,1 s    b) 0,49 s    c) 0,2 s    d) 0,16 s

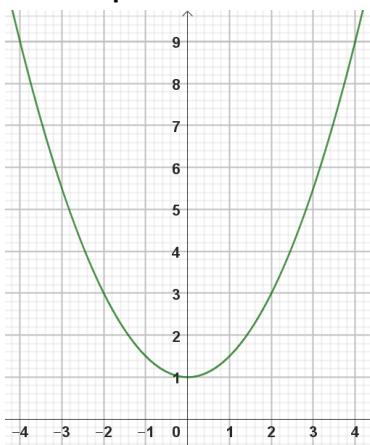


### Exercice 24

1) Calculer la valeur de l'expression  $0,5x^2+1$  Avec :

- a)  $x=2$     b)  $x=0$     c)  $x=-4$

2) On considère la fonction  $f$  définie par :  $f(x)=0,5x^2+1$ . La représentation graphique de la fonction  $f$  est donnée ci-dessous. Les réponses données à la question 1 sont-elles cohérentes avec le graphique. Justifier.



### Exercice 25

QCM — Choisir la bonne réponse.

La fonction  $g$  d'expression  $g(x) = x^2$  donne l'aire en  $\text{cm}^2$  d'un carré de côté  $x$  cm.

Quelle est l'aire d'un carré de 7 cm de côté ?

- a) 14  $\text{cm}^2$     b) 28  $\text{cm}^2$     c) 49  $\text{cm}^2$     d) 77  $\text{cm}^2$

### Exercice 26

QCM — Choisir la bonne réponse.

Le prix d'une course de taxi est modélisé par une fonction  $h$ ,

d'expression  $h(x) = 2x + 5$ . Plus précisément, si  $x$  est la distance parcourue en km,

$h(x)$  est le prix en euros de la course de taxi. Quel est le prix pour un trajet de 10 km ?

- a) 15 €    b) 20 €    c) 25 €    d) 30 €

### Exercice 27

QCM — Choisir la bonne réponse.

Le prix d'une course de taxi est modélisé par une fonction  $h$ ,

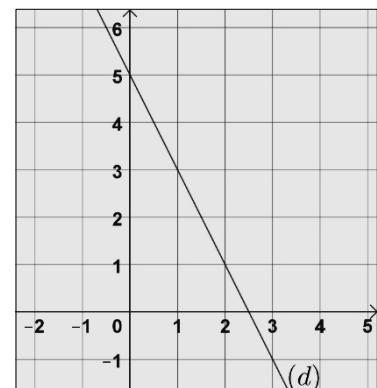
d'expression  $h(x) = 2x + 5$ . Plus précisément, si  $x$  est la distance parcourue en km,

$h(x)$  est le prix en euros de la course de taxi. Quelle est la distance parcourue si le prix de la course est 35 € ?

- a) 75 km    b) 15 km    c) 35 km    d) On ne peut pas répondre

### Exercice 28

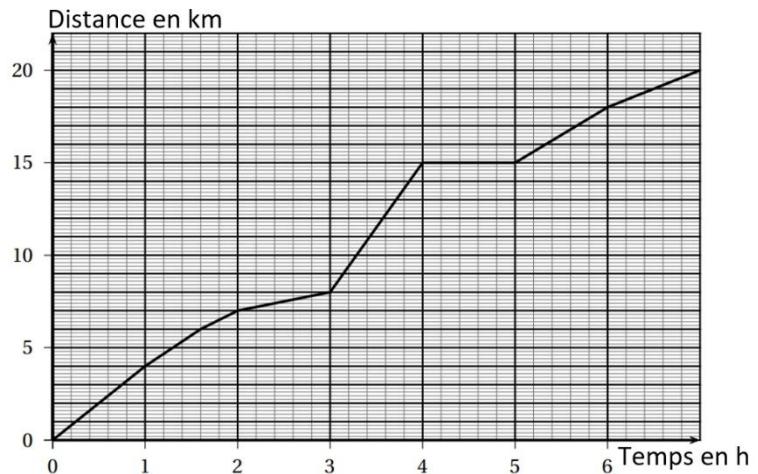
Vrai ou Faux ? Justifier la réponse :  
Voici une fonction  $f$  représentée ci-contre  
par la droite  $(d)$ .  
La fonction  $f$  est une fonction linéaire.



### Exercice 29

Une famille a effectué une randonnée en montagne. Le graphique ci-contre donne la distance parcourue en km en fonction du temps en heures.

Calculer la vitesse moyenne de la famille entre 3 et 4 h.



### Exercice 30

QCM — Choisir la bonne réponse.

On considère le programme de calcul suivant :

- prendre un nombre ;
- multiplier ce nombre par 5 ;
- retrancher 8 au résultat précédent ;
- multiplier le résultat précédent par 2 ;
- afficher le résultat.

On note  $x$  le nombre de départ. Exprimer en fonction de  $x$  le nombre affiché.

- a)  $5x - 16$    b)  $5x + 16$    c)  $(5x - 8) \times 2$    d)  $(5x + 8) \times 2$

# Exemple d'activités différencierées

## Exemple 1 : Activité sur une modélisation par des fonctions affines et linéaires

Dans cette activité, la différenciation prend la forme de coups de pouce proposés aux élèves en fonction de leurs besoins. Ces aides ciblées leur permettent d'avancer dans la tâche tout en gardant le même objectif d'apprentissage pour l'ensemble de la classe.

### Capacités travaillées :

- Reconnaître une situation de proportionnalité et déterminer la fonction linéaire qui la modélise.
- Représenter graphiquement une fonction affine.

### Situation problème :

Mickaël et Valentin, 22 ans, sont fans de foot. Ils comptent se rendre à Paris pour supporter leur équipe favorite et assister aux matchs de la Nation League 2025.



Mickaël fait le trajet aller-retour Toulon-Paris 5 fois dans l'année.

Valentin fait le trajet aller-retour Toulon-Paris 2 fois par mois.

### Document 1 : Les tarifs de la SNCF

La SNCF propose 3 formules :

Formule	1 	2 	3 
Description	Plein tarif (Sans carte d'abonnement)	La carte 18 – 27 ans	L'abonnement Fréquence
Tarif	30 €	Achat d'une carte 18-27 ans au prix de 45 € valable un an, avec le ticket au tarif plein à demi-tarif.	Achat d'une carte fréquence au prix de 160 € valable un an avec une réduction de 70 % sur le ticket au tarif plein.

