Mon cahier d'habiletés

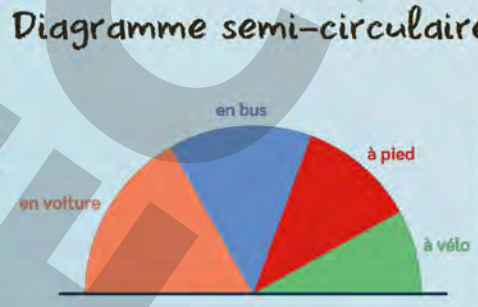
4e

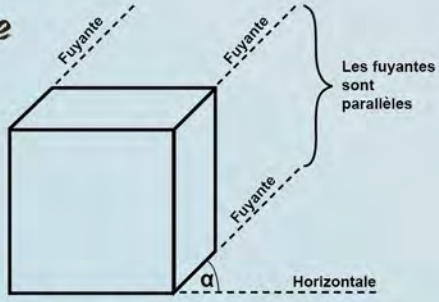
Mathématiques

Nouvelle édition



$x + 20 = 50$





Perspective cavalière

Rubriques

- Habiletés et contenus
- Situation d'apprentissage
- Prendre un bon départ
- Résumé de cours et exercices de fixation
- Tests objectifs
- Exercices de renforcement et d'approfondissement
- Situations d'évaluation
- Devoirs surveillés
- Devoirs de niveau

MATÉRIALISEZ VOS IDÉES
JD Editions
L'Edition autrement

3 000 F

SPECIMEN

SPECIMEN

Mon Cahier d'habiletés

MATHS 4e

Rédigé par une équipe d'Inspecteurs, d'Encadreurs Pédagogiques et de Professeurs expérimentés

Sous la supervision de

M. TANOH KOUACOU
Docteur en Mathématiques

Inspecteur Général de l'Éducation Nationale
et de l'Alphabétisation

Nom : .....

Prénom(s) : .....

Établissement : .....

Année Scolaire : .....

JD Éditions
21 B.P. 3636 Abidjan 21
Côte d'Ivoire

SPÉCIMEN

SPÉCIMEN

Conception graphique
- Beys Patrick
- Yves SINGO

Illustrations
- KSM Sebeka



© JD Éditions, Abidjan 2024
isbn : 979-10-91832-11-3

Toute reproduction, quel que soit le procédé, est interdite sous peine de poursuites judiciaires.



NOTE DE PRÉSENTATION

L'ouvrage **Mon cahier d'habiletés de Mathématiques** pour les classes de quatrième contribue à la recherche de solutions pour l'évaluation des apprentissages, dans un contexte caractérisé par l'adoption de l'approche par les compétences. Ce cahier présente **six blocs rédactionnels** pour répondre aux besoins des enseignants, des élèves et des parents d'élèves.

Habiletés et contenus 1

Ce bloc présente, pour chaque leçon, la liste des habiletés prescrites par le programme officiel en vigueur.

Situations d'apprentissage 2

C'est un ensemble de circonstances contextualisées à partir duquel l'enseignant planifie les activités requises afin d'installer les habiletés.

Prendre un bon départ 3

Ce bloc d'exercices de révision est conçu pour évaluer les acquis préalables nécessaires à la compréhension des nouvelles habiletés à installer.

Résumé de cours - Exercices de fixation 4

Ce bloc présente les définitions, les propriétés et des méthodes clés à retenir. Les exemples sont suivis d'exercices de fixation qui ont pour objectif la vérification de l'habileté qui vient juste d'être installée.

Exerce-toi 5

Ce bloc comprend des exercices du type tests objectifs, des exercices de renforcement / approfondissement ainsi que des situations d'évaluation.

- **Les tests objectifs**

  Ils incluent différentes formes d'exercices tels que les QCM, les mises en correspondance, les réarrangements et les questions alternatives. Ces types d'exercices sont essentiels dans la mise en œuvre de l'approche par compétences.

- **Exercices de renforcement/approfondissement**

  Il s'agit de vérifier si l'élève est capable de mettre en œuvre plusieurs habiletés de la même leçon ou de plusieurs leçons pour résoudre ces exercices. Les élèves les utiliseront pour préparer leur devoir surveillé.

- **Situations d'évaluation**

  Ce sont des exercices qui permettent de vérifier la capacité de l'élève à faire un transfert et qui offrent l'occasion à l'enseignant de contextualiser son enseignement / apprentissage, c'est-à-dire de rendre opératoires et significatifs les apprentissages.

Devoirs surveillés - Devoirs de niveau 6

Le devoir surveillé qui apparaît à la fin de chaque leçon prend en compte l'essentiel des habiletés / contenus de la leçon.
Des devoirs de niveau figurent à la fin de plusieurs leçons. Il s'agit d'évaluer les habiletés / contenus installés à la fin d'un trimestre.

SPÉCIMEN

COMMENT UTILISER MON CAHIER D'HABILETÉS

Bloc Rédactionnel	Pour les enseignants	Pour les élèves	Pour les parents
Habiletés et contenus	• Réorganiser les habiletés en fonction de l'ordre d'apparition des notions. • Découper les habiletés en séances. • Préparer ses fiches de leçon.	• Lire les habiletés et contenus de la leçon. • Faire le lien avec certaines notions déjà vues. • Réviser les notions en lien avec les habiletés et contenus de la leçon. • S'auto-évaluer en fonction des attentes de la leçon.	• Faire lire à son enfant, à la fin d'une leçon, les habiletés et contenus de la prochaine leçon, afin de le motiver. • Utiliser ces attentes pour un soutien à domicile de son enfant. • Communiquer avec les enseignants sur les attentes et créer un partenariat pour la réussite de l'élève.
Situations d'apprentissage	• Adapter éventuellement la situation du cahier au contexte local. • Faire lire la situation pour amener les élèves à dégager ses principales parties. • Permettre aux élèves d'interpréter la situation en fonction de leur compréhension. • S'appuyer sur la situation pour annoncer le plan du cours. • Utiliser la situation tout le long du processus de déroulement de la leçon.	• Lire la situation avant le début de la leçon. • Comprendre de quoi il est question dans la situation avant d'aller en classe. • Poser des questions en classe si tu ne comprends pas la situation. • Suivre les instructions de ton professeur afin de mieux exploiter la situation.	• Lire la situation d'apprentissage pour votre enfant et lui demander de la relire. • Essayer de dialoguer avec lui à propos de la situation en lui demandant de vous expliquer sa compréhension des faits qui s'y déroulent. • N'hésitez pas à vous référer au professeur de la classe en cas de besoin.
Prendre un bon départ	• Proposer ces exercices ou quelques-uns de ces exercices de révision à vos élèves à la maison peu avant l'entame de la leçon. Un compte rendu sera fait en classe et des remédiations appropriées seront apportées. Il est également possible de soumettre aux élèves ces exercices de révision sous forme de travaux dirigés. • S'assurer que les principales notions qui seront réinvesties sont acquises par la majorité des élèves.	• Résoudre les exercices de révision sans forcément attendre l'ordre de ton professeur. • Profiter de ces exercices de révision pour réviser les notions mathématiques sous-jacentes.	• Vérifier dès la fin d'une leçon que l'enfant a commencé à résoudre les exercices de révision de la prochaine leçon. • S'assurer que les notions mathématiques, objet des révisions, sont bien acquises par l'enfant.

SPECIMEN

Résumé de cours-Exercices de fixation	• S'assurer que les élèves ont bien compris chaque point du résumé de cours. Pour ce faire, on pourra utiliser ces résumés dans la formulation des tests objectifs. • Vérifier à travers les exercices de fixation que chaque enfant sait les appliquer. • Faire suivre immédiatement chaque point du résumé par l'exercice de fixation qui lui est rattaché.	• Connaître les définitions, propriétés et remarques contenues dans le résumé. • Comprendre chaque point mentionné dans le résumé de cours. • Appliquer chaque notion grâce aux exercices de fixation correspondants.	• Interroger, si possible, l'enfant sur les résumés de cours. • Vérifier que l'enfant fait les exercices de fixation donnés par le professeur. • Proposer des exercices de fixation à l'enfant, même si vous n'avez pas toujours la solution.
Exerce-toi	• Varier les types d'exercices à donner aux élèves (tests objectifs, exercices de renforcement, situations d'évaluation). • Donner les exercices en fonction des habiletés installées et non en fonction de leur position dans le cahier. • Sélectionner un lot d'exercices afin de les transformer en séances de travaux dirigés.	• S'exercer sans attendre forcément les instructions du professeur. • Approcher le professeur ou le maitre de maison pour soumettre tes difficultés. • Varier les types d'exercices (tests objectifs, exercices de renforcement, situations d'évaluation).	• Vérifier que l'enfant fait les exercices donnés par son professeur. • Proposer des exercices à l'enfant, même si vous n'avez pas toujours la solution.
Devoirs surveillés	• Utiliser ces devoirs pour en faire soit des devoirs surveillés de classe, soit des séances de travaux dirigés, soit des devoirs de maison, etc.	• Traiter systématiquement tous les devoirs sans forcément attendre les instructions de ton professeur. • Noter tes difficultés, réviser ton cours et tes exercices, puis les traiter de nouveau. • Soumettre en dernier recours tes préoccupations à ton professeur.	• Vérifier que l'enfant a fait le devoir surveillé se trouvant à la fin de chaque leçon. • Recueillir ses difficultés et échanger avec son professeur.

SPECIMEN

SOMMAIRE

1. Nombres décimaux relatifs 7
- Habiletés et contenus 7
- Situation d'apprentissage 7
- Prendre un bon départ 8
- Résumé de cours – exercices de fixation 9
- Exerce-toi 12
- Devoir surveillé 16

2. Perspective cavalière 17
- Habiletés et contenus 17
- Situation d'apprentissage 17
- Prendre un bon départ 18
- Résumé de cours – exercices de fixation 20
- Exerce-toi 26
- Devoir surveillé 34

3. Nombres rationnels 35
- Habiletés et contenus 35
- Situation d'apprentissage 35
- Prendre un bon départ 36
- Résumé de cours – exercices de fixation 37
- Exerce-toi 45
- Devoir surveillé 49

4. Distances 50
- Habiletés et contenus 50
- Situation d'apprentissage 50
- Prendre un bon départ 51
- Résumé de cours – exercices de fixation 52
- Exerce-toi 54
- Devoir surveillé 59

Exemple de devoir de niveau 1 60

5. Angles 62
- Habiletés et contenus 62
- Situation d'apprentissage 62
- Prendre un bon départ 63
- Résumé de cours – exercices de fixation 65
- Exerce-toi 73
- Devoir surveillé 77

6. Calcul littéral 78
- Habiletés et contenus 78
- Situation d'apprentissage 78
- Prendre un bon départ 79
- Résumé de cours – exercices de fixation 80
- Exerce-toi 83
- Devoir surveillé 89

7. Cercles et triangles 90
- Habiletés et contenus 90
- Situation d'apprentissage 90
- Prendre un bon départ 91
- Résumé de cours – exercices de fixation 92
- Exerce-toi 99
- Devoir surveillé 107

8. Équations et inéquations 109
- Habiletés et contenus 109
- Situation d'apprentissage 109
- Prendre un bon départ 110
- Résumé de cours – exercices de fixation 111
- Exerce-toi 115
- Devoir surveillé 119

Exemple de devoir de niveau 2 120

9. Vecteurs 122
- Habiletés et contenus 122
- Situation d'apprentissage 122
- Prendre un bon départ 123
- Résumé de cours – exercices de fixation 124
- Exerce-toi 131
- Devoir surveillé 136

10. Statistiques 137
- Habiletés et contenus 137
- Situation d'apprentissage 137
- Prendre un bon départ 138
- Résumé de cours – exercices de fixation 139
- Exerce-toi 142
- Devoir surveillé 147

11. Symétries et translations 148
- Habiletés et contenus 148
- Situation d'apprentissage 148
- Prendre un bon départ 149
- Résumé de cours – exercices de fixation 150
- Exerce-toi 155
- Devoir surveillé 160

Exemple de devoir de niveau 3 161

SPÉCIMEN



LEÇON 1

NOMBRES DÉCIMAUX RELATIFS

Habiletés et contenus

- ✓ **Identifier** une puissance de 10 d'exposant un nombre entier relatif ; la notation scientifique d'un nombre décimal ; un nombre décimal d'ordre n.
- ✓ **Écrire** un nombre décimal sous la forme $a \cdot 10^p$ où a est un nombre décimal et p est un nombre entier relatif ; la notation scientifique d'un nombre décimal.
- ✓ **Déterminer** l'ordre d'un nombre décimal.
- ✓ **Calculer** les produits de la forme $a \cdot 10^p \times b \cdot 10^q$ où p et q sont deux entiers relatifs et a et b sont deux nombres décimaux relatifs.
- ✓ **Comparer** des nombres décimaux relatifs écrits sous la forme $a \cdot 10^p$ où a est un nombre décimal relatif et p est un nombre entier relatif.
- ✓ **Traiter** une situation faisant appel aux nombres décimaux relatifs.

Situation d'apprentissage

Une société immobilière dispose d'une parcelle rectangulaire de longueur 5000 m et de largeur 3000 m. Elle désire y construire des maisons de superficie 200 m² chacune. Monsieur Essoh voulant souscrire à ce projet aimerait connaitre le nombre de maisons qui seront construites. Il demande de l'aide à sa fille Souralé. Ne sachant pas comment déterminer ce nombre, elle sollicite son professeur de mathématiques. Celui-ci, pour l'aider dans les calculs, décide d'étudier avec toute la classe les puissances de 10 d'exposants entiers relatifs et leurs propriétés.



SPECIMEN

Prendre un bon départ

Révision 1 Puissance de 10 d'exposant entier relatif

A/

1. Écris le produit 3×3×3×3×3 sous forme de puissance.
2. Écris la notation 5^4 sous forme de produits de facteurs.

B/

Écris chacun des produits suivants sous la forme d'une puissance d'un nombre entier naturel.

a) $2^7 \times 2^5$; b) $3^4 \times 2^4$.

Révision 2 Nombres décimaux et puissance de 10

A/ Écris chacun des produits suivants sous la forme d'une puissance de 10.

a) $10^7 \times 10^5$; b) $10^{-6} \times 10^5$;

c) $10^{-2} \times 10^{-3}$; d) $10^{-2} \times 10^5$.

B/ Compare dans chaque cas les nombres décimaux suivants :

a) (+3,5) et (+3,05) ; b) (−2,1) et (−10,7) ;

c) (−20,9) et (+1,01).

C/

1. Effectue la division de 4 par 3 au centième près.
2. Effectue la division de 22 par 7 au millième près.

SPÉCIMEN

Résumé de cours - Exercices de fixation

1 PUISSANCE DE 10 D'EXPOSANT ENTIER RELATIF

Définition

n est un nombre entier naturel.

$10^{-n} = \frac{1}{10^n}$

Vocabulaire

On dit que 10^{-n} est l'inverse de 10^n.

Remarques

Si n est un nombre entier naturel, alors :
$10^n = 10\underbrace{\ldots\ldots\ldots}_{n \text{ zéros}}0$.

Si n est un nombre entier naturel non nul, alors : $10^{-n} = 0,\underbrace{0\ldots\ldots\ldots}_{n-1 \text{ zéros}}01$.

Exercices de fixation

1 Parmi les nombres ci-dessous, indique ceux qui sont des puissances de 10.

a) 3^{10} ; b) 10^3 ; c) 5^2 ; d) 10^7; e) 10^{-5} .

2 Associe le numéro de chaque nombre décimal de la colonne A à la lettre de la colonne B qui correspond à son écriture sous la forme d'une puissance de 10.

COLONNE A	
1	100000
2	0,00001
3	1000
4	0,1
5	100

COLONNE A	
a	10^3
b	10^2
c	10^{-5}
d	10^5
e	10^{-1}

Propriétés

n et m sont des nombres entiers relatifs.

$10^n \times 10^m = 10^{n+m}$; $(10^n)^m = 10^{n \times m}$; $\frac{10^n}{10^m} = 10^{n-m}$.

Exercices de fixation

3 n et m sont des nombres entiers relatifs. Remplace les pointillés par la puissance de 10 qui convient.

a) $10^m \times 10^n = 10^{\cdots}$ b) $(10^n)^m = 10^{\cdots}$

c) $\frac{10^m}{10^n} = 10^{\cdots}$.

4 Pour chacun des énoncés du tableau ci-dessous, les informations des colonnes A, B et C permettent d'obtenir 3 affirmations dont une seule est vraie. Écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne correspondant à la bonne réponse.

N°	Énoncés	Informations		
		A	B	C
1	$10^3 \times 10^4 =$	10^1	10^{12}	10^7
2	$(10^3)^4 =$	10^1	10^{12}	10^7
3	$\frac{10^4}{10^3} =$	10^1	10^{12}	10^7

5 Écris sous forme d'une puissance de 10 chacun des nombres a, b, c, d, e et f suivants :

$a = 10^7 \times 10^{-4}$; $b = 10^{-1} \times 10^{-8}$;

$c = (10^2)^7$; $d = (10^{-3})^{-2}$;

$e = \frac{10^5}{10^{-2}}$; $f = \frac{10^{-1}}{10^{-3}}$.

SPÉCIMEN

2 NOMBRES DÉCIMAUX ET PUISSANCE DE 10

a) Produit de nombres décimaux écrits sous la forme $d \times 10^p$

Propriétés

a et b sont des nombres décimaux relatifs non nuls, n et m sont des nombres entiers relatifs. $(a \times 10^n) \times (b \times 10^m) = (a \times b) \times 10^{n+m}$

Exercices de fixation

6 Calcule les produits ci-dessous et donne les résultats sous la forme $a \times 10^p$.

a) $(15 \times 10^{-2}) \times (0{,}5 \times 10^{-3})$; **b)** $(2 \times 10^7) \times (-5 \times 10^4)$;

c) $(-3 \times 10^5) \times (0{,}2 \times 10^4)$;

d) $(-7 \times 10^3) \times (-1{,}5 \times 10^{-11})$; **e)** $(3{,}4 \times 10^5) \times (2 \times 10^2)$.

7 Pour chacun des énoncés du tableau ci-dessous, les informations des colonnes A, B et C permettent d'obtenir 3 affirmations dont une seule est vraie. Écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne correspondant à la bonne réponse.

N°	Énoncés	Informations		
		A	B	C
1	$0{,}25 \times 10^3 \times 3{,}2 \times 10^6 =$	$3{,}45 \times 10^9$	$0{,}8 \times 10^9$	$0{,}8 \times 10^3$
2	$7{,}1 \times 10^{-7} \times 0{,}2 \times 10^{-3} =$	$1{,}42 \times 10^{10}$	$7{,}3 \times 10^{-10}$	$1{,}42 \times 10^{-10}$
3	$2{,}7 \times 10^{-2} \times 3{,}2 \times 10^6 =$	$8{,}64 \times 10^4$	$8{,}64 \times 10^{-12}$	$11{,}34 \times 10^4$

b) Notation scientifique

Définition

On appelle notation scientifique d'un nombre décimal l'écriture de ce nombre sous la forme $a \times 10^n$, où a est un nombre décimal ayant un seul chiffre non nul avant la virgule et n, un nombre entier relatif.

Exemple

La notation scientifique de 71 530 000 000 000 est $7{,}153 \times 10^{13}$.
La notation scientifique de 0, 000 896 est $8{,}96 \times 10^{-4}$.
La notation scientifique de −420 700 est $-4{,}207 \times 10^5$.

Exercices de fixation

8 Indique, parmi les nombres a, b, c, d et e ci-dessous, ceux qui sont écrits en notation scientifique :

$a = 65{,} \times 10^{-6}$; $b = 0{,}005 \times 10^7$; $c = 7{,}1 \times 10^{-5}$;

$d = 123{,}5 \times 10^2$; $e = 4{,}5 \times 10^{12}$.

9 Associe le numéro de chaque nombre décimal de la colonne A à la lettre de la colonne B qui correspond à sa notation scientifique.

COLONNE A	
1	1257,33
2	0,000062
3	19,86
4	0,271
5	45709,1

COLONNE A	
a	$2{,}71 \times 10^{-1}$
b	$1{,}25733 \times 10^3$
c	$4{,}57091 \times 10^4$
d	$1{,}986 \times 10^1$
e	$6{,}2 \times 10^{-5}$

SPÉCIMEN

c) Comparaison de nombres décimaux écrits sous la forme $d \times 10^p$

Point Méthode

Pour comparer deux nombres décimaux A et B écrits sous la forme $d \times 10^p$, on peut procéder comme suit :
On écrit la notation scientifique de chacun des nombres A et B : A = $a \times 10^n$ et B = $b \times 10^m$.
Si $n = m$, alors A et B sont rangés dans le même ordre que a et b.
Si $n \neq m$, alors A et B sont rangés dans le même ordre que n et m.

Exercices de fixation

10 On donne $x = a \times 10^n$ et $y = b \times 10^m$, les écritures scientifiques de x et de y. On veut comparer x et y dans chacun des cas ci-dessous. Complète chaque ligne par " < "ou par " >".

$n = m$	si $a < b$, alors x ..... y
	si $a > b$, alors x ..... y
$n \neq m$	si $n < m$, alors x ..... y
	si $n > m$, alors x ..... y

11 Compare dans chaque cas les nombres a et b suivants:

1er cas : $a = 172{,}53 \times 10^6$ et $b = 1{,}7252 \times 10^8$.

2e cas : $a = 1{,}56 \times 10^{-4}$ et $b = 1{,}57 \times 10^{-4}$.

3e cas : $a = 0{,}247 \times 10^3$ et $b = 1{,}3 \times 10^{-2}$.

.....

.....

d) Nombre décimal d'ordre n

Définition

n est un nombre entier naturel.
On appelle nombre décimal d'ordre n, un nombre décimal qui peut s'écrire sous la forme $a \times 10^{-n}$; où a est un nombre entier relatif et n est un nombre entier naturel.

Exercices de fixation

12 Pour chacune des affirmations ci-dessous, écris son numéro suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si non.

1. 2,5 est un nombre décimal d'ordre 2.
2. 33×10^{-3} est un nombre décimal d'ordre 3.
3. −10,36978 est un nombre décimal d'ordre 6.
4. -318×10^{-6} est un nombre décimal d'ordre 6.

.....

.....

.....

.....

13 Donne l'ordre de chacun des nombres décimaux suivants :

a) 77,341 ; b) -12,0004 ; c) 15×10^{-7} ;

d) 441×10^{-1}.

.....

.....

.....

.....

SPÉCIMEN

Tests objectifs

1 Pour chacune des affirmations ci-dessous, écris son numéro suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si non.

1. La notation scientifique de $745\times10^2\times10^3$ est $7{,}45\times10^5$.
2. -10×10^{-9} est un nombre décimal d'ordre 8.
3. $10^2 \times 10^3 = 10^6$.
4. $2 \times 10^{-5} \times 4{,}5 \times 10^{-1} = 9 \times 10^{-6}$.
5. $(10^{-3})^{-4} = 10^{12}$.
6. $\dfrac{10^6}{10^4} = 10^{-2}$.

2 Pour chacun des énoncés du tableau ci-dessous, les informations des colonnes A, B, C et D permettent d'obtenir 4 affirmations dont une seule est vraie. Écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne correspondant à la bonne réponse.

N°	Énoncés	Informations			
		A	B	C	D
1	76×10^{-3} est un nombre décimal d'ordre	1	2	3	4
2	La notation scientifique de 748,92 est	$7{,}4892\times10^{-2}$	$7{,}4892\times10^{2}$	$7{,}4892\times10^{3}$	$7{,}4892\times10^{-3}$
3	$4\times10^{-7}\times3\times10^{2}$ =	12×10^{-5}	12×10^{5}	12×10^{-9}	12×10^{9}
4	$10^6 \times 10^{-7}$=	10^{-13}	10^{1}	10^{13}	10^{-1}

.....

.....

3 Associe le numéro de chaque nombre décimal de la colonne A à la lettre de la colonne B qui correspond à son ordre.

COLONNE A	
1	1257,33
2	0,000062
3	19,867
4	271×10^{-1}
5	4,5709

COLONNE B	
A	1
B	2
C	4
D	6
e	3

4 Remplace les pointillés dans la phrase ci-dessous par les expressions ou groupes de mots suivants pour avoir une définition correcte : $a \times 10^n$; entier relatif ; notation scientifique ; seul chiffre non nul.

On appelle ..... d'un nombre décimal , l'écriture de ce nombre sous la forme ..... , où a est un nombre décimal ayant un ..... avant la virgule et n est un nombre .....

5 Réordonne les groupes de mots suivants pour obtenir une propriété correcte :

qui peut s'écrire / et n un nombre entier naturel / sous la forme $a\times10^{-n}$/ on appelle nombre décimal d'ordre n / où a est un nombre entier relatif / un nombre décimal.

.....

.....

.....

Exercices de renforcement / approfondissement

6 Complète à l'aide d'une puissance de 10.

1 km = ...cm ; 1 hg = ...dg ;
1 m^2 = ...mm^2 ; 1 cm = ...dam ;
1 mg = ...hg ; 1 L = ...cm^3 ;
1 m^3 = ...L ; 1 mm^3 = ...dm^3.

7 On donne les nombres décimaux A, B, C et D tels que :

$A = 10^7 \times 10^9 \times 10^{-5}$; $B = \dfrac{10^{-5}}{10^4} \times \dfrac{10^2}{10^{-1}}$;

$C = (10^{-2})^{-3} \times (10^4)^3$ et $D = \dfrac{\left(10^2\right)^5}{\left(10^2\right)^4}$.

Écris chacun d'eux sous la forme 10^n, où n est un entier relatif.

.....

.....

.....

.....

SPÉCIMEN

8 Recopie et remplace les pointillés par l'exposant qui manque dans chaque colonne.

35474000	-3,574	0,000852
$35474 \times 10^{\cdots}$	$-3574 \times 10^{\cdots}$	$0{,}0852 \times 10^{\cdots}$
$3547{,}4 \times 10^{\cdots}$	$-357{,}4 \times 10^{\cdots}$	$8{,}52 \times 10^{\cdots}$
$35{,}474 \times 10^{\cdots}$	$-35{,}74 \times 10^{\cdots}$	$85{,}2 \times 10^{\cdots}$
$3{,}5474 \times 10^{\cdots}$	$-0{,}3574 \times 10^{\cdots}$	$852 \times 10^{\cdots}$

9 En utilisant des puissances de 10, écris chacun des nombres ci-dessous de trois façons différentes.

a) 45 ; 5,2 ; 120 000 ; 0,000004;

b) −0,25 ; −2 500 000 ; −23.

10 Effectue chacune des opérations suivantes et donne les résultats sous la forme $a \times 10^n$:

a) $4{,}5 \times 10^{-3} + 3 \times 10^{-4} - 237 \times 10^{-5}$;

b) $0{,}03 \times 10^{6} + (-1{,}5) \times 10^{-4} - 4000000 \times 10^{-3}$.

11 Soit les nombres A et B définis par :

$A = \dfrac{0{,}006 \times 10^7 \times 1{,}1 \times (10^7)^4}{8{,}8 \times (10^7)^3}$ et

$B = \dfrac{725 \times 10^3 \times 7{,}1 \times 10^{-7}}{0{,}029 \times (10^{-2})^4}$.

1. Détermine l'écriture décimale, puis la notation scientifique de chacun des nombres A et B.
2. Compare A et B.

12 Effectue les produits suivants et donne le résultat sous la forme de notation scientifique, puis décimale :

a) $3 \times 10^5 \times 4 \times 10^2$; b) $25 \times 10^{-5} \times 4 \times 10^7$;

c) $-2{,}5 \times 10^{-5} \times 4 \times 10^8$; d) $0{,}3 \times 10^{-2} \times (-6 \times 10^{-5})$.

13

1. Donne la notation scientifique des nombres suivants : $x = -37{,}89 \times 10^{-5}$ et $y = 0{,}000856 \times 10^{-1}$.
2. Déduis-en un encadrement de x puis de y par deux puissances consécutives de 10.
3. Déduis-en une comparaison de x et y.

14 L'unité de longueur est le millimètre.
Un pavé droit P a pour longueur 10^4, pour largeur 10^2 et pour hauteur 10^{-1}.

1. Détermine le volume en mm^3 de ce pavé droit P. (Donne le résultat sous la forme d'une puissance de 10).
2. Détermine le nombre de pavés droits de volume 10 cm^3 que l'on pourrait ranger dans ce pavé droit.

SPÉCIMEN

15 La vitesse de la lumière est d'environ 3×10^8 m/s. La distance moyenne entre la terre et la lune est de 3844×10^2 km.
Détermine le temps qu'un rayon lumineux parcourt entre la terre et la lune (aller - retour).

16 On donne le nombre décimal M tel que : $M = 3 \times 10^4 + 5 \times 10^{-2}$.

1. a) Donne l'écriture décimale de M.
   b) Déduis-en l'ordre de M.
2. Écris la notation scientifique de M.
3. Écris M sous la forme $a \times 10^n$ où $a \in \mathbb{Z}$ et $n \in \mathbb{Z}$.

Situations d'évaluation

17 Pendant 40 ans de carrière, le cuisinier d'un lycée a préparé environ 1 000 repas par jour, 5 jours par semaine, 33 semaines par an. Pour sa décoration, le proviseur du lycée veut connaître le nombre de repas préparés par ce cuisinier. Il te sollicite.

1. Calcule le nombre de repas préparés par ce cuisinier par an.
2. Calcule le nombre total de repas préparés par ce cuisinier.

Donne le résultat sous la forme décimale et sous la forme d'une notation scientifique.

18 Pendant une séance de cours de Géographie, ton professeur donne les informations concernant quelques planètes de notre système solaire:

Planète	Distance moyenne des planètes par rapport au soleil (en km)
Venus	108000000
Terre	$15\,000 \times 10^4$
Mars	228000×10^3
Mercure	$57900000000 \times 10^{-3}$

En vue de ranger les distances moyennes de ces planètes par rapport au soleil, il te sollicite.

1. Exprime chacune de ces distances en notation scientifique.
2. Range ces distances de la plus petite à la plus grande.

SPÉCIMEN

19 Une société immobilière dispose d'une parcelle rectangulaire de longueur 5000 m et de largeur 3000 m.

Elle désire y construire des maisons de superficie 200 m^2.

Monsieur Essoh, voulant souscrire à ce projet, aimerait connaître le nombre de maisons qui seront construites.

Il demande de l'aide à sa fille Souralé.

Ne sachant pas comment déterminer ce nombre, elle te sollicite.

1. a) Écris chacun des nombres décimaux 5000 ; 3000 et 500 sous la forme $a \times 10^p$ où a et p sont des nombres entiers relatifs.

b) Détermine la superficie de la parcelle de cette société immobilière. (Donne le résultat sous la forme $a \times 10^p$ où a et p sont des nombres entiers relatifs).

2. On considère le nombre N tel que : $N = \dfrac{15 \times 10^6}{2 \times 10^2}$.

a) Écris N sous la forme $a \times 10^p$ où a est un nombre décimal et p un nombre entier relatif.

b) Déduis-en le nombre de maisons qui seront construites.

20 Ta camarade Yasmine a recueilli dans une revue scientifique les informations suivantes :

- la distance de la terre à l'étoile Proxima du centaure est d'environ42,43 $\times 10^{12}$;
- la distance de la terre à l'étoile Sirus est d'environ 8,611 $\times 10^{13}$;
- la distance de la terre à l'étoile Betelgense est d'environ 4,939 $\times 10^{14}$.

Par curiosité intellectuelle, elle veut déterminer le temps que mettrait un verseau spatial voyageant à une vitesse constante de 5 $\times 10^4$ km/s pour atteindre l'étoile la plus proche de la terre.

Ayant des difficulté, elle te sollicite.

1. Détermine l'étoile la plus proche de la terre.

2. Réponds à la préoccupation de Yasmine

SPÉCIMEN

DEVOIR SURVEILLÉ

(DURÉE : 1 HEURE)

Exercice 1 (4 Points)

Pour chacune des affirmations ci-dessous, écris son numéro suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si non

1. $3,6 \times 10^{-2}$ est un nombre décimal d'ordre 2.
2. La notation scientifique du nombre décimal 145,7 est $1,45 \times 10^{2}$.
3. $45,23 \times 10^{1} > 4,523 \times 10^{2}$.
4. $(-7 \times 10^{-5}) \times (2 \times 10^{8}) = -14 \times 10^{3}$.

Exercice 2 (4 Points)

Associe le numéro de chaque nombre décimal de la colonne A à la lettre de la colonne B qui correspond à son écriture sous la forme 10^{n}, où n est un nombre entier relatif.

COLONNE A	
1	$10^{-5} \times 10^{3}$
2	$\frac{10^{-3}}{10^{-7}}$
3	$(10^{-2})^{2}$
4	$\frac{10^{8} \times 10^{-5}}{10^{4}}$
5	$10^{2} \times 10^{-1} \times 10^{4}$

COLONNE B	
a	10^{-1}
b	10^{-2}
c	10^{5}
d	10^{-4}
e	10^{4}

Exercice 3 (6 Points)

On considère le nombre décimal A tel que : $A = 7 \times 10^{4} + 3,5 \times 10^{-2}$.

1. a) Donne l'écriture décimale de A.

   b) Déduis-en l'ordre du nombre décimal A.
2. Écris la notation scientifique de A.
3. Complète l'égalité ci-dessous par la puissance de 10 qui convient : $A = 0,070000035 \times 10^{\cdots}$

Exercice 4 (6 Points)

Monsieur Coulibaly, fermier dans une localité de la Côte d'Ivoire, spécialisé dans la production des œufs, se rend à Abidjan pour négocier un contrat avec une société de distribution des œufs. Le directeur général de cette société émet la condition suivante :

« Pour que le contrat soit signé, il faudrait que pour une période de 45 jours, le nombre d'œufs produits soit supérieur à $2,5 \times 10^{5}$ ».

De retour dans sa localité, après 45 jours de production, M. Coulibaly range les œufs dans 100 cartons. Chaque carton contient 100 plaquettes et chaque plaquette contient 30 œufs.

Il veut savoir s'il aura le contrat ou pas. Il sollicite donc ton aide.

1. Justifie que le nombre d'œufs produits par monsieur Coulibaly est 300 000.
2. a) Donne la notation scientifique de 3 000 000.

   b) En justifiant, réponds à la préoccupation de monsieur Coulibaly

SPECIMEN



LEÇON 2

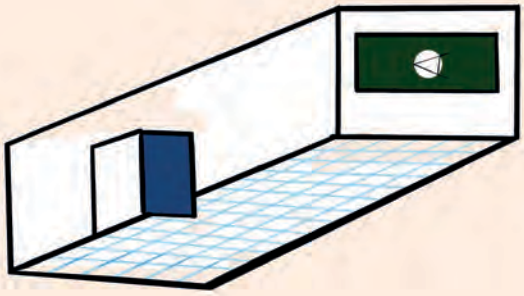
PERSPECTIVE CAVALIÈRE

Habiletés et contenus

- ✓ **Connaître** les règles de la perspective cavalière.
- ✓ **Reconnaître** une figure en perspective cavalière ; un plan dans une perspective cavalière ; un plan vertical de face, un plan vertical de profil, un plan horizontal ; un cylindre droit.
- ✓ **Représenter** un pavé droit en perspective cavalière ; un prisme droit en perspective cavalière ; un cylindre droit.
- ✓ **Traiter** une situation faisant appel à la perspective cavalière.

Situation d'apprentissage

En observant minutieusement le dessin ci-contre d'une salle de classe, réalisé par l'architecte qui a conçu le plan de ton collège, tu vois le fond de la salle. Assurément, tu y découvres ceci : « le mur de face, le tableau et la porte ouverte sont représentés par des rectangles tandis que le mur de gauche, le cadre de la porte et le sol intérieur sont représentés par des parallélogrammes. »
Ces constats sont évidemment intrigants ; les comprendre s'avère nécessaire.



SPÉCIMEN

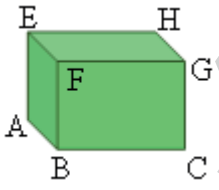
Prendre un bon départ

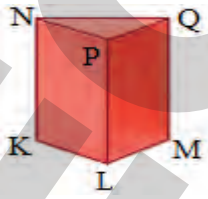
Révision 1 Cube, pavé droit, prisme et cylindre droit

A/ Complète le texte ci-après par les expressions qui conviennent parmi les suivantes :
arêtes ; centres ; polygones superposables ; hauteurs ; rectangles ; superposables ; faces ; disques ; deux ; six ; latérales.

Les ..... faces du cube sont des carrés .....
Les six .... du pavé droit sont des .....
Le prisme droit possède ..... bases qui sont des ..... et des faces ..... qui sont des ..... .
Les ..... qui joignent les deux bases du prisme droit sont des ..... du prisme.
Les ..... bases du cylindre droit sont des ..... de même rayon.
La hauteur du cylindre droit est la distance séparant les deux ..... des bases.

B/ On donne un pavé droit ABCDEFGH et un prisme droit KLMNPQ.



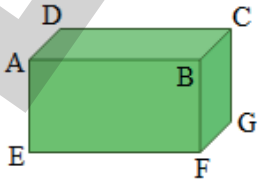


Complète chacun des tableaux ci-dessous.

TABLEAU 1	PAVÉ DROIT ABCDEFGH
Nombre de sommets	
Nom du sommet caché	
Nombre d'arêtes	
Noms des arêtes cachés	
Nombre de faces	
Noms des faces visibles	

TABLEAU 2	PRISME DROIT KLMNPQ
Nombre de sommets	
Noms des deux bases	
Nombre d'arêtes	
Nombre d'arêtes cachés	
Nombre de faces	
Noms des faces cachées	

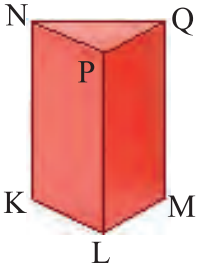
C/ On donne le pavé droit ABCDEFGH ci-contre.