### **Problématique : Quelle formule conseilleriez-vous à Valentin et Mickaël?**

*Vous proposerez une démarche permettant de répondre à la problématique.  
Des coups de pouce sont disponibles en cas de besoin.*

## Coups de pouce pouvant être fournis en fonction des besoins

Coup de pouce 1 :

Déterminer le nombre de trajets réalisés par Martin et Vincent.

Coup de pouce 2 :

Calculer le prix payé par Martin et Vincent pour chaque formule.

Coup de pouce 3 :

Calculer un pourcentage de réduction :

Exemple :

Un article est soldé à 70 %. Son prix de départ  $P_d$  est de 100 €. Quel sera son prix soldé  $P$  ?

$$\text{Réduction} = \frac{70 \times 100}{100} = 70 \text{ €}$$

$$P = \text{Prix de départ } P_d - \text{Réduction}$$

$$P = 100 - 70 = 30 \text{ €}$$

Le prix soldé est de 30 €.

À vous de jouer...

Coup de pouce 4 :

Nombre de trajets	0	5	10	15	20	25	30
Formule 1							
Formule 2							
Formule 3							

## Exemple 2 : Activités sur la notion de fonction

Différenciation par les tâches et par le degré de complexité des situations proposées.

Le **niveau 1** renforce la compréhension opératoire de la notion de fonction ;

Le **niveau 2** favorise la mise en relation de plusieurs registres de représentation (algébrique, numérique et graphique).

### Niveau 1 :

On considère la fonction  $f$  définie par :

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

1) Compléter le tableau suivant :

$x$	1	2	4
$f(x)$			

2) Résoudre l'équation  $4x + 7 = 15$

3) Vérifier la cohérence des réponses données aux questions 1) et 2)

### Niveau 2 :

1) Calculer la valeur de l'expression  $2x^2$

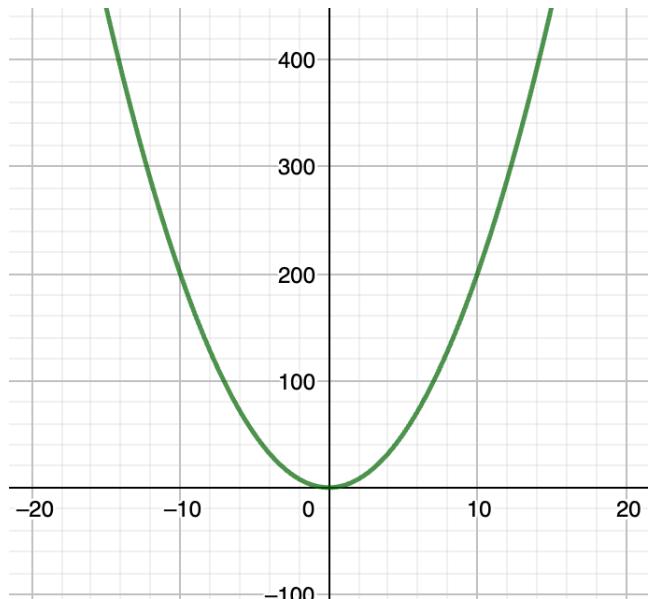
Pour :

a)  $x = 1$       b)  $x = 0$       c)  $x = -2$

2) On considère la fonction  $f$  définie par :

$$f(x) = 2x^2$$

La représentation graphique de la fonction  $f$  est donnée ci-dessous. Vérifier la cohérence entre les réponses données à la question 1 et cette représentation graphique.



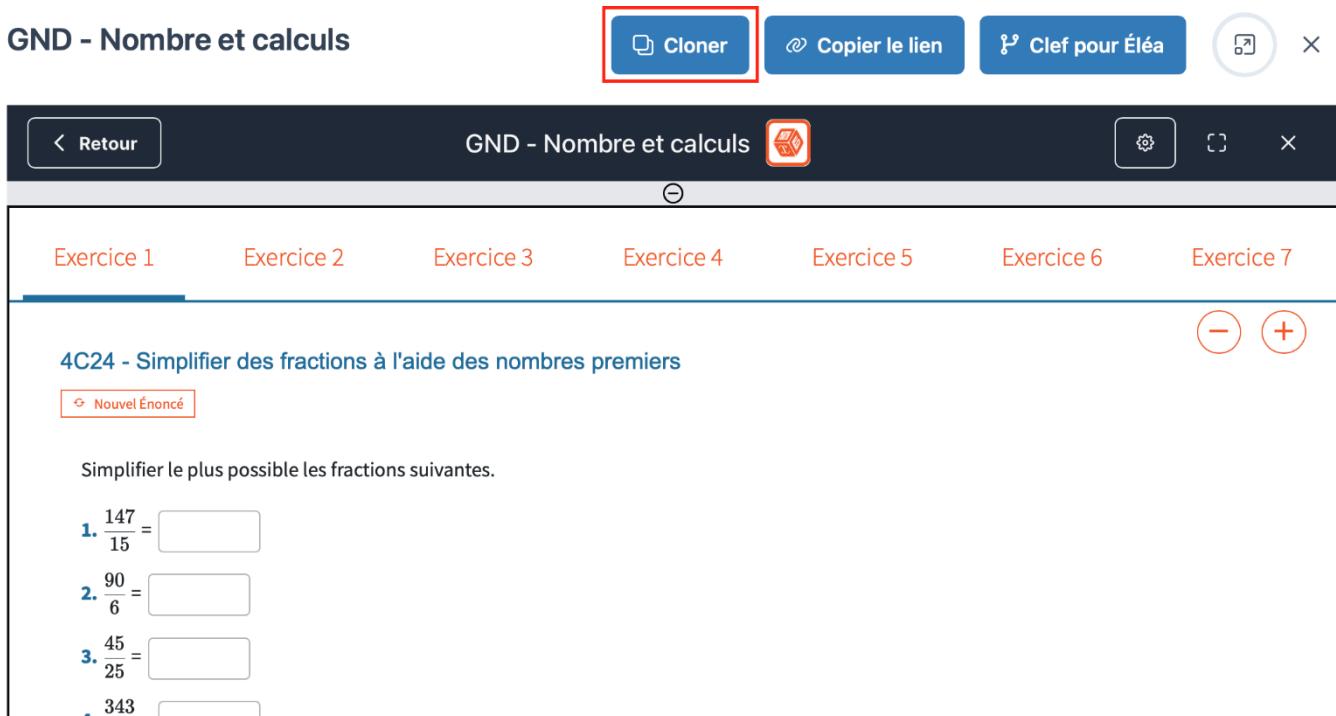
# Fiche d'exercices en ligne

## Fiche d'exercices MATHALEA accessible en suivant le : [Lien1](#)

La fiche comporte 10 exercices sur des conversions, des fonctions (tableaux de valeurs, représentations graphiques, situation de proportionnalité), utilisation de la proportionnalité, calculs de pourcentages.

Vous pourrez commencer par vous connecter sur **Atrium** pour faciliter l'accès à la ressource.

En allant sur le lien, vous obtiendrez la fenêtre suivante.



GND - Nombre et calculs

Cloner

Copier le lien

Clef pour Éléa

Retour

GND - Nombre et calculs

Exercice 1 Exercice 2 Exercice 3 Exercice 4 Exercice 5 Exercice 6 Exercice 7

4C24 - Simplifier des fractions à l'aide des nombres premiers

Nouvel Enoncé

Simplifier le plus possible les fractions suivantes.

1.  $\frac{147}{15} =$  [ ]

2.  $\frac{90}{6} =$  [ ]

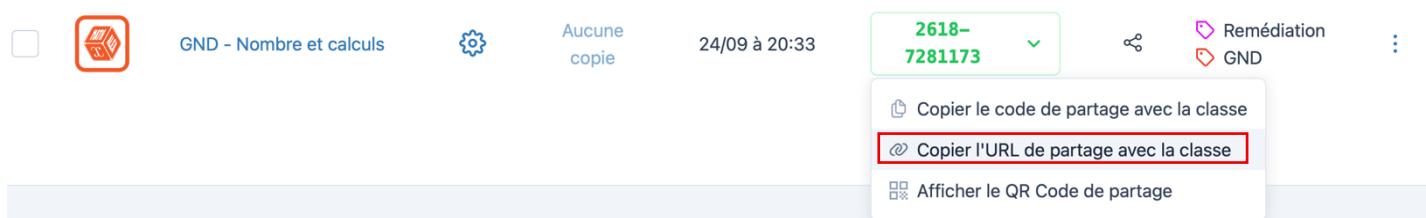
3.  $\frac{45}{25} =$  [ ]

343 [ ]

- +

En cliquant sur **Cloner**, l'activité sera copiée dans vos activités.

En allant dans **Mes activités**, vous pourrez alors retrouver la séance MATHALEA sous la forme suivante.



GND - Nombre et calculs

Aucune copie

24/09 à 20:33

2618-7281173

Remédiation

GND

Copier le code de partage avec la classe

Copier l'URL de partage avec la classe

Afficher le QR Code de partage

Vous pourrez changer les paramètres en cliquant sur la roue dentée, modifier la séance en cliquant sur son nom et récupérer l'URL de partage avec la classe à donner aux élèves pour qu'ils y aient accès.

**Vous trouverez sur la page suivante les exercices de cette séance.**

**EX**  
1

Compléter.

5N15-2

1.  $700 \text{ k}\text{\texteuro} = \dots \text{\texteuro}$

2.  $90 \text{ dam} = \dots \text{ m}$

3.  $800 \text{ dag} = \dots \text{ g}$

4.  $47 \text{ km} = \dots \text{ m}$

5.  $400 \text{ hg} = \dots \text{ g}$

**EX**  
2Voici un tableau de valeurs d'une fonction  $f$  :

3F10

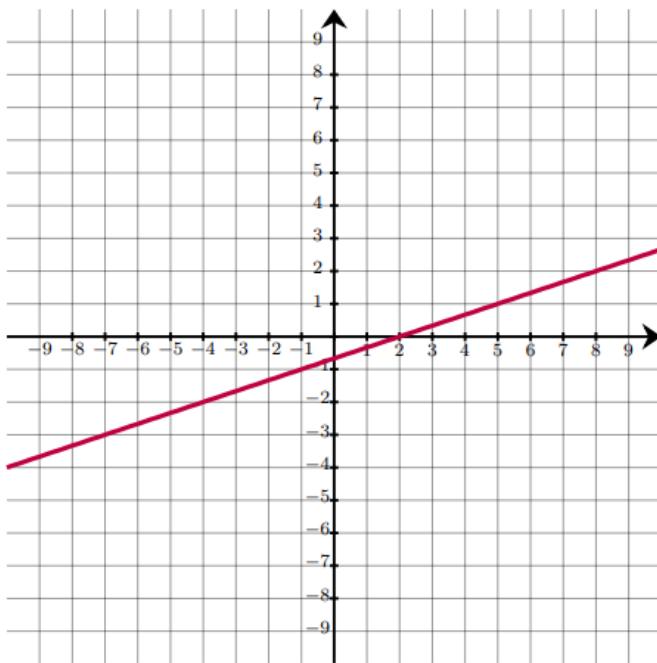
$x$	-12	-4	3	17	11
$f(x)$	17	11	-4	-4	-13

- Quelle est l'image de 11 par la fonction  $f$  ?
- Quelle est l'image de 17 par la fonction  $f$  ?
- Déterminer l'antécédent ou les antécédents de 11 par la fonction  $f$ .
- Déterminer l'antécédent ou les antécédents de -4 par la fonction  $f$ .
- Recopier et compléter :  $f(17) = \dots$
- Recopier et compléter :  $f(\dots) = 17$

**EX**  
3On a tracé ci-dessous la courbe représentative de la fonction  $f$ .  
Déterminer par lecture graphique les antécédents de -2 et de -1 par cette fonction  $f$ .