1. Nomme deux arêtes de supports parallèles au support de l'arête [AD].
2. Nomme trois arêtes de supports perpendiculaires au support de l'arête [CG].
3. Donne la nature de chacune des faces ABFE et BCGF.

.....
.....
.....
.....
.....

D/ On donne le prisme droit KLMNPQ ci-contre.



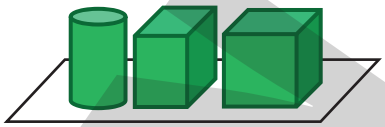
1. Nomme l'arête de support parallèle au support de l'arête [NQ].
2. Nomme les arêtes de supports perpendiculaires au support de l'arête [NK].
3. Donne la nature de chacune des faces KLM et MLPQ.

.....
.....
.....
.....
.....

SPÉCIMEN

E/ On pose un cylindre droit, un cube et un pavé droit de même taille sur un support horizontal transparent.

On observe l'ensemble de ces solides en adoptant différentes positions. Relie chaque position de vue à la figure aperçue.



Vue de face	Vue de dessus	Vue de droite	Vue de dessous
•	•	•	•
•	•		•
Figure 1	Figure 2		Figure 3
			



SPÉCIMEN

Résumé de cours – Exercices de fixation

1 REPRÉSENTATION EN PERSPECTIVE CAVALIÈRE

Définition

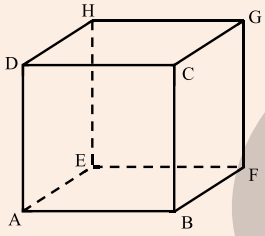
La représentation en perspective cavalière est une technique de dessin qui permet de représenter un solide sur une surface plane.

Remarques

Toute surface plane (feuille de papier, sol aplati, tableau, mur, terrasse…) détermine un plan.

Vocabulaire

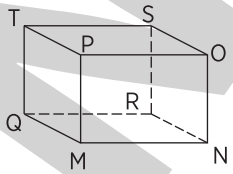
La figure ci-dessous est une représentation en perspective cavalière d'un cube ABCDEFGH.



- Le plan contenant la face ABCD est **un plan vertical de face**.
  Le plan contenant la face EFGH est également **un plan vertical de face**.
- Le plan contenant la face BCGF est **un plan vertical de profil**.
  Le plan contenant la face ADHE est également **un plan vertical de profil**.
- Les plans contenant les faces ABFE et DCGH sont **des plans horizontaux**.
- Les arêtes en pointillés sont dites **cachées**, celles en traits continus sont dites **visibles**.
- Les arêtes [AE], [BF], [CG] et [DH], qui dans la réalité ont leurs supports perpendiculaires à un plan vertical de face, sont des **fuyantes**.

Exercices de fixation

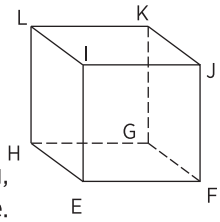
1 On donne la figure ci-contre qui représente un pavé droit MNOPQRST en perspective cavalière.



Dans chacun des cas suivants, entoure les réponses correctes parmi celles proposées dans les parenthèses.

1. Les arêtes cachées sont ([SR] ; [QT] ; [QR] ; [NR]).
2. Les figures contenues dans un plan sont (SRNO ; OPMQ ; TSRQ ; MNRS ; STP).

2 On donne la figure ci-contre qui représente un cube EFGHIJKL en perspective cavalière.



Pour chaque ligne du tableau, une seule réponse est juste. Écris le numéro de la ligne et la lettre qui correspond à la réponse juste.

N°	Énoncés	Réponse		
		A	B	C
1	Le plan contenant IJKL est un plan	Horizontal	Vertical de face	Vertical de profil
2	Le plan contenant HEIL est un plan	Horizontal	Vertical de face	Vertical de profil
3	Le plan contenant GKLH est un plan	Horizontal	Vertical de face	Vertical de profil
4	Les plans contenant EFGH et FGKJ sont	Horizontaux	Verticaux	Ni horizontaux, ni verticaux

.....

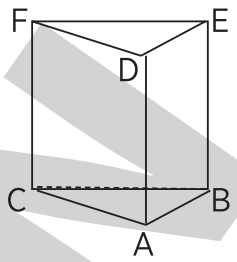
.....

.....

.....

SPÉCIMEN

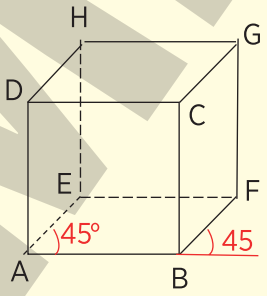
3 Sur la figure ci-contre, ABCDEF est un prisme droit posé sur une base et représenté en perspective cavalière.



Complète les pointillés par : ***ABC ; ABED ; DEF ; ADFC ; BCFE.***

Le plan contenant ..... est un plan vertical de face. Les plans contenant ..... et ..... sont des plans verticaux de profils. Les plans contenant ..... et ..... sont des plans horizontaux.

2 RÈGLES DE LA PERSPECTIVE CAVALIÈRE

RÈGLES DE LA PERSPECTIVE CAVALIÈRE	EXEMPLE D'UN CUBE D'ARÊTE 2 CM REPRÉSENTÉ EN PERSPECTIVE CAVALIÈRE
• **R1** : Les arêtes à supports parallèles sont représentées par des segments à supports parallèles.	
• **R2** : Toute face de l'objet située dans un plan vertical de face est représentée sans déformation.	• Les faces ABCD et EFGH sont représentées sans déformation. Ici, ce sont des carrés de côté 2 cm.
• **R3** : Les arêtes visibles sont représentées en traits continus et les arêtes cachées en pointillés.	• Les arêtes cachées [AE], [EF] et [EH] sont représentées en pointillés.
• **R4** : Les arêtes à supports perpendiculaires au plan vertical de face (fuyantes) sont représentées par des segments à supports parallèles faisant un angle de mesure fixe avec la représentation de l'horizontal sur le dessin. C'est l'angle d'inclinaison des fuyantes ou angle de fuite.	• L'angle BAE est l'angle d'inclinaison des fuyantes. Ici, il mesure 45°.
• **R5** : Les longueurs des fuyantes sont obtenues en multipliant leurs longueurs réelles par un même coefficient compris entre 0 et 1 qui est le coefficient de réduction.	• Sur cette représentation en perspective cavalière, la fuyante [AE] mesure 0,5×2 soit 1 cm.

SPÉCIMEN

Exercices de fixation

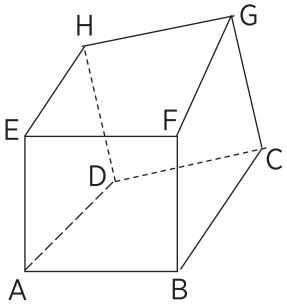
4 Pour chacune des affirmations ci-dessous, réponds par V si l'affirmation est vraie ou par F si non.

AFFIRMATIONS	RÉPONSES
En perspective cavalière, les arêtes cachées sont représentées par des segments	
Une représentation en perspective cavalière est une représentation d'un solide de l'espace sur un plan	
En perspective cavalière, les figures face à l'observateur sont dessinées en vraie grandeur sans déformation	
En perspective cavalière, toute face d'un solide située dans un plan vertical de face est dessinée avec déformation	

5 Remplace les pointillés par l'une des expressions suivantes qui convient :
Supports perpendiculaires, supports parallèles, arêtes, angle, représentation, plan vertical, segments.

Les ..... des objets, à ..... au ..... de face sont représentée par des ..... à ..... faisant un ..... de mesure fixée avec la ..... de l'horizontal sur le dessin.

6 Un élève s'est trompé dans la représentation ci-contre d'un cube en perspective cavalière.
Énonce deux règles de la perspective cavalière non vérifiées par cette figure.



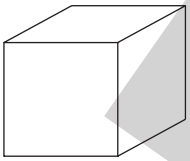
.....

.....

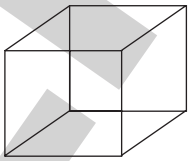
.....

.....

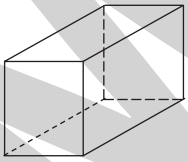
7 Coche les figures qui sont des représentations en perspective cavalière d'un cube



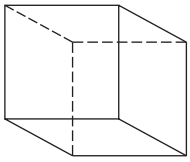
☐ Figure 1



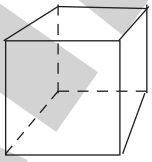
☐ Figure 2



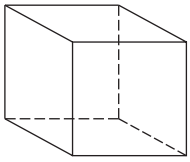
☐ Figure 3



☐ Figure 4



☐ Figure 5

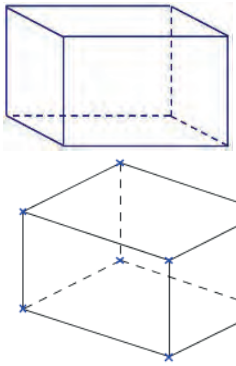


☐ Figure 6

3 REPRÉSENTATION EN PERSPECTIVE CAVALIÈRE

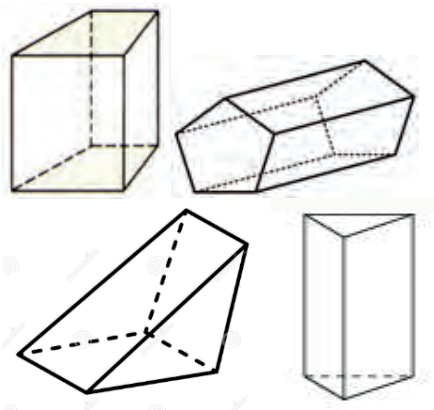
Exemples de solides représentés en perspective cavalière :

PAVÉ DROIT

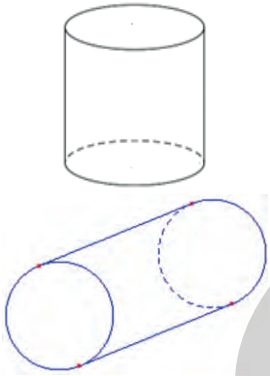


SPECIMEN

PRISME DROIT

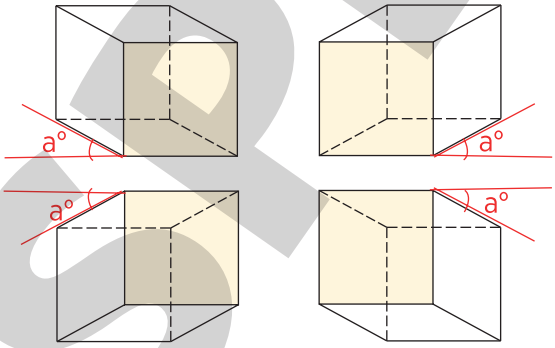


CYLINDRE DROIT



Remarques

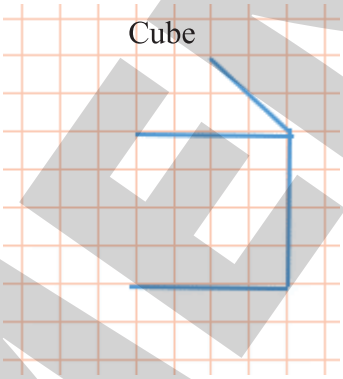
Pour faciliter la représentation en perspective cavalière d'un solide, on peut en général, choisir l'une de ses faces pour plan vertical de face.
Les fuyantes peuvent être orientées vers quatre directions comme illustré ci-dessous.



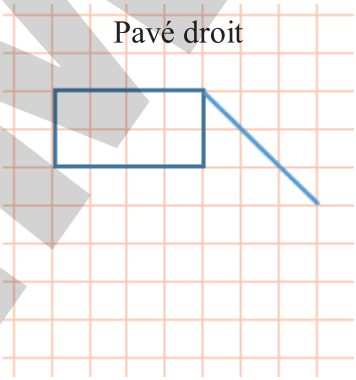
Exercices de fixation

8 Complète chaque figure pour obtenir la représentation en perspective cavalière entamée.

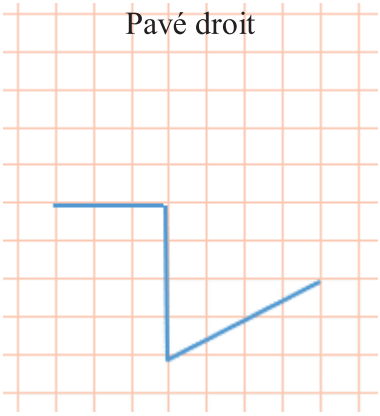
Cube



Pavé droit



Pavé droit



SPECIMEN

9 Dans chacun des cas suivants, construis en perspective cavalière un cube d'arête 3 cm.

1. Inclinaison des fuyantes : 30°.
Coefficient de réduction 0,5.

2. Inclinaison des fuyantes : 45°.
Coefficient de réduction 0,8.

10 Représente en perspective cavalière un pavé droit de dimensions 2 cm, 4 cm et 5 cm. Prends 45° comme angle d'inclinaison des fuyantes et 0,5 le coefficient de réduction.

11 Complète chaque figure pour obtenir la représentation en perspective cavalière entamée du prisme droit ci-contre lorsqu'il est :



posé sur une base

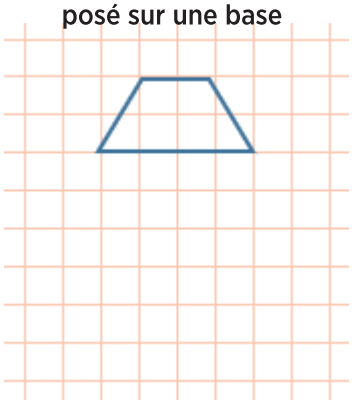
posé sur une base

posé sur une face latérale et la base vue de face

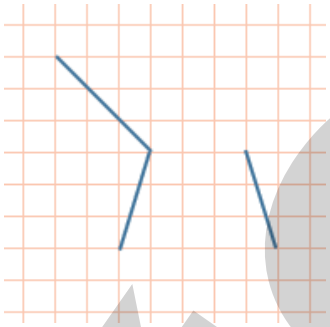
SPÉCIMEN

12 Un prisme droit de hauteur 2,5 cm a pour base un trapèze. Complète chaque figure pour obtenir la représentation en perspective cavalière entamée de celui-ci lorsqu'il est :

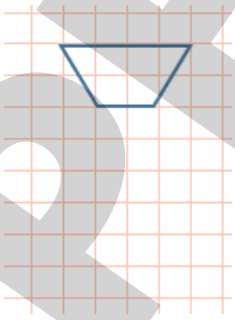
posé sur une base



posé sur une face latérale



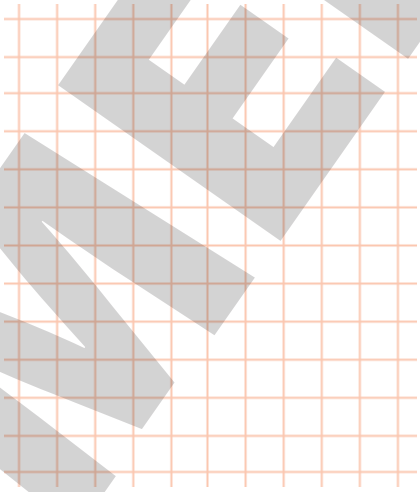
posé sur une base



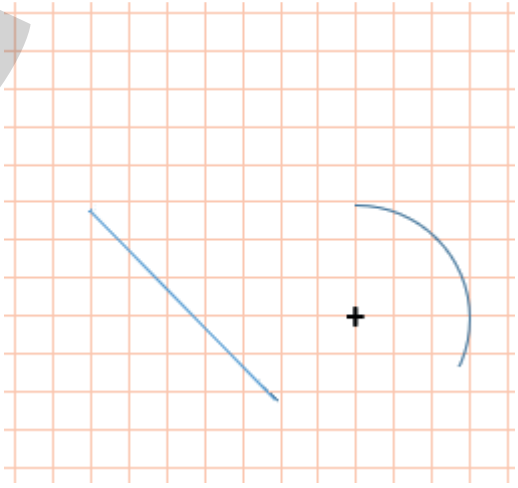
13 Un cylindre droit de hauteur 4,5 cm a pour rayon de base 1,5 cm.

Complète chaque figure pour en obtenir la représentation en perspective cavalière entamée.

La surface latérale est vue de face



Une base est vue de face



SPÉCIMEN

Tests objectifs

1 Barre exactement deux mots de chacune des phrases ci-dessous pour obtenir une affirmation juste relative à la représentation d'un solide en perspective cavalière.

1. Les arêtes à supports parallèles perpendiculaires au plan vertical de face sont représentées par des segments à supports perpendiculaires parallèles faisant un angle de mesure fixe avec la représentation de l'horizontal sur le dessin.

2. Les longueurs réelles des fuyantes arêtes sont obtenues en multipliant leurs longueurs réelles par un même coefficient compris entre 0 et 1.

.....

.....

.....

.....

.....

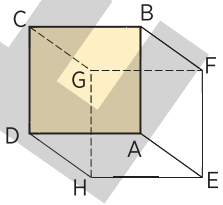
.....

.....

.....

.....

2 Observe ci-contre, la représentation en perspective cavalière d'un cube ABCDEFGH.

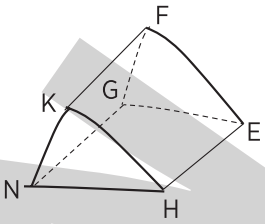


Dans le tableau ci-dessous, recopie chacun des objets suivants dans les cases qui conviennent.

Face ABCD ; ace ADHE ; face FEHG ; arête [CG] ; arête [AE] ; arête [GH] ; arête [AB] ; point G.

FACES NON DÉFORMÉES	FUYANTES	OBJETS VISIBLES	OBJETS CACHÉS

3 On donne ci-contre une esquisse à main levée de la représentation en perspective cavalière d'un prime droit EFGHKN de hauteur 6 cm tel que : NK=4 cm, KH= 5,5 cm et HN= 5 cm. L'angle de fuite imposé est 45° et le coefficient de réduction 0,5.



Pour chaque ligne du tableau, une seule réponse est juste ; écris le numéro de la ligne et la lettre qui correspond à la réponse juste.

N°	Énoncés	Informations		
		A	B	C
1	Dans la réalité, les arêtes [GF] et [GN] mesurent respectivement	3 cm et 5 cm	2 cm et 3 cm	4 cm et 6 cm
2	Sur la représentation en perspective cavalière, la base du prisme a pour dimensions	4 cm, 5 cm et 5,5 cm	2 cm, 2,5 cm et 2,75 cm	8 cm, 10 cm et 11 cm
3	Sur la représentation en perspective cavalière, l'angle qui mesure 45° est	KNG	KHE	HNG
4	Sur la représentation en perspective cavalière, l'arête [GF] mesure	4 cm	2 cm	6 cm
5	Dans la réalité, l'angle KFG mesure	90°	45°	30°

.....

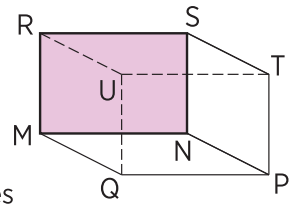
.....

.....

.....

SPÉCIMEN

4 MNPQRSTU est un parallélépipède rectangle représenté ci-contre en perspective cavalière.



Remplace les pointillés par : ***"n'est pas contenue" ; "est contenue" ; "vertical de face" ; "vertical de profil" ; "horizontal" ; "à l'arrière" ; "devant" ; "déformée".***

Chacune des faces QPTU et MNSR n'est pas ..... .

La face OPTU est vue ..... et la face MNSR est vue ..... le parallélépipède.

Le triangle MUQ est contenu dans un plan ..... .

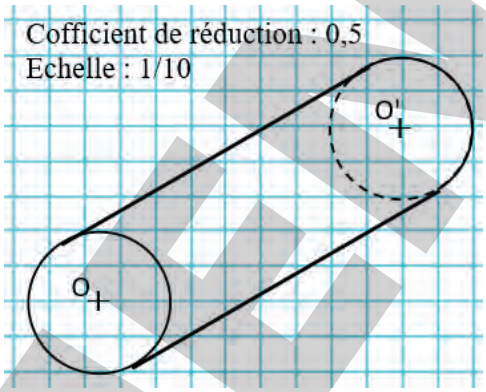
Le triangle QTU est contenu dans un plan ..... .

La figure NTP ..... dans un plan.

Le triangle MPN est contenu dans un plan .....

La figure QNTP ..... dans un plan.

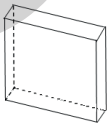
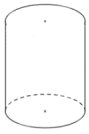
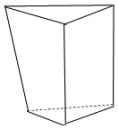
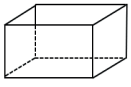
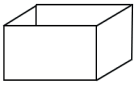
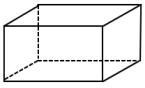
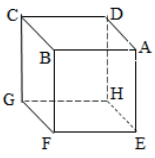
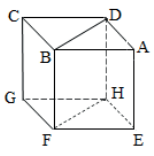
5 On donne ci-dessous une représentation en perspective cavalière d'un cylindre droit dont les bases ont pour centres O et O'.



Entoure la réponse juste parmi celles proposées.

1. Dans la réalité, le rayon de la base du cylindre est égal à : 1 cm ; 2 cm ; 5 cm ; 10 cm.
2. Dans la réalité, la hauteur du cylindre est égale à : 5 cm ; 10 cm ; 25 cm ; 100 cm.
3. La mesure de l'angle d'inclinaison des fuyantes est égale à : 25° ; 30° ; 35° ; 40°.

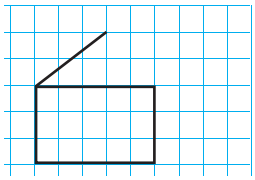
6 Pour chaque ligne du tableau, une seule réponse est juste. Écris le numéro de la ligne et la lettre qui correspond à la réponse juste.

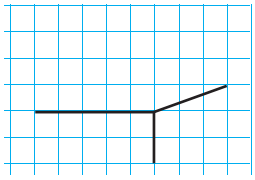
N°	Énoncés	Réponses		
		A	B	C
1	Le solide représenté en perspective cavalière est	 Pavé droit	 Cylindre droit	 Prisme droit
2	La boîte ouverte en forme de pavé représentée en perspective cavalière est			
3	Étant donné le cube ABCDEFGH ci-contre, 	le plan contenant la face GCBF est un plan horizontal.	le plan contenant la face ADHE est un plan vertical de profil.	les droites (AD) et (DH) ne sont pas perpendiculaires.
4	Étant donné le cube ABCDEFGH ci-contre, 	la figure AEFH est contenue dans un plan.	les segments [BD] et [FH] n'ont pas la même longueur.	la figure ABDEFH est une représentation en perspective cavalière d'un prisme droit.

SPÉCIMEN

Exercices de renforcement / approfondissement

7 Complète chaque figure ci-dessous pour obtenir la représentation en perspective cavalière entamée d'un pavé droit.





8 **1.** Complète les représentations en perspective cavalière des prismes droits entamées.

2. Indique les figures dans lesquelles une face du prisme est vue dans un plan vertical de face.

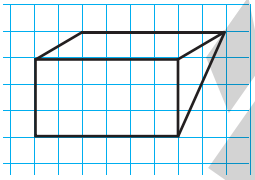


Figure 1

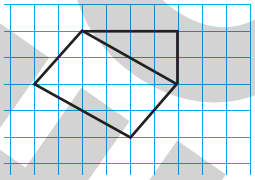


Figure 2

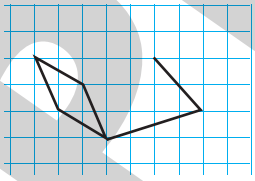


Figure 3

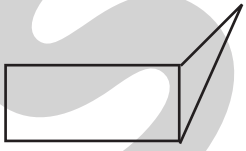


Figure 4

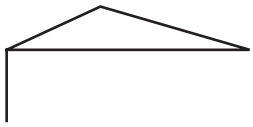


Figure 5

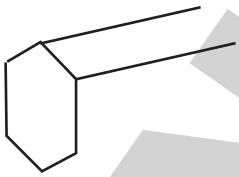
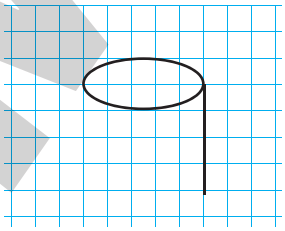
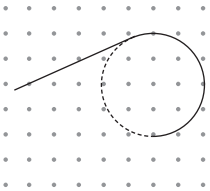


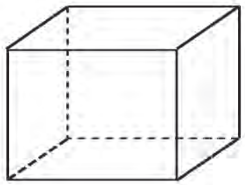
Figure 6

9 Complète chaque figure ci-dessous pour obtenir la représentation en perspective cavalière entamée d'un cylindre droit.





10 La figure ci-contre qui n'est pas en grandeur réelle est un pavé droit représenté en perspective cavalière.

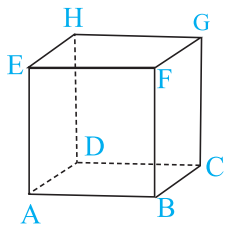


1. Donne une valeur approchée au degré près de la mesure de l'angle des fuyantes.

2. Calcule le coefficient de réduction sachant que dans la réalité une fuyante mesure 9 cm.

SPÉCIMEN

11 Sur la figure ci-contre qui n'est pas en grandeur réelle, ABCDEFGH est un cube dessiné en perspective cavalière.



1. Réponds par vrai (V) ou par faux (F) à chacune des affirmations suivantes :
   a) Dans la réalité, les segments [AD] et [BF] ont la même longueur.
   b) Dans la réalité, les segments [EB] et [CF] n'ont pas la même longueur.
   c) Dans la réalité, les droites (EF) et (FG) ne sont pas perpendiculaires.
   d) Dans la réalité, les droites (AE) et (HD) sont parallèles.
   e) Sur la figure, les segments [HG] et [FC] ont la même longueur.
   f) Sur la figure, les droites (HD) et (DC) sont perpendiculaires.
   g) Sur la figure, les droites (EF) et (HG) sont parallèles.
2. Cite les faces contenues dans un plan vertical de profil.
3. Cite les fuyantes.
4. À l'aide d'instruments de géométrie appropriés :
   a) Donne la mesure de l'angle d'inclinaison des fuyantes.
   b) Détermine le coefficient de réduction des fuyantes sachant qu'elles mesurent 5 cm dans la réalité et 2 cm sur le dessin.

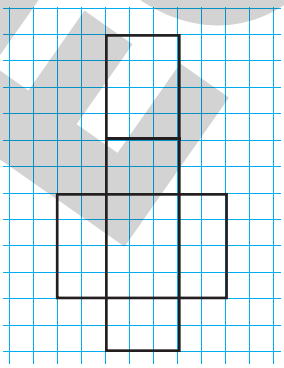
12 Un prisme droit a pour base un rectangle ABCD tel que AB = 2 cm et BC = 3 cm, et pour hauteur 4 cm. EFGH est l'autre base et [AE] est une hauteur.
On souhaite que :
- la face ABFE soit vue de face ;
- [AD] est une fuyante ;
- le coefficient de réduction des fuyantes est 0,5 ;
- la mesure de l'angle d'inclinaison des fuyantes est 30°.

1. Calcule la longueur AD sur la représentation.
2. Représente ce prisme droit en perspective cavalière sur ta feuille.

SPECIMEN

13 Construis en perspective cavalière un pavé droit de dimensions 6 cm, 7 cm et 4 cm tel que le coefficient de réduction des fuyantes est égal à 1/2 , l'angle de fuite est égal à 45° et les faces contenues dans un plan vertical vu de face sont celles de dimensions 7 cm et 4 cm.

14 Observe attentivement le patron d'un pavé droit ci-contre.
Ce pavé droit est tel que la mesure de l'angle d'inclinaison des fuyantes est de 60° et le coefficient de réduction des fuyantes est de $\frac{2}{5}$.



Représente en perspective cavalière ce pavé droit sachant qu'une des faces est dans un plan vertical vu de face.

15 On a représenté un pavé droit en perspective cavalière, mais cette représentation est perdue. Sur la représentation en perspective, on avait :
- ABCD face frontale telle que : AB = 5 et AD = 3 cm ;
- longeur de la fuyante [CG] : 3 cm et mes $\widehat{DCG} = 145°$.

1. Calcule le coefficient de réduction sachant que l'arête [CG] du pavé mesure 4 cm dans la réalité.
2. Calcule la mesure de l'angle des fuyantes.
3. Représente ce pavé droit en perspective cavalière.

16 Un prisme droit de hauteur 5 cm a ses bases en forme de triangle rectangle dont les côtés à supports perpendiculaires mesurent 4 cm et 6 cm.

SPÉCIMEN

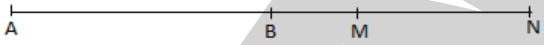
Représente-le en perspective cavalière tel que chaque base soit dans un plan vertical de face, le coefficient de réduction 0,75 et l'inclinaison des fuyantes 30°.

17 Construis en perspective cavalière un cylindre droit de hauteur 10 cm tel que :

- le cercle (C) de centre O et de diamètre 5 cm est l'une de ses bases ;
- les bases sont dans un plan vertical vu de face ;
- le coefficient de réduction des fuyantes est 0,6 ;
- la mesure de l'angle de fuite est 40°.

18 On donne ci-après quatre points A, B, M et N alignés dans cet ordre tels que :

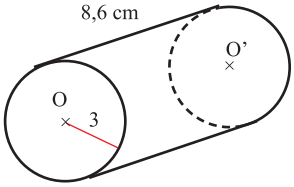
- la droite (AB) soit horizontale ;
- AB = 5 cm, BM=1,5 cm et MN=3 cm.



En prenant pour angle d'inclinaison des fuyantes 45° et pour coefficient de réduction 4/5, construis en perspective cavalière :

1. le cube d'arête [AB].
2. le cube d'arête [MN].

19 L'unité de longueur est le centimètre. La figure ci-contre est une représentation en perspective cavalière d'un cylindre droit de hauteur 10. Les points O et O' sont les centres des bases de ce cylindre.

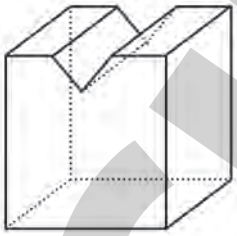


1. Donne la mesure de l'angle d'inclinaison des fuyantes.
2. Donne le coefficient de réduction des fuyantes.
3. Représente ce cylindre droit en perspective cavalière avec ses bases vues dans un plan horizontal.

SPÉCIMEN

20 Le dessin ci-contre représente en perspective cavalière un cube entaillé sur sa face de dessus tel que :

- l'angle des fuyantes est 30° ;
- le coefficient de réduction est $\frac{4}{5}$.



1. Représente ce même objet en perspective cavalière pour que la face entaillée soit la face avant.

2. Représente ce même objet en perspective cavalière pour que la face entaillée soit la face de profil visible.

21 **1.** Construis en perspective cavalière un cube A de côté 6 cm, de coefficient de réduction 0,75 et d'angle de fuyantes de mesure 45°.

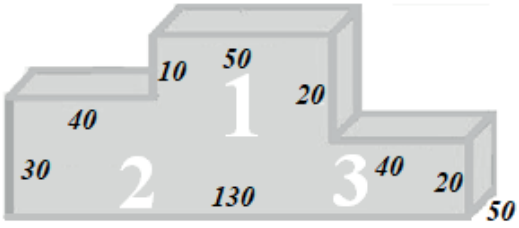
2. Construis en perspective cavalière un autre cube B, posé sur le cube A, dont les quatre sommets de la base sont les milieux des arêtes de la face supérieure du cube A.

Situations d'évaluation

22 Un élève en classe de 4e d'un collège doit représenter en perspective cavalière un immeuble en forme de pavé droit de hauteur 12 mètres et dont la base est un carré de 10 mètres de côté. Il désire le montrer à son oncle qui est planteur. Mais il rencontre des difficultés et te sollicite.
Représente ce pavé droit en perspective cavalière.

SPECIMEN

23 Pour les cérémonies d'excellence et de récompense régulièrement organisées dans votre établissement, le COGES envisage de fabriquer un podium métallique en forme de prisme droit dont une image a été prise sur internet :



Unité = le centimètre.

Votre classe est invitée à utiliser une représentation en perspective cavalière de l'ouvrage pour aider le COGES à examiner si les 12 mètres de barre de fer dont il dispose suffisent pour confectionner toutes les arêtes du podium.

1. a) Dis si la face vue à l'avant de l'image est une base ou une face latérale du prisme (podium).
b) Donne la valeur de la hauteur du prisme (podium).

2. a) Représente le podium en perspective cavalière sur une feuille de papier millimétré. Prendre : Inclinaison des fuyantes 45° ; coefficient de réduction des fuyantes 0,5 ; Échelle 1 cm sur le dessin pour 10 cm dans la réalité.
b) Détermine si la quantité de fer dont dispose le COGES suffit pour réaliser les arêtes du podium.

24 Un élève vient d'acheter le parfum ci-contre pour l'offrir à sa mère. La bouteille comprend une partie cubique surmontée d'un cylindre.
Fasciné par sa forme, l'élève décide de la représenter en perspective cavalière à l'aide des informations suivantes :

Partie cubique :
- Arête : 6 cm ;
- Coefficient de réduction des fuyantes : 0,7 ;
- Inclinaison des fuyantes : 45°.

Partie cylindrique :
- Centre de la base : celui de la face supérieure du cube ;
- Rayon : 1,5 cm ;
- Hauteur : 3 cm.



Représente en perspective cavalière la partie cubique du parfum de sorte qu'une face soit dans le plan vertical de face.
Puis, construis sur la même figure la représentation en perspective cavalière de la partie cylindrique du parfum.

SPÉCIMEN

DEVOIR SURVEILLÉ

(DURÉE : 1 HEURE)

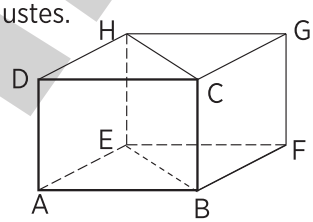
Exercice 1 (4 Points)

Barre exactement deux mots de chacune des phrases ci-dessous et recopie la nouvelle phrase pour obtenir une affirmation juste relative à la représentation en perspective cavalière d'un solide.

1. Les arêtes à supports parallèles perpendiculaires à un plan vertical de face profil sont les fuyantes.
2. Toute face de l'objet située dans un plan vertical horizontal de profil face est représentée sans déformation.
3. Les arêtes faces cachées sont représentées en pointillés visibles.
4. Les arêtes à supports parallèles perpendiculaires sont représentées par des segments à supports perpendiculaires parallèles.

Exercice 2 (4 Points)

On donne ci-contre un pavé droit ABCDEFGH représenté en perspective cavalière.
Parmi les affirmations ci-dessous, relève les numéros de celles qui sont justes.



1. Le plan contenant le triangle FHE est un plan vertical de face.
2. La figure de sommets F, G, H et C est contenue dans un plan.
3. Le plan contenant la face DCGH est un plan vertical de face.
4. Le plan contenant le triangle BEF est un plan horizontal.
5. Le plan contenant la face ADHE est un plan vertical de profil.
6. La figure ABEDCH est une représentation en perspective cavalière d'un prisme droit.
7. La figure BFECGH n'est pas une représentation en perspective cavalière d'un prisme droit.

Exercice 3 (7 Points)

Un cylindre droit de hauteur 5 cm est posé sur sa base de rayon 1,5 cm.

Un cube d'arête 5 cm est posé sur une face.

1. Représente ce cylindre en perspective cavalière.
2. En prenant pour inclinaison des fuyantes 4° et pour coefficient $\frac{1}{2}$, représente ce cube en perspective cavalière.

Exercice 4 (5 Points)

Voici une image de la tente en forme de prisme droit utilisée pour les sorties d'études de ton école. Le délégué des élèves envisage de mettre des baguettes métalliques à la place de toutes les arêtes de la tente. Il dispose de 32 mètres de barre de fer. Il te demande de l'aider à examiner si cela suffit. Rédige ta réponse.



SPÉCIMEN



LEÇON 3

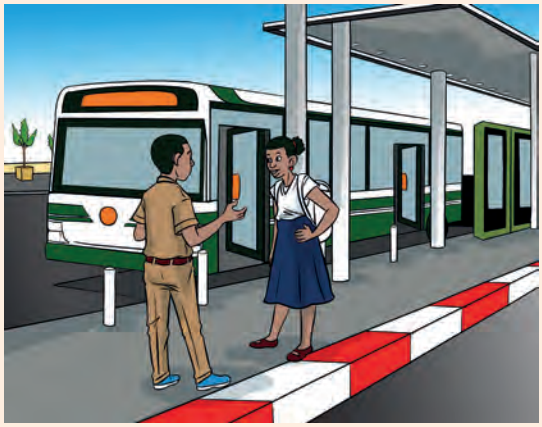
NOMBRES RATIONNELS

Habiletés et contenus

- ✓ **Identifier** un nombre rationnel ; le PGCD de deux nombres entiers naturels non nuls ; le PPCM de deux nombres entiers naturels non nuls.
- ✓ **Noter** l'ensemble des nombres rationnels.
- ✓ **Écrire** un nombre décimal sous la forme d'une fraction ou de l'opposé d'une fraction.
- ✓ **Calculer** la somme, la différence, le produit ou le quotient de deux nombres rationnels.
- ✓ **Utiliser** le PGCD pour : simplifier une fraction, déterminer l'ensemble des diviseurs communs à deux entiers naturels ; le PPCM pour rendre deux fractions au même dénominateur ; les propriétés sur les nombres rationnels pour effectuer des calculs dans $\mathbb{Q}$.
- ✓ **Déterminer** l'inverse d'un nombre rationnel non nul ; l'approximation décimale par défaut ou par excès d'un nombre rationnel à un ordre donné ; la troncature d'un nombre rationnel à un ordre donné ; l'arrondi d'un nombre rationnel à un ordre donné ; le PGCD de deux nombres entiers naturels non nuls ; le PPCM de deux nombres entiers naturels non nuls.
- ✓ **Encadrer** un nombre rationnel par deux nombres décimaux consécutifs de même ordre.
- ✓ **Traiter** une situation faisant appel aux nombres rationnels.