3F13

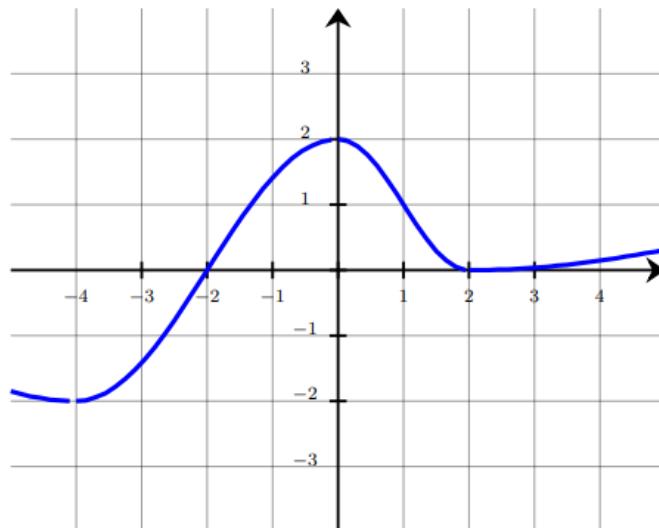


EX  
4

3F13-1

Ci-dessous, on a tracé la courbe représentative de la fonction  $f$ .

- a. Quelle est l'image de  $-4$  ?
- b. Quelle est l'image de  $1$  ?
- c. Déterminer le (ou les) antécédent(s) de  $2$ .
- d. Déterminer le (ou les) antécédent(s) de  $0$ .





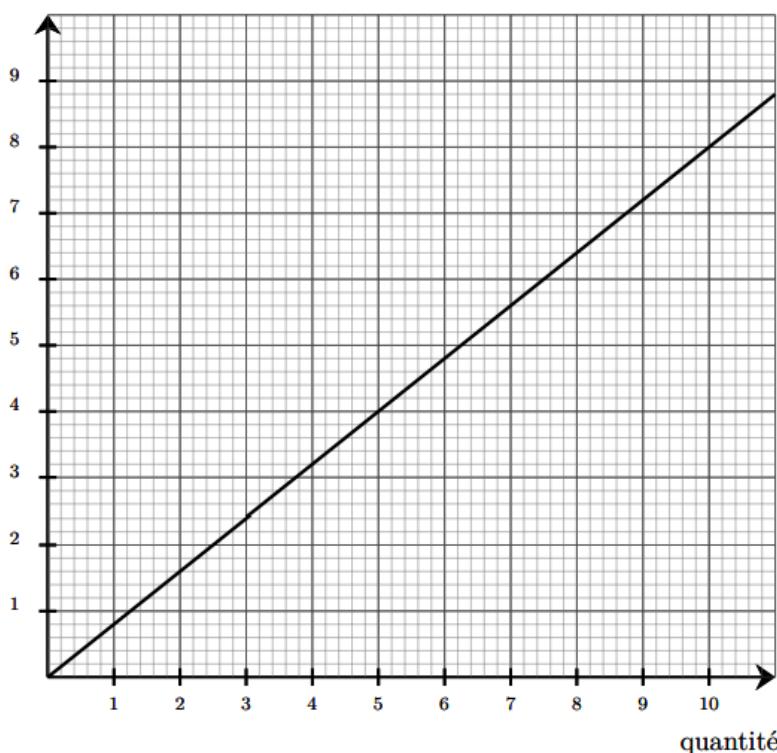
EX

5

À la boulangerie, Thomas utilise le graphique ci-dessous pour indiquer le prix de ses baguettes en fonction du nombre de baguettes.

4P10-1

prix en €



- Justifier que c'est une situation de proportionnalité à l'aide du graphique.
- Quel est le prix de 10 baguettes ?
- Quel est le prix de 3 baguettes ?

EX

6

- À la boulangerie, Paul achète 9 baguettes et paie 9,90 €.  
Wendy achète 4 baguettes et paie 4,40 €.
  - Combien paiera Gabrielle pour 18 baguettes ?
  - Combien paiera Quynh pour 5 baguettes ?
  - Combien paiera Karim pour 13 baguettes ?
  - Quel est le nombre maximum de baguettes que Xavier peut acheter avec 11 € ?
- Au supermarché, Paul achète 7 bouteilles de jus de fruits et paie 13,30 €.  
Wendy achète 5 bouteilles de jus de fruits et paie 9,50 €.
  - Combien paiera Quynh pour 2 bouteilles de jus de fruits ?
  - Combien paiera Gabrielle pour 14 bouteilles de jus de fruits ?

BP2AutoL6





- c. Combien paiera Karim pour 12 bouteilles de jus de fruits ?  
 d. Quel est le nombre maximum de bouteilles de jus de fruits que Xavier peut acheter avec 19 € ?
3. À la boulangerie, Paul achète 9 croissants et paie 11,25 €.  
 Wendy achète 4 croissants et paie 5 €.  
 a. Combien paiera Gabrielle pour 8 croissants ?  
 b. Combien paiera Quynh pour 5 croissants ?  
 c. Combien paiera Karim pour 13 croissants ?  
 d. Quel est le nombre maximum de croissants que Xavier peut acheter avec 15 € ?
4. À la charcuterie, Paul achète 8 tranches de jambon et paie 19,20 €.  
 Wendy achète 6 tranches de jambon et paie 14,40 €.  
 a. Combien paiera Karim pour 14 tranches de jambon ?  
 b. Combien paiera Quynh pour 2 tranches de jambon ?  
 c. Combien paiera Gabrielle pour 32 tranches de jambon ?  
 d. Quel est le nombre maximum de tranches de jambon que Xavier peut acheter avec 38,40 € ?
5. À la boulangerie, Paul achète 9 pains au chocolat et paie 6,75 €.  
 Wendy achète 6 pains au chocolat et paie 4,50 €.  
 a. Combien paiera Karim pour 15 pains au chocolat ?  
 b. Combien paiera Gabrielle pour 30 pains au chocolat ?  
 c. Combien paiera Quynh pour 3 pains au chocolat ?  
 d. Quel est le nombre maximum de pains au chocolat que Xavier peut acheter avec 10,50 € ?

EX 7

Compléter.

techno1P1

$$\begin{array}{rcl}
 1. \frac{8}{10\dots} = \dots \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = 4. \frac{3}{4\dots\dots} = \dots \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \\
 \frac{100}{\dots\dots\dots} = \dots \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \% & & \frac{100}{\dots\dots\dots} = \dots \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \% \\
 \\ 
 2. \frac{990}{1000\dots} = \dots \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = 5. \frac{66}{200\dots\dots} = \dots \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \\
 \frac{100}{\dots\dots\dots} = \dots \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \% & & \frac{100}{\dots\dots\dots} = \dots \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \% \\
 \\ 
 3. \frac{3}{5\dots\dots} = \dots \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \\
 \frac{100}{\dots\dots\dots} = \dots \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \% & & 
 \end{array}$$

EX 8

Dans une association, 44 % des adhérents ont plus de 29 ans.