Situation d'apprentissage

Deux camarades de classe se rencontrent à un terminus de bus, à 8 h 50 mn pour des destinations différentes. Ils souhaitent quitter ce lieu au prochain départ de bus. Un bus de la ligne A quitte toutes les 15 mn et toutes les 20 mn pour un bus de la ligne B. Dans leurs échanges, l'un d'entre eux affirme que le prochain départ est prévu pour 9 h 50 mn. Le lendemain, ils informent leurs camarades de classe. Émerveillés, ceux-ci décident d'étudier les nombres rationnels avant de les départager.



SPECIMEN

Prendre un bon départ

Révision 1 PPCM et PGCD de deux nombres entiers naturels non nuls

A/ Écris chacun des nombres suivants sous forme d'une puissance d'un nombre entier naturel.
a) $2^5 \times 2^3$; b) $2^3 \times 3^3$; c) $2^5 \times 5^3$

B/ Décompose les nombres suivants en produit de facteurs premiers : 32 ; 72 et 180.

C/ Détermine les cinq premiers multiples de chacun des nombres suivants : 2 ; 5 et 7.

D/ Détermine les diviseurs de chacun des nombres suivants : 32 ; 72 et 156

Révision 2 Nombres rationnels

A/ Simplifie chacune des fractions suivantes :

$A=\frac{15}{45}$; $B=\frac{440}{150}$; $C=\frac{27}{36}$ et $D=\frac{1400}{210}$.

B/ Effectue les calculs ci-dessous. On donnera, si possible, le résultat sous forme de fraction simplifiée.

$A=\frac{17}{9}+\frac{20}{9}$; $B=\frac{4}{3}+\frac{2}{15}$; $C=5+\frac{2}{7}$;

$D=5\times\frac{2}{15}$; $E=\frac{3}{13}\times\frac{2}{9}$; $F=\left(\frac{3}{5}\right)^2$.

Révision 3 Approximations décimales

Identifie les listes sur lesquelles il y a des nombres décimaux consécutifs d'ordre 2.
a) 3,23 ; 3,2 ; 3,3 ; b) 57,08 ; 57,09 ; 58 ;
c) 17, 28 ; 17,26 ; 17,25 ; d) -6, 26 ; -6,25 ; -6,24.

SPÉCIMEN

Résumé de cours – Exercices de fixation

1 PPCM ET PGCD

a) PPCM de deux nombres entiers naturels non nuls

Définition

a et b sont deux nombres entiers naturels non nuls. Le plus petit commun multiple de a et b est le plus petit entier naturel non nul qui est à la fois multiple de a et b.

Notation

Le plus petit multiple commun de deux nombres a et b est noté PPCM $(a ; b)$.

Exemple

- Les huit premiers multiples de 8 sont : 0 ; 16 ; 24 ; 32 ; 40 ; 48 ; 56 ; 64
- Les huit premiers multiples de 14 sont: 0 ; 28 ; 42 ; 56 ; 70 ; 84 ; 98 ; 122 ;
- Le plus petit multiple commun non nul de 8 et de 14 est 56. On a : PPCM (8 ;14) = 56

Exercices de fixation

1 **a)** Écris les cinq premiers multiples de 12 puis les cinq premiers multiples de 18.
b) Déduis de la question précédente PPCM (12 ;18).

.....

.....

.....

.....

.....

2 **a)** Écris les dix premiers multiples de 4.
b) Écris les dix premiers multiples de 9.
c) Détermine le PPCM de 4 et 9.

.....

.....

.....

.....

.....

Calcul du PPCM

Règle

Le PPCM de deux nombres entiers naturels non nuls est le produit de tous les facteurs des deux décompositions de ces nombres, chaque facteur étant affecté du plus grand exposant apparu dans les deux décompositions.

Point Méthode

Pour obtenir le PPCM de deux nombres entiers naturels non nuls, on peut procéder comme suit :

- Décomposer en produit de facteurs premiers chaque nombre ;
- Faire le produit de tous les facteurs premiers apparus dans les deux décompositions, chacun n'étant pris qu'une seule fois et affecté de son plus grand exposant.

Exemple

$24 = 2^3 \times 3$; $28 = 2^2 \times 7$.
PPCM $(24 ; 28) = 2^3 \times 3 \times 7$
PPCM $(24 ; 28) = 168$.

Exercices de fixation

3 Calcule le PPCM des nombres A et B dans chacun des cas suivants :
a) $A = 2^3 \times 5^2 \times 7$ et $B = 2 \times 3^2 \times 5^3 \times 7^3$
b) $A = 3^2 \times 7^2$ et $B = 3 \times 11$
c) $A = 2^5 \times 7^2 \times 11$ et $B = 2 \times 11^2 \times 13$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SPECIMEN

4 Calcule le PPCM des deux nombres donnés après les avoir décomposés en produits de facteurs premiers dans chacun des cas suivants :

a) 8 et 12 ; **b)** 16 et 18 ; **c)** 11 et 17 ;

d) 20 et 30 ; **e)** 14 et 42 ; **f)** 5 et 7.

5 On donne les nombres a et b tels que :
$a = 2^3 \times 3^7 \times 5$ et $b = 2^5 \times 3^2 \times 7$
Détermine le PPCM de a et b.

Exercices de fixation

6 Dans chacun des cas, réduis les fractions suivantes au même dénominateur.
On utilisera le PPCM des dénominateurs.

$a)\ \frac{20}{28}$ et $\frac{11}{14}$; b) $\frac{1}{14}$ et $\frac{5}{70}$; c) $\frac{25}{75}$ et $\frac{50}{150}$.

7 Dans chacun des cas suivants, réduis les fractions ci-dessous au même dénominateur.
On utilisera le PPCM des dénominateurs.

$a)\ \frac{11}{13}$ et $\frac{5}{11}$; b) $\frac{7}{35}$ et $\frac{11}{21}$; c) $\frac{15}{63}$ et $\frac{12}{14}$.

➲ Utilisation du PPCM pour réduire deux fractions au même dénominateur

Exemple

Réduis les fractions $\frac{5}{12}$ et $\frac{1}{18}$ au même dénominateur.

Je détermine le PPCM de 12 et de 18
$12 = 2^2 \times 3$ et $18 = 2 \times 3^2$.
Donc PPCM (12 ; 18) = $2^2 \times 3^2$

$$\frac{5}{12} = \frac{5\times3}{2^2\times3\times3} \text{ et } \frac{1}{18} = \frac{1\times2}{3^2\times2\times2}$$

On a finalement : $\frac{5}{12} = \frac{15}{36}$ et $\frac{1}{18} = \frac{2}{36}$.

b) PGCD de deux nombres - Définition du PGCD entiers naturels non nuls

Définition

a et b sont deux nombres entiers naturels non nuls. Le plus grand commun diviseur de a et b est le plus grand nombre entier naturel qui est diviseur à la fois de a et b.

Notation

Le plus grand diviseur commun de deux nombres a et b est noté PGCD (a ; b).

Exemple

Les diviseurs de 12 sont : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 12
Les diviseurs de 18 sont : 1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 9 ; 18
Le plus grand commun diviseur de 12 et de 18 est 6. On a : PGCD (12 ; 18) = 6.

SPÉCIMEN

Exercices de fixation

8 **1.** Détermine les diviseurs de 12.
2. Détermine les diviseurs de 40.
3. Déduis le PGCD de 12 et 40.

9 Détermine PGCD (48 ; 80).

➲ Calcul du PGCD

Règle

Le PGCD de deux nombres entiers naturels non nuls est le produit des facteurs communs aux deux décompositions, chaque facteur étant affecté du plus petit exposant apparu dans les deux décompositions.

Point Méthode

Pour obtenir le PGCD de deux nombres, on peut procéder comme suit :

- décomposer en produit de facteurs premiers chaque nombre ;
- faire le produit des facteurs communs à ces deux décompositions affectés de leur plus petit exposant.

Exemple

$120 = 2^3 \times 3 \times 5$; $36 = 3^2 \times 2^2$
donc :
PGCD (120 ; 36) = $2^2 \times 3$;
PGCD (120 ; 36) = 12 .

Exercices de fixation

10 Dans chacun des cas suivants, détermine le PGCD des nombres A et B.

a) $A = 3^2 \times 5^3 \times 7^4$ et $B = 2 \times 3^3 \times 5^4 \times 7^2 \times 11$;

b) $A = 2^3 \times 3^5 \times 11^2$ et $B = 2^2 \times 5^3 \times 7 \times 11$.

11 Calcule le PGCD des nombres 24 et 132 après les avoir décomposé en produit de facteurs premiers.

12 Calcule le PGCD des nombres suivants :

a) 39 et 56 ; **b)** 28 et 70;

c) 1 200 et 24 000 ; **d)** 42 et 63.

SPECIMEN

➲ Utilisation du PGCD pour simplifier une fraction

Exemple

Simplifie tant que c'est possible la fraction $\frac{105}{75}$.

Je détermine le PGCD (105 ; 75) :

$105 = 3 \times 5 \times 7$; $75 = 3 \times 5^2$,

donc PGCD (105 ; 75) = 15

On a finalement : $\frac{105}{75} = \frac{15 \times 7}{15 \times 5}$

$\frac{105}{75} = \frac{7}{5}$.

Exercices de fixation

13 **a)** Décompose 120 et 252 en produits de facteurs premiers.

b) Calcule le PGCD(120 ; 252).

c) Simplifie la fraction $\frac{120}{252}$.

14 Simplifie chacune des fractions suivantes : $\frac{275}{350}$; $\frac{84}{126}$.

2 NOMBRES RATIONNELS

Définition

On appelle nombre rationnel un nombre égal à une fraction ou à l'opposé d'une fraction.

Notation

L' ensemble des nombres rationnels est noté $\mathbb{Q}$.

Exemple

$\frac{4}{7}$; $-\frac{11}{3}$; 5 ; −8 ; 0 et 2,5 sont des nombres rationnels.

Remarque

Chaque nombre décimal est un nombre rationnel : $\mathbb{D} \subset \mathbb{Q}$

Exercices de fixation

15 Parmi les nombres suivants, entoure ceux qui sont des nombres rationnels.

12 ; 3 ; $\frac{2}{3}$; −2 ; −6,07 ; 0 ; $-\frac{5}{9}$

16 Coche les cases qui conviennent.

		nombre entier naturel	nombre décimal relatif	nombre rationnel
1	5,3 est un			
2	$\frac{6}{3}$ est un			
3	$\frac{2}{3}$ est un			
4	0,225 est un			

SPÉCIMEN

17 Justifie que les nombres suivants sont des nombres rationnels .
0,25 ; 1,7 ; −12 ; 0,001; −4 et −5,5.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

a) Différentes écritures d'un nombre rationnel

➲ Quotient de deux nombres entiers relatifs

Définition

a et b sont des nombres entiers relatifs et b n'est pas nul.
On appelle quotient de a par b, le nombre rationnel q tel que : $a = bq$.

On note : $q = \frac{a}{b}$.

Propriété 1

n et m sont deux entiers naturels avec m non nul, on a : $\frac{-n}{m} = \frac{n}{-m} = -\frac{n}{m}$.

Propriété 2

Tout nombre rationnel peut s'écrire sous la forme $\frac{a}{b}$ où a et b sont des nombres entiers relatifs et b n'est pas nul.

Exercices de fixation

18 Parmi les nombres ci-dessous, entoure ceux qui sont des nombres rationnels.
Justifie tes réponses.
a) 4 ; b) −1,75 ; c) 0,0002 ;
d) $\frac{1}{4}$; e) $\frac{3}{7}$; f) $\frac{2}{3}$; g) $\frac{4}{60}$.

19 Réponds par vrai ou par faux à chacune des affirmations suivantes :

	Affirmations	Réponses
1	$-\frac{5}{3} = \frac{5}{-3}$	
2	$-\frac{4}{9} = \frac{-4}{-9}$	
3	$-\frac{2}{7} = \frac{-2}{7}$	

b) Opérations dans $\mathbb{Q}$

➲ Somme et différence de deux nombres rationnels

Règle

Pour calculer la somme (ou la différence) de deux nombres rationnels écrits sous la forme d'une fraction ou de l'opposé d'une fraction ; on procède comme suit :
- on les réduit au même dénominateur positif ;
- on calcule la somme (ou la différence) des numérateurs des quotients obtenus.

Exemple

$\frac{-36}{15} + \frac{(-10)}{15} = \frac{-46}{15}$;

$\frac{-12}{5} + \frac{(-2)}{3} = \frac{-12\times3}{5\times3} + \frac{(-2)\times5}{3\times5}$

$= \frac{-36-10}{15} = -\frac{46}{15}$.

SPÉCIMEN

Exercices de fixation

20 Calcule les nombres rationnels A et B, tels que : $A = \frac{2}{7} + \frac{5}{11}$; $B = \frac{4}{9} - \frac{7}{13}$.

21 Calcule les nombres C et D tels que :
$C = -2 - \frac{21}{17}$; $D = \frac{-17}{27} - \frac{25}{48}$.

➲ Produit de deux nombres rationnels

Règle

a ; b ; c et d sont des nombres entiers relatifs ; b et d ne sont pas nuls. On a : $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$

Exercices de fixation

22 Calcule chacun des produits ci-dessous :
$a) \frac{3}{7} \times \frac{4}{9}$; $b) \frac{4}{11} \times \frac{4}{7}$.

23 Calcule chacun des produits ci-dessous et donne le résultat sous forme simplifiée:
$a) \frac{9}{36} \times \frac{3}{7}$; b) $3 \times \frac{4}{7}$; $c) \frac{2}{5} \times \frac{1}{11}$.

➲ Inverse d'un nombre rationnel non nul

Définition

a, b, c et d sont des nombres entiers relatifs non nuls.

On dit que $\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ sont des nombres rationnels inverses l'un de l'autre, lorsque :

$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = 1$

Remarque

- L'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$.
- 0 n'a pas d'inverse.

Exemple

- L'inverse de $\frac{7}{12}$ est $\frac{12}{7}$.

Exercices de fixation

24 Détermine l'inverse de chacun des nombres rationnels suivants :
$a) \frac{8}{7}$; $b) -\frac{11}{5}$; $c) \frac{5}{13}$.

SPÉCIMEN

25 Donne l'inverse de chacun des nombres rationnels suivants :

$\frac{3}{13}$; $-\frac{11}{17}$; 5 ; 0,75 ; 0,09 ; 0,01 .

➲ Quotient de deux nombres rationnels non nuls

Définition

a, b, c et d sont des nombres entiers relatifs ; b, c et d ne sont pas nuls.

On appelle quotient du nombre rationnel $\frac{a}{b}$ par le nombre rationnel non nul $\frac{c}{d}$, le nombre rationnel $\frac{a}{b}\times\frac{d}{c}$. On le note $\frac{a}{b}:\frac{c}{d}$.

Exemple

$$\frac{5}{4}:\frac{2}{3}=\frac{5}{4}\times\frac{3}{2}$$
$$\frac{5}{4}:\frac{2}{3}=\frac{5\times3}{4\times2}$$
$$\frac{5}{4}:\frac{2}{3}=\frac{15}{8}$$

Exercices de fixation

26 Calcule les quotients suivants :

$a)\ \left(-\frac{2}{5}\right):5$; $b)\ -\left(\frac{-8}{9}\right):\frac{24}{18}$; $c)\ 6:\left(\frac{-5}{13}\right)$.

27 Calcule chacun des quotients suivants :

$a)\ \frac{5}{14}:\frac{7}{11}$; $b)\ \left(\frac{12}{-13}\right):\frac{5}{13}$; $c)\ 3:\frac{5}{7}$;

d) $\frac{7}{11}:\left(\frac{-8}{17}\right)$; e) $\left(-\frac{7}{13}\right):\left(-\frac{7}{15}\right)$

3 APPROXIMATIONS DÉCIMALES

a) Troncature d'un nombre rationnel

Définition

On appelle troncature à n décimales d'un nombre rationnel x le nombre décimal d'ordre n obtenu en ne conservant que les n premiers chiffres après la virgule de l'écriture décimale de x.

Exemple

$\frac{25}{16}=1,5625$

1,5 est la troncature à une décimale de $\frac{25}{16}$.

1,56 est la troncature à deux décimales de $\frac{25}{16}$.

1,562 est la troncature à trois décimales de $\frac{25}{16}$.

SPECIMEN

Exercices de fixation

28 On donne le nombre A tel que :
A = 2, 3 607 977.

1. Détermine la troncature à 3 décimales de A.
2. Détermine la troncature à 5 décimales de A.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Approximations décimales par défaut et par excès d'un nombre rationnel :

Point Méthode

Pour trouver les approximations décimales d'ordre n de la fraction $\frac{a}{b}$, on calcule le quotient q de la division de a par b avec n chiffres après la virgule.

- q est l'approximation décimale d'ordre n par défaut de $\frac{a}{b}$.
- Le nombre décimal d'ordre n qui suit q est l'approximation décimale d'ordre n par excès de $\frac{a}{b}$.

Exemple

1,5625 est le quotient de la division de 25 par 16.

- 1,562 est l'approximation décimale d'ordre 3 par défaut de $\frac{25}{16}$.
- 1,563 est l'approximation décimale d'ordre 3 par excès de $\frac{25}{16}$.

Exercices de fixation

29 On donne : $a = 3{,}28\,571\,429$.

1. Détermine l'approximation décimale d'ordre 2 par défaut de a.
2. Détermine l'approximation décimale d'ordre 3 par excès de a.

.....

.....

.....

.....

.....

c) Arrondi d'un nombre rationnel

Point Méthode

Pour trouver l'arrondi d'ordre n de la fraction $\frac{a}{b}$, on calcule le quotient q de la division de a par b avec $n+1$ chiffres après la virgule.

- Si le $(n+1)^{ème}$ chiffre après la virgule est 0 ; 1 ; 2 ; 3 ou 4, l'arrondi d'ordre n de $\frac{a}{b}$ est l'approximation décimale d'ordre n par défaut.
- Si le $(n+1)^{ème}$ chiffre est 5 ; 6 ; 7 ; 8 ou 9, l'arrondi d'ordre n de $\frac{a}{b}$ est l'approximation décimale d'ordre n par excès.

Exemple

1,5625 est le quotient de la division de 25 par 16.

- 1,563 est l'arrondi d'ordre 3 de $\frac{25}{16}$.
- 1,56 est l'arrondi d'ordre 2 de $\frac{25}{16}$.

Exercices de fixation

30 On donne le nombre B tel que :
B = 41, 3727581.

1. Détermine l'arrondi d'ordre 2 de B.
2. Détermine l'arrondi d'ordre 4 de B.

.....

.....

.....

.....

SPECIMEN

Tests objectifs

1 Pour chacune des affirmations suivantes, écris son numéro suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si non.

1. Le nombre π est un nombre rationnel.
2. Si a et b sont deux nombres entiers naturels non nuls tels que a soit un multiple de b, alors PPCM $(a\ ;\ b) = a$
3. Les diviseurs communs de 24 et 60 sont : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 et 12.
4. L'approximation décimale d'ordre 2 par excès de π est : 3,15.

.....

2 Associe le numéro de chaque opération à la lettre qui correspond au résultat.

1. $\frac{9}{8} : \frac{-9}{4}$;	•	• a) $-\frac{1}{2}$
2. $-2 : \frac{8}{-3}$;	•	• b) $-\frac{3}{20}$
3. $\frac{-3}{10} \times \frac{2}{-7}$;	•	• c) $-\frac{3}{4}$
4. $\frac{-3}{5} + \frac{9}{20}$.	•	• d) $\frac{3}{35}$

3 Complète le texte suivant par les mots proposés pour lui donner un bon sens :

simplifie ; fraction ; irréductible ; PGCD. (Un mot peut être utilisé deux fois).

Pour rendre irréductible une fraction $\frac{a}{b}$, on peut calculer le ..... de a et b.

Si le ..... de a et b vaut 1, la fraction $\frac{a}{b}$ est déjà .....

Si le PGCD de a et b est différent de 1, on ..... cette fraction par le ..... de a et b, puis on obtient une ..... irréductible.

4 Réarrange les étapes suivantes dans le bon ordre pour déterminer le PGCD de a et b (a et b étant des petits nombres).

- On écrit la liste des diviseurs communs à a et à b par ordre croissant.
- On choisit le plus grand nombre de la liste précédente et on conclut.
- On écrit la liste des diviseurs de a par ordre croissant.
- On écrit la liste des diviseurs de b par ordre croissant.

.....

.....

.....

.....

5 Écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

N°	Énoncés	Réponses		
		A	B	C
1	Le nombre 6 est le PGCD des nombres :	60 et 78	36 et 48	48 et 60
2	Le PPCM de 24 et 36 est :	$2^2 \times 3$	$2^3 \times 2^3 \times 3 \times 3^2$	$2^3 \times 3^2$
3	a, b, c et d étant des nombres rationnels non nuls, on a : $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} =$	$\frac{b+c}{bd}$	$\frac{a+c}{bd}$	$\frac{ad+bc}{bd}$
4	a, b et c étant des nombres rationnels non nuls, on a : $c : \frac{a}{b} =$	$\frac{a \times c}{d}$	$\frac{b \times c}{a}$	$\frac{a \times b}{c}$

.....

.....

.....

.....

SPÉCIMEN

Exercices de renforcement / approfondissement

6 Complète le tableau en suivant le modèle donné à la deuxième ligne.

Fraction $\frac{a}{b}$	PGCD $(a\ ;\ b)$	Fraction irréductible
$\frac{125}{275}$	PGCD(125;275)=25	$\frac{5}{11}$
$\frac{39}{52}$		
$\frac{42}{60}$		
$\frac{450}{800}$		

7 Complète le tableau en suivant le modèle donné à la deuxième ligne.

Fraction $\frac{n}{a}$ et $\frac{m}{b}$	PPCM $(a\ ;\ b)$	Fraction ayant le même dénominateur
$\frac{7}{35}$ et $\frac{2}{21}$	PPCM(35 ; 21) = 105	$\frac{21}{105}$ et $\frac{10}{105}$
$\frac{1}{9}$ et $\frac{6}{63}$		
$\frac{5}{92}$ et $\frac{70}{69}$		

8 On donne les nombres A, B, C tels que :

$A = \frac{-3}{5} - \frac{-3}{4} + \frac{7}{38} + \frac{2}{5} + \frac{13}{-4} - \frac{31}{-38}$

$B = \frac{3}{14} + \frac{1}{-13} - \frac{2}{-7} - \frac{37}{26}$

$C = -\left(\frac{2}{11} - \frac{5}{4}\right) + \left(-\frac{3}{11} + \frac{11}{-4}\right)$

Calcule chacun des nombres et donne le résultat sous la forme de fraction irréductible.

9 On donne les nombres A, B, C et D tels que :

$A = \frac{13}{15} - \frac{7}{15} \div \frac{3}{4}$;

$B = \left(\frac{2}{3} + \frac{3}{5}\right) \div \left(\frac{5}{7} + \frac{5}{14}\right)$;

$C = \frac{15}{8} - \frac{5}{8} \times \frac{3}{8} + \frac{1}{8}$;

$D = 8 - \frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{14}} - \frac{3}{\frac{5}{14}}$

Calcule chacun des nombres et donne le résultat sous la forme de fraction irréductible.

10 294 garçons et 210 filles participent à une épreuve sportive organisée par l'Office Ivoirien des Sports Scolaires et Universitaires (OISSU).

Les organisateurs veulent constituer le grand nombre d'équipes possible. Chaque équipe doit avoir le même nombre de filles et le même nombre de garçons.

1. Justifie que : PGCD (294 ; 210) = 42.
2. Détermine le nombre de filles et de garçons dans chaque équipe.

SPECIMEN

11 Simplifie les fractions suivantes :

a) $\frac{7^2\times2^3}{7\times2\times5}$; b) $\frac{7^2-3^2}{5^2-3^2}$;

c) $\frac{2^3\times3^8\times5}{2^6\times3^4\times7}$; d) $\frac{7+3\times5}{3+3\times10}$;

e) $\frac{18^2\times35}{27^2\times77}$; f) $\frac{8+2\times5}{8+4\times7}$.

12 Pour acheter une voiture d'occasion, ton père paie d'abord $\frac{1}{6}$ du prix. Deux mois après, il paie $\frac{3}{7}$ du montant qui reste à payer.

Justifie que la fraction du prix total qui lui reste à payer est $\frac{10}{21}$.

13 **1.** a) Détermine tous les diviseurs de chacun des trois nombres suivants : 126 ; 108 et 70.

b) Déduis-en le plus grand diviseur commun aux nombres 126 ; 108 et 70.

2. a) Calcule d tel que d = PGCD (126 ; 108), puis calcul le PGCD (70 ; d).

b) Émets une conjecture concernant ce résultat.

Situations d'évaluation

14 Deux camarades de classe se rencontrent à un terminus de bus, à 8 h 50 mn pour des destinations différentes. Ils souhaitent quitter ce lieu au prochain départ de bus.

Un bus de la ligne A quitte toutes les 15 mn et toutes les 20 mn pour un bus de la ligne B.

Dans leurs échanges, l'un d'entre eux affirme que le prochain départ est prévu pour 9 h 50 mn.

Le second ne semble pas être de son avis. Tu es sollicité(e) pour les départager.

1. Décompose chacun des nombres 20 et 15 en produit de facteurs premiers.

2. Déduis-en que : PPCM (20 ; 15) = 60.

3. Détermine l'heure du prochain départ simultané des bus des lignes A et B.

SPÉCIMEN

15 Au collège moderne privé BANTOU, les $\frac{3}{10}$ des élèves sont en sixième et le quart est en cinquième.

1 élève sur 4 en 6e et 2 élèves sur 5 en 5e apprennent l'informatique. Le président du club Informatique sollicite un bienfaiteur pour équiper le collège en ordinateur.
Le donateur veut connaître la fraction de l'effectif total des élèves de sixième et de cinquième non inscrits en informatique.

1. Calcule la fraction qui représente les élèves de sixième et de cinquième de l'effectif total du collège.
2. a) Calcule la fraction des élèves de sixième faisant l'informatique.
   b) Calcule la fraction des élèves de cinquième faisant l'informatique.
3. Détermine la fraction des élèves de sixième et de cinquième non inscrits en informatique.

SPÉCIMEN

DEVOIR SURVEILLÉ

(DURÉE : 1 HEURE)

Exercice 1 (4 Points)

Pour chacune des affirmations suivantes, écris de l'affirmation suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si non.

1. Tout nombre rationnel admet un inverse.
2. Le PPCM et le PGCD de deux nombres entiers naturels non nuls sont plus grands que zéro.
3. Si a et b sont deux nombres entiers naturels non nuls tels que a est multiple de b, alors le PGCD de a et b est égal à b.
4. La troncature du nombre à l'ordre 2 est 3,14.

Exercice 2 (4 Points)

Choisis la bonne réponse parmi les trois réponses proposées

N°	Énoncés	Réponses		
		A	B	C
1	On donne : A = 2,947. L'arrondi d'ordre 1 de A est :	2,9	3	3,1
2	$\frac{1}{2}$ est le résultat de :	$\frac{2}{3}-\frac{1}{6}$	$\frac{2}{5}+\frac{1}{-3}$	$\frac{24}{61}\times\frac{-61}{12}$
3	Le résultat de $\frac{5}{7}:\frac{55}{-42}$ est :	$\frac{6}{11}$	$-\frac{11}{6}$	$-\frac{6}{11}$

Exercice 3 (7 Points)

1. On donne : $B=\frac{13}{7}$.
   Encadre (−B) par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 2.
2. a) Justifie que : PGCD (850 ; 714) = 34.
   b) Déduis-en la fraction irréductible égale à $\frac{714}{850}$.

Exercice 4 (5 Points)

Un plaquiste souhaite recouvrir un mur rectangulaire de ton établissement avec des plaques isolantes.
Ce mur mesure 270 cm de haut et 330 cm de large. Les plaques isolantes doivent être de forme carrée, de dimension la plus grande possible.
Malheureusement, le plaquiste ignore le nombre de plaques à commander.
De passage dans ta classe, ton proviseur te met à contribution pour trouver ce nombre.

1. Justifie les égalités suivantes : $330 = 2\times3\times5\times11$ et $270 = 2\times3^3\times5$.
2. Déduis-en que : PGCD (330 ; 270) = 30.
3. Détermine la dimension d'une de ces plaques et le nombre de plaques nécessaires.

SPÉCIMEN



LEÇON 4

DISTANCES

Habiletés et contenus

- ✓ **Identifier** la distance d'un point à une droite ; la distance de deux droites parallèles ; la bissectrice d'un angle.
- ✓ **Connaître** les propriétés relatives à la bissectrice d'un angle (directe et réciproque).
- ✓ **Déterminer** la distance d'un point à une droite ; la distance de deux droites parallèles.
- ✓ **Placer** un point à une distance donnée d'une droite donnée.
- ✓ **Construire** une droite à une distance donnée d'un point donné ; la bissectrice d'un angle.
- ✓ **Justifier** l'appartenance d''un point à la bissectrice d'un angle.
- ✓ **Traiter** une situation faisant appel à la distance.

Situation d'apprentissage

Le prolongement de l'autoroute du nord passe par Yobouékro, un village situé à 11 kilomètres de Bouaké. En vacances dans ce village, un élève de 4e décide de déterminer le chemin le plus court qui relie la maison familiale à cette partie rectiligne de la voie. Sur une feuille, il fait un plan qu'il envoie à ses camarades de classe et sollicite leur aide. Ils décident ensemble d'indiquer sur ce plan le plus court chemin.

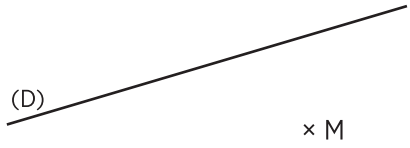


SPÉCIMEN

Prendre un bon départ

Révision 1 Distance d'un point à une droite

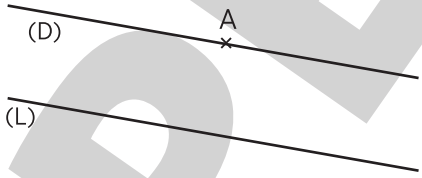
Sur la figure ci-dessous, (D) est une droite et M est un point. Construis la droite (H) passant par le point M et perpendiculaire à la droite (D).



Révision 2 Distance de deux droites parallèles

Sur la figure ci-dessous, (D) et (L) sont deux droites parallèles et A un point de la droite (D).

1. Trace la droite (D') perpendiculaire à (D) passant par A.
2. Place le point B, intersection des droites (D') et (L).

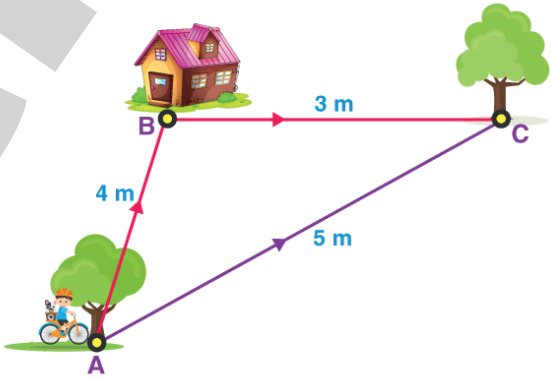


Révision 3 Caractérisation de la bissectrice d'un angle

Recopie cette phrase en remplaçant les pointillés par les mots qui conviennent :

« angle », « bissectrice », « partage », « mesure », « droite », « deux ».

La ..... d'un angle est la ..... qui ..... cet ..... en ..... angles de même ..... .



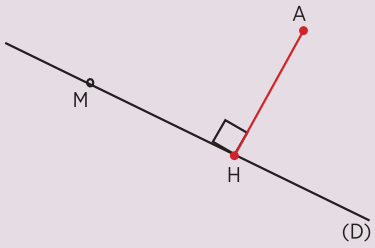
SPÉCIMEN

Résumé de cours – Exercices de fixation

1 DISTANCE D'UN POINT À UNE DROITE

Définition

(D) est une droite, A est un point qui n'appartient pas à (D).
On note H le point commun à la droite (D) et à la perpendiculaire à (D) passant par A.
La distance AH est appelée la distance du point A à la droite (D).
Pour tout point M distinct de H, on a : AH<AM.

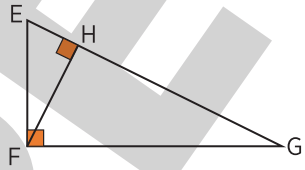


Remarques

- Le point de la droite (D) le plus proche du point A est le point H, le point commun à la droite (D) et à la perpendiculaire à (D) passant par A.
- Lorsque le point A appartient à (D), la distance de A à (D) est égale à zéro.

Exercices de fixation

1 On considère la figure codée ci-contre.



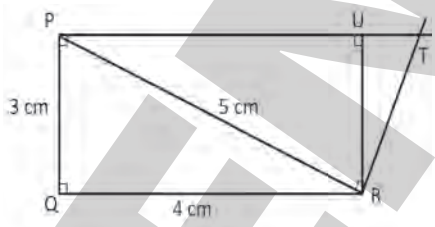
Pour chacune des affirmations ci-dessous, écris son numéro suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si non.

1. La distance du point E à la droite (FG) est EF.
2. La distance du point G à la droite (EF) est GE.
3. La distance du point F à la droite (EG) est FH.
4. La distance du point H à la droite (EG) est nulle.

.....

.....

2 Sur la figure codée ci-dessous, PQRU est un rectangle.



Remplace les pointillés par la lettre ou le nombre qui convient.

a) Les points ..... et ..... sont situés à 4 cm de la droite (PQ).

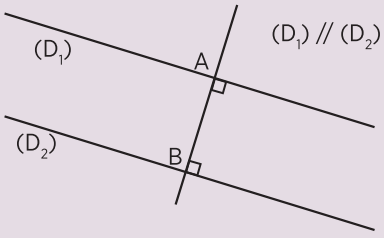
b) Le point ..... est situé à ..... cm de la droite (TR).

c) Le point R est situé à ..... cm de la droite (PT).

2 DISTANCE DE DEUX DROITES PARALLÈLES

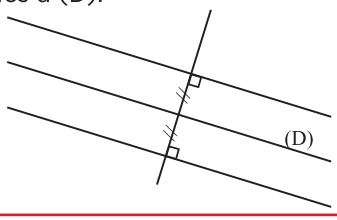
Définition

(D_1) et (D_2) sont deux droites parallèles, A est un point de (D_1) et B un point de (D_2) tels que (AB) est perpendiculaire à (D_1).
La distance AB est appelée la distance des droites parallèles (D_1) et (D_2).



Remarques

Les points situés à une distance donnée d'une droite (D) sont les points de deux droites parallèles à (D).

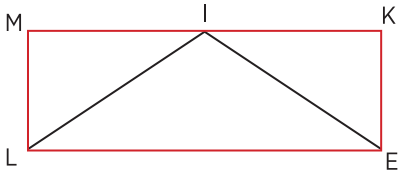


SPÉCIMEN

Exercices de fixation

3 Sur la figure ci-dessous :

- MKEL est un rectangle ;
- I est le milieu du segment [MK].



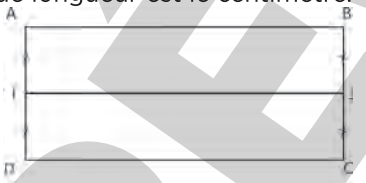
Pour chacun des énoncés du tableau ci-dessous, les informations des colonnes A, B et C permettent d'obtenir 3 affirmations dont une seule est vraie. Écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne correspondant à la bonne réponse.

N°	Énoncés	Informations		
		A	B	C
1	La distance des droites (MI) et (LE) est :	IE	KE	LI
2	La distance des droites (ML) et (KE) est :	LE	KE	LI
3	La distance des droites (MK) et (LE) est :	EL	IL	ML

.....

.....

4 L'unité de longueur est le centimètre.



ABCD est un rectangle de dimensions 9 cm et 12 cm. I et J sont les milieux respectifs des segments [AD] et [BC]. Détermine :

a) La distance des droites parallèles (AD) et (BC).

b) La distance des droites parallèles (AB) et (IJ).

.....

.....

.....

.....

3 BISSECTRICE D'UN ANGLE

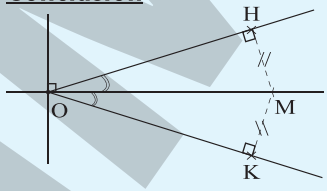
Propriétés

- Si un point appartient à la bissectrice d'un angle, alors il est équidistant des supports des côtés de cet angle.
- Si un point est équidistant des supports des côtés d'un angle, alors il appartient à la bissectrice de cet angle ou à la perpendiculaire à cette bissectrice passant par le sommet de cet angle.

Donnée



Conclusion



Exercices de fixation

5 Parmi les figures codées ci-dessous, indique celles sur lesquelles la droite (OM) est la bissectrice de l'angle $\widehat{ROT}$.
Justifie ta réponse.

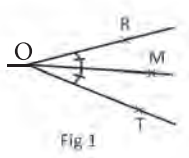


Fig 1

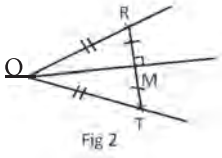


Fig 2

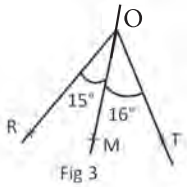


Fig 3

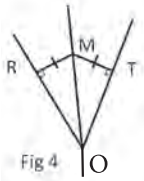


Fig 4

.....

.....

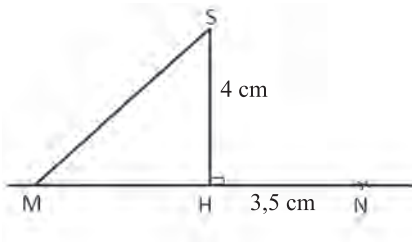
.....

.....

SPÉCIMEN

Tests objectifs

1 On considère la figure codée ci-dessous :



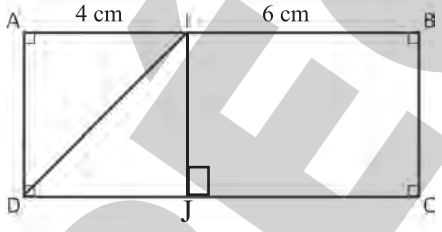
Pour chacune des affirmations ci-dessous, écris son numéro suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si non.

1. La distance du point N à la droite (NH) est 3,5 cm.
2. La distance du point S à la droite (MN) est 4 cm.
3. La distance du point N à la droite (SH) est 3,5 cm.
4. La distance du point S à la droite (MS) est nulle.

.....

.....

2 On considère la figure codée ci-dessous :



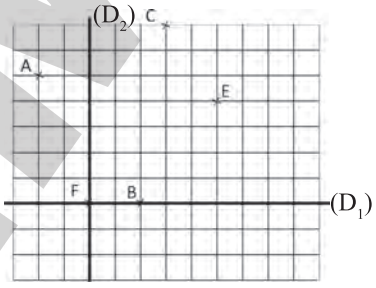
Pour chacun des énoncés du tableau ci-dessous, les informations des colonnes A, B et C permettent d'obtenir 3 affirmations dont une seule est vraie. Écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne correspondant à la bonne réponse.

N°	Énoncés	Informations		
		A	B	C
1	La distance des droites (AD) et (IJ) est :	10 cm	6 cm	4 cm
2	La distance des droites (IJ) et (BC) est :	10 cm	6 cm	4 cm
3	La distance des droites (AD) et (BC) est :	10 cm	6 cm	4 cm

.....

.....

3 L'unité de longueur est la longueur du côté d'un carreau. On considère le quadrillage ci-dessous :



Associe le numéro de chaque affirmation de la colonne A à la lettre de la colonne B qui lui convient.

COLONNE A	
1	La distance de A à (D1)
2	La distance de E à (D1)
3	La distance de A à (D2)
3	La distance de C à (D2)

COLONNE B	
a	4
b	3
c	5
d	2

4 Réordonne les groupes de mots suivants pour obtenir une propriété correcte :

à la bissectrice / des supports / si un point appartient / alors il est équidistant / d'un angle/ des côtés de cet angle

.....

.....

.....

SPECIMEN

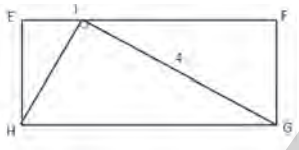
5 Remplace les pointillés dans la phrase ci-dessous par les mots ou groupe de mots suivants :

d'un angle ; à la bissectrice ; équidistant.

Si un point est ..... des supports des côtés ..... , alors il appartient à la ..... de cet angle.

Exercices de renforcement / approfondissement

6 L'unité de longueur est le centimètre. Sur la figure ci-contre :



- EFGH est un rectangle;
- HIG est un triangle rectangle en I ; IG = 4 ; EH = 3 ; EF = 5.

1. Détermine la distance des droites (EH) et (FG).

2. Détermine la distance du point G à la droite (HI).

.....

.....

.....

.....

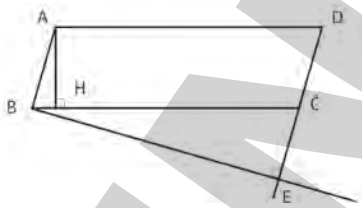
.....

.....

.....

7 Trace un cercle de centre I et de rayon 2 cm. Construis trois droites (D_1), (D_2) et (D_3) situées respectivement à 1,5 cm ; 2 cm et 4 cm du centre I.

8 Sur la figure ci-dessous, ABCD est un parallélogramme.



1. Détermine la distance des droites (AD) et (BC).

2. Détermine la distance des droites (AB) et (CD).

3. Détermine la distance du point B à la droite (AH).

4. Détermine la distance du point C à la droite (BE).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

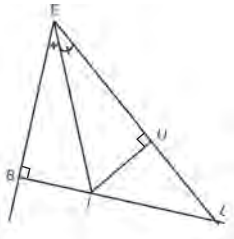
.....

.....

.....

.....

9 On considère la figure codée ci-contre. Justifie que : IB = IU.



.....

.....

.....

.....

.....

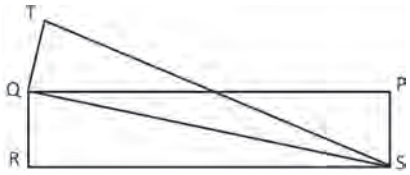
.....

.....

.....

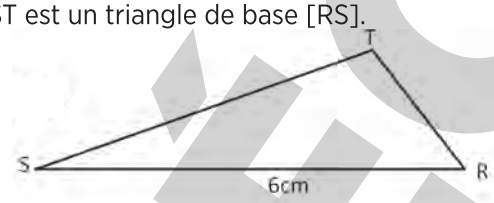
SPÉCIMEN

10 L'unité de longueur est le centimètre.



Sur la figure ci-dessus qui n'est pas en grandeurs réelles, PQRS est un rectangle de dimensions 5 et 3.
Les droites (ST) et (QT) sont perpendiculaires.
On donne : QT = 3.
Justifie que le point Q appartient à la bissectrice de l'angle $\widehat{RST}$.

11 RST est un triangle de base [RS].

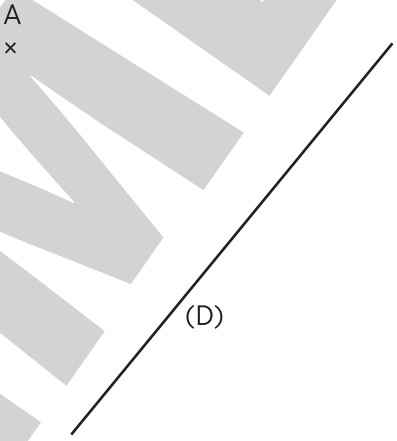


Son aire est 12 cm^2. On donne : RS = 6 cm.
Détermine la distance du point T à la droite (RS).

12 L'unité de longueur est le centimètre.
A est un point situé à 4 cm de la droite (D).
On veut placer un point M tel que :

- AM = 3;
- la distance du point M à la droite (D) soit égale à 3.

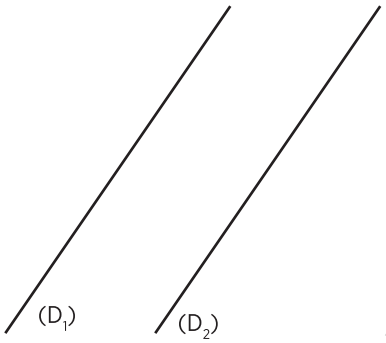
1. Construis sur la figure ci-dessous un point M vérifiant les conditions ci-dessus.
2. Détermine le nombre de points M possibles.
3. Détermine la distance du point A à la droite passant par les différents points M trouvés.



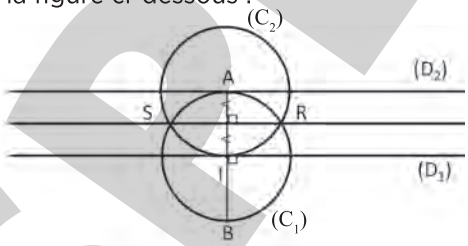
SPÉCIMEN

13 L'unité de longueur est le centimètre.
Sur la figure ci-dessous, les droites parallèles (D_1) et (D_2) sont distantes de 2 cm.

1. Place un point B entre les droites (D_1) et (D_2) à 1,5 cm de (D_2).
2. Construis (D_3), le symétrique de (D_1) par rapport à (D_2).
3. Détermine :
   a) La distance des droites parallèles (D_1) et (D_3).
   b) La distance du point B à la droite (D_3).



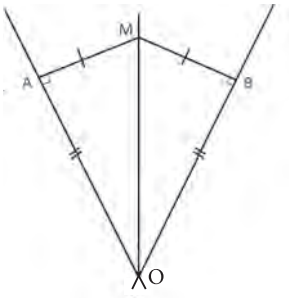
14 Sur la figure ci-dessous :



- (C_1) est le cercle de centre I et de diamètre [AB];
- (C_2) est le cercle de centre A passant par I ;
- (C_1) et (C_2) se coupent en R et S;
- Les droites (D_2) et (D_1) sont perpendiculaires à (AB) respectivement en A et I.

1. Justifie que la distance des droites parallèles (RS) et (D_1) est $\frac{1}{4}AB$.
2. Détermine en fonction de AB la distance du point B à la droite (RS).
3. Construis deux droites (D_3) et (D_4) non confondues, parallèles à (D_1) et situées à la distance AB du point I.

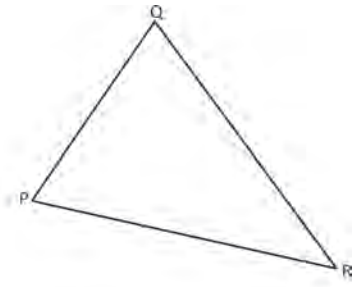
15 Sur la figure ci-dessous, les droites (OA) et (OB) sont sécantes en O.



1. Démontre que la droite (OM) est la bissectrice de l'angle $\widehat{BOA}$.
2. Justifie que le point O appartient à la bissectrice de l'angle $\widehat{AMB}$.

SPÉCIMEN

16 PQR est un triangle.



1. Place un point S à égale distance des droites (RP) et (RQ) puis à égale distance des droites (QP) et (QR).
2. Justifie que S appartient à la bissectrice de l'angle $\widehat{QPR}$.

Situations d'évaluation

17 Le club d'environnement d'un établissement scolaire a entrepris des travaux d'embellissement dans la cour dudit établissement.

Le président de ce club demande d'aménager, en face du bâtiment qui abrite l'administration, un espace de forme triangulaire de dimensions 15 m, 18 m et 24 m à l'intérieur duquel se trouve un cercle dont le centre est situé à égale distance des côtés.

Il est question de proposer, sur une feuille, une figure qui exprime correctement l'idée du président. (*1 cm sur le dessin représente 3 m en réalité*).

1. Donne un programme de construction de cette figure.
2. Construis avec soin cette figure.

18 Dans le cadre de sa politique de lutte contre le chômage des jeunes de sa localité et surtout pour freiner leur exode vers la ville, le maire d'une commune décide de construire une usine de transformation des graines de palme en zone rurale. Pour un souci d'équité, il souhaite que cette usine soit construite à égale distance des trois villages les plus éloignés de la ville et que des routes rectilignes les relient entre eux. Ces villages étant distants de 2 km les uns des autres, il est question de déterminer, sur une figure, l'emplacement exact de cette usine.

1. Détermine la nature de la figure géométrique qui traduit la situation géographique des trois villages.
2. Écris un programme de construction du point qui indique la position de l'usine.
3. Construis la figure en mettant en évidence le point O qui indique la position de l'usine. (*4 cm sur le dessin représente 1 km en réalité*).

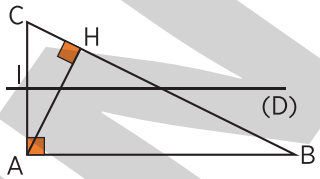
SPECIMEN

DEVOIR SURVEILLÉ

(DURÉE : 1 HEURE)

Exercice 1 (4 Points)

L'unité de longueur est le centimètre.
Sur la figure codée ci-contre, AB = 4 ; AC = 3 ; BC = 5 et AH=2,4.
I est le milieu du segment [AC] et (D) est la parallèle à (AB) passant par I.
Pour chacun des énoncés du tableau ci-dessous, les informations des colonnes A, B et C permettent d'obtenir 3 affirmations dont une seule est vraie. Écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne correspondant à la bonne réponse.



N°	Énoncés	Informations		
		A	B	C
1	La distance du point B à la droite (AC) est :	4	3	5
2	La distance du point C à la droite (AB) est :	3	5	4
3	La distance des droites (D) et (AB) est :	4	3	1,5
4	La distance du point A à la droite (BC) est :	1,5	2,4	3

Exercice 2 (4 Points)

Remplace les pointillés dans la phrase ci-dessous par les mots suivants : ***angle ; bissectrice ; équidistant ; appartient.***

Si un point .....à la ..... d'un angle, alors il est ..... des supports des côtés de cet.....

Exercice 3 (6 Points)

M est un point.

1. Trace une droite (D) telle que le point M soit à 2 cm de (D).
2. Trace une droite (L) située à 3 cm de la droite (D) telle que le point M soit entre ces deux droites.
3. Détermine la distance du point M à la droite (L).

Exercice 4 (6 Points)

Un éleveur dispose, sur un même site, de trois poulaillers A ; B et C disposés de telle sorte que AB = 5m ; AC = 8 m et BC = 4 m.

Dans l'intention de toujours avoir de l'eau sur son site, il désire y fait creuser un puits. Cependant, il souhaite que le puits soit à égale distance des côtés [AB] ; [BC] et [AC].

Il te sollicite afin de l'aider à trouver l'emplacement du puits.

1. Reproduis les positions des poulaillers.
2. Donne un programme de construction permettant de trouver l'emplacement du puits.

SPECIMEN



Exemple de devoir de niveau

1

Leçons concernées

- Nombres décimaux relatifs
- Perspective cavalière
- Nombres rationnels
- Distances

Format des devoirs surveillés du niveau 4e (1 h)

Exercice 1 : Test objectif (niveau de taxonomie 1 ou 2)

Exercice 2 : Test objectif (niveau de taxonomie 1 ; 2 ou 3)

Exercice 3 : Exercice de renforcement/approfondissement

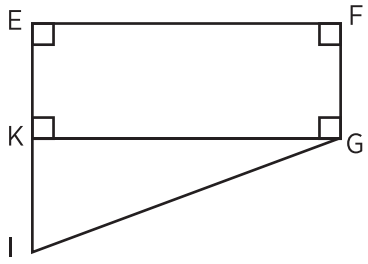
Exercice 4 : Situation d'évaluation

SPÉCIMEN

DURÉE : 1 heure

Exercice 1 — 4 Points

Observe la figure ci-dessous, puis écris le numéro de chaque affirmation suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si non.



N°	Affirmations
1	La distance du point I à la droite (EF) est IK
2	La distance des droites parallèles (EF) et (KG) est GF
3	La distance du point G à la droite (EK) est EF
4	La distance du point E par rapport à la droite (EF) est nulle

Exercice 2 — 4 Points

Dans le tableau ci-dessous, quatre affirmations incomplètes sont données. Sur chaque ligne numérotée, trois réponses sont proposées. Une seule réponse est correcte.

Indique sur ta copie le numéro de l'affirmation suivi de la lettre qui correspond à la réponse juste qui la complète.

N°	Affirmations incomplètes	Réponses		
		A	B	C
1	$10^6 \times 10^4$ est égal à	10^{24}	10^3	10^{10}
2	Un nombre décimal d'ordre 4 est	1000	0,0018	3×10^4
3	L'approximation décimale d'ordre 3 par excès de B dans l'écriture $73{,}5437 < B < 73{,}5438$ est	73,543	73,5438	73,544
4	La troncature à l'ordre 2 de 0,78839 est	0,78	0,79	0,77

Exercice 3 — 6 Points

Construis en perspective cavalière un cylindre droit de hauteur 10 cm tel que :

- le cercle (C) de centre O et de diamètre 5 cm est l'une de ses bases ;
- les bases sont dans un plan vertical vu de face ;
- le coefficient de réduction des fuyantes est 0,6 ;
- la mesure de l'angle de fuite est 40°.

Exercice 4 — 6 Points

AWA et TRA Lou participent à un club de sport. AWA fait du Tennis tous les six jours tandis que TRA Lou fait de la Natation tous les huit jours. Ce dimanche 2 juin 2024, elles commencent ensemble leurs activités sportives.

Pour la prochaine rencontre, elles décident d'acheter des provisions constituées de 24 bouteilles d'eau et de 32 paquets de biscuits. Elles veulent les partager dans des kits de provisions identiques, c'est à dire avec le même nombre de bouteilles d'eau et de paquets de biscuits, afin de les offrir aux autres sportifs présents ce jour.

AWA et TRA Lou veulent déterminer la date de leur prochaine rencontre et le nombre maximum de kits qu'elles peuvent offrir ce jour là. Elles ont des difficultés et s'adressent à toi.

En justifiant ta démarche, réponds à leurs préoccupations.

SPECIMEN

LEÇON 5

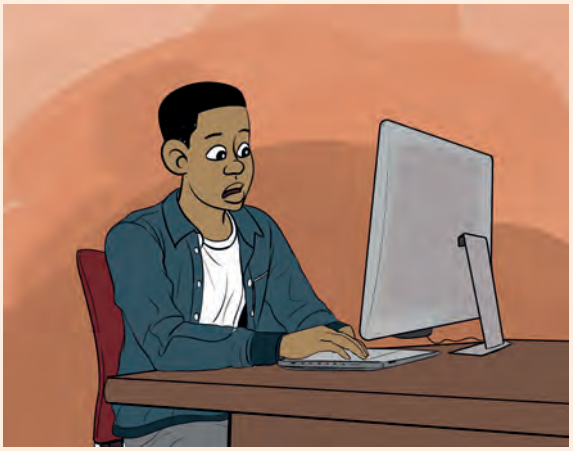
ANGLES

Habiletés et contenus

- ✓ **Identifier** un angle au centre ; deux angles alternes-internes ; deux angles correspondants.
- ✓ **Connaître** les propriétés relatives à deux angles alternes-internes ; les propriétés relatives à deux angles correspondants.
- ✓ **Reconnaître** deux angles alternes-internes ; deux angles correspondants ; des angles de même mesure ; un angle au centre ; une corde qui sous-tend un arc de cercle ; des arcs de cercles de même longueur ; des cordes de même longueur.
- ✓ **Justifier** l'égalité des mesures de deux angles ; le parallélisme de deux droites ; l'égalité de longueurs de deux segments.
- ✓ **Déterminer** la mesure d'un angle ; la longueur d'un arc de cercle.
- ✓ **Traiter** une situation faisant appel aux angles.

Situation d'apprentissage

Le club Mathématiques de ton collège organise un test de présélection au concours du « prix Houphouët Boigny » de Mathématiques niveau quatrième. Lors de la préparation de ce concours, le meilleur élève de ta classe, dans ses recherches, découvre sur internet que deux droites parallèles et une sécante forment des angles de même mesure.
Intrigués par ce résultat, les autres élèves de la classe décident d'approfondir leurs recherches sur les angles.



SPÉCIMEN

Prendre un bon départ

Révision 1 Angles opposés par le sommet

A/ Réarrange les mots ou groupes de mots suivants pour obtenir une définition correcte.
« ***par le sommet*** » ; « ***ils ont le même sommet*** » ; « ***opposés aux côtés de l'autre*** » ; « ***lorsque*** » ; « ***et les côtés de l'un sont des demi-droites*** » ; « ***deux angles sont opposés*** ».

.....

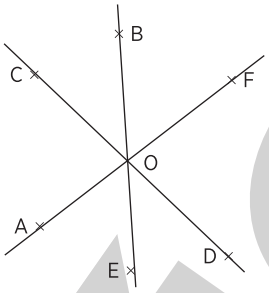
.....

.....

.....

.....

B/ Sur la figure ci-dessous, les droites (AF), (BE) et (CD) sont concourantes en O.

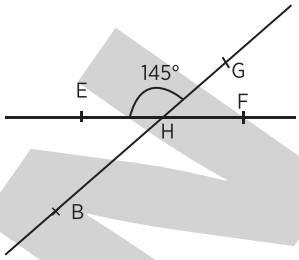


Relie chaque angle de la première colonne à son angle opposé par le sommet de la deuxième colonne.

$\widehat{AOB}$ •	• $\widehat{FOD}$
$\widehat{AOC}$ •	• $\widehat{EOF}$
$\widehat{BOF}$ •	• $\widehat{AOE}$
$\widehat{DOA}$ •	• $\widehat{COF}$

C/ Remplace les pointillés par le numéro du mot ou groupe de mots qui convient pour obtenir une propriété correcte : « ***la même mesure (1)*** » ; « ***opposés (3)*** » ; « ***le sommet (2)*** »
Deux angles ..... par ..... ont .....

D/ Sur la figure ci-contre, les droites (BG) et (EF) sont sécantes en H.
Pour chaque ligne du tableau, une seule réponse est juste.
Entoure la bonne réponse.



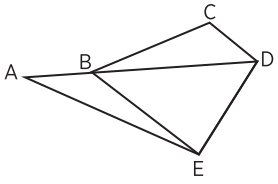
La mesure de l'angle $\widehat{BHF}$ est :	145°	35°	180°
La mesure de l'angle $\widehat{FHG}$ est :	65°	145°	35°

Révision 2 Angles adjacents

A/ Remplace les pointillés par le numéro du groupe de mots qui convient pour obtenir une définition correcte : « ***ils ont un côté commun (3)*** » ; « ***ils sont situés de part et d'autre du côté commun (1)*** » ; « ***ils ont le même sommet (2)*** ».

« Deux angles sont adjacents lorsque ..... ; ..... ; ..... ».

B/ On donne la figure ci-contre.
Complète la deuxième colonne du tableau ci-dessous par « Vrai » si l'affirmation est vraie ou par « Faux » sinon.



1	Les angles $\widehat{ABE}$ et $\widehat{CBD}$ sont adjacents.	
2	Les angles $\widehat{CBD}$ et $\widehat{DAE}$ sont adjacents.	
3	Les angles $\widehat{CBD}$ et $\widehat{DBE}$ sont adjacents.	
4	Les angles $\widehat{AEB}$ et $\widehat{BED}$ sont adjacents.	
5	Les angles $\widehat{AEB}$ et $\widehat{BCD}$ sont adjacents.	

Révision 3 Angles complémentaires et angles supplémentaires

A/ On donne les figures codées ci-dessous.

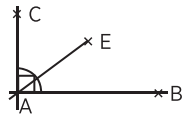


Figure 1

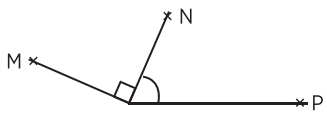


Figure 1

SPÉCIMEN

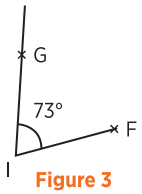


Figure 3

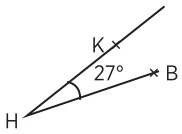


Figure 4

Pour chacune des affirmations ci-dessous, écris son numéro suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si non. .

1. Les angles $\widehat{CAE}$ et $\widehat{BAE}$ sont complémentaires.
2. Les angles $\widehat{NOM}$ et $\widehat{PON}$ sont complémentaires.
3. Les angles $\widehat{FIG}$ et $\widehat{KHQ}$ sont complémentaires.

.....

.....

.....

B/ Dans le tableau ci-dessous, quatre énoncés sont donnés. Sur chaque ligne numérotée, trois réponses sont proposées. Une seule réponse est correcte.
Écris sur ta copie le numéro de l'énoncé suivi de la lettre qui correspond à la réponse juste.

N°	Énoncés	Réponses		
		A	B	C
1	La somme des mesures de deux angles supplémentaires est égale à :	90°	180°	360°
2	Deux angles sont complémentaires si la somme de leurs mesures est égale à :	100°	90°	180°
3	$\widehat{A}$ et $\widehat{B}$ sont deux angles supplémentaires. Si mes $\widehat{A}$ = 40°, alors mes B est égale à :	130°	140°	50°
4	A et B sont deux angles complémentaires. Si mes $\widehat{A}$ = 60°, alors mes B est égale à :	120°	20°	30°

Révision 4 Somme des mesures des angles d'un triangle

A/ ACD est un triangle dont les mesures des angles sont données pour chacun des cas ci-dessous. Réponds par Vrai (V) si les mesures données conviennent ou par Faux (F) si elles ne conviennent pas.

N°	Données	Réponses
1	mes $\widehat{A}$ = 50°, mes $\widehat{C}$ = 55°, mes $\widehat{D}$ = 92°.	
2	mes $\widehat{A}$ = 45°, mes $\widehat{C}$ = 60°, mes D = 75°.	
3	mes $\widehat{A}$ = 54°, mes $\widehat{C}$ = 36°, mes $\widehat{D}$ = 70°.	
4	mes $\widehat{A}$ = 54°, mes $\widehat{C}$ = 36°, mes $\widehat{D}$ = 90°.	

B/ Dans chacun des cas suivants, calcule la mesure de l'angle inconnu.

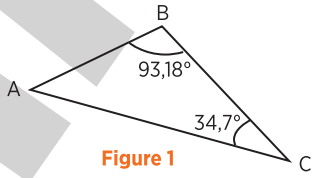


Figure 1

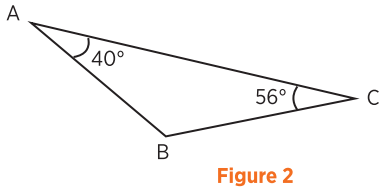


Figure 2

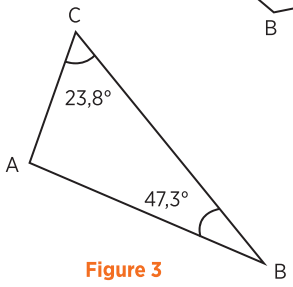


Figure 3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SPECIMEN

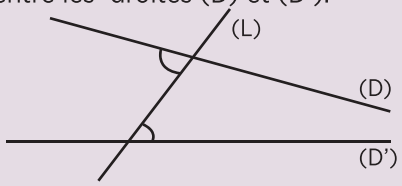
Résumé de cours – Exercices de fixation

1 ANGLES ALTERNES-INTERNES ET ANGLES CORRESPONDANTS

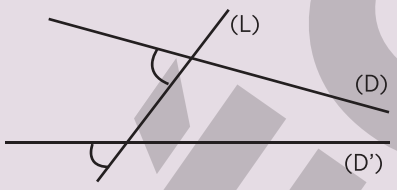
a) Angles alternes-internes et angles correspondants

Définition

- (D) et (D') sont deux droites coupées par une sécante (L).
  On appelle angles alternes-internes deux angles non adjacents qui sont de part et d'autre de la sécante (L), et qui sont situés entre les droites (D) et (D').

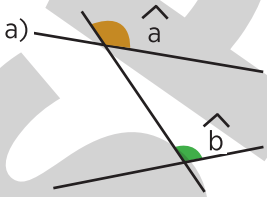


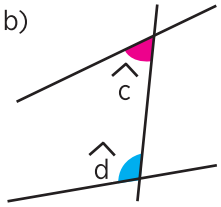
- (D) et (D') sont deux droites coupées par une sécante (L). On appelle angles correspondants deux angles non adjacents qui sont du même côté de la sécante (L), l'un situé entre les droites (D) et (D') et l'autre non.

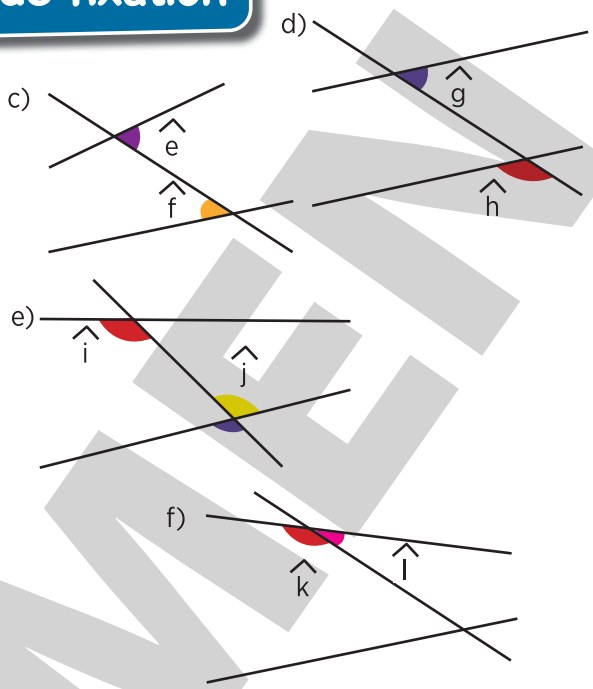


Exercices de fixation

1 En observant les figures ci-dessous, cite :
a) les angles alternes - internes.
b) les angles correspondants.







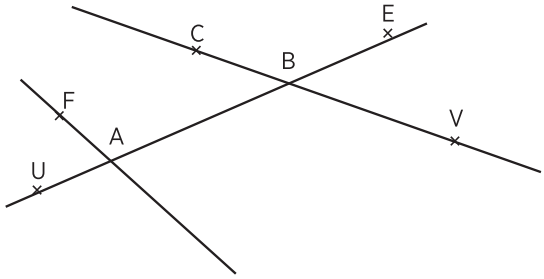
.....

.....

.....

.....

2 Observe la figure ci-dessous puis nomme deux angles alternes-internes et deux angles correspondants.



.....

.....

.....

.....

.....

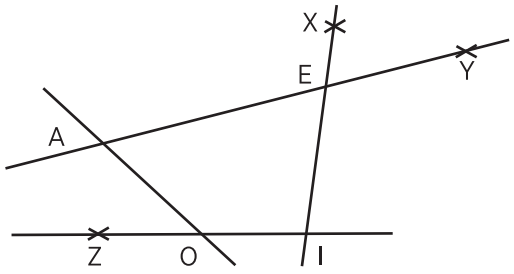
.....

.....

.....

SPECIMEN

3 Observe attentivement la figure ci-dessous, puis complète chaque pointillé par l'expression qui convient.



a) Par rapport aux droites (AE) et (IO) et à la sécante (EI), les angles $\widehat{YEI}$ et $\widehat{XIZ}$ sont .....

b) Par rapport aux droites (AO) et (EI) et à la sécante (AE), les angles $\widehat{YEI}$ et $\widehat{YAO}$ sont.....

c) Par rapport aux droites ..... et..... et à la sécante ..... , les angles $\widehat{XEA}$ et $\widehat{YAO}$ sont alternes - internes.

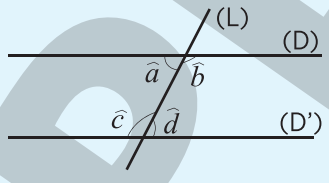
d) Par rapport aux droites ..... et ..... et à la sécante ..... , les angles $\widehat{AOZ}$ et $\widehat{XIZ}$ sont correspondants.

b) Angles formés par deux droites parallèles et une sécante

• Angles alternes-internes

Propriété 1

Si deux angles alternes-internes sont formés par deux droites parallèles et une sécante, alors ils ont la même mesure.

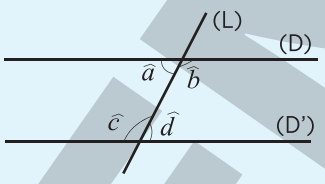


Donnée (D) // (D')

Conclusion mes $\hat{a}$ = mes $\hat{d}$ et mes $\hat{b}$ = mes $\hat{c}$

Propriété 2

Si deux droites forment avec une sécante deux angles alternes-internes de même mesure, alors elles sont parallèles.



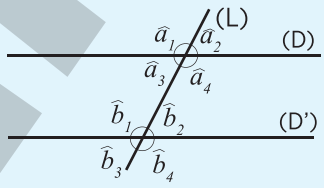
Donnée mes $\hat{a}$ = mes $\hat{d}$

Conclusion (D) // (D')

• Angles correspondants

Propriété 1

Si deux angles correspondants sont formés par deux droites parallèles et une sécante, alors ils ont la même mesure.

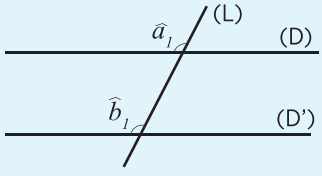


Donnée (D) // (D')

Conclusion mes $\hat{a}_1$ = mes $\hat{b}_1$ et mes $\hat{a}_2$ = mes $\hat{b}_2$ et mes $\hat{a}_3$ = mes $\hat{b}_3$ et mes $\hat{a}_4$ = mes $\hat{b}_4$

Propriété 2

Si deux droites forment avec une sécante deux angles correspondants de même mesure, alors elles sont parallèles.



Donnée mes $\hat{a}_1$ = mes $\hat{b}_1$

Conclusion (D) // (D')

SPÉCIMEN

Exercices de fixation

4 Réarrange les groupes de mots suivants pour obtenir une propriété correcte dans chacun des cas suivants :

1. ont la même mesure / alors les angles/ si deux droites / alternes-internes/ par une sécante/ parallèles / sont coupées / qu'elles déterminent.
2. par deux droites parallèles / alors ils ont / si deux angles / la même mesure / correspondants sont formés / et une sécante.

5 Pour chacune des affirmations ci-dessous, écris V si l'affirmation est vraie ou F si non.

Affirmations	Réponses
Si deux droites sont coupées par une sécante en formant deux angles alternes-internes, alors elles sont parallèles.	
Si deux droites sont coupées par une sécante en formant deux angles correspondants de même mesure, alors elles sont parallèles	

6 Pour chaque figure, cite la propriété à utiliser pour justifier que les angles marqués ont la même mesure.

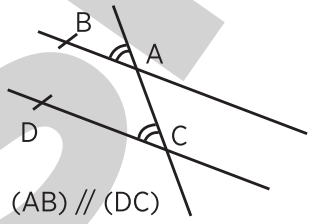


Fig 1

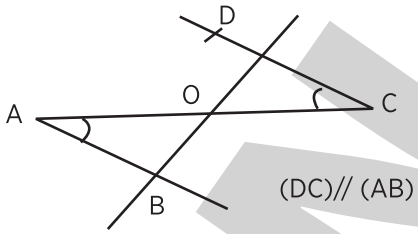


Fig 2

7 Sur chacune des figures ci-dessous, les droites (D_1) et (D_2) sont parallèles.
Dis si les indications portées sur ces figures sont correctes.

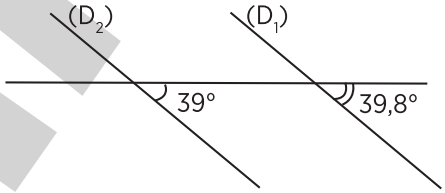


Fig 1

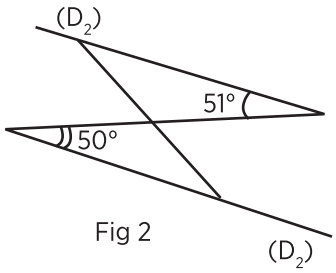
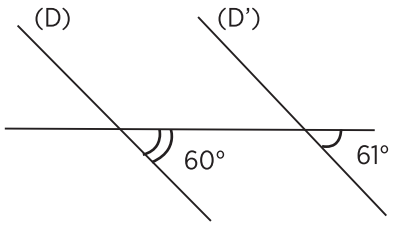


Fig 2

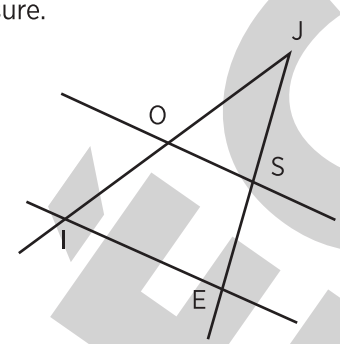
SPECIMEN

8 **1.** Indique les corrections à faire sur la figure ci-dessous pour que les droites (D) et (D') soient parallèles.

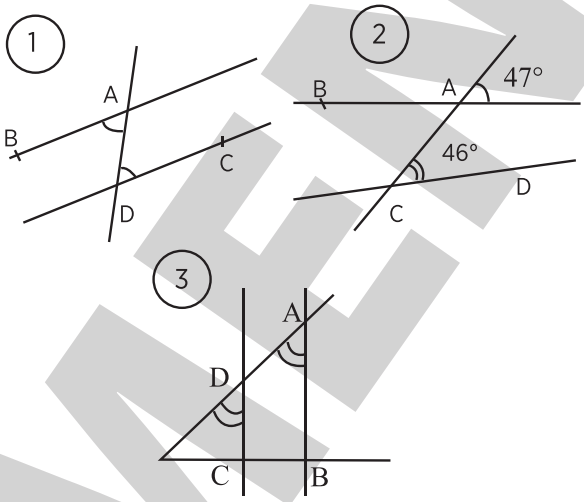
2. Justifie ta réponse.



9 Sur la figure ci-dessous, les droites (OS) et (IE) sont parallèles.
Justifie que les angles $\widehat{JOS}$ et $\widehat{JIE}$ ont la même mesure.



10 Dans chacun des cas de figures codées ci-dessous, dis si les droites (AB) et (CD) sont parallèles ou sécantes.
Justifie ta réponse.



11 On donne les figures codées ci-dessous.
Détermine la mesure de l'angle $\widehat{a}$ dans chacun des cas. Justifie ta réponse.

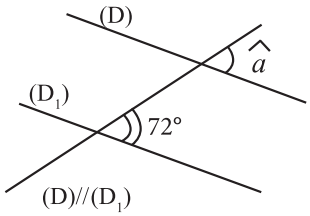


Fig 1

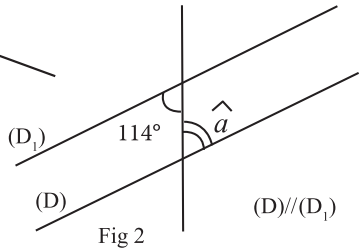


Fig 2

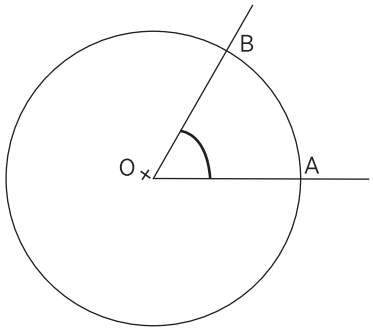
SPECIMEN

2 ANGLE AU CENTRE

a) Définition de l'angle au centre d'un cercle

Définition

On appelle angle au centre d'un cercle, tout angle ayant pour sommet le centre de ce cercle.



La portion de cercle comprise entre les côtés d'un angle au centre est l'arc intercepté par cet angle.