Parmi eux, 25 % ont plus de 9 années d'ancienneté.

Quel est le pourcentage d'adhérents de plus de 29 ans ayant plus de 9 années d'ancienneté dans cette association ?

2S10-3



**EX**  
9

Calculer.

BP2AutoB6

Un T-shirt coûtant 16 € bénéficie d'une réduction de 50 %.  
Quel est le montant en euro de cette réduction ?

**EX**  
10

Compléter le tableau suivant. Le pourcentage est fixe.

5N11-2

Prix en €	168	260
Remise en pourcentage	30 %	30 %
Montant de la remise en €	50,40	
Nouveau prix en €	117,60	



## PARTIE IV : GÉOMÉTRIE

# Analyse des distracteurs

Question 14	
Domaine	Espace et géométrie
Sous-domaine	Représenter l'espace
Réponse attendue	
Type de tâche	Passer d'une représentation 3D à une vue en 2D.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Identifier correctement la vue du solide (face, dessus, côté) et compter les éléments visibles.
Analyse des distracteurs	<p><i>L'élève compte un cube de trop en confondant profondeur et hauteur.</i></p> <p><i>L'élève confond la vue de face et la vue de droite.</i></p> <p><i>L'élève confond la vue de face et la vue de dessus.</i></p>
Question 15	
Domaine	Espace et géométrie
Sous-domaine	Représenter l'espace
Réponse attendue	<b>Prisme droit et sphère</b>
Type de tâche	Reconnaitre des solides usuels.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Identifier correctement les solides composant une figure géométrique complexe.
Analyse des distracteurs	<p><b>Pyramide et sphère</b>  <i>L'élève confond prisme et pyramide.</i></p> <p><b>Pyramide et cylindre</b>  <i>L'élève confond sphère et cylindre et prisme et pyramide.</i></p> <p><b>Prisme et cylindre</b>  <i>L'élève confond sphère et cylindre.</i></p>
Question 18	
Domaine	Espace et géométrie
Sous-domaine	Représenter l'espace
Réponse attendue	<b>d2 et d3 semblent parallèles. d3 et d4 semblent sécantes mais non perpendiculaires. d1 et d5 semblent perpendiculaires. d4 et d5 semblent sécantes mais non perpendiculaires.</b>
Type de tâche	Identifier des relations géométriques entre droites dans l'espace.
Descriptif de la tâche et procédure(s) attendue(s)	Déterminer correctement si deux droites sont parallèles, sécantes ou perpendiculaires dans une représentation en perspective.
Analyse des distracteurs	<p><b>d2 et d3 non parallèles</b>  <i>L'élève n'identifie pas le parallélisme, car il ne prolonge pas les droites.</i></p> <p><b>d3 et d4 perpendiculaires</b>  <i>L'élève confond sécantes et perpendiculaires.</i></p> <p><b>d4 et d5 parallèles</b>  <i>L'élève n'identifie pas l'intersection des droites en prolongeant leurs tracés.</i></p>

# Synthèse des erreurs relevées

Les productions d'élèves aux questions Q14, Q15 et Q18 révèlent des obstacles convergents autour de la représentation de l'espace et de l'usage des codes graphiques. Dans le passage du volume au plan (Q14), beaucoup ne fixent pas le point de vue, confondent profondeur et hauteur, et ne construisent pas de stratégie de dénombrement des éléments visibles (par lignes/colonnes/couches), d'où des comptages erronés ou des vues interverties ; l'occlusion est interprétée comme une disparition et non comme un masquage. La reconnaissance des solides (Q15) repose fréquemment sur la silhouette perceptive : la pyramide est choisie à la place du prisme faute d'identification des bases parallèles, et le cylindre remplace la sphère parce que l'arrondi est mal catégorisé ; les propriétés (faces planes ou courbes, arêtes rectilignes, sommets) ne sont pas convoquées pour décider. La lecture des relations entre droites (Q18) souffre d'une assimilation entre sécantes et perpendiculaires, d'une absence de prolongement mental des droites et d'une difficulté à dissocier le dessin de la figure mathématique : la projection déforme les apparences, mais ne change pas les invariants (parallélisme, perpendicularité, sécance). Ces erreurs attestent que, au-delà du vocabulaire, c'est la structuration de l'espace, la coordination de points de vue et l'appropriation des conventions de représentation qui doivent être travaillées de façon explicite et progressive aux cycles 3 et 4.

## Axes de remédiation

### Axe 1 – Lexique et définitions en géométrie plane et dans l'espace :

Il s'agit d'institutionnaliser un vocabulaire minimal opératoire et des définitions utilisables en situation : point, droite, segment, demi-droite, droites parallèles, perpendiculaires et sécantes ; face, arête, sommet, base. Chaque terme est introduit par la triade « je dis – je montre – je code » : formulation en mots, désignation sur une figure ou une maquette, ajout du codage normalisé (marques de parallélisme, de perpendicularité, arêtes cachées en pointillés). Des contre-exemples proches sont systématiquement mobilisés (deux droites sécantes, mais non perpendiculaires ; prisme triangulaire vs pyramide triangulaire) afin de désamorcer les raisonnements par silhouette. L'issue attendue est l'usage spontané du lexique comme critère de décision dans les tâches Q14–Q15–Q18.

### Axe 2 – Propriétés et codages en géométrie plane au service de la décision :

On outille la lecture et la production de figures planes en codant les relations utiles et en les reliant à des propriétés simples du collège : si une droite est perpendiculaire à l'une de deux droites parallèles, alors elle est perpendiculaire à l'autre ; si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, alors elles sont parallèles entre elles ; des droites parallèles coupées par une transversale conservent des angles correspondants égaux. En tâche, on demande de justifier le statut de deux droites par le codage et par la propriété invoquée, puis de produire une petite chaîne déductive en langage courant. Ces automatismes de la géométrie plane servent de grille de lecture dans Q18 et aident à catégoriser correctement les solides en Q15 (bases parallèles du prisme versus sommet unique de la pyramide).

### Axe 3 – Changement de registre 3D–2D : vues normées, perspectives et occlusion.

On installe des procédures explicites pour passer d'un solide aux vues (dessus, face, côté) et inversement : identification du point de vue, repérage des couches, gestion de l'occlusion (masquage ≠ disparition), schématisation propre. Les élèves réalisent des allers-retours entre maquettes, croquis en perspective cavalière et vues normées, en justifiant les choix effectués. Les variables didactiques portent sur la complexité des assemblages, la présence d'arêtes cachées et la rotation contrôlée de l'objet. On attend une capacité à expliquer un comptage par organisation (lignes/colonnes/couches) et à expliciter les effets du changement de point de vue.

### Axe 4 – Procédures de construction et reproduction instrumentées en géométrie plane :

On institutionnalise des méthodes de construction avec instruments comme supports d'appropriation du vocabulaire et des propriétés : tracer une parallèle à une droite donnée passant par un point, tracer une perpendiculaire, copier un angle, reproduire une figure à l'échelle en respectant les codages. Chaque procédure est

verbalisée, réalisée puis contrôlée par lecture des codages et par confrontation aux propriétés mobilisées. Ces pratiques de construction stabilisent la distinction entre dessin et figure et fournissent des critères opérationnels pour décider dans des situations analogues à Q18.

## Références

- DEPP** – Tests de positionnement de début de seconde professionnelle – analyses détaillées (2024).  
**Éduscol** – Ressources cycles 3 et 4 – Espace et géométrie (représenter l'espace, solides et perspectives).  
**IREM** – Brochures sur la structuration de l'espace et la reconnaissance des solides.  
**CNESCO** – Conférence de consensus (2019) – Enseigner la géométrie : visualisation et raisonnement.

## Activités ritualisées

### Exercice 1

QCM — Choisir la bonne réponse.

Un cube d'arête 5 cm est réalisé en fil de fer.

Calculer la longueur de fil de fer faut-il pour le réaliser ?

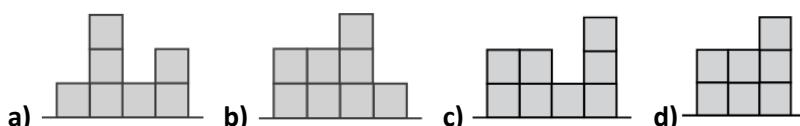
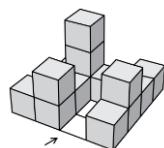
- a) 5 cm de fil de fer
- b) 30 cm de fil de fer
- c) 40 cm de fil de fer
- d) 60 cm de fil de fer

### Exercice 2

QCM — Choisir la bonne réponse.

Voici un solide composé de cubes tous identiques.

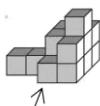
Quelle est la vue de face de ce solide, symbolisée par la flèche



### Exercice 3

Voici un solide composé de cubes tous identiques.

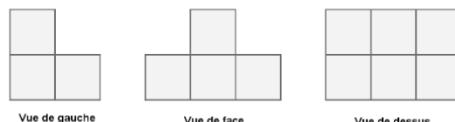
Dessiner la vue de face de ce solide, symbolisée par la flèche



### Exercice 4

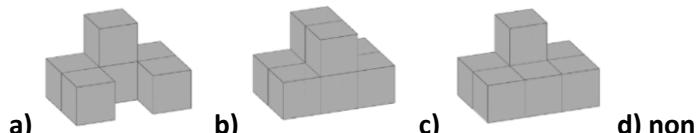
QCM — Choisir la bonne réponse.

Différentes vues d'un solide composé de cubes sont données ci-dessous.



Vue de gauche      Vue de face      Vue de dessus

Parmi les trois solides représentés ci-dessous en perspective, l'un d'eux admet-il les trois vues précédentes ?



### Exercice 5

Un solide est composé de 3 cubes alignés et d'un cube posé sur le cube du milieu.

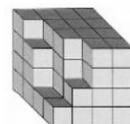
Dessiner la vue de dessus de ce solide.

### Exercice 6

QCM — Choisir la bonne réponse.

Voici un solide composé de cubes identiques.

Quel est le nombre minimum de cubes qu'il faut ajouter pour compléter ce solide et obtenir un grand cube ?



- a) 7    b) 8    c) 9    d) 10

### Exercice 7

QCM — Choisir la bonne réponse.

Un cornet de glace est formé par :

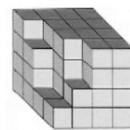
- a) un cône et une boule,
- b) un cône et une demi-boule,
- c) un cylindre et une demi-boule,
- d) une sphère et une pyramide.



### Exercice 8

QCM — Choisir la bonne réponse.

11. Voici un solide composé de cubes identiques d'un centimètre de côté. Quel est le volume de ce solide en  $\text{cm}^3$ ?  
a) 53   b) 54   c) 55   d) 56



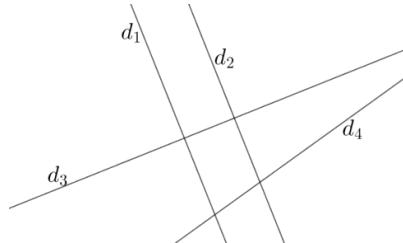
### Exercice 9

QCM — Choisir la bonne réponse.

On donne la figure ci-contre.

Parmi les 4 couples de droites donnés, cocher celui pour lequel les droites semblent sécantes, mais non perpendiculaires :

- a)  $(d_1, d_2)$    b)  $(d_1, d_3)$   
c)  $(d_2, d_3)$    d)  $(d_2, d_4)$

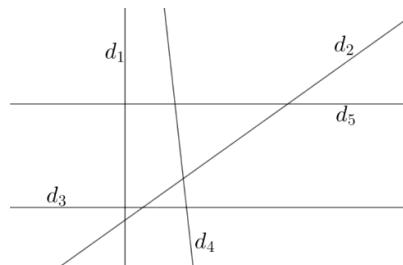


### Exercice 10

QCM — Choisir la bonne réponse.

On donne la figure ci-contre. Que peut-on dire des droites  $d_3$  et  $d_5$ ?

- a) Elles semblent perpendiculaires.  
b) Elles semblent parallèles.  
c) Elles ne semblent ni perpendiculaires ni parallèles.  
d) Elles semblent confondues.