Exemple

Dans la figure ci-dessus, l'angle au centre $\widehat{AOB}$ intercepte l'arc $\overset{\frown}{AB}$.

Remarques

Deux points distincts A et B d'un cercle (C) définissent deux arcs de cercle sur (C).
Lorsque [AB] n'est pas un diamètre de (C), le petit arc est noté $\overset{\frown}{AB}$ et le grand arc est noté $\overset{\frown}{AB}$.

Exercices de fixation

12 Mets en ordre les groupes de mots afin d'obtenir une propriété ou une définition.
« ***un angle dont le sommet est*** » ; « ***le centre de ce cercle*** » ; « ***un angle au centre d'un cercle est*** »

.....

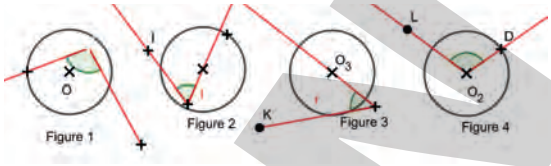
.....

.....

.....

.....

13 Dans chacun des cas suivants, (C) est un cercle de centre donné.



Parmi les angles tracés (en rouge) ci-dessus, indique la figure ou les figures sur lesquelles on a un angle au centre.

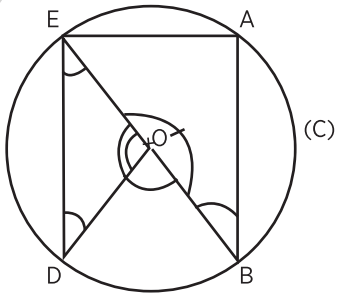
.....

.....

.....

.....

14 (C) est un cercle de centre O. A, B, D et E sont des points de (C).
Parmi les angles marqués, nomme tous les angles au centre du cercle (C) de la figure ci-dessous, puis indique l'arc intercepté par chacun d'eux. Pour cela, complète le tableau suivant:



Angle au centre			
Arc intercepté			

b) Longueur d'un arc

Propriété

La longueur d'un arc de cercle est proportionnelle à la mesure de l'angle au centre qui l'intercepte.

SPECIMEN

Point Méthode

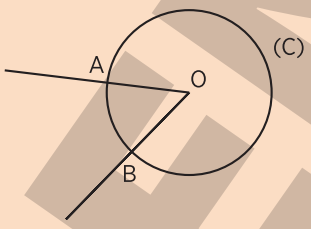
(C) est un cercle de rayon r .
Pour trouver la longueur d'un arc, on peut utiliser le tableau de proportionnalité suivant :

Mesure en degré de l'angle au centre	180	x
Longueur de l'arc intercepté	$\pi \times r$	ℓ

On a : $\ell = \frac{\pi}{180} \times r \times x$.

FORMULE

(C) est un cercle de rayon r.
A et B sont deux points de (C).
Longueur de $\overset{\frown}{AB} = 2\pi r \times$ longueur de $\overset{\frown}{AB}$



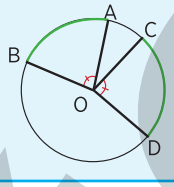
Propriété 1

Dans un cercle, si deux angles au centre ont la même mesure, alors ils interceptent deux arcs de même longueur.

Donnée : mes $\overset{\frown}{AOB}$ = mes $\overset{\frown}{DOC}$

Conclusion

longueur de $\overset{\frown}{AB}$ = longueur de $\overset{\frown}{CD}$



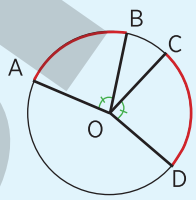
Propriété 2

Dans un cercle, si deux arcs ont la même longueur, alors ils sont interceptés par deux angles au centre de même mesure.

Donnée : longueur de $\overset{\frown}{AB}$ = longueur de $\overset{\frown}{CD}$

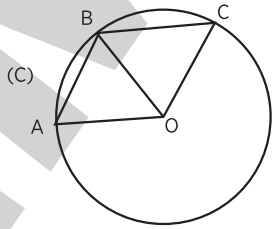
Conclusion

mes $\overset{\frown}{AOB}$ = mes $\overset{\frown}{DOC}$

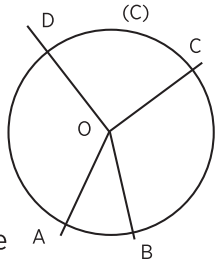


Exercices de fixation

15 (C) est un cercle de centre O.
OABC est un losange.
Cite des arcs de cercle de même longueur.



16 L'unité de longueur est le centimètre.
On considère la figure ci-contre qui n'est pas en grandeurs réelles sur laquelle :

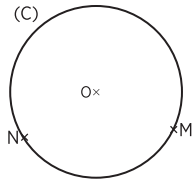


- (C) est le cercle de centre O et de rayon 12;
- mes $\overset{\frown}{AOB}$ = 80° et mes $\overset{\frown}{DOC}$ = 150°.

Calcule la longueur de chacun des arcs de cercle $\overset{\frown}{AB}$ et $\overset{\frown}{DC}$.
On prendra $\pi = 3$.

SPÉCIMEN

17 L'unité de longueur est le centimètre.
Sur la figure ci-contre qui n'est pas en dimension réelle, (C) est le cercle de centre O et de rayon 5.



1. L'arc $\overset{\frown}{MN}$ a pour longueur 6,28.
2. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{MON}$.
On prendra : $\pi \cong 3{,}14$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

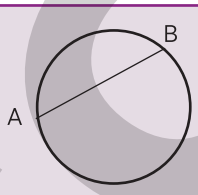
.....

.....

c) Cordes et arcs de cercle

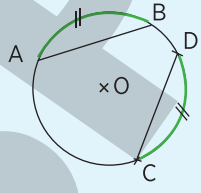
Définition

(C) est un cercle, A et B sont deux points de (C).
Le segment [AB] est une corde du cercle (C). On dit que la corde [AB] sous-tend chacun des deux arcs de cercles $\overset{\frown}{AB}$ et $\overset{\frown}{AB}$.



Propriété 1

Dans un cercle, si deux arcs ont la même longueur, alors les deux cordes qui les sous-tendent ont la même longueur.

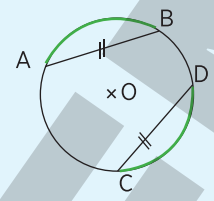


Donnée longueur de $\overset{\frown}{AB}$ = longueur de $\overset{\frown}{CD}$

Conclusion AB = CD

Propriété 2

Dans un cercle, si deux cordes ont la même longueur, alors elles sous-tendent deux arcs de même longueur.



Donnée AB = CD

Conclusion longueur de $\overset{\frown}{AB}$ = longueur de $\overset{\frown}{CD}$

Exercices de fixation

18 Mets en ordre les groupes de mots afin d'obtenir une propriété ou une définition.
a) « alors elles sous-tendent »
b) « deux cordes ont la même longueur »
c) « deux arcs de cercle de même longueur »
d) « dans un cercle, si »

.....

.....

.....

.....

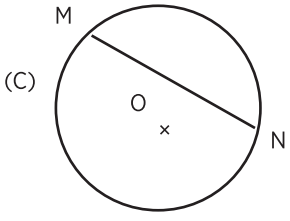
.....

.....

.....

.....

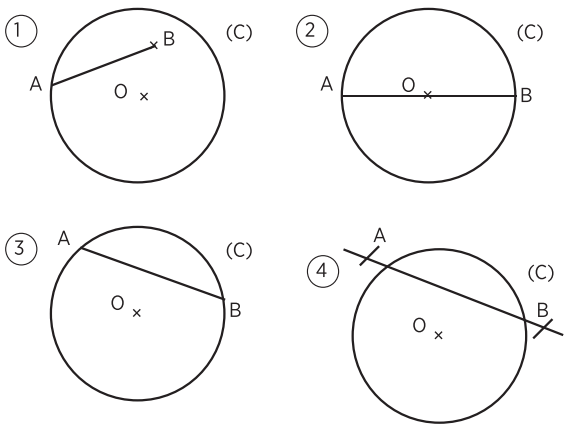
19 (C) est un cercle de centre O. M et N appartiennent à (C). Observe la figure ci-contre, puis complète la phrase suivante.



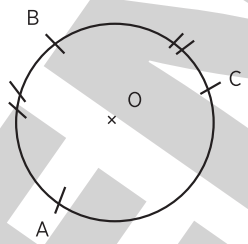
Le segment [MN] est une .....
qui ..... le petit arc de cercle
.....

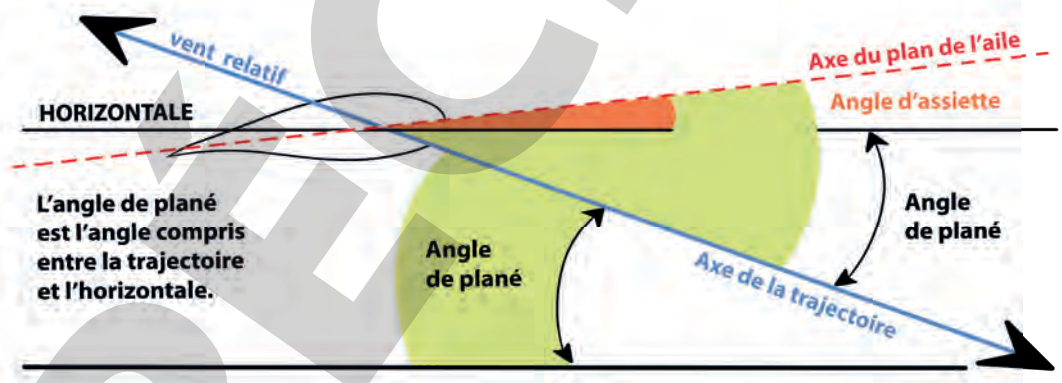
SPECIMEN

20 (C) est un cercle de centre O.
Recopie les numéros des figures sur lesquelles le segment [AB] sous-tend un arc de cercle.



21 (C) est un cercle de centre O. A, B et C sont des points de (C) tels que les arcs $\overset{\frown}{AB}$ et $\overset{\frown}{BC}$ ont la même longueur.
Cite des cordes de même longueur.





SPECIMEN

Tests objectifs

1 Réponds par V si l'affirmation est vraie ou par F si l'affirmation est fausse.

N°	Données	Réponses
1	Si deux angles alternes-internes ont la même mesure, alors ils sont formés par deux droites parallèles et une sécante.	
2	Deux angles correspondants formés par deux droites parallèles et une sécante n'ont pas la même mesure.	
3	Un angle au centre d'un cercle (C) est un angle dont le sommet est un point de ce cercle.	
4	La mesure de l'angle au centre est proportionnelle à la longueur de l'arc de cercle intercepté.	

2 Réarrange les groupes de mots ci-dessous pour obtenir une définition ou propriété correcte dans chacun des cas suivants :

1. la même mesure / si deux angles /deux arcs / au centre ont / de même longueur / alors ils interceptent / dans un cercle.
2. alors elles sous-tendent/ dans un cercle / ont la même longueur / deux arcs de même longueur / si deux cordes.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

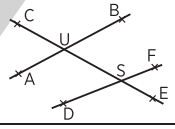
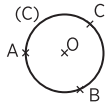
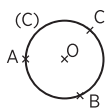
.....

.....

.....

3 Dans le tableau ci-dessous, quatre énoncés sont donnés. Sur chaque ligne numérotée, trois réponses sont proposées. Une seule réponse est correcte.

Écris sur ta copie le numéro de l'énoncé suivi de la lettre qui correspond à la réponse juste.

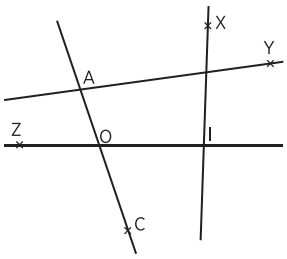
N°	Énoncés	Réponses		
		A	B	C
1	L'unité de longueur est le cm. On prendra : $\pi \approx 3$. (C) est le cercle de centre O et de rayon 12. M et N sont deux points du cercle (C). Si mes $\widehat{MON} = 150°$, alors la longueur de l'arc $\overset{\frown}{MN}$ est égale à :	30	32	31,1
2	Soit la figure ci-dessous :  Les angles $\widehat{BUC}$ et $\widehat{FSC}$ sont	opposés par le sommet	alternes-internes	correspondants
3	Soit (C) un cercle de centre O. Les points A, B et C appartiennent à (C). 	$\widehat{BAO}$ est un angle au centre.	$\widehat{AOB}$ est un angle au centre.	$\widehat{ABC}$ est un angle au centre.
4	Soit (C) un cercle de centre O. Les points A, B et C appartiennent à (C). L'angle au centre $\widehat{BOC}$ intercepte l'arc 	$\overset{\frown}{AB}$	$\overset{\frown}{BC}$	$\overset{\frown}{AC}$

.....

.....

SPÉCIMEN

4 Observe attentivement la figure ci-contre, puis complète les pointillés par la droite ci-dessous qui convient : (AE), (AO) et (EI).



Par rapport aux droites ..... et ..... et à la sécante ..... , les angles $\widehat{XEA}$ et $\widehat{YAO}$ sont alternes-internes.

5 Observe attentivement la figure ci-contre. Associe le numéro de chaque ligne du tableau A à la lettre de la ligne du tableau B qui lui correspond.

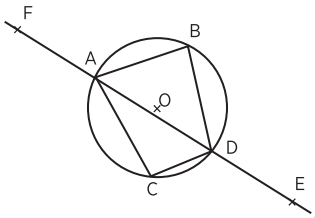
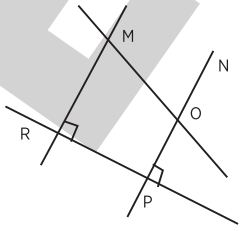


TABLEAU A	
1	L'angle $\widehat{COD}$
2	Les angles $\widehat{FAB}$ et $\widehat{CDB}$
3	Les angles $\widehat{BAD}$ et $\widehat{ADC}$
4	L'arc de cercle $\overset{\frown}{CD}$

TABLEAU B	
A	correspondants
B	alternes-internes
C	angle au centre
D	arc de cercle intercepté

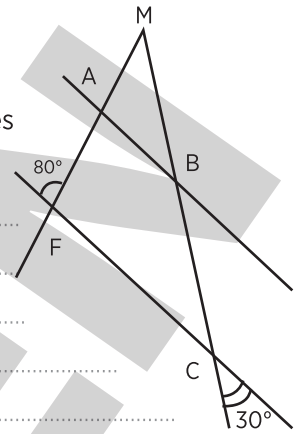
Exercices de renforcement / approfondissement

6 Observe la figure codée ci-contre :



1. Justifie que : (MR)//(OP).
2. Déduis-en que : mes $\widehat{RMO}$ = mes $\widehat{MON}$

7 Sur la figure codée ci - contre, les droites (AB) et (CF) sont parallèles. Détermine les mesures des angles du triangle ABM.

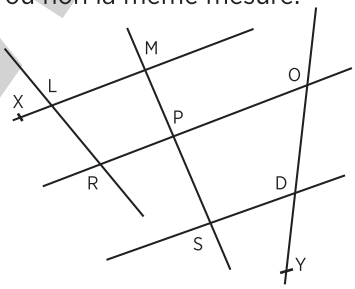


8 Sur la figure ci-dessous, les droites (OR), (LM) et (DS) sont parallèles. Sans effectuer de mesure ni de calcul, justifie que les angles suivants ont oui ou non la même mesure:

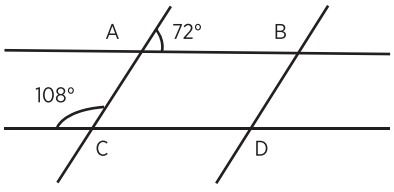
a) $\widehat{ROY}$ et $\widehat{SDY}$

b) $\widehat{XLR}$ et $\widehat{LRO}$

c) $\widehat{LRO}$ et $\widehat{RPS}$



9 On donne la figure ci-dessous.
Cite deux droites parallèles. Justifie ta réponse.



SPECIMEN

10 **1.** a) Trace un cercle (C) de centre O et de diamètre [AB] de longueur 6 cm.

b) Place un point C sur le cercle, tel que mes $\widehat{OAC}$ = 27°.

c) Place le point D sur le cercle, tel que les angles $\widehat{OCA}$ et $\widehat{ACD}$ soient adjacents et mes $\widehat{ACD}$ = 27°.

2. Justifie que : (AB)// (CD).

3. Sans aucun calcul, détermine les mesures des angles $\widehat{OCA}$ et $\widehat{ABD}$.

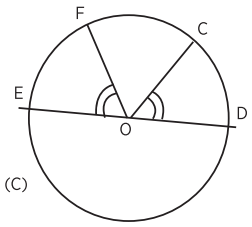
4. Justifie que : AD = BC.

5. a) Justifie que : mes $\widehat{BCD}$ = 117°.

6. b) Calcule l'arrondi au centième près de la longueur de l'arc $\overset{\frown}{BC}$.

On donne : $\pi = 3{,}14$.

11 Observe la figure codée ci-contre sur laquelle (C) est un cercle de centre O.
E, F, C et D sont des points de (C). Justifie que : EF = CD.



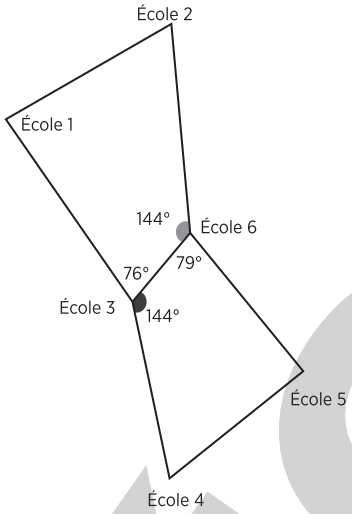
SPÉCIMEN

Situations d'évaluation

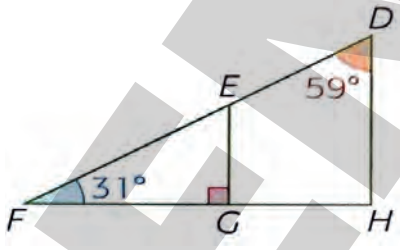
12 Le maire d'une commune dispose d'une carte des écoles primaires. Elles sont situées sur un terrain plat et sont reliées par des voies rectilignes comme l'indique le schéma ci-dessous. En vue d'embellir la cité, le chef du service technique propose au maire de bitumer les voies parallèles.
À la lecture de cette carte, le gardien de la mairie veut savoir les voies concernées par le bitumage.

1. Indique-lui les voies parallèles.

2. Justifie ta réponse.



13 Monsieur Koné, grand commerçant, veut se bâtir la maison de son rêve. Pour cela, il a dessiné un plan pour réaliser la charpente de son toit comme le montre la figure ci-dessous.



Pour vérifier que la construction est fiable, il te sollicite.

1. Détermine la mesure de l'angle $\widehat{FEG}$.

2. Justifie que les droites (EG) et (DH) représentant les poteaux de la toiture sont parallèles.

SPÉCIMEN

DEVOIR SURVEILLÉ

(DURÉE : 1 HEURE)

Exercice 1 (4 Points)

Pour chacune des quatre affirmations suivantes, écris sur ta copie le numéro de la ligne suivi de la lettre V si l'affirmation est vraie ou de la lettre F si l'affirmation est fausse.

N°	Affirmations
1	Un angle au centre d'un cercle est un angle dont le sommet est un point de ce cercle.
2	Si deux angles correspondants ont la même mesure, alors ils sont formés par deux droites parallèles et une sécante.
3	Deux angles alternes-internes sont toujours supplémentaires.
4	La mesure de l'angle au centre est proportionnelle à la longueur de l'arc de cercle qu'il intercepte.

Exercice 2 (4 Points)

Mets en ordre les groupes de mots afin d'obtenir une propriété ou une définition.

a) « alors elles sous-tendent »

b) « deux cordes ont la même longueur »

c) « deux arcs de cercle de même longueur »

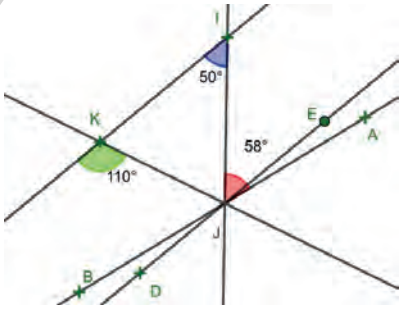
d) « dans un cercle, si »

Exercice 3 (6 Points)

Sur la figure ci-contre, les droites (IK) et (DE) sont parallèles.

1. Justifie que : mes $\widehat{EJA}$ = 8°.

2. Détermine la mesure de l'angle $\widehat{BJK}$.



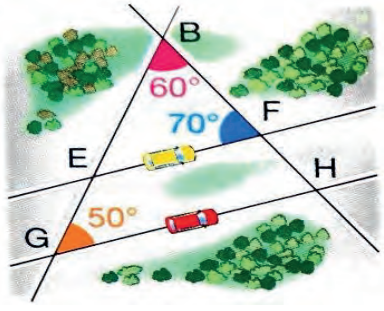
Exercice 4 (6 Points)

Un groupe d'élèves, d'une classe de quatrième d'un collège, découvre sur internet les informations codées sur la carte ci-contre.

L'un des élèves affirme que la voiture jaune et la voiture rouge roulent sur des voies parallèles. Afin de vérifier cette affirmation, ils te sollicitent pour les aider.

1. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{BEF}$.

2. Dis si la voiture jaune et la voiture rouge suivent des routes parallèles. Justifie ta réponse.



SPÉCIMEN



LEÇON 6

CALCUL LITTÉRAL

Habiletés et contenus

- ✓ **Connaître** le développement de chacun des produits : A$(x+y)$, $a(x-y)$, $(a+b)(x+y)$; le développement de chacun des produits remarquables : $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, $(a+b)(a-b)$; la factorisation de chacune des sommes : $ax+ay$, $ax-ay$, $ax+ay+bx+by$; la factorisation de chacune des expressions remarquables : $a^2+2ab+b^2$, $a^2-2ab+b^2$, a^2-b^2.
- ✓ **Utiliser** le développement de chacun des produits : $a(x+y)$, $a(x-y)$, $(a+b)(x+y)$ pour développer un produit ; le développement de chacun des produits remarquables : $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, $(a-b)(a+b)$ pour développer un produit ; la factorisation de chacune des sommes : $ax+ay$, $ax-ay$, $ax+ay+bx+by$ pour factoriser une somme ; la factorisation des expressions remarquables pour factoriser une somme.
- ✓ **Traiter** une situation faisant appel au calcul littéral.

Situation d'apprentissage



Pour ses activités de l'année précédente, le club Coopérative d'un établissement secondaire a réalisé, sur une parcelle rectangulaire de dimensions dix mètres de longueur et huit mètres de largeur, une très belle récolte de concombres.
Pour cette année en cours, il se fixe pour objectif de doubler cette récolte.
Pour ce faire, le club Coopérative sollicite l'expertise d'un technicien de l'ANADER.
Après la visite du site, l'agent de l'ANADER recommande, premièrement au président de la coopérative d'allonger d'une part la largeur d'une certaine distance n'excédant pas huit mètres et d'autre part la longueur du triple de la distance ajoutée à la largeur initiale.
Deuxièmement, de faire l'achat d'une certaine quantité de pesticides dont le nombre dépend de la nouvelle superficie de la parcelle rectangulaire obtenue.
Le président du club Coopérative, élève en classe de 4e, expose à ses camarades de classe la difficulté qu'il éprouve à calculer l'aire de ladite parcelle pour faire la commande des pesticides.
Ne sachant pas comment s'y prendre également, les élèves sollicitent l'aide de leur professeur de mathématiques. Celui-ci leur propose d'étudier les propriétés de développement des expressions littérales pour répondre à leur préoccupation.

SPECIMEN

Prendre un bon départ

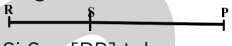
Révision 1 Expression littérale

Pour chaque proposition donnée dans le tableau ci-dessous, coche dans la colonne "Vrai" si la proposition est correcte ou dans la colonne "Faux" si elle est fausse.

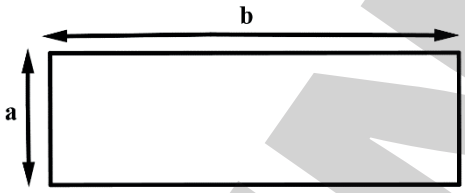
N°	Propositions	Réponses	
		VRAI	FAUX
1	Le périmètre d'un rectangle de largeur x et de longueur y est : $x + y$.		
2	Le volume d'un pavé droit de dimensions x, y et h est : $x \times y \times h$.		
3	Le périmètre d'un triangle équilatéral de côté x est : $2x$.		
4	La somme de l'aire d'un carré de côté x et de son périmètre est : $x^2 + 4x$.		

Révision 2 Développement

A/ Pour chacun des énoncés du tableau c0i-dessous, les informations des colonnes X, Y et Z permettent d'obtenir 3 affirmations dont une seule est vraie. Écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne correspondant à la bonne réponse.

N°	Énoncés	Informations		
		X	Y	Z
1	Observe la figure ci-dessous qui n'est pas en grandeurs réelles.  Si M ∈ [AB] tel que AM = 3 et MB = 5, alors	AB = 8	AB = 2	AB = 15
2	Observe la figure ci-dessous qui n'est pas en grandeurs réelles.  Si S ∈ [RP] tel que RS = x et SP = y, alors	RP = $x \times y$	RP = $y - x$	RP = $x + y$

B/ On donne un rectangle de largeur a et de longueur b.



Calcule l'aire de ce rectangle.

.....

.....

.....

.....

.....

C/ Relie chaque expression littérale de gauche à celle de droite qui lui correspond.

a^2 •	• $(x+y)(x+y)$
$(x+y)^2$ •	• $(x-y)(x-y)$
$(x-y)^2$ •	• $a \times a$

Révision 3 Factorisations

A/ Complète chacune des phrases à trous ci-dessous par le groupe de mots qui convient : ***les termes, les facteurs, un produit, une somme***.

a) 2×11 est ..... Les nombres 2 et 11 sont .....du produit.

b) 2+11 est .....Les nombres 2 et 11 sont .....de la somme.

B/ Pour chacune des propositions suivantes, mets une croix dans la case qui convient.

N°	Propositions	Réponses	
		VRAI	FAUX
1	$x + 7$ est une somme.		
2	$3y$ est un produit.		
3	$2x + y$ est une somme.		
4	$5x - 1$ a pour termes $5x$ et -1.		
5	$3x(y + 1)$ a pour facteurs 3, x, y et 1.		

SPECIMEN

Résumé de cours - Exercices de fixation

1 EXPRESSION LITTÉRALE

Définition

Une expression littérale est une expression contenant une ou plusieurs lettres, des nombres et des opérations.

2 DÉVELOPPEMENT

Définition

Développer une expression littérale, c'est l'écrire, sans parenthèses, sous la forme d'une somme algébrique.

a) Développement d'un produit

Propriété

a, b, x et y sont des nombres rationnels.
On a :

$a(x+y) = ax+by$

$a(x-y) = ax - by$

$(a+b)(x+y) = ax+ay+bx+by$

Exercices de fixation

1 Relie chaque expression factorisée à son expression développée.

$a(t + x)$ •	• $-bz + by$
$b(z - y)$ •	• $ax - at$
$(a + b)(x + y)$ •	• $bz - by$
$(a + b)(x - y)$ •	• $a^2 + bx + ay + b^2$
	• $ax + ay + bx + by$
	• $at + ax$
	• $ax - ay + bx - by$

2 x et y sont deux nombres rationnels.
Pour chaque proposition, mets une croix dans la colonne V si la proposition est correcte ou dans la colonne F si elle est fausse.

N°	Propositions	VRAI	FAUX
1	$2(x + y) = 2x + 2y$		
2	$-3(4+x) = 12 + 3x$		
3	$10(x + 5) = 10x + 50$		

3 Pour chacun des énoncés du tableau ci-dessous, les informations des colonnes A, B et C permettent d'obtenir 3 affirmations dont une seule est vraie. Écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne correspondant à la bonne réponse.

N°	Énoncés	Informations		
		A	B	C
1	$7(x - 7)$ est égal à	$7x-49$	$7x+49$	$7x-7$
2	$-2(3,5-x)$ est égal à	$-7-2x$	$7+2x$	$-7+2x$
3	$-8(x-2)$ est égal à	$-8x+16$	$-8x-16$	$-8x-2$

4 x et y sont des nombres rationnels.
Développe les produits suivants:
a) $3x\ (x\ + 7)$; b) $-2x\ (1 + 4x)$;
c) $7x(- x - 2y)$; d) $-4y(-3x - y)$.

5 a et b sont des nombres rationnels. Réduis les sommes algébriques ci-dessous :
a) $6x^2 + x - x^2 + 3$;
b) $a - 3ab + 8a - 7b + 2ab$;
c) $4x - x^3 + x^2 + 3x^3 - 4x$.

SPECIMEN

6 x est un nombre rationnel.
Relie chaque expression factorisée de la colonne de gauche à son expression développée et réduite de la colonne de droite qui lui correspond.

$(x-3)(4-x)$ •	• $8x^2-14x+3$
$(3-2x)(1-4x)$ •	• $2x^2+13x+20$
$(2x+5)(4+x)$ •	• $-x^2+7x-12$

7 x est un nombre rationnel. Développe et réduis les expressions suivantes :
a) $(x+2)(x+5)$; b) $(2x-1)(x+10)$;
c) $(-5x+3)(4x-2)$; d) $(3x-2)(-7-6x)$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Égalités remarquables

Propriété

a et b sont des nombres rationnels. On a :
- $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$;
- $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$;
- $(a+b)(a-b) = a^2-b^2$.

Exercices de fixation

8 x est un nombre rationnel.
Pour chacun des énoncés du tableau ci-dessous, les informations des colonnes A, B et C permettent d'obtenir 3 affirmations dont une seule est vraie. Écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne correspondant à la bonne réponse.

N°	Énoncés	Informations		
		A	B	C
1	$(3x-1)^2 =$	$3x^2-6x+1$	$9x^2+6x+1$	$9x^2-6x+1$
2	$(2x+5)^2 =$	$4x^2+20x+25$	$2x^2+20x+25$	$2x^2+10x+10$
3	$(8x+2)(8x-2) =$	$16x^2-4$	$8x^2-4$	$64x^2-4$

.....

.....

.....

.....

.....

9 Soit x un nombre rationnel.
Pour chacune des propositions suivantes, coche par une croix dans la colonne V si la proposition est correcte ou dans la colonne F si elle est fausse.

N°	Propositions	V	F
1	$(2x-1)^2 = 2x^2-4x+1$		
2	$(3x-7)(3x+7) = 3x^2-14$		
3	$(5x+3)^2 = 25x^2+30x+9$		

10 a, b et x sont des nombres rationnels.
Développe les expressions suivantes :
a) $(a-5)^2$; b) $(3b-2)^2$;
c) $(7x-4)^2$; d) $(6-2x)^2$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11 Soit x un nombre rationnel.
Trois phrases à trous sont données. Remplace les pointillés par l'un des nombres ou groupe de mots ci-dessous qui convient afin d'avoir une phrase complète et correcte : ***le carré ; 3 ; $4x^2+12x+9$***.

1. Le carré de la somme de x et ..... est égal à x^2+6x+9
2. ..... de la somme de x et 1 est égal à x^2+2x+1
3. Le carré de la somme du double de x et 3 est égal à .....

SPÉCIMEN

12 Remplace les pointillés ci-dessous par l'un des nombres rationnels suivants : 5 ; 6 et 1 qui convient afin d'avoir une égalité vraie.

a) $(x - \ldots\ldots)^2 = x^2 - 12x + 36$

b) $(x + \ldots\ldots)(x - \ldots\ldots) = x^2 - 1$

c) $(x + \ldots\ldots)^2 = x^2 + 10x + 25$

13 x est un nombre rationnel.

Relie chaque expression factorisée de la colonne A à son expression développée et réduite de la colonne B qui lui correspond.

$(x + 5)^2$ •	• $x^2 - 10x + 25$
$(x + 5)(x - 5)$ •	• $x^2 + 10x + 25$
$(x - 5)^2$ •	• $x^2 - 25$

3 FACTORISATION

Définition

Factoriser une expression littérale, c'est l'écrire sous la forme d'un produit.

a) Factorisation d'une somme

Propriété

a, b, x et y sont des nombres rationnels.
On a :
$ax + ay = a(x + y)$
$ax - ay = a(x - y)$
$ax + ay + bx + by = (a + b)(x + y)$

Exercices de fixation

14 x est un nombre rationnel.

Relie chaque somme algébrique à sa forme factorisée.

$13x + 13$ •	• $13(x - 2)$
$13x - 26$ •	• $13(x - 1)$
$13x - 13$ •	• $13(x + 2)$

15 a, b, x, et y sont des nombres rationnels.
Factorise les sommes algébriques ci-dessous :
1) $3b + 6$; 2) $12a - 4x$;
3) $-8b - 24y$; 4) $-5ax + 10ay$.

b) Factorisation d'une somme à l'aide d'égalités remarquables

Propriété

a et b sont des nombres rationnels. On a :
- $a^2 + 2a \times b + b^2 = (a + b)^2$;
- $a^2 - 2a \times b + b^2 = (a - b)^2$;
- $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$.

Exercices de fixation

16 Mets une croix dans la case correspondant à la bonne réponse.
La factorisation de $9 - 4x^2$ est :

$(9 - 4x)(1 + x)$	☐
$(3 - 4x)(3 + 4x)$	☐
$(3 + 2x)(3 - 2x)$	☐
$(9 - 4x)(9 + 4x)$	☐

17 a et b sont des nombres rationnels. Factorise les expressions suivantes :
1) $a^2 - 4a + 4$; 2) $b^2 - 8b + 16$;
3) $4a^2 - 20a + 25$; 4) $100 - 40b + 4b^2$.

SPECIMEN

Tests objectifs

1 Réordonne les groupes de mots ci-dessous pour obtenir une définition correcte.

sous la forme / c'est l'écrire / développer une expression littérale / sans parenthèse / d'une somme algébrique.

.....

.....

.....

2 Voici une phrase à trous à compléter par un mot ou un groupe de mots ci-dessous pour obtenir une définition correcte : ***une ou plusieurs lettres, des opérations, une expression.***

Une expression littérale est ..... contenant ..... , des nombres et .....

3 Pour chacune des propositions ci-dessous, écris le numéro de la proposition suivi de V si la proposition est correcte ou de F si elle ne l'est pas.

1. $(x - y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$
2. $(x - y)(x + y) = x^2 - y^2$
3. $(x + 3y)^2 = x^2 + 6xy + 6y^2$
4. $(x - 4)^2 = 16 - 8x + x^2$
5. $(5 - x)(5 - x) = 25 + x^2$

4 Pour chacun des énoncés du tableau ci-dessous, les informations des colonnes A, B et C permettent d'obtenir 3 affirmations dont une seule est vraie. Écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne correspondant à la bonne réponse.

N°	Énoncés	Informations		
		A	B	C
1	$r(u - v)$ est égal à	$ru - rv$	$rv - ru$	$ru + rv$
2	$3(x + y)$ est égal à	$x + 3y$	$3x + 3y$	$3x + y$
3	$(a + b)(x - y)$ est égal à	$ax - ay + bx - by$	$ax + ay - bx - by$	$ax + by + bx + by$
4	$-2(x - y)$ est égal à	$2x + 2y$	$-2x - 2y$	$-2x + 2y$

.....

5 Relie chaque expression littérale de gauche à sa forme factorisée de droite qui lui correspond.

$x^2 - 66x$ •	• $4(x - 3)$
$4x - 12$ •	• $3y(5x - 2)$
$x(5x-1)-x(8x-3)$ •	• $x(x - 6)$
$15xy - 6y$ •	• $(x-1)(3x-1)$
$(x-1)^2+2x(x-1)$ •	• $x(2 - 3x)$

6 Pour chaque proposition, coche dans la colonne "V" si la proposition est vraie ou dans la colonne "F" si la proposition est fausse.

Propositions	V	F
$2a - 3 - 5a + 6 = -3a + 3$		
$4a^2 + 3 - 2a + 5a^2 - 3 + a = 9a^2 - a$		
$3a - (4 - 2a) = a - 4$		
$a - 3(-5 + 2a) = -10a + 15$		

7 Voici une liste d'expressions littérales :

$(x + 7)^2$, $(-1 + 5x)(3 - 5x)$, $(3x - 2)^2$ et $(8x+5)(5 - 8x)$.

Recopie chacune des expressions littérales ci-dessus dans la case qui convient afin d'obtenir une égalité exacte.

$9x^2 - 12x + 4 =$ ☐

$49 + 14x + x^2 =$ ☐

$25 - 64x^2 =$ ☐

$1 - (2 - 5x)^2 =$ ☐

SPÉCIMEN

8 Complète chaque phrase à trous cidessous en remplaçant les pointillés par l'un des groupes de mots suivants afin d'obtenir une proposition correcte.

La somme ; Le double ; Le produit ; Le carré.

1. ..... du carré du nombre x est $2x^2$.
2. ..... du double du nombre y est $4y^2$.
3. ..... des nombres x et y est $x+y$.
4. ..... des nombres x et y est xy.

Exercices de renforcement / approfondissement

9 Écris dans la deuxième colonne V si l'égalité est vraie ou F si non.

$-2x + 5x - 10x + t = t - 7x.$	
$-1{,}2(-5x - 2y) = 6x - 2{,}4.$	
$(x + 4)^2 = x^2 + 4x + 16.$	
$16y^2 - 24y + 9 = (4y - 3)^2.$	
$3x - 3y + ax - ay = (3 + a)(x - y).$	
$81z^2 - 4t^2 = (9z - 2t)(9z - 2t).$	
$999^2 - 1 = 1000 \times 998.$	

10 a, b, x et y désignent des nombres rationnels. Développe et réduis chacune des expressions ci-dessous :

a) $3(2x - 5) - 14x$; b) $-2(6a + 5) + 2a$;

c) $4(-2y + 1) - (y + 7{,}5)$;

d) $-1{,}2(10 - 5b) - 2{,}5(-b - 4)$;

e) $5(3 - 2x) + 7(4x - 7)$;

f) $2(3x - 2y) + 8(-x + y)$.