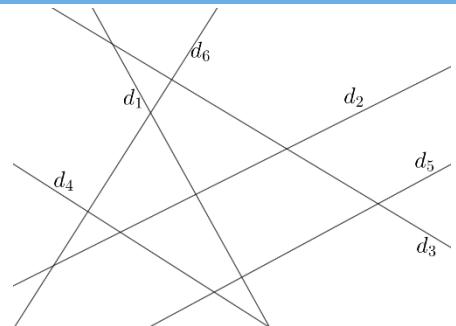


### Exercice 11

On donne la figure ci-contre.

Donner deux droites

qui semblent perpendiculaires.

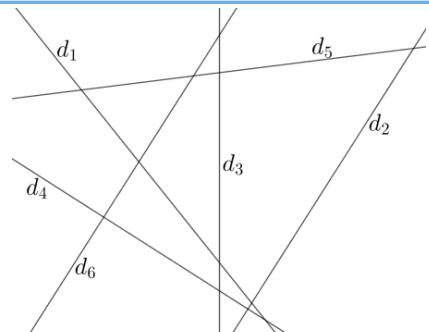


### Exercice 12

On donne la figure ci-contre.

Donner deux droites

qui semblent parallèles.



### Exercice 13

Vrai ou Faux ? Justifier la réponse :

« Le théorème de Pythagore permet de calculer, dans un triangle quelconque, une longueur à partir de celles des deux autres côtés. »

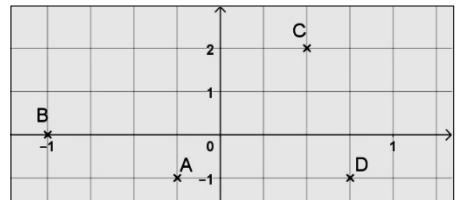
### Exercice 14

QCM — Choisir la bonne réponse.

On considère les quatre points  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $D$  placés dans un repère orthogonal du plan.

Quelle proposition indique des coordonnées correctes ?

- a)  $A(0,25 ; -1)$
- b)  $B(0 ; -1)$
- c)  $C(2 ; 2)$
- d)  $D(0,75 ; -1)$



### Exercice 15

QCM — Choisir la bonne réponse.

Dans un repère du plan, les coordonnées du point  $A$  sont  $(0 ; -1)$ .

le nombre  $-1$  est appelé:

- a) l'ordonnée
- b) l'abscisse
- c) le facteur
- d) le quotient

### Exercice 16

QCM — Choisir la bonne réponse.

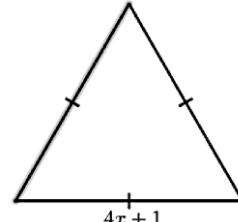
Dans un repère du plan, les coordonnées du point  $A$  sont  $(0 ; -1)$ .

le nombre  $0$  est appelé:

- a) l'ordonnée
- b) l'abscisse
- c) le facteur
- d) l'origine

### Exercice 17

On considère un triangle équilatéral où  $x$  représente un nombre positif quelconque et où les longueurs sont exprimées en centimètre.  
Construire le triangle équilatéral pour  $x = 2$

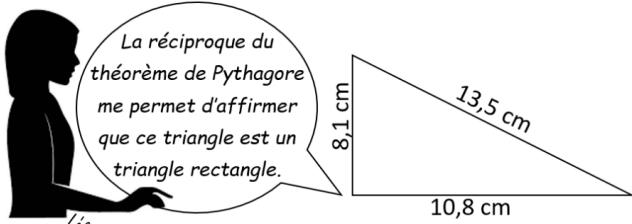


### Exercice 18

Vrai ou Faux ?

Justifier la réponse :

Léa a-t-elle raison ?



## Exemple d'activités différencierées

**Exemple : Activité contextualisée permettant de mobiliser le théorème de Pythagore et théorème de Thalès.**

Dans cette activité, la différenciation prend la forme de coups de pouce proposés aux élèves en fonction de leurs besoins. Ces aides ciblées leur permettent d'avancer dans la tâche tout en gardant le même objectif d'apprentissage pour l'ensemble de la classe.

### Capacités travaillées :

- Calculer des longueurs en utilisant le théorème de Pythagore.
- Calculer des longueurs en utilisant le théorème de Thalès.

### Situation problème :

Un pilote d'avion travaillant pour une compagnie de livraison express doit livrer trois colis dans l'ordre suivant : **Bruxelles, Sofia, et Saint-Pétersbourg**, avant de revenir à **Marseille**.

Son avion consomme 500 litres de carburant pour 1 000 km, et son réservoir plein contient 3 500 litres. Cependant, la carte fournie n'ayant pas d'échelle, il doit déterminer si son carburant est suffisant pour le trajet complet ou s'il devra prévoir un ravitaillement.

De plus, comme il a déjà fait certaines livraisons, il connaît les distances suivantes :

- L'Viv – Sofia = 861 km ;
- Marseille – Sofia = 1 550 km ;
- Bruxelles – Dresden = 620 km;
- Marseille – Dresden = 1 061 km.



On admet que :

- si l'on trace une droite (Bruxelles, L'Viv) et une autre (St Pétersbourg Sofia), elles sont perpendiculaires
- si l'on trace une droite (Marseille, Sofia), elle sera parallèle à (Bruxelles, L'Viv)

**Problématique : Le pilote a-t-il assez de carburant ?**

**Coup de pouce n°1 :**

**Calculer** la longueur MB.

**Coup de pouce n°2 :**

**Déterminer** la longueur DL

**Coup de pouce n°3 :**

**Calculer** les longueurs DS et SL

**Coup de pouce n°4 :**

**Comparer** la quantité de carburant nécessaire pour livrer les trois colis à celle disponible dans son réservoir.

# Fiche d'exercices en ligne

## Fiche d'exercices MATHALEA accessible en suivant le : [Lien1](#)

La fiche comporte 3 exercices sur l'utilisation du théorème de Pythagore.

Vous pourrez commencer par vous connecter sur **Atrium** pour faciliter l'accès à la ressource.

En allant sur le lien, vous obtiendrez la fenêtre suivante.

En cliquant sur **Cloner**, l'activité sera copiée dans vos activités.

En allant dans **Mes activités**, vous pourrez alors retrouver la séance MATHALEA sous la forme suivante.

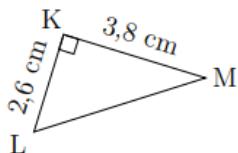
Vous pourrez changer les paramètres en cliquant sur la roue dentée, modifier la séance en cliquant sur son nom et récupérer l'URL de partage avec la classe à donner aux élèves pour qu'ils y aient accès.

**Vous trouverez sur la page suivante les exercices de cette séance.**

**EX**  
1

Calculer la longueur manquante (si nécessaire, l'arrondir au millimètre près).

4G20

**EX**  
2

Calculer la longueur demandée sous forme de racine carrée, puis de la partie entière du résultat.

4G20-8

1. On considère le triangle  $UPG$  rectangle en  $U$  tel que  $UP = 4$  cm et  $UG = 6$  cm.  
Calculer  $PG$ .
2. On considère le triangle  $ESH$  rectangle en  $E$  tel que  $ES = 3$  cm et  $SH = 11$  cm.  
Calculer  $EH$ .

**EX**  
3

1.  $EFGH$  est un rectangle tel que  $EF = 2,5$  cm et  $FG = 6$  cm.  
Calculer  $EG$ .
2.  $UVWX$  est un rectangle tel que  $UV = 2,8$  cm et  $UW = 5,3$  cm.  
Calculer  $VW$ .

4G22



# OUTILS DE POSITIONNEMENT

## OUTILS DE POSITIONNEMENT

## CLASSE DE

### SECONDE PROFESSIONNELLE

Automatismes

NOM : .....

PRÉNOM : .....

2<sup>de</sup> .....



A besoins



Fragile

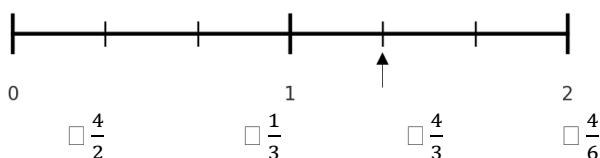


Satisfaisant

**Pour ce test, la calculatrice n'est pas autorisée.**

Pour chacune des questions suivantes, cocher la réponse correcte.

**1. Quelle est la fraction correspondant au repère indiqué par la flèche ?**



**2.**  $\frac{5}{4} + \frac{1}{3} = \dots$    $\frac{6}{7}$    $\frac{6}{12}$    $\frac{19}{12}$    $\frac{5}{12}$

**3.**  $10^5 = \dots$   50  500  100 000  1 000 000

**4.**  $10^{-4} = \dots$    $-10^4$   -40  0,000 4  0,000 1

**5.**  $10^6 \times 10^2 = \dots$    $100^8$    $100^{12}$    $10^8$    $10^{12}$

**6.**  $\frac{5}{4} \times \frac{1}{3} = \dots$    $\frac{5}{12}$    $\frac{6}{12}$    $\frac{5}{7}$   60

**7.** Voici une expression algébrique :  $-2 + 10x$ . Sa valeur pour  $x = 2$  est :

16  98  18  3.

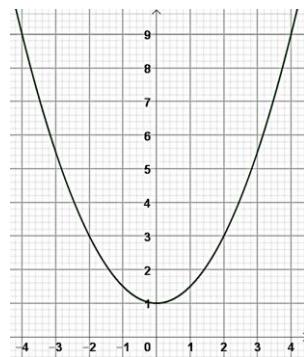
**8. Quelle est la forme développée du produit  $4(3x - 1)$  ?**

$12x - 1$    $8x$    $12x - 4$    $43x - 1$

**9.** Voici une fonction  $f$  dont la courbe représentative  $C_f$  est donnée ci-contre.

Quelle est l'image de 4 par la fonction  $f$  ?

- a) 4      b) 0      c) 2,5      d) 9



**10. On donne  $g(x) = -3 + 5x$ ,  $g(2) = \dots$**

-3+10  -3+52  -3+25  -3+7

**11. On demande de résoudre l'équation  $-7x = 2$ . Quel élève donne l'explication qui convient ?**

- Élève 1 : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par 7.
- Élève 2 : Pour obtenir la solution, j'ajoute 7 aux deux membres de l'égalité.
- Élève 3 : Pour obtenir la solution, je multiplie les deux membres de l'égalité par -7.
- Élève 4 : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par -7.

12. La solution de l'équation  $x-5=-2x+1$  est :

- 3       2       0.5       -2

13. Un article coûte 80 €. Il subit une hausse de 15 %.

Quel calcul peut-on faire pour trouver le montant de la hausse ?

- $80 + \frac{15}{100}$         $80 \times 0,15$         $80 \times (1 + \frac{15}{100})$         $80 + (1 + \frac{15}{100})$

14. Quel nombre doit-on placer dans la case vide pour que ce tableau soit un tableau de proportionnalité ?

- 16       14       9       4

12	
6	8

15. Un carré a pour aire 4 m<sup>2</sup>. Un deuxième carré est une réduction du premier carré : le coefficient de réduction est 1/2. Le côté du deuxième carré mesure

- 1 m       2 m       3.5 m       0.5 m

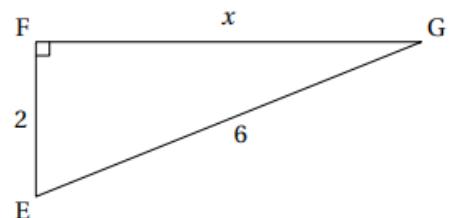
16. Voici une série de valeurs : 4 ; 9 ; 12 ; 19 ; 16.

Cocher la proposition correcte :

- La moyenne est 12 car la valeur 12 est au milieu de la série.  
 La moyenne est 12 car il y a dans la série autant de valeurs inférieures à 12 que de valeurs supérieures à 12.  
 La moyenne est 12 car  $\frac{4+9+12+19+16}{5} = 12$ .  
 La moyenne est 10 car  $\frac{4+16}{2} = 10$ .

17. Pour calculer la longueur FG, il faut utiliser :

- Le théorème de Thalès  
 Le théorème de Pythagore  
 La réciproque du théorème de Pythagore  
 le produit en croix



18. On utilise la figure de la question 17. Quel calcul donne l'aire du triangle EFG ?

- $2 \times 6$         $2x$         $\frac{6 \times 2}{2}$         $\frac{2 \times x}{2}$

19. Dans un groupe de 50 personnes, 15 pratiquent une activité sportive. Dans ce groupe, quelle est la proportion des personnes pratiquant une activité sportive ?

- 15       15 %       30 %        $\frac{50}{15}$

20. 5 croissants coûtent en tout 6 euros. Le prix de quatre croissants est égal à :

- 1,50 €       4,50 €       4,80 €       5 €