11 a, b, x et y désignent des nombres rationnels. Développe et réduis chacune des expressions ci-dessous:

a) $3x(5x - 1) - x^2 + 3x - 7$;

b) $-4x(x - 6) - 2(4x + 8)$;

c) $5(3x - x^2) + x(2x - 3)$;

d) $(-2a + 1)(4a + 2)$; e) $(-2y + 3)(5y - 7)$; f) $(2 - 9x)(-3x - 4)$.

12 a, x et y désignent des nombres rationnels. Développe et réduis chacune des expressions ci-dessous:

a) $(5x+2)^2$; b) $(4a - 3)^2$; c) $(10+3y)^2$; d) $(-2a+3)^2$; e) $(1-2y)^2$; f) $(-5-4x)^2$.

13 a, x et y désignent des nombres rationnels. Développe et réduis chacune des expressions ci-dessous:

a) $(2x + 7)(2x - 7)$; b) $(5 - 2a)(5 + 2a)$;

c) $(3y - 7)(3y + 7)$; d) $(-8 - x)(-8 + x)$;

e) $(-10a + 9)(-10a - 9)$; f) $(11 - 4x)(11 + 4x)$.

SPÉCIMEN

14 a, x et y désignent des nombres rationnels. Développe et réduis chacune des expressions ci-dessous:

a) $(x+2)^2 - 4x$; b) $(a-1)^2 + 2a^2$;

c) $48 + (2y-7)(2y+7)$;

d) $-4a^2 + 5a + 1 + (-2a+3)^2$;

e) $(6-4x)(6+4x) - 16 + 10x + 3x$.

15 x et a désignent des nombres rationnels. Factorise chacune des expressions ci-dessous:

a) $14x + 21$; b) $-12a^2 + 6a$;

c) $2ax - 10x$; d) $48x^2 - 16ax^2$;

e) $-5x - 8x$; f) $36ax - 27a$.

16 a, b, x et y sont des nombres rationnels. Factorise les expressions littérales suivantes.

a) $5(x+1) - 10x$;

b) $-7(2x-3) + a(2x-3)$;

c) $5(2x+1) - 3x(2x+1)$;

d) $-2(a-b) + y(a-b)$;

e) $x(a+b) - y(a+b)$;

f) $(7-x)(-4x-1) + (x-7)(x+6)$.

17 x est un nombre rationnel. Factorise les expressions littérales suivantes :

a) $x^2 + 14x + 49$; b) $x^2 + 10x + 25$

c) $1 - 6x + 9x^2$; d) $4x^2 + 12x + 9$;

e) $36x^2 - 48x + 16$; f) $100 + 100x + 25x^2$.

SPÉCIMEN

18 x et y sont des nombres rationnels. Factorise les expressions littérales suivantes:

a) $81x^2 - 16$; b) $121 - 64x^2$;

c) $25x^2 - 49y^2$; d) $4x^2 - (x-3)^2$;

e) $(3x - 4)^2 - (2x + 1)^2$; f) $(1 - y)^2 - 36x^2$.

19 x et y sont des nombres rationnels.
Factorise les expressions littérales suivantes :

a) $4x^2 - x$; b) $25(x + 1) - x^2(x + 1)$;

c) $2x^2 - 9y^2$; d) $9x^2 - (x + y)^2$;

e) $4x^2 + 12x + 9 - (x - 1)^2$;

f) $16x^2 - (x^2 + 4x + 4)$.

20 Utilise les produits remarquables pour calculer les nombres ci - dessous.

1. 111^2 ; 71^2 ; 101^2

2. 19^2 ; 49^2 ; 999^2

3. 19×21 ; 79×81 ; 99×101

4. $12^2 - 11^2$; $17^2 - 16^2$; $52^2 - 50^2$.

21 a est un nombre rationnel.

1. Justifie que : $(10a + 5)^2 = 100a(a + 1) + 25$

2. Utilise le résultat précédent pour calculer les nombres suivants : 15^2 ; 25^2 ; 35^2 ; 105^2.

22 a est un nombre rationnel.

1. Développe et réduis : $(a + 1)^2 - (a - 1)^2$.

2. Utilise le résultat précédent pour calculer les nombres suivants : $11^2 - 9^2$; $51^2 - 49^2$ et $2015^2 - 2013^2$.

SPÉCIMEN

23 x est un nombre rationnel. On donne l'expression A, telle que : $A = (3x - 6)^2 - (x - 1)$.

1. Développe et réduis A.
2. Factorise A.
3. Calcule la valeur numérique de A lorsque $x = 4$.

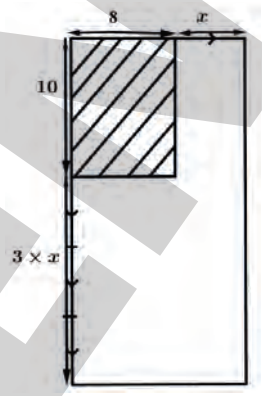
24 Malan partage son champ rectangulaire en deux parcelles ; l'une pour le manioc et l'autre pour le maïs. Le champ de maïs est rectangulaire comme l'indique la figure ci-dessous.



Calcule la superficie de la parcelle de manioc en fonction de x.

Situations d'évaluation

25 Pour ses activités de l'année précédente, le club Coopérative d'un établissement secondaire a réalisé, sur une parcelle rectangulaire de dimensions dix mètres de longueur et huit mètres de largeur, une très belle récolte de concombres.



Pour l'année en cours, il se fixe pour objectif de doubler cette récolte.

Pour ce faire, le club Coopérative sollicite l'expertise d'un technicien de l'ANADER.

Après la visite du site, l'agent de l'ANADER recommande, premièrement, au président de la coopérative d'allonger d'une part la largeur d'une certaine distance n'excédant pas huit mètres et d'autre part la longueur du triple de la distance ajoutée à la largeur initiale.

Deuxièmement, de faire l'achat d'une certaine quantité de pesticides dont le nombre dépend de la nouvelle superficie de la parcelle rectangulaire obtenue.

La figure ci-dessus qui n'est pas en vraies grandeurs représente cette parcelle.

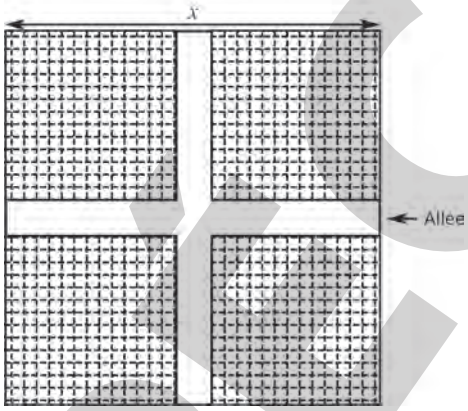
Le président du club Coopérative, élève en classe de 4e, voudrait connaitre la superficie de la parcelle rectangulaire obtenue avec l'aide des autres élèves de sa classe afin de prévoir la commande de pesticides.

On note x la distance en mètres ajoutée à la largeur de la parcelle initiale.

1. Justifie que la mesure en mètres de la largeur de la nouvelle parcelle est : $8 + x$.
2. Justifie que la mesure en mètres de la longueur de la nouvelle parcelle est : $10 + 3x$.
3. Réponds à la préoccupation du président du club Coopérative en exprimant la nouvelle surperficie en fonction de x.

SPECIMEN

26 Le schéma ci-dessous représente le jardin potager d'un collège.

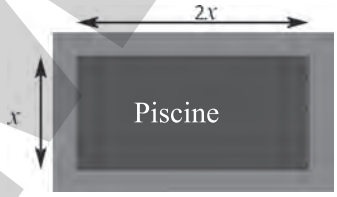


Il est de forme carrée et divisé en quatre parcelles de culture.
Pour l'arrosage des plantes, des allées de 1 m de large ont été aménagées sur les côtés. x désigne la longueur en mètre du côté du jardin. Un élève de quatrième dans l'établissement le visite. Émerveillé par la beauté du jardin, il décide d'établir une expression littérale permettant de calculer l'aire de la partie cultivée en fonction de x.

1. x est un nombre rationnel.
Développe $(x - 1)^2$

2. Réponds à la préoccupation de l'élève en justifiant ta démarche.

27



Les dimensions d'une piscine rectangulaire sont telles que la longueur est le double de sa largeur. Tout autour, il y a une terrasse de 2m de large. (Voir le schéma ci-dessus). Mariam, élève en classe de 4e, informée de ces mesures, décide de déterminer une expression littérale du périmètre et de l'aire de l'espace utilisé pour aménager la piscine.

1. a, b, x, y sont des nombres rationnels.
Développe : a) $a(x + y)$;
b) $(a + b)(x + y)$; c) $(2x + 4)(x + 4)$.

2. Réponds à la préoccupation de Mariam en justifiant ta réponse.

SPECIMEN

DEVOIR SURVEILLÉ

(DURÉE : 1 HEURE)

Exercice 1 (4 Points)

Pour chacune des quatre propositions ci-dessous, écris, sur ta copie, le numéro de la proposition suivi de V si la proposition est correcte ou de F si elle est fausse.
a, b, x et y sont des nombres rationnels.

1. Le développement de $a(x\text{-}y)$ est : $ax+ay$.
2. Le développement de $(a+b)^2$ est : $a^2+2ab+b^2$.
3. La factorisation de a^2-b^2 est : $(a-b)(a+b)$.
4. La factorisation de $a^2-2ab+b^2$ est : $(a+b)^2$.
5. Le triple du carré du nombre a est $3a^2$.

Exercice 2 (4 Points)

Dans tout cet exercice p, q, a et b sont des nombres rationnels.
Pour chacun des énoncés du tableau ci-dessous, les informations des colonnes A, B et C permettent d'obtenir 3 affirmations dont une seule est vraie. Écris le numéro de l'énoncé suivi de la lettre de la colonne correspondant à la bonne réponse.

N°	Énoncés	Informations		
		A	B	C
1	$(p-q)^2$ est égal à	$p^2-2pq-q^2$	$p^2-2pq+q^2$	$p^2+2pq+q^2$
2	$(p+q)(p-q)$ est égal à	q^2-p^2	q^2+p^2	p^2-q^2
3	$(p+q)(a-b)$ est égal à	$pa-pb+qa+qb$	$pa+pb+qa+qb$	$pa-pb+qa-qb$
4	La somme des carrés des nombres p et q est	q^2+p^2	$(p+q)^2$	$(p-q)^2$

Exercice 3 (6 Points)

On donne l'expression littérale A suivante : $A=(3x-2)^2-4x(3x-2)$.

1. Justifie que : $A=-3x^2-4x+4$.
2. Justifie que : $A=-(3x-2)(x+2)$.

Exercice 4 (6 Points)

Dans le cadre du lancement des activités du projet SWEDD-EDUCATION, le chef-projet loue une salle de conférence de 600 places.
Après des échanges avec le gérant de la salle, les places assises sont vendues à 3 000 FCFA et les autres places à 1 500 FCFA.
Arrivé à la maison, le chef- projet se rend compte qu'il a oublié de demander le nombre de places de chaque catégorie alors qu'il voulait faire le budget de la location de la salle.
Sa fille, en classe de 4e, lui propose néanmoins d'établir une formule du budget de location de cette salle afin de lui permettre de calculer efficacement ce budget dès qu'il aura le nombre de places assises.
On note x le nombre de places assises.

1. Justifie que le prix en francs CFA des autres places est : $900\,000-1\,500x$.
2. Justifie que la formule trouvée par sa fille est : $900\,000+1\,500x$.

SPECIMEN



LEÇON 7

CERCLES ET TRIANGLES

Habiletés et contenus

- ✓ **Identifier** une tangente à un cercle ; les points remarquables d'un triangle (centre de gravité, orthocentre, centre du cercle inscrit).
- ✓ **Connaître** les droites particulières d'un triangle (hauteur, médiane, bissectrice) ; des points remarquables d'un triangle (centre de gravité, orthocentre, centre du cercle inscrit).
- ✓ **Reconnaître** les droites particulières d'un triangle (hauteur, médiane, bissectrice) ; des points remarquables d'un triangle (centre de gravité, orthocentre, centre du cercle inscrit).
- ✓ **Déterminer** les positions relatives d'un cercle et d'une droite.
- ✓ **Construire** une tangente à un cercle en un point du cercle ; les tangentes à un cercle passant par un point à l'extérieur du cercle ; des droites particulières dans un triangle ; des points remarquables dans un triangle ; le cercle inscrit dans un triangle.
- ✓ **Calculer** une longueur dans un triangle.
- ✓ **Justifier** le parallélisme de deux droites ; qu'un point est le milieu d'un segment ; que deux droites sont perpendiculaires.
- ✓ **Traiter** une situation faisant appel aux cercles et aux triangles.

Situation d'apprentissage

Pour les fêtes de fin d'année, le père de votre ami possède un mouton. Il désire l'attacher et le faire brouter sur sa parcelle de forme triangulaire en attendant le jour de la fête sans empiéter sur la parcelle du voisin. Il sollicite l'aide de son fils pour l'aider à identifier l'endroit où planter le piquet d'attache et déterminer la longueur de la corde pour attacher l'animal afin qu'il broute à la limite de sa parcelle.
Votre ami, à son tour, demande votre aide afin de répondre favorablement à la sollicitation de son père.



SPECIMEN

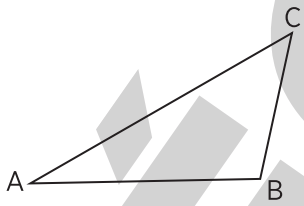
Prendre un bon départ

Révision 1 Médiane d'un triangle

A/ Pour chacune des affirmations suivantes, réponds par vrai si l'affirmation est vraie ou par faux sinon.

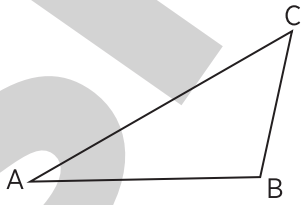
N°	Affirmations	Réponses
1	On appelle médiane d'un triangle, toute droite qui passe par deux sommets de ce triangle.	
2	On appelle médiane d'un triangle, toute droite qui passe par le milieu d'un côté de ce triangle.	
3	On appelle médiane d'un triangle, toute droite qui passe par un sommet et le milieu du côté opposé à ce sommet.	
4	On appelle médiane d'un triangle, toute droite qui passe par un sommet et perpendiculaire au côté opposé à ce sommet.	
5	Un triangle possède trois médianes.	

B/ Construis les trois médianes du triangle ci-dessous.



Révision 2 Hauteur d'un triangle

A/ Construis les trois hauteurs du triangle ci-dessous.



B/ Pour chacune des affirmations suivantes, réponds par vrai si l'affirmation est vraie ou par faux sinon.

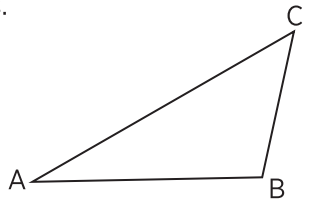
N°	Affirmations	Réponses
1	On appelle hauteur d'un triangle, toute droite qui passe par deux sommets de ce triangle.	
2	On appelle hauteur d'un triangle, toute droite qui passe par les milieux de deux côtés de ce triangle.	
3	Un triangle possède trois hauteurs.	
4	On appelle hauteur d'un triangle, toute droite qui passe par un sommet et qui est perpendiculaire au support du côté opposé à ce sommet.	
5	On appelle hauteur d'un triangle, toute droite qui passe par un sommet et qui est parallèle au support du côté opposé à ce sommet.	

Révision 3 Bissectrice d'un triangle

A/ Pour chacune des affirmations suivantes, réponds par vrai si l'affirmation est vraie ou par faux sinon.

N°	Affirmations	Réponses
1	On appelle bissectrice d'un angle, toute droite qui partage cet angle en deux angles adjacents.	
2	On appelle bissectrice d'un angle, toute droite qui partage cet angle en deux angles de même mesure.	
3	Un triangle possède trois bissectrices.	
4	On appelle bissectrice d'un triangle, la bissectrice d'un de ses angles.	
5	Toute bissectrice d'un triangle passe par un sommet de ce triangle.	

B/ Construis, à l'aide d'un compas et d'une règle, les trois bissectrices du triangle ci-dessous.



SPÉCIMEN

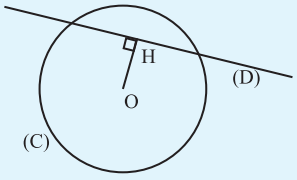
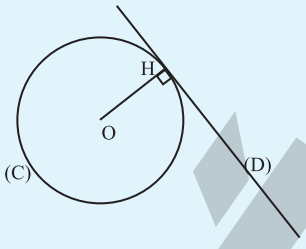
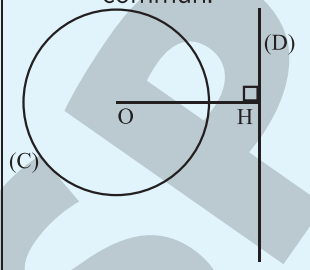
Résumé de cours – Exercices de fixation

1 CERCLE ET DROITES

a) Position relative d'une droite et d'un cercle

Propriété

(C) est un cercle de centre O et de rayon r ; (D) est une droite.
H est le point de (D) tel que : (OH) ⊥ (D).

Si OH < r, alors (C) et (D) ont deux points communs.  (D) et (C) sont sécants.	Si (C) et (D) ont deux points communs, alors OH < r.
Si OH = r, alors (C) et (D) ont un point commun.  (D) et (C) sont tangents.	Si (C) et (D) ont un point commun, alors OH = r.
Si OH > r, alors (C) et (D) n'ont aucun point commun.  (D) et (C) sont disjoints.	Si (C) et (D) n'ont aucun point commun, alors OH > r.

Exercices de fixation

1 Soit (C) un cercle de centre O et de rayon R, une droite (D) et h la distance du point O à (D). Relie chaque lettre du tableau de gauche au chiffre du tableau de droite qui lui convient.

R < h •	• (C) et (D) sont sécants.
R > h •	• (C) et (D) sont tangents.
R = h •	• (C) et (D) sont disjoints.

2 (C) est un cercle de centre I et de rayon 3 cm. (D) est une droite située à 2,5 cm de I et (Δ) est une droite située à 3,2 cm de I.

a) Détermine la position relative du cercle (C) et de la droite (D).

b) Détermine la position relative du cercle (C) et de la droite (Δ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Tangentes à un cercle

Définition

(C) est un cercle de centre O et H est un point de (C). On appelle tangente en H au cercle (C), la droite (D) passant par le point H et perpendiculaire à la droite (OH).
[OH] est un rayon du cercle.
H est le point de contact de (D) et de (C).
On dit aussi que :

- la droite (D) est tangente en H à (C).
- le cercle (C) est tangent en H à la droite (D).

SPÉCIMEN

Remarques

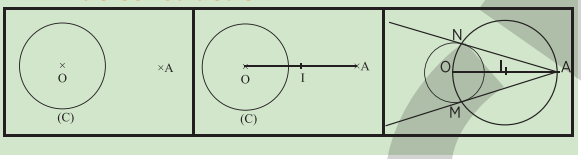
- Si une droite (D) est tangente en H à un cercle (C), alors (D) est perpendiculaire à la droite (OH).
- La distance du centre O du cercle (C) à la tangente (D) est égale au rayon du cercle (C).

Construction d'une tangente à un cercle (C) passant par un point extérieur à (C)

Pour construire une tangente à un cercle (C) passant par un point A extérieur à (C), on peut procéder de la façon suivante :

- On construit le milieu I du segment [OA] ;
- On construit un cercle (C') de centre I et de rayon IA
- On marque M et N les points communs du cercle (C') avec le cercle (C).
- On trace les droites (AM) et (AN) qui sont les tangentes au cercle (C) passant par A.

Film de construction



Remarques

Lorsque le point est extérieur à (C), on a deux droites tangentes au cercle (C).
La droite (AO) représente la bissectrice de l'angle MAN.

Exercices de fixation

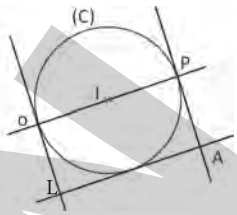
3 Soit (C) un cercle de centre O et de rayon R et H un point de (C). Parmi les affirmations suivantes, indique celle qui est vraie.

1. La tangente en H au cercle (C) est la droite passant par le centre O et perpendiculaire à la droite (OH).
2. La tangente en H au cercle (C) est la droite passant par le point H et perpendiculaire à la droite (OH).
3. La tangente en H au cercle (C) est la droite passant par le centre O et par le point H.

.....

.....

4 Sur la figure ci-contre, OPAL est un rectangle et (C) le cercle de diamètre [OP].
Nomme les droites qui sont tangentes au cercle (C).



.....

.....

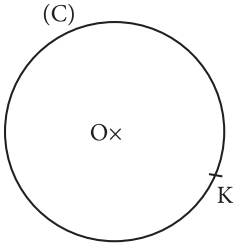
.....

.....

.....

.....

5 Sur la figure ci-contre, K est un point du cercle (C) de centre O.
Construis la tangente au cercle (C) en K.
Donne un programme de construction.



.....

.....

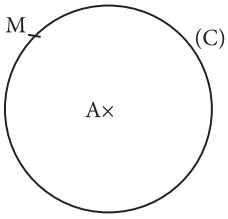
.....

.....

.....

.....

6 Sur la figure ci-contre, M est un point du cercle (C) de centre A.
Construis la tangente (D) au cercle (C) en M en utilisant un compas et une règle non graduée. Donne un programme de construction.



.....

.....

.....

.....

.....

SPECIMEN

2 TRIANGLES : MILIEUX ET PARALLÈLES

a) Droite des milieux

Propriété

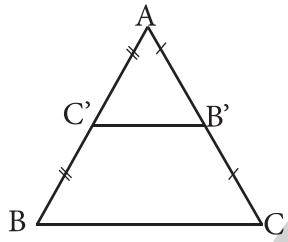
Dans un triangle, si une droite passe par les milieux de deux côtés, alors elle est parallèle au support du troisième côté.

Définition

Une droite passant par les milieux de deux côtés d'un triangle est appelée droite des milieux.

Exemple

Observe la figure codée ci-dessous.



ABC est un triangle.

D'après les codages, C' est le milieu de [AB] et B' est le milieu de [AC].

Donc d'après la propriété de la droite des milieux, on conclut que :

la droite (B'C') est parallèle à la droite (BC).

Remarque

Il y a trois droites des milieux dans un triangle.

Exercices de fixation

7 En utilisant les groupes de mots suivants, forme une propriété mathématique.

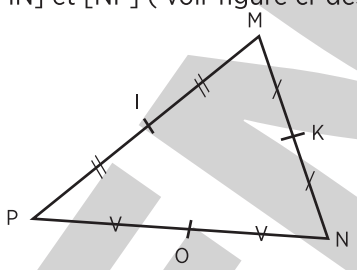
alors elle est parallèle au support du troisième côté	Dans un triangle	si une droite passe par les milieux de deux côtés

.....

.....

.....

8 M, N et P sont trois points non alignés. I, K et O sont les milieux respectifs des segments [MP], [MN] et [NP] (voir figure ci-dessous).



Justifie que les droites (KO) et (MP) sont parallèles.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Propriété

Dans un triangle, la longueur du segment qui joint les milieux de deux côtés est égale à la moitié de la longueur du troisième côté.

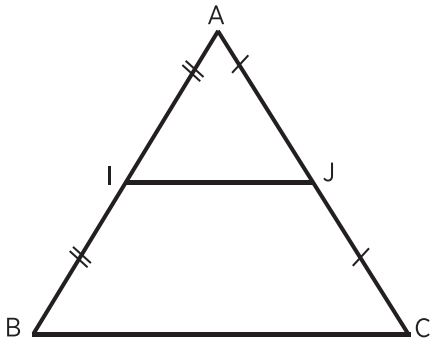
Exemple

ABC est un triangle.

I est le milieu de [AB]

J est le milieu de [AC]

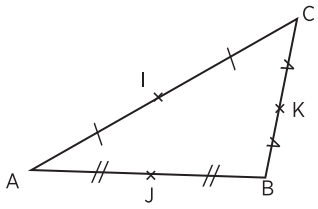
$IJ = \frac{1}{2} BC$



SPÉCIMEN

Exercices de fixation

9 Sur la figure ci-dessous où les longueurs ne sont pas en grandeurs réelles :



- ABC est un triangle ;
- AB = 6 cm, AC = 8cm et BC= 5cm ;
- I, J et K sont les milieux respectifs des côtés [AC], [AB] et [BC].

Relie chaque segment à sa longueur.

[IJ]	•	• 4 cm
[IK]	•	• 2,5 cm
[JK]	•	• 3 cm

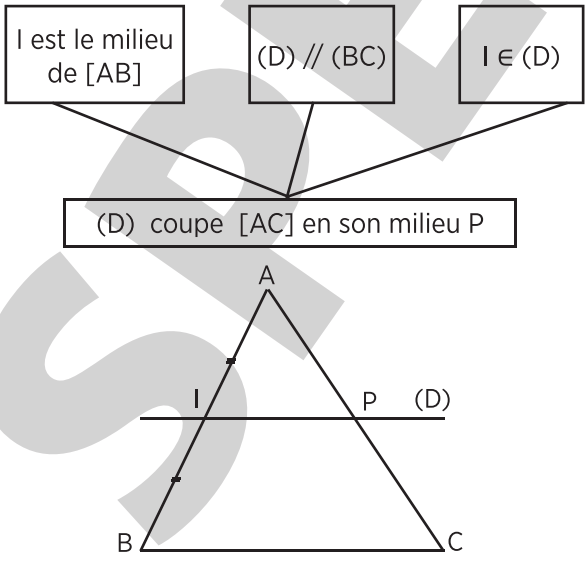
b) Droite passant par le milieu d'un côté

Propriété

Dans un triangle, si une droite passe par le milieu d'un côté et est parallèle au support d'un deuxième côté, alors elle passe par le milieu du troisième côté.

Exemple

ABC est un triangle.

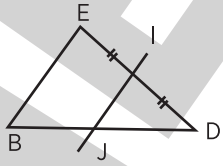


Exercices de fixation

10 Complète le texte ci-dessous à l'aide des groupes de mots suivants : **le troisième côté en son milieu; le milieu d'un côté; d'un deuxième côté**

Si, dans un triangle, une droite passe par ..... et est parallèle au support ..... alors elle coupe.....

11 Sur la figure ci-dessous :



- DEB est un triangle ;
- I est le milieu de [DE] et J ∈ [BD] ;
- (IJ) est parallèle à (BE).

Justifie que J est le milieu du segment [BD].

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3 DROITES PARTICULIÈRES ET POINTS REMARQUABLES DANS UN TRIANGLE

a) Hauteurs et orthocentre

Propriété

Les trois hauteurs d'un triangle sont concourantes.

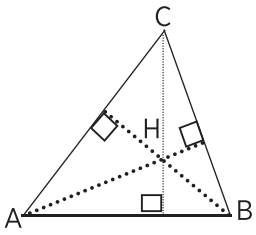
SPECIMEN

Définition

Le point de concours des hauteurs d'un triangle est appelé l'orthocentre de ce triangle.

Exemple

Sur les deux figures ci-dessous, H est l'orthocentre du triangle ABC.

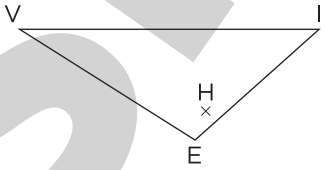


Exercices de fixation

12 Pour chacune des affirmations suivantes, réponds par vrai si l'affirmation est vraie ou par faux sinon.

N°	Affirmations	Réponses
1	Un triangle possède exactement deux hauteurs.	
2	Les hauteurs d'un triangle sont parallèles.	
3	Les hauteurs d'un triangle sont concourantes.	
4	Le point de concours des hauteurs d'un triangle est appelé centre de ce triangle.	
5	Toute hauteur d'un triangle passe par l'orthocentre de ce triangle.	

13 Sur la figure ci-dessous, H est l'orthocentre du triangle VIE.
Construis les hauteurs du triangle VIE.



b) Médiane et centre de gravité

Propriété

Les trois médianes d'un triangle sont concourantes.

Définition

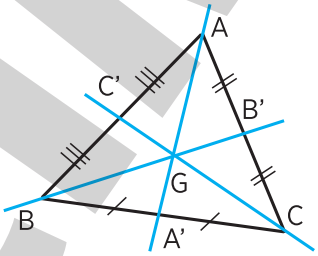
Le point de concours des médianes d'un triangle est appelé le centre de gravité de ce triangle.

Remarque

Le centre de gravité d'un triangle est situé aux deux tiers de chaque médiane à partir du sommet.

Exemple

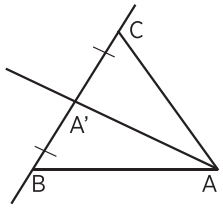
Sur la figure ci-dessous :



Les droites (AA'), (BB') et (CC') sont les médianes du triangle ABC.
G est le centre de gravité du triangle ABC.
On a : $AG = \frac{2}{3}AA'$; $BG = \frac{2}{3}BB'$ et $CG = \frac{2}{3}CC'$.

Remarque

Chaque médiane d'un triangle le partage en deux triangles de même aire.
Aire (AA' B) = Aire (AA'C).



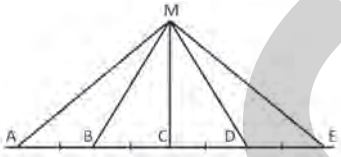
SPECIMEN

Exercices de fixation

14 Pour chacune des affirmations suivantes, réponds par vrai si l'affirmation est vraie ou par faux sinon.

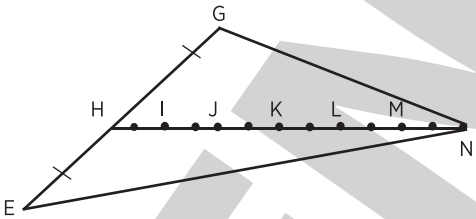
N°	Affirmations	Réponses
1	Le centre de gravité d'un triangle est l'intersection des droites qui passent par un sommet et par le milieu du côté opposé à ce sommet.	
2	Le centre de gravité est situé à un tiers de chaque médiane à partir du milieu du côté.	
3	Le centre de gravité est situé à deux tiers de chaque médiane à partir du sommet.	
4	Un triangle possède trois centres de gravité.	
5	Le centre de gravité d'un triangle est l'intersection des trois médianes de ce triangle.	

15 Observe le figure codée ci-dessous:



1. Nomme la médiane du triangle MAC issue de M.
2. Nomme la médiane du triangle MAE issue de M.
3. Nomme la médiane du triangle BMD issue de M.

16 Observe la figure codée ci-dessous où HI = IJ = JK = KL = LM = MN.



1. Nomme le centre de gravité du triangle EGN.
2. Justifie ta réponse.

c) Bissectrices et centre du cercle inscrit

Définition

On appelle cercle inscrit dans un triangle, le cercle intérieur à ce triangle et tangent aux supports de ses côtés.

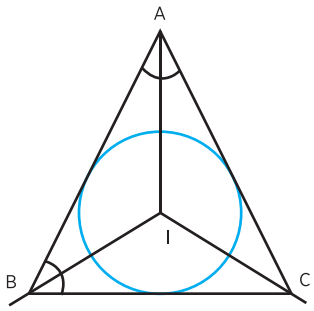
Propriété

Les trois bissectrices des angles d'un triangle sont concourantes.
Le point de concours des bissectrices des angles d'un triangle est le centre du cercle inscrit dans ce triangle.

SPÉCIMEN

Exemple

Sur la figure ci-dessous :



I est le centre du cercle inscrit dans le triangle ABC. Les droites (AI), (BI) et (CI) sont les bissectrices du triangle ABC. Le cercle inscrit dans le triangle ABC est tangent aux droites (AB), (BC) et (AC).

Remarques

- Dans un triangle EFG isocèle en E, la hauteur, la médiane et la bissectrice issues de E sont confondus.
- Dans un triangle équilatéral, le centre de gravité, l'orthocentre et le centre du cercle inscrit sont confondus.

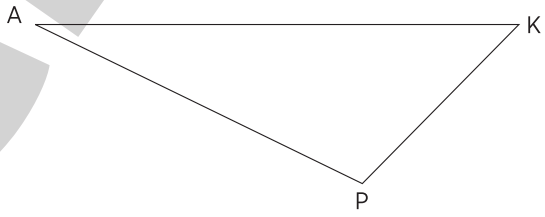
Exercices de fixation

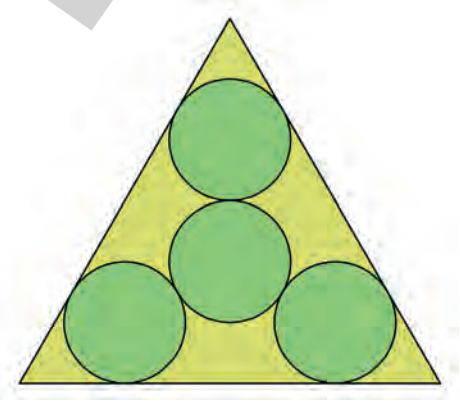
17 Relie chaque lettre du tableau de gauche au chiffre du tableau de droite qui convient pour obtenir un énoncé mathématique correct.

COLONNE A	
a)	On appelle cercle inscrit dans un triangle
b)	Dans un triangle, le cercle inscrit a pour centre
c)	Les bissectrices des angles d'un triangle sont
d)	Dans un triangle équilatéral, le centre de gravité, l'orthocentre, et le centre du cercle inscrit sont

COLONNE B	
1	concourantes.
2	le cercle intérieur à ce triangle et tangent aux supports de ses côtés.
3	confondus.
4	l'intersection des bissectrices des angles de ce triangle.

18 Sur la figure ci-dessous, APK est un triangle. Construis le cercle inscrit dans ce triangle.





SPÉCIMEN

Tests objectifs

1 Relie chaque lettre du tableau de gauche au chiffre du tableau de droite qui lui convient.

COLONNE A	
a)	Le point de concours des hauteurs d'un triangle est
b)	Le point de concours des médianes d'un triangle est
c)	Le point de concours des bissectrices des angles d'un triangle est

COLONNE B	
1	le centre de gravité de ce triangle.
2	le centre du cercle inscrit dans ce triangle.
3	l'orthocentre de ce triangle.

.....

.....

2 Complète les phrases ci-dessous à l'aide des mots suivants : disjoints ; tangente ; sécants.

1. Étant donné un cercle de centre O et H un point appartenant à ce cercle, la droite passant par H et perpendiculaire à (OH) est ..... à ce cercle en H.
2. Si une droite n'a aucun point commun avec un cercle, on dit que cette droite et ce cercle sont .....
3. Si une droite et un cercle sont ....., alors ils ne sont ni disjoints ni tangents.

3 En utilisant les groupes de mots suivants, forme une propriété mathématique.

est égale à

la longueur du segment qui joint les milieux de deux côtés

la moitié de la longueur du troisième côté

dans un triangle

.....

.....

.....

.....

4 Pour chacune des affirmations suivantes, réponds par vrai si l'affirmation est vraie ou par faux sinon.

N°	Affirmations	Réponses
1	Dans un triangle, le centre de gravité, l'orthocentre et le cercle du centre inscrit sont confondus.	
2	Dans un triangle, toute droite passant par le milieu d'un côté est parallèle au support d'un autre côté.	
3	Dans un triangle, l'intersection des médiatrices des trois côtés est le centre du cercle inscrit.	
4	Dans un triangle, l'orthocentre est l'intersection des bissectrices des angles de ce triangle.	
5	Dans un triangle équilatéral, le centre de gravité, l'orthocentre et le cercle du centre inscrit sont confondus.	

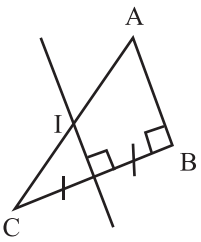
5 Mets une croix dans la case qui convient.

		médianes	hauteurs	médiatrices	bissectrices
1	Le centre du cercle circonscrit à un triangle est le point d'intersection des :				
2	Le centre du cercle inscrit dans un triangle est le point d'intersection des :				
3	L'orthocentre d' un triangle est le point d'intersection des :				
4	Le centre de gravité d'un triangle est le point d'intersection des				

SPECIMEN

Exercices de renforcement / approfondissement

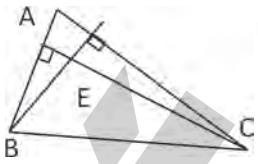
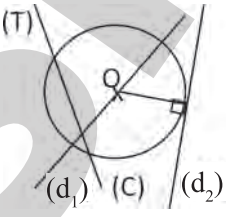
6 Sur la figure ci-dessous, ABC est un triangle rectangle en B. La médiatrice de [BC] coupe l'hypoténuse en un point I.
Démontre que le point I est le milieu du segment [AC].



8 Sur la figure ci-dessous, O est un point n'appartenant pas au segment [BC].
Construis le triangle ABC dont O est le centre du cercle inscrit.
Donne un programme de construction.



7 Pour chaque ligne du tableau, une seule réponse est juste.
Écris le numéro de la figure suivi de la lettre qui correspond à la réponse juste.

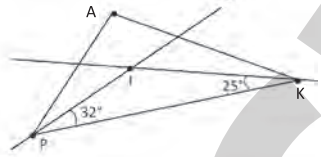
		A	B	C
1		E est le centre du cercle circonscrit au triangle ABC.	E est le centre de gravité du triangle ABC.	E est l'orthocentre du triangle ABC.
2		E est le centre du cercle circonscrit au triangle ABC.	E est le centre de gravité du triangle ABC.	E est l'orthocentre du triangle ABC.
3		AB = EF	FE = $\frac{1}{2}$ AB	AB = $\frac{1}{2}$ EF
4		La droite (T) est tangente au cercle (C).	La droite (d_1) est tangente au cercle (C).	La droite (d_2) est tangente au cercle (C).

SPECIMEN

9 ABC est un triangle rectangle en C. I et K sont les milieux respectifs des côtés [AB] et [AC]. La bissectrice de l'angle $\widehat{KCI}$ coupe la droite (KI) en J.

1. Justifie que (KI) est la bissectrice de l'angle $\widehat{AIC}$.
2. Justifie que (AJ) est la bissectrice de l'angle $\widehat{CAI}$.

10 Observe la figure ci-contre où le point I est le centre du cercle inscrit dans le triangle APK. Détermine les mesures des angles $\widehat{API}$, $\widehat{AKI}$ et $\widehat{PAK}$.



11 Sur la figure ci-dessous, O est un point n'appartenant pas au segment [PK].



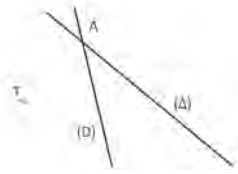
Construis le triangle APK dont O est l'orthocentre. Donne un programme de construction.

12 Sur la figure ci-dessous, O est un point n'appartenant pas au segment [CD].



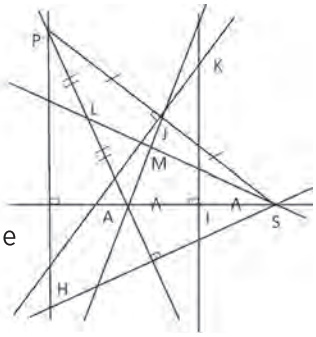
Construis le triangle BCD dont I est le centre de gravité. Donne un programme de construction.

13 Sur la figure ci-contre, (Δ) est la médiane issue de A et (D) la hauteur issue de A dans un triangle ATS. Construis le sommet S du triangle ATS.
Donne un programme de construction.

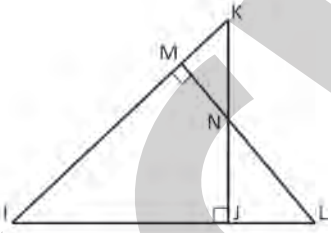


SPÉCIMEN

14 Observe la figure codée ci-contre et détermine le centre de gravité, l'orthocentre puis le centre du cercle circonscrit au triangle PAS. Justifie ta réponse.



15 Observe la figure codée ci-contre. Démontre que les droites (IN) et (KL) sont perpendiculaires.

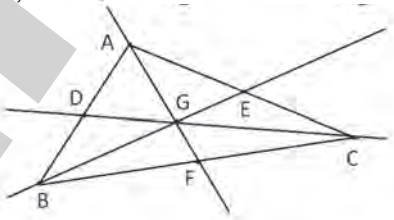


16



Sur la figure ci-dessus, construis le sommet P du triangle MNP tel que la droite (D) soit à la fois bissectrice de l'angle $\widehat{NMP}$ et hauteur issue de M. Donne un programme de construction.

17 Sur la figure ci-dessous qui n'est pas en grandeurs réelles, G est le centre de gravité du triangle ABC et AE = 2,2; AG= 2,3; GD =1,4 et BE= 4,2.



Calcule les distances AC, GF, GC, BG et GE.

SPÉCIMEN

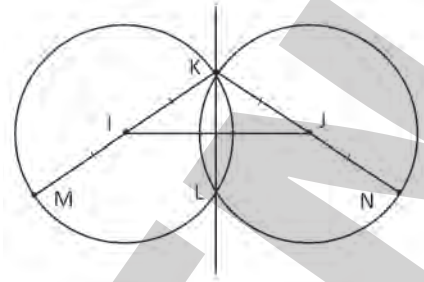
18 TIKE est un quadrilatère quelconque. On désigne par A, B, C et D les milieux respectifs des segments [TI], [IK], [KE] et [TE].

1. Fais une figure.
2. Justifie que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.
3. Justifie que TK = IE lorsque AB = BC.

19 Soit SNE un triangle. I est le milieu du segment [SN], K le milieu du segment [NE] et P le symétrique de I par rapport à S. La droite (PK) coupe la droite (SE) en M.

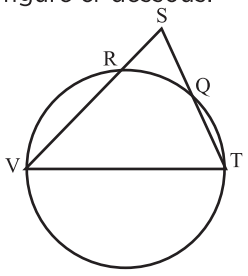
1. Fais une figure.
2. Justifie que les droites (KI) et (MS) sont parallèles.
3. Justifie que M est le milieu du segment [PK].

20 Examine la figure codée ci-dessous.



1. Justifie que la droite (KL) est la médiatrice du segment [IJ].
2. Justifie que les droites (IJ) et (MN) sont parallèles.
3. Déduis des questions précédentes que les points M, N et L sont alignés.

21 On donne la figure ci-dessous.



VST est un triangle quelconque.
R est le point d'intersection du cercle de diamètre [VT] et de la droite (VS).
Q est le point d'intersection du cercle de diamètre [VT] et de la droite (ST) .

1. a) Justifie que le triangle RTV est un triangle rectangle en R.
   b) Dis ce que représente le segment [TR] pour le triangle STV.

SPÉCIMEN

2. a) Donne la nature du triangle QVT. Justifie ta réponse.
b) Dis ce que représente le segment [VQ] pour le triangle STV.

3. Les droites (VQ) et (RT) se coupent en un point noté H.
a) Place le point H.
b) Dis ce que représente le point H pour le triangle STV. Justifie ta réponse.
c) Justifie que les droites (SH) et (TV) sont perpendiculaires.

22 On considère un cercle (C) de centre I. [MP] et [NQ] sont deux diamètres distincts du cercle (C). On désigne par S le symétrique de I par rapport à P et par R le symétrique de I par rapport à Q.

1. Fais une figure.

2. Démontre que la droite (RS) est parallèle à la droite (PQ).
a) Donne la nature du quadrilatère MNPQ.
b) Déduis la position relative des droites (RS) et (MN).

3. Démontre que : $MN = \frac{1}{2} RS$.
a) Construis les tangentes (D) et (L) à (C) passant par le point S.
b) Explique ta méthode.

23 **1.** Trace deux droites parallèles (D) et (Δ), puis une droite (L) qui coupe perpendiculairement la droite (D) en U et la droite (Δ) en T.

2. Trace le cercle tangent à la fois en U à la droite (D) et en T à la droite (Δ).

3. Trace deux autres cercles tangents à la fois à la droite (D) et à la droite (Δ).

4. Justifie que les centres de ces cercles sont alignés.

SPÉCIMEN

Situations d'évaluation

24 Le COGES d'un groupe scolaire composé de trois écoles veut aménager une parcelle triangulaire autour du mât pour «le salut aux couleurs».Chaque école occupera un côté de cette parcelle. Les directeurs exigent de déplacer le mât de telle sorte que les écoles soient situées à égale distance du pied du mât. Le président du COGES qui trouve cette exigence irréalisable demande l'avis de son fils qui est en classe de 4e.

Désignons par ABC la parcelle triangulaire et par M le pied du mât.

1. Coche la bonne réponse :
- M est le centre de gravité du triangle ABC.
- M est le centre du centre circonscrit au triangle ABC.
- M est le centre du cercle inscrit dans le triangle ABC.
- M est l'orthocentre du triangle ABC.

2. Trace à main levée une figure qui indique la position M du mât sur la parcelle ABC.

3. a) Lorsque le triangle ABC est équilatéral, justifie que chacun des angles $\widehat{AMB}$, $\widehat{AMC}$ et $\widehat{BMC}$ mesure 120°.

b) Construis sur la figure ci-dessous un triangle équilatéral ABC délimitant la parcelle autour du mât.

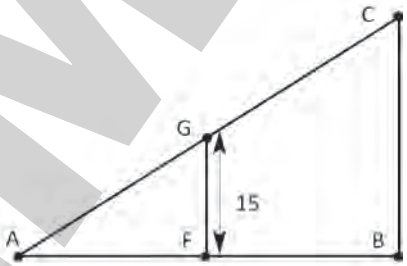
M ×

25 Un géomètre s'est servi d'un schéma réalisé après divers relevés avec son appareil pour déterminer la hauteur d'un immeuble. À la demande de son chef de service qui veut vérifier l'exactitude de ses calculs, il reproduit ce schéma comme l'indique la figure ci-dessous. Des codages manquants rendent difficile l'exploitation de la figure.

1. Code la figure pour qu'on puisse affirmer, avec une propriété relative à la droite des milieux, que les supports des segments [GF] et [BC] sont parallèles.

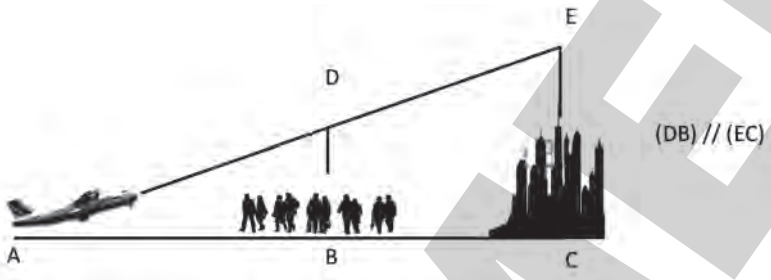
2. Énonce cette propriété.

3. Justifie que la hauteur [BC] de cet immeuble est de 30 m sur la base de ce codage.



SPÉCIMEN

26 Un avion est à 3,5 km d'altitude lorsqu'il passe à la perpendiculaire de la première ville C située à 5 km de son point A de décollage. La trajectoire de l'avion est rectiligne de son décollage jusqu'à quelques kilomètres après la ville C.
En excursion dans un endroit B de la forêt située à mi-parcours du tronçon A-C, les membres d'un club de mathématiques voient l'avion en D au-dessus de leurs têtes. Ce fait insolite les intrigue. Les membres du club décident de déterminer l'altitude à laquelle l'avion est passé au-dessus d'eux (*voir figure ci-dessous*).



1. Construis une figure codée traduisant cette situation (prend 1 cm pour 1 km)
2. Justifie que D est le milieu du segment [AE].
3. Détermine l'altitude à laquelle l'avion est passé au-dessus des membres du club.

SPÉCIMEN

DEVOIR SURVEILLÉ

(DURÉE : 1 HEURE)

Exercice 1 (4 Points)

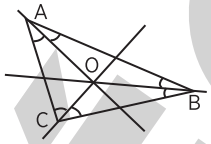
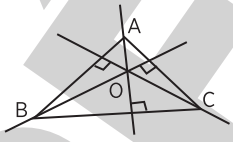
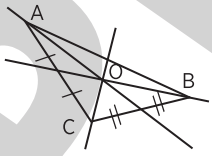
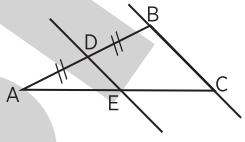
Réponds à chacune des affirmations suivantes par Vrai si elle vraie, ou par Faux si elle est fausse. Écris, sur ta feuille de copie, le numéro de l'affirmation suivi de la réponse.

Exemple : 1 – Vrai.

N°	Affirmations	Réponses
1	Si la distance du centre du cercle à une droite est égale au rayon du cercle, alors cette droite est tangente à ce cercle.	
2	Le point de concours des hauteurs d'un triangle est appelé l'orthocentre.	
3	La longueur du segment qui joint les milieux de deux côtés d'un triangle est égale au double de la longueur du troisième côté.	
4	Le centre de gravité d'un triangle est le point de concours des médianes de ce triangle.	
5	Le centre du cercle inscrit dans un triangle est le point de concours des bissectrices de ce triangle.	

Exercice 2 (4 Points)

Pour chaque ligne du tableau, une seule réponse est juste. Écris le numéro de la ligne et la lettre de la colonne qui correspond à la réponse juste. Exemple : 5 – C.

N°	Figures	Réponses		
		A	B	C
1		Centre de gravité	Orthocentre	Centre du cercle inscrit
2		Orthocentre	Centre du cercle inscrit	Centre de gravité
3		Centre du cercle inscrit	Centre de gravité	Orthocentre
4		DE = $\frac{1}{2}$ BC	DE = $\frac{2}{1}$ BC	BC = $\frac{1}{2}$ DE

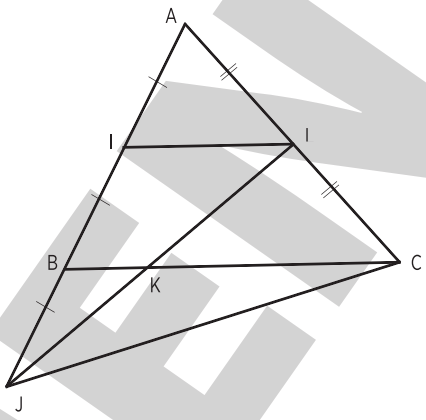
SPECIMEN

Exercice 3 (6 Points)

L'unité de longueur est le centimètre.

Sur la figure codée ci-contre qui n'est pas en grandeurs réelles, ABC est un triangle tel que :

- I et J sont des points de la droite (AB) ;
- L est un point de la droite (AC) et K un point de la droite (BC) ;
- IL=3.



1. En considérant le triangle ABC, justifie que la droite (IL) est parallèle à la droite (BC).

2. En considérant le triangle IJL,

a) Justifie que K est le milieu du segment [JL].

b) Calcule BK.

Exercice 4 (6 Points)

Les habitants d'un village, pour stocker une partie de leurs récoltes, ont décidé d'unir leurs efforts en creusant une réserve en forêt. Après le passage d'un feu de brousse, ceux-ci ne retrouvent plus la position exacte de la réserve. Mais, ils se souviennent que, pendant le creusé de cette réserve, le technicien l'a fait creuser au centre de gravité du triangle que forment trois arbres.

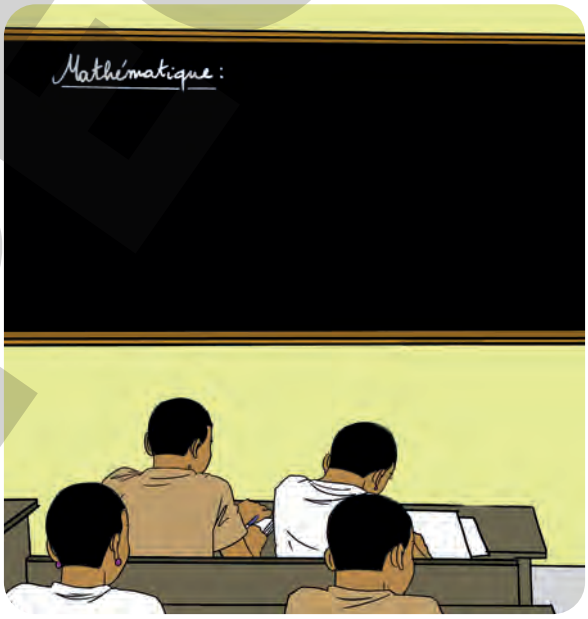
Étant un élève en classe de quatrième du village, les villageois te sollicitent pour retrouver la réserve.

On désignera par les points A, B et C les positions des trois arbres distants de 30 m, 50 m et 70 m.

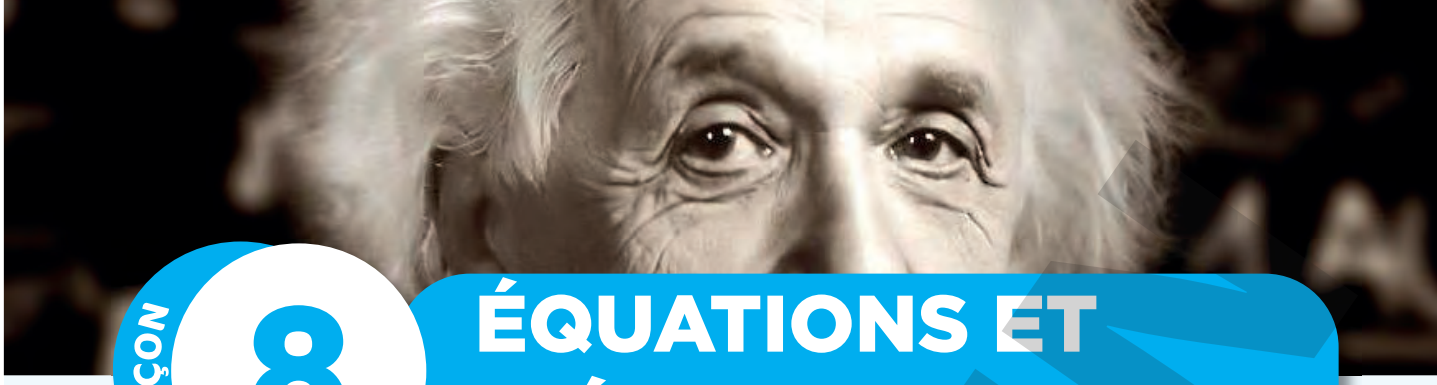
L'unité est le centimètre. On prendra 1cm pour 10 m.

1. Construis le triangle ABC.

2. Construis, sur la figure, la position D de la réserve.



SPÉCIMEN



LEÇON 8

ÉQUATIONS ET INÉQUATIONS

Habiletés et contenus

- ✓ **Identifier** les notions d'équation ; d'inéquation ; d'inconnue d'une équation ou d'une inéquation ; de membres d'une équation ou d'une inéquation.
- ✓ **Connaître** les propriétés relatives aux opérations et égalités ; les propriétés relatives aux opérations et inégalités.
- ✓ **Traduire** une situation donnée par une équation du premier degré dans $\mathbb{Q}$; une situation donnée par une inéquation du premier degré dans $\mathbb{Q}$.
- ✓ **Justifier** qu'un nombre rationnel donné est solution ou non d'une équation du premier degré dans $\mathbb{Q}$; qu'un nombre rationnel donné est une solution ou non d'une inéquation du premier degré dans $\mathbb{Q}$.
- ✓ **Placer** sur une droite graduée une ou des solution(s) d'une inéquation du premier degré dans $\mathbb{Q}$.
- ✓ **Résoudre** une équation du premier degré dans $\mathbb{Q}$.
- ✓ **Déterminer** une ou des solution(s) d'une inéquation du premier degré dans $\mathbb{Q}$.
- ✓ **Transformer** une inéquation de l'un des types $x + a < b$, $x + a > b$, ou $ax + b > c$, $ax + b < c$ en une inéquation du type $x < a$ ou $x > a$ ayant les mêmes solutions.
- ✓ **Traiter** une situation faisant appel aux équations et inéquations du premier degré dans $\mathbb{Q}$.

Situation d'apprentissage

Dans l'intention de s'offrir de nouveaux articles pendant les fêtes de fin d'année, mademoiselle ANDRÉA a fait des économies. À la veille des fêtes, elle se rend dans un centre commercial pour faire du shopping. Elle achète une robe à 35.500 FCFA, deux paires de chaussures à 25.200 FCFA l'unité, une montre à 45.000 FCFA et un sac à main à 15.600 FCFA. Rentrée à la maison, elle constate qu'il lui reste 3.500 FCFA.

Sa petite sœur ÉLLA veut connaitre le montant qu'elle avait avant le shopping. ANDRÉA refusant de lui communiquer ce montant, ÉLLA expose la situation en classe, pendant le cours de mathématiques. Le professeur de mathématiques décide d'étudier, avec tous les élèves de la classe, les équations et inéquations.



SPECIMEN

Prendre un bon départ

Révision 1 Différence, somme et produit de nombres

A/ Calcule les différences suivantes :

a) (+16,7) – (+12,7) ; b) (+20,5) – (–2,5) ;
c) (–2,05) – (+3,05) ; d) (–7,53) – (–2,03).

B/ Effectue les calculs suivants :

a) $\frac{1}{5}+\frac{3}{5}$; b) $\frac{7}{2}+\frac{4}{3}$; c) $\frac{8}{11}-\frac{3}{11}$;

d) $\frac{7}{3}-\frac{1}{2}$; e) $\frac{7}{5}\times\frac{3}{4}$; f) $7\times\frac{2}{3}$.

C/ Calcule chacun des produits suivants :

a) (+3) × (–2) ; b) (+3) × (+2,2) ;
c) (–4,5) × (–2,5) ; d) (–3) × (+2,7).

Révision 2 Comparaison de nombres décimaux

Compare les nombres décimaux suivants :

a) – 21,2 et –20,3 ; b) + 0,1 et –99,99 ;
c) +7,2 et +5,2 ; d) +19,86 et 19,86.

Révision 3 Équation

Résous dans $\mathbb{D}$ chacune des équations suivantes :

a) x + 2 = 19 ; b) x + 3, 4 = –6, 2 ;
c) x – 5,6 = 3, 8 ; d) x – 11,7 = – 4,3.

SPÉCIMEN

Résumé de cours - Exercices de fixation

1 ÉQUATION

a) Notion d'équation

Définitions

a, b et c sont des nombres rationnels, $a \neq 0$.

- Une égalité de la forme $ax + b = c$ où x désigne un nombre rationnel est appelée une équation d'inconnue x.
- $ax+b$ est le premier membre ou le membre de gauche de l'équation et c est le second membre ou le membre de droite de l'équation.
- Tout nombre rationnel pour lequel cette égalité est vraie est appelé solution de l'équation.
- Résoudre une équation, c'est trouver toutes les solutions de cette équation.

Exercices de fixation

1 Dans la liste ci-dessous, indique les équations.

a) $2x + 3-5t$; b) $2u + 4 = 0$;

c) $5v - 7 = 10$; d) $x + 3t - u$.

2 Pour chacune des affirmations ci-dessous, écris son numéro suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si non.

1. $x + 2 = 12$ est une équation d'inconnue t.
2. $x + 2 = 12$ est une équation dont le second membre est 12.
3. L'équation $y - 5 = 2$ a pour inconnue y.
4. Le premier membre de l'équation $y - 5 = 2$ est 2.

3 Traduis, par une équation, chacune des situations suivantes :

1. Le triple d'un nombre augmenté de 2 est égal à 13.
2. La somme d'un nombre et de 10 est égale à 25.
3. La différence du double d'un nombre et de 5 est égale à 45.

b) Égalités et opérations

Propriété 1 (Égalité et addition)

- En ajoutant le même nombre aux membres d'une égalité, on obtient une nouvelle égalité.
- a, b et c sont des nombres rationnels.

Si $a = b$, alors $a + c = b + c$.

Propriété 2 (Égalité et multiplication)

- En multipliant ou en divisant les membres d'une égalité par un même nombre non nul, on obtient une nouvelle égalité.
- a, b et $c \neq 0$ sont des nombres rationnels.

Si $a = b$, alors $ac = bc$.

Exercices de fixation

4 a, b et c sont des nombres rationnels. Complète le tableau ci-dessous par V si la proposition est vraie ou par F si elle est fausse.

N°	Propositions	Réponses
1	Si $c = b$, alors $a + b = b + c$.	
2	Si $a = b$, alors $a + b = a + c$.	
3	Si $a = b$, alors $a + c = b + c$.	
4	Si $c = b$, alors $ab = ac$.	
5	Si $a = b$, alors $ac = bc$.	
6	Si $a = b$, alors $bc = ab$.	

SPÉCIMEN

5 Associe le numéro de chaque équation de la colonne A à la lettre de la colonne B qui correspond à une équation qui lui est équivalente.

Colonne A	
1	$x + 3 = 6$
2	$x - 10 = 12$
3	$2x = 5$
4	$3x = 8$

Colonne B	
a	$x = \frac{8}{3}$
b	$x = \frac{5}{2}$
c	$x - 2 = 1$
d	$x + 1 = 23$

c) Résolution d'une équation de la forme : $x + a = b$ et $ax = b$

Propriétés

a et b sont deux nombres rationnels.

- L'équation $x + a = b$, a une solution unique : $x = b - a$.
- L'équation $ax = b$, (a non nul), a une solution unique : $x = \frac{b}{a}$.

Exercices de fixation

6 Pour chacune des affirmations ci-dessous, réponds par V si l'affirmation est vraie ou par F si l'affirmation est fausse.

1. – 3 est la solution de l'équation $x + 5 = 0$.
2. 4 est la solution de l'équation $x + 5 = 9$.
3. – 5 est la solution de l'équation $2x = 10$.
4. 0 est la solution de l'équation $3x = 1$.
5. 8 est la solution de l'équation $2x = 10$.

7 Écris le numéro de l'énoncé suivi de l'une des lettres A, B ou C qui permet d'obtenir la proposition correcte.

N°	Énoncés	Informations		
		A	B	C
1	La solution de l'équation $x - 7 = -3$ est :	10	4	–4
2	La solution de l'équation $2x - 17 = 3$ est :	10	20	14
3	La solution de l'équation $5x = 30$ est :	24	6	–24

8 Résous dans $\mathbb{Q}$ chacune des équations ci-dessous.

a) $5 + 3x = 18$; b) $-x + 2 = -7$; c) $7x = -21$.

2 INÉQUATION

a) Notion d'inéquation

Définitions

a, b et c sont des nombres rationnels, $a \neq 0$.

- Une inégalité de la forme $ax + b < c$ ou $ax + b > c$ où x désigne un nombre rationnel est appelée une inéquation d'inconnue x.
- $ax+b$ est le premier membre ou le membre de gauche de l'inéquation et c est le second membre ou le membre de droite de l'inéquation.
- Tout nombre rationnel pour lequel cette inégalité est vraie est appelé solution de l'inéquation.

SPÉCIMEN

Exemple

$-8x + 5 < 4$ est une inéquation où x est l'inconnue.
$-8x + 5$ est le premier membre de l'inéquation et 4 est son deuxième membre.
$-8 \times 1 + 5 = -3$ or $-3 < 4$, donc 1 est une solution de l'inéquation : $-8x + 5 < 37$.

Exercices de fixation

9 Parmi les expressions ci-dessous, indique celles qui sont des inéquations.

a) $2x + 5 = 2$; b) $4 - 5t < 3$; c) $3x - 2$;
d) $18v + 4 > 20$; e) $2a - 6 = 100$; f) $3 - u < 0$.

10 Pour chacune des affirmations ci-dessous, écris son numéro suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si non.

1. Le premier membre de l'inéquation $x > 7$ est 7.
2. L'inconnue de l'inéquation $2t + 5 <- 6$ est t.
3. Le second membre de l'inéquation $15x - 4 > 12$ est 12.
4. L'inconnue de l'inéquation $3a + 20 < 3$ est b.

11 Traduis par une inéquation chacune des phrases ci-dessous.

1. La différence du double d'un nombre et de 7 est supérieure à 8.
2. La somme du triple d'un nombre et de 11 est inférieure à 4.

b) Inégalités et opérations

Propriété 1 (Inégalité et addition)

En ajoutant le même nombre rationnel à chaque membre d'une inégalité, on obtient une nouvelle inégalité de même sens.

- Pour tous nombres rationnels a, b et c, on a : $a < b$ équivaut à $a + c < b + c$.
- Pour tous nombres rationnels a, b et c, on a : $a > b$ équivaut à $a - c > b - c$.

Exemple

$y < 2$
$y + 3{,}5 < 2 + 3{,}5$
$y + 3{,}5 < 5{,}5$

$x - 3 > 5$
$x - 3 + 3 > 5 + 3$
$x > 8$

Propriété 2 (Inégalité et multiplication)

- En multipliant ou en divisant les membres d'une inégalité par un même nombre positif non nul, on obtient une nouvelle inégalité de même sens.

a et b sont des nombres rationnels et c est un nombre rationnel strictement positif.

Si $a < b$, alors $ac < bc$.

- En multipliant ou en divisant les membres d'une inégalité par un même nombre négatif non nul, on obtient une nouvelle inégalité de sens contraire.

a et b sont des nombres rationnels et c est un nombre rationnel strictement négatif.

Si $a < b$, alors $ac > bc$.

Exemple

$x - 7 < -4$
$3(x - 7) < 3 \times (-4)$
$3x - 21 < -12$

$-8y > 16$
$-8y : (-8) < 16 : (-8)$
$y < -2$.

SPÉCIMEN

Exercices de fixation

12 a, b et c sont des nombres rationnels. Complète le tableau ci-dessous par V si la proposition est vraie ou par F si elle est fausse.

N°	Propositions	Réponses
1	Si $a < b$ et $c < 0$, alors $ac < bc$.	
2	Si $a < b$ et $c > 0$, alors $ac < bc$.	
3	Si $a < b$ et $c < 0$, alors $ac < bc$.	
4	Si $a < b$ et $c > 0$, alors $ac < bc$.	
5	Si $a < b$ alors, $a + c > b + c$.	
6	Si $a < b$ alors, $a + c < b + c$.	

13 Pour chacune des affirmations ci-dessous, écris son numéro suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si non.

1. Si $x < -3$, alors $x + 3 < 0$.
2. Si $2x > 4$, alors $2x - 5 < -1$.
3. Si $x > -5$, alors $-2x > 10$.
4. Si $x < 7$, alors $-2x > 14$.

c) Résolution d'une inéquation de la forme : $ax + b < c$ et $ax + b > c, (a \neq 0)$

Point méthode

Pour déterminer une ou des solutions de l'inéquation $ax + b < c$ ou $ax + b > c, (a \neq 0)$, on la transforme sous la forme $x < d$ ou $x > d$ (d est un nombre rationnel) en utilisant les propriétés relatives aux inégalités et opérations.

Exercices de fixation

14 Pour chacune des inéquations ci-dessous, des nombres sont donnés. Indique ceux qui sont solutions.

a) $2x+1 > 5$: 1,5 ; 4,1 ; 0 ; 5 ;

b) $-2x < 0$: -5 ; 1 ; -10 ; 0.

15 Écris le numéro de chaque inéquation suivi de la lettre correspondant à la réponse correcte.

		A	B	C
1	$x - 5 < 9$ équivaut à	$x < 9 + 5$	$x < 9 - 5$	$x < \frac{9}{5}$
2	$3x > 15$ équivaut à	$x > 15 - 3$	$x > \frac{15}{3}$	$x > \frac{3}{15}$
3	$\frac{2}{5}\ x < \frac{3}{4}$ équivaut à	$x < \frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$	$x < \frac{3}{4} - \frac{2}{5}$	$x < \frac{3}{4} \times \frac{5}{2}$
4	$x + 4 < -3$ équivaut à	$x < -\frac{3}{4}$	$x < 7$	$x < -7$

16 Pour chacune des inéquations ci-dessous, trouve trois nombres rationnels solutions.

a) $x + 2 < 5$; b) $t - 3 < \frac{5}{4}$; c) $\frac{8}{7}x - \frac{1}{9} < \frac{1}{63}$.

SPÉCIMEN

Tests objectifs

1 a, b et c sont des nombres rationnels.
Pour chacune des propositions ci-dessous, réponds par V si la proposition est vraie ou par F si la proposition est fausse.

N°	Propositions	Réponses
1	Si $c = b$, alors $a + c = a + b$.	
2	Si $c = b$, alors $ac = cb$.	
3	Si $a < 0$ et $c < b$, alors $ac > ab$.	
4	Si $a < b$, alors $a + c < b + c$.	

2 Associe le numéro de chaque phrase de la colonne A à la lettre de la colonne B qui correspond à l'équation ou l'inéquation qui la traduit.

Colonne A	
1	La somme du double d'un nombre et de 125 est égale à –75.
2	La somme du double d'un nombre et de 60 est inférieure à 30.
3	La différence du triple d'un nombre et de 45 est supérieure à 90.
4	La différence du triple d'un nombre et de 5 est égale à 200.

Colonne B	
a	$3x - 5 = 200$
b	$3x - 5 > 90$
c	$2x + 60 < 30$
d	$2x + 125 = -75$

3 Écris le numéro de l'énoncé suivi de l'une des lettres A, B ou C qui permet d'obtenir la proposition correcte.

N°	Énoncés	Informations		
		A	B	C
1	La solution de l'équation $3x - 5 = 7$ est :	12	4	3
2	La solution de l'équation $2x - 17 = x + 3$ est :	20	10	7
3	Une solution de l'inéquation $5x < 30$ est :	5	6	10
4	Une solution de l'inéquation $2x + 3 > x - 1$ est :	– 5	– 4	0

4 Écris sur les pointillés ci-dessous les expressions suivantes qui conviennent:
x +5 ; inéquation ; le second membre ; x.
L'inégalité $x + 5 > 2x - 1$ est une ..... d'inconnue ..... dont le premier membre est.....et ..... est $2x - 1$.

5 Réordonne les groupes de mots ci-dessous pour obtenir une propriété correcte.

les membres d'une inégalité / lorsqu'on multiplie ou divise / on obtient une nouvelle inégalité / de sens contraire /négatif non nul / par un même nombre

SPECIMEN

Exercices de renforcement / approfondissement

6 Résous dans $\mathbb{Q}$ chacune des équations ci-dessous.

a) $4x + 8 = 0$; b) $-10x - 1 = 9$;

c) $\frac{3}{2}x + 3 = \frac{1}{2}$; d) $1{,}5x - 5 = 0{,}5x + 3$.

7 Résous dans $\mathbb{Q}$ chacune des équations ci-dessous :

a) $x + 2 = 5$; b) $2t - 5 = 10$; c) $-3w + 3 = 5$;

d) $\frac{5}{4}x + 6 = -7$; e) $\frac{6}{5}y + \frac{1}{3} = 4$;

f) $-\frac{2}{5}t + \frac{1}{4} = \frac{4}{5}$; g) $-\frac{1}{3} - \frac{5}{4}w = \frac{3}{4} - \frac{2}{3}w$;

h) $-\frac{6}{5} = \frac{3}{2} + \frac{5}{4}y$.

8 L'unité de longueur est le mètre.

Un champ rectangulaire dont la longueur est t et la largeur est 5 a un périmètre de 30.

1. Exprime le périmètre de ce champ en fonction de t.
2. Traduis cette situation par une équation.
3. Détermine la longueur de ce champ.

9 Une classe de 4e de 60 élèves comprend trois fois plus de filles que de garçons.
Détermine le nombre de filles de cette classe.

SPÉCIMEN

10 Aujourd'hui, l'âge d'un père est le triple de celui de son fils. Dans trois ans, la somme de leurs deux âges sera égale à 66 ans.

1. Détermine l'âge du fils.
2. Détermine l'âge du père.

11 Affou se rend dans une cabine pour communiquer avec sa maman qui vit en Europe. Le gérant lui dit que pour appeler vers l'Europe, il faut payer 200 FCFA comme prix forfaitaire, puis 25 FCFA par minute de communication.

Après sa communication, Affou paie 1200 FCFA au gérant.

Détermine la durée de la communication d'Affou.

12

1. Justifie que les nombres $\frac{13}{3}$; $\frac{22}{7}$; 8 et $\frac{29}{10}$ sont solutions de l'inéquation : $2x > 5{,}4$.
2. Place sur une droite graduée chacune de ces solutions.

Situations d'évaluation

13 Yao et Ali sont deux cultivateurs du village de YAPOKOI. Ils ont ensemble livré trois tonnes de cacao à la coopérative du village à raison de 700 F le kilogramme. La production de Yao pèse plus de deux tonnes. Le gérant de la coopérative, après avoir payé Yao, annonce qu'il ne lui reste plus que la somme de 750 000 F dans sa caisse. Cette annonce trouble Ali qui veut la totalité de son argent.

1. Écris une inéquation qui traduit le poids de la production de Yao.
2. Justifie qu'Ali peut percevoir la totalité de son argent.

SPÉCIMEN

14 Pour leurs activités de fin d'année, les membres du club Mathématiques d'un lycée désirent passer une journée dans un parc d'attraction. Deux formules pour avoir accès à ce parc sont proposées :

Formule A : chaque membre paie 1 500 FCFA à l'entrée et a accès à tous les jeux ;

Formule B : un prix forfaitaire de 5 000 FCFA pour tous les membres et 200 FCFA par membre pour chaque jeu.

Sachant qu'ils ont sélectionné cinq jeux auxquels ils voudraient participer et que le club compte plus de 10 membres, le président de ce club te sollicite pour savoir la formule pour laquelle il devra opter.

Soit t le nombre des membres de ce club.

1. a)Traduis la somme à dépenser par les membres du club pour avoir accès au parc avec la formule A.

b) Traduis la somme à dépenser par les membres du club pour avoir accès au parc avec la formule B.

2.Transforme l'inéquation

$1\,500\,t > 1\,000\,t + 5\,000$ en une inéquation du type $x > u$.

3.Déduis-en la formule la plus avantageuse pour les membres de ce club.

15 M. Trizoa a loué un véhicule pour la journée de son mariage. L'agence de location qu'il a contactée pratique les tarifs suivants :
Un forfait de 26 200 F par journée de location et 1 300 F le kilomètre parcouru.
M. Trizoa a payé pour cette location la somme de 80 800 F. Il souhaite connaître le nombre de kilomètres parcouru pendent cette journée de location.
Réponds à sa préoccupation.

SPÉCIMEN

DEVOIR SURVEILLÉ

Durée : 1 heure

Exercice 1 (4 points)

Écris le numéro de chacun des énoncés ci-dessous suivi de l'une des lettres A, B, C ou D qui permet d'obtenir la proposition correcte.

N°	Énoncés	Informations			
		A	B	C	D
1	1 est solution de l'inéquation :	$2x < x-7$	$x+1 < 3$	$-x+3 > 10$	$x < 0$
2	– 3 est solution de l'équation :	$-2x = 6$	$x + 8 = 11$	$x + 4 = 0$	$x - 4 = 1$
3	L'inéquation $2x + 3 > 5$ a les mêmes solutions que l'inéquation :	$x > 0$	$x < 0$	$x < 1$	$x > 1$
4	L'équation $3x - 2 = 7$ a la même solution que l'équation :	$3x = 5$	$2x = 6$	$2 + x = 8$	$2x - 1 = -7$

Exercice 2 (4 points)

Écris le numéro de chaque proposition suivi de V si la proposition est vraie ou de F si elle est fausse.

1. L'inconnue de l'équation $2t + 5 = 1$ est t.

2. Le second membre de l'inéquation $5v + 3 > -10$ est $5v+3$.

3. Si $-3y + 4 < 4$, alors $y < 0$.

4. Le premier membre de l'inéquation $7 > 4k + 10$ est $4k + 10$.

Exercice 3 (8 points)

Une parcelle rectangulaire de périmètre 40m est telle que sa longueur est le triple de sa largeur. Soit x la largeur de la parcelle.

1. Exprime, en fonction de x, le périmètre P de cette parcelle.

2. Traduis cette situation par une équation.

3. Détermine les dimensions de cette parcelle.

Exercice 4 (4 points)

Une société de téléphonie mobile propose deux types d'abonnement :

- **Abonnement 1** : 980 000 FCFA par mois et 130 FCFA la minute de communication.
- **Abonnement 2** : 950 000 FCFA par mois et 145 FCFA la minute de communication.

Un opérateur économique, dont la durée de communication mensuelle est estimée à plus de 5 jours, désire faire un abonnement auprès de cette société de téléphonie mobile. Cependant, il a l'embarras du choix pour l'abonnement.
Il te sollicite pour l'aider à déterminer l'abonnement qui sera le plus avantageux pour lui.
On désigne par t , en minute, la durée de communication mensuelle.

1. a) Exprime, en fonction de t, le montant de la facture de communication avec l'abonnement 1.
b) Exprime, en fonction de t, le montant de la facture de communication avec l'abonnement 2.

2. a) Détermine la plus petite durée de communication pour laquelle l'abonnement 1 est avantageux à l'abonnement 2.
b) Déduis-en l'abonnement le plus avantageux pour cet opérateur économique. Justifie ta réponse.

SPECIMEN



Exemple de devoir de niveau

2

Leçons concernées

- Angles
- Calcul littéral
- Cercles et triangles
- Équations et inéquations

Format des devoirs surveillés du niveau 4e (1 h)

Exercice 1 : Test objectif (niveau de taxonomie 1 ou 2)

Exercice 2 : Test objectif (niveau de taxonomie 1 ; 2 ou 3)

Exercice 3 : Exercice de renforcement/approfondissement

Exercice 4 : Situation d'évaluation

SPÉCIMEN

DURÉE : 1 heure

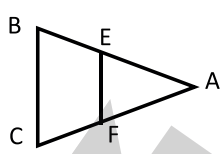
Exercice 1 — 3 Points

Pour chacune des trois affirmations suivantes, écris sur ta copie le numéro de la ligne suivi de la lettre V si l'affirmation est vraie ou bien de la lettre F si l'affirmation est fausse.

N°	Affirmations
1	Si deux angles sont formés par deux droites parallèles et une sécante, alors ils ont même mesure.
2	Le centre de gravité d'un triangle est le point de concours des médiatrices de ce triangle.
3	Un angle au centre est un angle dont le sommet est un point de ce cercle.

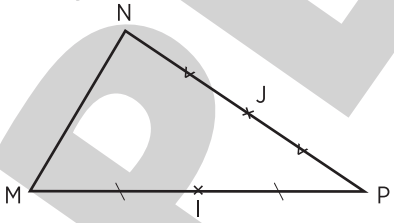
Exercice 2 — 4 Points

Recopie le numéro d'ordre de chacune des affirmations dans le tableau ci-dessous et associe-le à la lettre correspondante à la bonne réponse.

N°	Affirmations	Réponses		
		A	B	C
1	$16 - 49\,x^2$ peut s'écrire	$(4 + 7x)(-4 - 7x)$	$(4 - 7x)(4 + 7x)$	$(4 - 7x)^2$
2	La forme réduite de $3(x - 2) - (-3x + 8)$ est	-14	$6x^2 - 14$	$6x - 14$
3	Si $a < b$ alors	$-3a > -3b$	$-a < -b$	$2a - 7 > 2b - 7$
4	Sur la figure ci-contre (EF)//(BC) 	Les angles $\widehat{AEF}$ et $\widehat{ABC}$ sont opposés par le sommet.	Les angles $\widehat{AEF}$ et $\widehat{ABC}$ sont correspondants.	Les angles $\widehat{AEF}$ et $\widehat{ABC}$ sont alternes- internes.

Exercice 3 — 5 Points

L'unité de longueur est le centimètre.



Sur la figure codée ci-dessus qui n'est pas en grandeur réelle :

- MNP est un triangle ;
- I et J sont les milieux respectifs des segments [MP] et [NP] ;
- MN = 5.

1. Justifie que les droites (IJ) et (MP) sont parallèles.

2. Calcule IJ.

Exercice 4 — 6 Points

Monsieur Coulibaly, commerçant dans la région de la Marahoué, achète le sac de riz à 11 000 F CFA et le revend à 12 500 F CFA. Lors de sa dernière commande, il a déboursé 8 400 F CFA pour le transport et, malgré la perte de deux sacs, il a pu réaliser un bénéfice de 29 600 F CFA. Pour sa nouvelle commande il voudrait augmenter de 50 % le nombre de sacs de riz de sa dernière commande, mais ne se souvient plus de ce nombre.

1. Soit x le nombre de sacs de riz de la dernière commande. Justifie que $x = 42$.

2. Détermine le nombre de sacs de la nouvelle commande de Monsieur Coulibaly.

SPECIMEN



LEÇON 9

VECTEURS

Habiletés et contenus

- ✓ **Identifier** un vecteur ; des couples de points de même sens ; deux droites de même direction ; deux vecteurs égaux ; l'égalité de Chasles.
- ✓ **Reconnaître** des droites de même direction sur une figure ; des couples de points de même sens ; des vecteurs ; des vecteurs de même direction ; des vecteurs de même sens ; des vecteurs de même longueur ; des vecteurs égaux ; deux vecteurs opposés.
- ✓ **Placer** des couples de points de même sens.
- ✓ **Construire** une droite de même direction qu'une droite donnée ; la somme de deux vecteurs en utilisant l'égalité de Chasles ; des vecteurs égaux.
- ✓ **Caractériser** un parallélogramme ; le milieu d'un segment.
- ✓ **Déterminer** une équation du premier degré dans $\mathbb{Q}$.
- ✓ **Déterminer** la somme de vecteurs en utilisant l'égalité de Chasles.
- ✓ **Justifier** une égalité de vecteurs ; qu'un quadrilatère est un parallélogramme ; une égalité de distances ; qu'un point est le milieu d'un segment ; l'alignement de trois points ; le parallélisme de droites.
- ✓ **Traiter** une situation faisant appel aux vecteurs.

Situation d'apprentissage



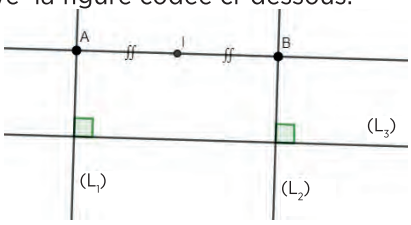
Pendant les congés de Noël, ton petit frère et toi, effectuez un trajet en taxi dans la commune de COCODY. À une intersection où il règne un embouteillage, votre taxi s'arrête à un feu tricolore comme l'indique la figure ci-contre.
L'agent de police chargé de réguler la circulation était en position en face de votre taxi. Il donnait les instructions suivantes aux deux files de rangées de voitures situées à sa gauche et à sa droite : « Gardez la même direction que les flèches jusqu'à 500 mètres, respectez les sens de déplacement indiqués ». Intrigués par les mots direction et sens dans ces propos, ton petit frère te demande la différence entre les deux mots mais tu n'y es pas parvenu. De retour en classe, tu sollicites ton professeur de mathématiques. Ce dernier, trouvant cela intéressant, propose une activité sur les vecteurs pour vous éclairer.

SPÉCIMEN

Prendre un bon départ

Révision 1 Notions de droites de même direction

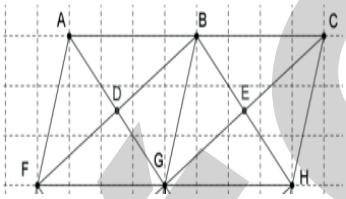
Observe la figure codée ci-dessous.



1. Donne les positions des droites (L_1) et (L_2). Justifie ta réponse.
2. Que peux-tu dire des droites (AI) et (AB) ?

Révision 2 Notion de couple de points, de vecteur, de longueur et de sens

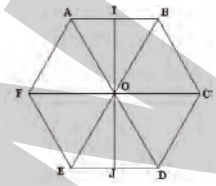
On donne la figure ci-dessous.



On considère les couples de points (A, B), (F, G), (A, C) et (H, F).

1. Justifie que les droites (AB) et (FG) ont la même direction.
2. Dis si le déplacement de A à B et celui de F à G sont identiques en considérant le sens et la longueur.
3. Que peux-tu dire des couples (A, C) et (H, F) en considérant la direction, le sens et la longueur ?

Révision 3 Notion de vecteur nul et de somme de vecteurs (égalité de Chasles)



Soit la figure ci-dessous, ABCDEF est un hexagone régulier de centre O.

On s'intéresse au vecteur $\overrightarrow{FB}$ et au vecteur $\overrightarrow{AA}$.

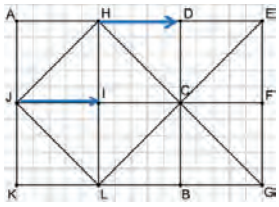
1. Cite deux couples de points par lesquels on peut joindre les bouts pour obtenir le vecteur $\overrightarrow{FB}$. Déduis-en une relation sous la forme d'une somme de vecteurs.
2. Soit le couple de points (A ; A) définissant le vecteur $\overrightarrow{AA}$.

   a) Donne la longueur (déplacement) de ce vecteur, le sens et la direction.

   b) Déduis-en une notation vectorielle à partir de la valeur de sa longueur.

Révision 4 Vecteurs et configurations : alignement, parallélisme, milieu et parallélogramme

On considère la figure ci-dessous.



1. Justifie que le quadrilatère JHDI est un parallélogramme.
2. Le point I désigne le milieu de [JC]. Compare les vecteurs $\overrightarrow{IC}$ et $\overrightarrow{JI}$, puis $\overrightarrow{IC}$ et $\overrightarrow{JC}$.
3. Déduis une relation entre les vecteurs $\overrightarrow{AH}$ et $\overrightarrow{AE}$. Que peux-tu dire des points A, H et E.

SPECIMEN

Résumé de cours – Exercices de fixation

1 DROITES DE MÊME DIRECTION

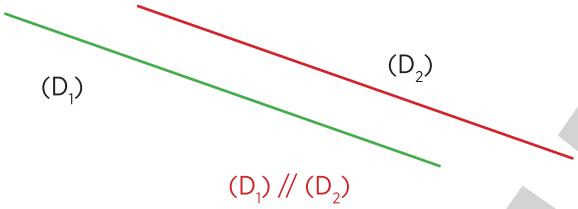
Définition

La direction d'une droite (D) est constituée de toutes les droites parallèles à (D).

Remarque

Une droite (D) détermine une direction.

Exemple

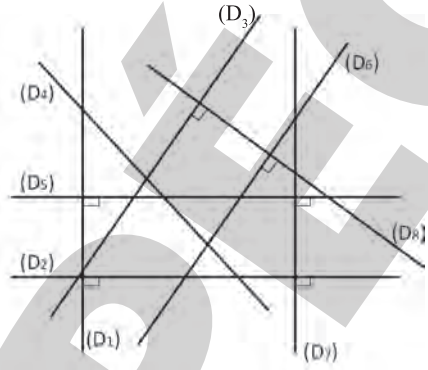


$(D_1) // (D_2)$

Les droites (D_1) et (D_2) sont parallèles, donc elles ont la même direction.

Exercices de fixation

1 On donne la figure ci-dessous.



a) Identifie les droites de même direction.
b) Identifie deux droites qui n'ont pas la même direction.

.....

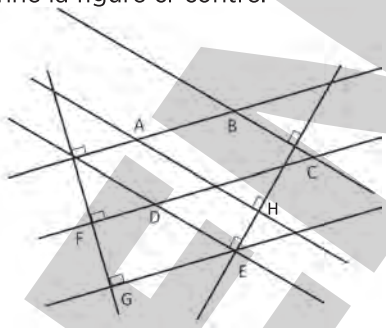
.....

.....

.....

.....

2 On donne la figure ci-contre.



a) Cite toutes les droites de la figure qui ont la même direction que la droite (AB).
b) Cite toutes les droites de la figure qui ont la même direction que la droite (BC).

.....

.....

.....

.....

3 Construis deux droites (D_1) et (D_2) de même direction que la droite (D).

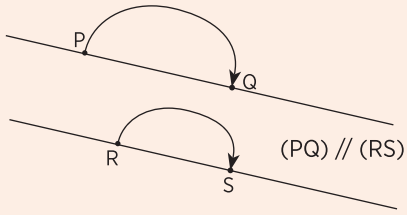
(D)

SPÉCIMEN

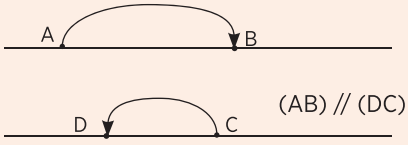
2 COUPLE DE POINTS DE MÊME SENS

Présentation

- Les droites (PQ) et (RS) sont parallèles : les couples de points (P , Q) et (R , S) ont le même sens.



- Les droites (AB) et (DC) sont parallèles : les couples de points (A , B) et (C , D) sont de sens contraires.

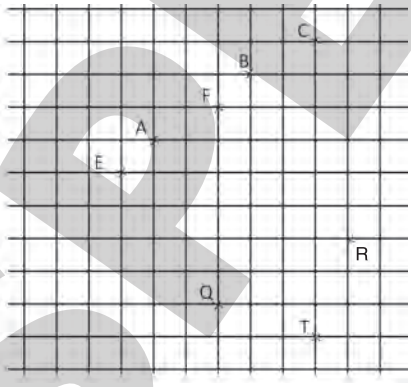


Exercices de fixation

4 **1.** Cite, sur le quadrillage, les couples de points de même sens que le couple (A, B).

2. Place sur le quadrillage ci-contre les points S, P et U pour que les couples (R, S) ; (P, Q) et (T, U) aient le même sens que le couple (E, A).

3. Place sur le quadrillage ci-contre des couples (X,Y) et (W,Z) de même sens que le couple (R,Q).



5 EKRA est un parallélogramme de centre I. Cite tous les couples de points de même sens que : **a)** le couple (E, R) ; **b)** le couple (K, I) ; **c)** le couple (R, A).



3 NOTION DE VECTEURS

Présentation

Un couple de points (A , B) détermine un vecteur.
On le note $\overrightarrow{AB}$ et il est représenté par la figure ci-contre.



a) Vecteurs égaux

Propriété

Des vecteurs qui ont la même direction, le même sens et la même longueur sont égaux.

Exemple

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ équivaut à $\begin{cases} (AB) // (CD) \\ (A,B) \text{ et } (C,D) \text{ ont le même sens} \\ AB = CD \end{cases}$

b) Vecteur nul

Définition

Les couples de points (A, A) ; (B, B) ; (C, C) définissent le vecteur nul.

Le vecteur nul est noté $\vec{O}$ ou encore $\overrightarrow{AA}$; $\overrightarrow{BB}$; $\overrightarrow{CC}$.

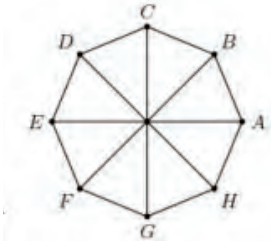
SPECIMEN

Exercices de fixation

6 Complète le tableau ci-dessous :

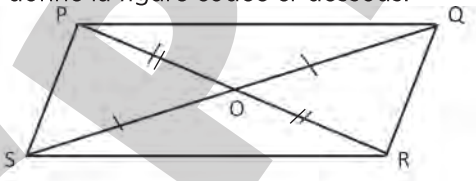
Lecture	Notation
Le vecteur d'origine A et d'extrémité B	
	$\overrightarrow{EF}$
Le vecteur d'origine E et d'extrémité E	
	$\overrightarrow{PQ}$

7 Sur la figure ci-contre, ABCDEFGH est un octogone régulier de centre O.
Complète le tableau suivant en répondant par oui ou par non dans chacune des cases.



	$\overrightarrow{GH}$ et $\overrightarrow{BC}$	$\overrightarrow{AE}$ et $\overrightarrow{BD}$	$\overrightarrow{FD}$ et $\overrightarrow{HB}$	$\overrightarrow{AH}$ et $\overrightarrow{ED}$
Les vecteurs ont la même direction				
Les vecteurs ont le même sens				
Les vecteurs ont la même longueur				
Les vecteurs sont égaux				

8 On donne la figure codée ci-dessous.



Cite :
a) des vecteurs égaux.
b) deux vecteurs qui ne sont pas égaux.

.....

.....

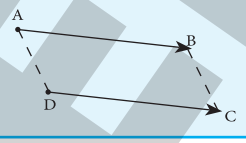
.....

4 VECTEURS ET CONFIGURATIONS

a) Caractérisation vectorielle du parallélogramme

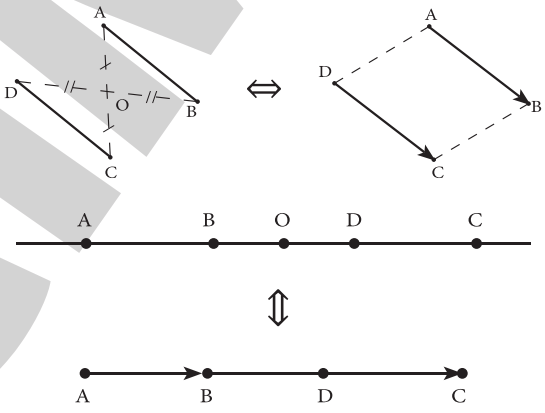
Propriété

A, B, C et D sont quatre points non alignés.
ABCD est un parallélogramme équivaut à $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.



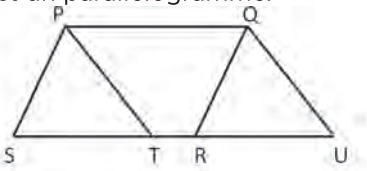
Remarque

A, B, C et D sont quatre points du plan.
[AC] et [BD] ont le même milieu équivaut à $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.



Exercices de fixation

9 PQRS est un parallélogramme.



T et U sont deux points de la droite (SR) tels que le quadrilatère PQUT soit un parallélogramme.
Justifie que : $\overrightarrow{SR} = \overrightarrow{TU}$.

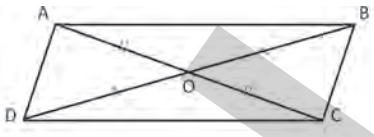
.....

.....

.....

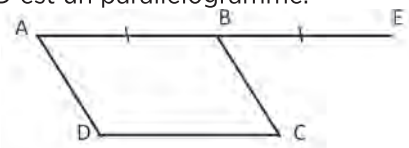
SPÉCIMEN

10 La figure ci-contre est un parallélogramme de centre O.
Complète le tableau ci-dessous par vrai (V) ou par faux (F).



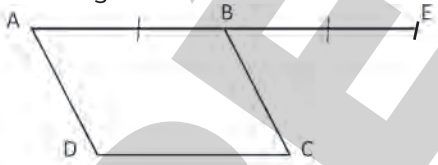
Égalités	$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$	$\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{DA}$	$\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{CB}$	$\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$	$\overrightarrow{BO} = \overrightarrow{DC}$	$\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA}$
Réponses						

11 ABCD est un parallélogramme.



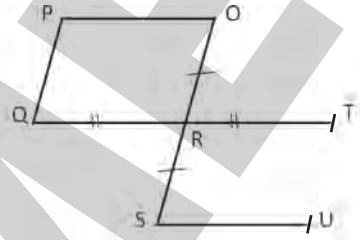
E est le symétrique de A par rapport à B.
Justifie que : $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{BE}$.

12 Sur la figure ci-dessous, ABCD est un parallélogramme.



E est le symétrique de A par rapport à B.
Justifie que DBEC est un parallélogramme.

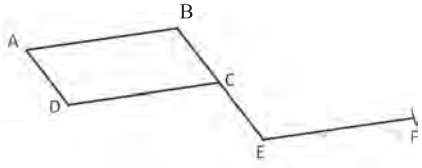
13 PORQ est un parallélogramme.



S est le symétrique de O par rapport à R. T est le symétrique de Q par rapport à R.

On pose : $\overrightarrow{QR} = \overrightarrow{SU}$
Justifie que :
a) Le quadrilatère POUS est un parallélogramme.
b) $\overrightarrow{RT} = \overrightarrow{SU}$.

14 ABCD est un parallélogramme.



Les points E et F sont tels que : $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{AB}$.
Justifie que les droites (DC) et (EF) sont parallèles.

SPÉCIMEN

b) Somme de vecteurs - égalité de Chasles

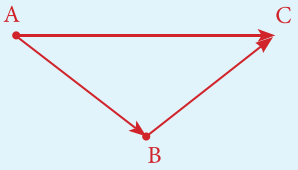
Propriété

A , B et C sont des points du plan.

On appelle somme des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$ le vecteur $\overrightarrow{AC}$.

Ainsi $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

Cette égalité est appelée égalité de Chasles.



c) Vecteurs opposés

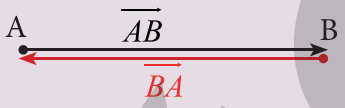
Définition

A et B sont des points du plan, on a :

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AA} = \vec{0}$

Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BA}$ sont dits opposés,

On note : $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$.



Exercices de fixation

15 La somme de vecteurs « $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ » est:

a) $\overrightarrow{AC}$; b) $\overrightarrow{CA}$; c) $\overrightarrow{BA}$; d) $\overrightarrow{CB}$.

Choisis la lettre indiquant la bonne réponse.

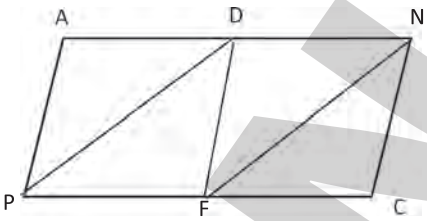
.....

.....

.....

16 Dans la figure ci-contre, les droites (AN) et (PC) sont parallèles et les quadrilatères ADFP et DNCF sont des losanges.

Relie chaque élément de la case de gauche à l'élément correspondant de la case de droite.



$\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{FC}$ •	• ont pour somme le vecteur $\overrightarrow{NC}$
$\overrightarrow{NF}$ et $\overrightarrow{FC}$ •	• ont la même direction
$\overrightarrow{PD}$ et $\overrightarrow{NF}$ •	• sont opposés
$\overrightarrow{AF}$ et $\overrightarrow{FN}$ •	• ont la même longueur

17 En utilisant l'égalité de Chasles, complète les égalités suivantes :

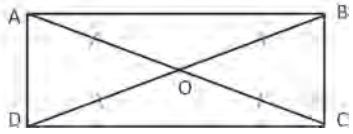
$\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{B...}$; $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{P...} + \overrightarrow{MQ}$;

$\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{...A} + \overrightarrow{A...}$; $\overrightarrow{.....} = \overrightarrow{JK} + \overrightarrow{...M}$;

$\overrightarrow{H...} = \overrightarrow{.....} + \overrightarrow{JL}$

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{...C} + \overrightarrow{...D} + \overrightarrow{.....}$

18 La figure ci-dessous est un rectangle de centre O.



Observe-la puis complète les égalités suivantes :

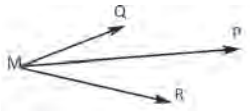
$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{.....}$; $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{.....}$;

$\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OD} = \overrightarrow{.....}$; $\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{AO} = \overrightarrow{.....}$

$\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{...A} = \overrightarrow{.....}$; $\overrightarrow{DO} + \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{.....}$.

19 M, P, Q et R sont quatre points du plan tels que : $\overrightarrow{MP} = \overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{MR}$.

Justifie que : $\overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{RP}$.



.....

.....

.....

.....

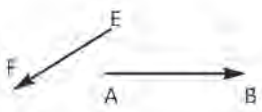
SPECIMEN

20 Construis un représentant du vecteur $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{EF}$ dans chacun des cas suivants :

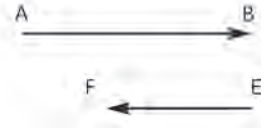
1)



2)



3)



21 A, B, C et D sont quatre points du plan tels que : $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DA}$.
Justifie que : $\overrightarrow{CD} = -\overrightarrow{BD}$.

.....

.....

.....

.....

.....

d) Vecteur et milieu d'un segment

Propriété

A, B et I sont trois points du plan.
I milieu du segment [AB] équivaut à $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$.

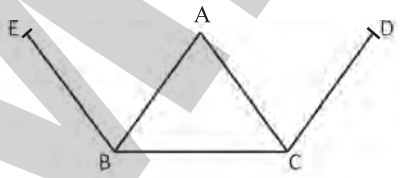


Exercices de fixation

22 O est le milieu d'un segment [AB].
Complète le tableau ci-dessous en mettant une croix dans la case qui convient.

Égalités	Vrai	Faux
$\overrightarrow{BO} = \overrightarrow{OA}$		
$\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{BO}$		
$\overrightarrow{BO} = \overrightarrow{AO}$		
$\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OB}$		

23 Sur la figure ci-dessous, ABC est un triangle.



D et E sont tels que : $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{CA}$.
Justifie que A est le milieu du segment [ED].

.....

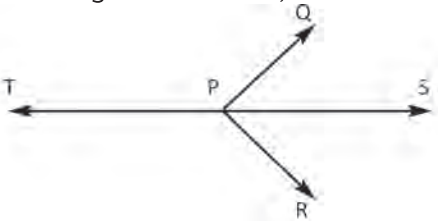
.....

.....

.....

.....

24 Sur la figure ci-dessous, PQR est un triangle.



S et T sont tels que:
$\overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{PR} = \overrightarrow{PS}$ et $\overrightarrow{PT} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{PR} = \overrightarrow{0}$
Justifie que P est le milieu du segment [TS].

.....

.....

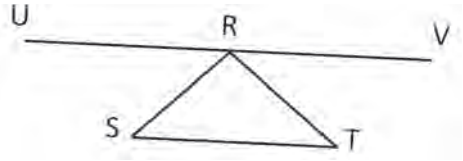
.....

.....

.....

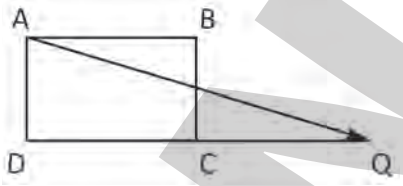
SPÉCIMEN

25 RST est un triangle.

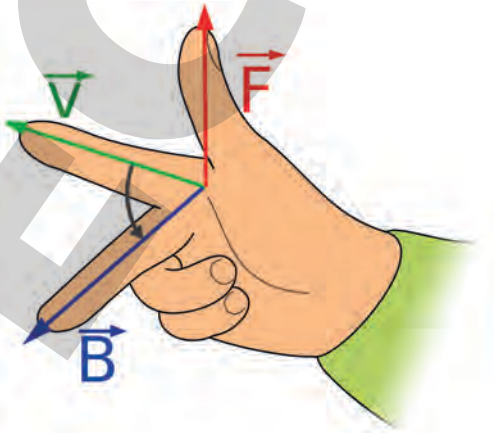


U et V sont deux points du plan tels que :
$\overrightarrow{RU} = \overrightarrow{TS}$ et $\overrightarrow{RV} = \overrightarrow{ST}$.
Justifie que les points R, U et V sont alignés .

26 ABCD est un rectangle.



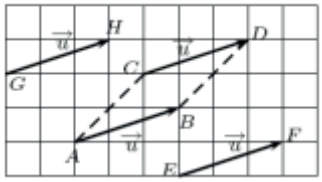
Q est un point du plan tel que : $\overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB}$.
Justifie que les points D, C et Q sont alignés.



SPÉCIMEN

Tests objectifs

1 Pour chaque figure du tableau ci-dessous, écris le numéro de la ligne suivi des lettres qui correspondent aux illustrations

N°	Figures	A	B	C	D
1		$\overrightarrow{GH} = \overrightarrow{BA}$	$\overrightarrow{GH}$ et $\overrightarrow{BA}$ sont opposés.	$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$	GHFE est un parallélogramme
2	La somme $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA}$ est égale à :	$\overrightarrow{AA}$	$\overrightarrow{BA}$	$\overrightarrow{BC}$	$\overrightarrow{0}$
3	Si $\overrightarrow{MP} = \overrightarrow{PK}$, alors	M est le milieu de [PK].	K est le milieu de [PM].	P est le milieu de [MK].	M, P et K sont alignés.

2 Réordonne les mots ou groupes de mots suivants pour obtenir une propriété correcte.

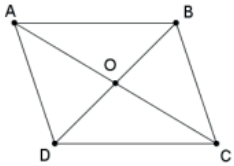
est égale / de deux vecteurs / au vecteur / la somme / nul / opposés

3 Associe le numéro de chaque énoncé de la colonne A à la lettre de la colonne B qui lui correspond.

Colonne A	
1	ABCD est un parallélogramme équivaut à
2	Tout vecteur défini par le couple (B ; B) est
3	Si $\overrightarrow{KL} = 3\overrightarrow{BD}$, alors

Colonne B	
a	un vecteur nul.
b	les droites (KL) et (BD) sont parallèles.
c	$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

4 ABCD est un parallélogramme de centre O.



Pour chacune des propositions ci-dessous, réponds par V si l'affirmation est vraie ou par F si l'affirmation est fausse.

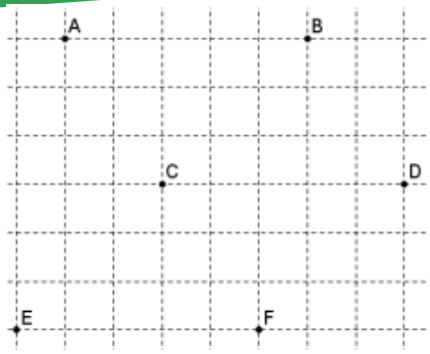
1. $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC}$.
2. $\overrightarrow{BB} = \overrightarrow{CC}$.
3. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \overrightarrow{0}$.
4. Les vecteurs $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{DA}$ sont opposés.

5 Observe la figure ci-après.

Remplace les pointillés ci-dessous par les mots ou groupes de mots suivants pour obtenir une propriété correcte : ***points alignés ; la même direction ; opposés ; égaux ; un parallélogramme ; un vecteur nul.***

SPÉCIMEN

6



Les points B, C et E sont des..... Les vecteurs $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{EC}$ sont .....mais les vecteurs $\overrightarrow{DC}$ et $\overrightarrow{FE}$ sont .....

Le quadrilatère ABFE est un ..... Les droites (AF) et (BD) ont ..... La somme $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DB}$ est .....

Exercices de renforcement / approfondissement

7 ABCD est un parallélogramme.



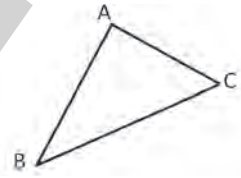
1. Construis les points E et F tels que : $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{BF} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}$
2. Justifie que : $\overrightarrow{FE} = \overrightarrow{AB}$.

8 IJK est un triangle.



1. Construis L tel que : $\overrightarrow{IL} = \overrightarrow{JK} + \overrightarrow{IK}$.
2. Justifie que les points J, K et L sont alignés .

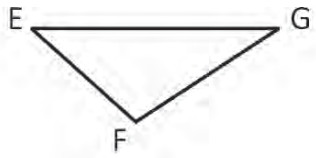
9 ABC est un triangle.



1. Construis les points D et E tels que : $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{CE} = \overrightarrow{AC}$.
2. Justifie que les droites (BC) et (DE) sont parallèles.
3. Justifie que : $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{DE}$.

SPECIMEN

10 EFG est un triangle.



1. Construis les points H et K tels que : $\overrightarrow{FH} = \overrightarrow{GE}$ et $\overrightarrow{GK} = \overrightarrow{EF}$.
2. Justifie que le point F est le milieu du segment [HK].
3. Justifie que les droites (EG) et (KH) sont parallèles.

11 Sur la figure ci-dessous, les quadrilatères ASCO et OCFE sont deux parallélogrammes qui ont le côté [OC] en commun.

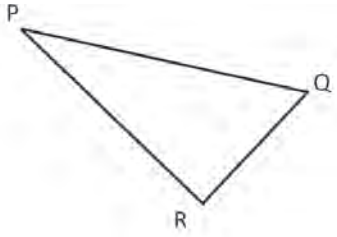


1. Cite deux vecteurs égaux à $\overrightarrow{AS}$.
2. Cite deux couples de points de même sens que (S, A).
3. Justifie que le quadrilatère ASFE est un parallélogramme.

12 L'unité de longueur est le centimètre.
ABC est un triangle tel que : AB = 3 ; BC= 6 et AC = 5.
Le point E est tel que : $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$.
Le point F est le symétrique de E par rapport à A.

1. Fais une figure.
2. Justifie que : $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{EC}$.
3. Justifie que les droites (FE) et (BC) sont parallèles.

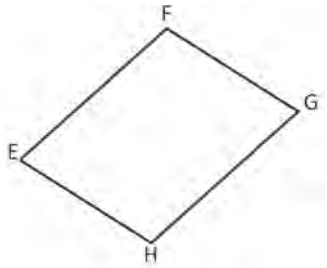
13 PQR est un triangle.



1. Construis les points S et T tels que : $\overrightarrow{PS} = \overrightarrow{PR} - \overrightarrow{PQ}$ et $\overrightarrow{ST} = \overrightarrow{PR}$
2. Justifie que le quadrilatère PQRS est un parallélogramme.
3. Justifie que R est le milieu du segment [QT].

SPÉCIMEN

14 EFGH est un parallélogramme.



Les points I, J et K sont tels que :
$\overrightarrow{GI} = \overrightarrow{HG}$; $\overrightarrow{GK} = \overrightarrow{FG}$; $\overrightarrow{KJ} = \overrightarrow{EF}$.

Le point L est le milieu du segment [GK].

1. Construis les points I, K, J et L.
2. Démontre que les quadrilatères FIKH et HGJK sont des parallélogrammes.
3. Justifie que L est le milieu du segment [HJ].

15 (D_1) et (D_2) sont deux droites sécantes en O.

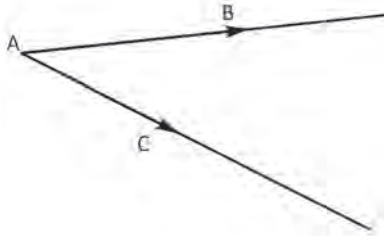
A et B sont deux points de la droite (D_1) tels que : $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OB}$.

E et F sont deux points de la droite (D_2) tels que : $\overrightarrow{EO} = \overrightarrow{OF}$.

1. Fais une figure.
2. Démontre que le quadrilatère AEBF est un parallélogramme.
3. Justifie que : $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OE} = \overrightarrow{FO} + \overrightarrow{OB}$.

Situations d'évaluation

16 Dans le cadre de leur activité au sein de leur établissement scolaire, deux membres du club d'environnement décident chaque jour de vider la poubelle mobile à un endroit bien précis hors de l'établissement. Chacun tire sur l'une des deux cordes identiques attachées au même endroit sur la poubelle représentée par le point A (voir figure).



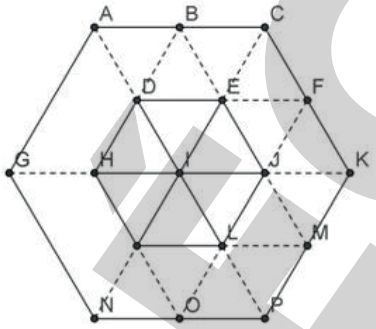
On suppose qu'au cours du trajet les intensités des forces de traction $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ ne varient pas.

Il est question d'identifier l'itinéraire que va prendre la poubelle mobile.

1. Représente la somme $\overrightarrow{AE}$ des vecteurs forces $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.
2. Identifie puis construis l'itinéraire que va prendre la poubelle mobile.

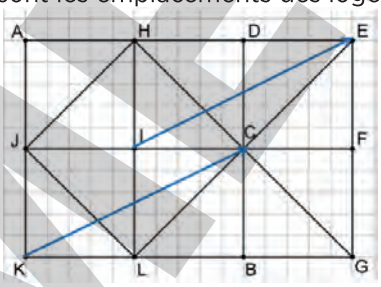
SPÉCIMEN

17 En préparation de la compétition de Génies en Herbes, deux coéquipiers et toi êtes chargés de réviser le cours sur les vecteurs. Pour les recherches, vous devez réduire la somme $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{PN} + \overrightarrow{IN}$ en un seul vecteur en se servant de la figure ci-dessous.



L'un de tes coéquipiers affirme que la somme est un vecteur nul.
L'autre exprime un doute, mais il ne sait pas comment s'y prendre pour confirmer ou infirmer la justesse de cette réponse.
Pour cela, il te sollicite.
Démontre que l'affirmation du coéquipier est juste.

18 La figure ci-dessous indique le plan de lotissement d'une cité dans la commune de Yopougon. Les points A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K et L sont les emplacements des logements.



Le maître d'ouvrage prévoit de creuser deux canalisations dont l'une relie les points I et E et l'autre relie les points K et C.
Pour maintenir la stabilité du souterrain, les tracés des canalisations doivent être parallèles.
En sortie d'étude pour le club de géographie, le chef d'ouvrage vous présente le plan et vous demande de justifier le parallélisme des canalisations prévues. Comme récompense, il vous promet d'un bon de réduction sur votre scolarité.
Justifie que les droites (IE) et (KC) sont parallèles.

SPECIMEN

DEVOIR SURVEILLÉ

Durée : 1 heure

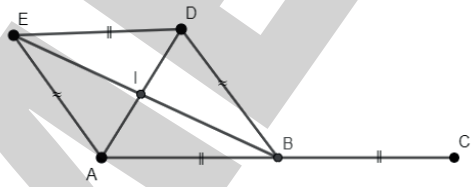
Exercice 1 (4 points)

Pour chacune des quatre affirmations suivantes, écris sur ta copie le numéro de l'affirmation suivi de Vrai si l'affirmation est vraie ou de Faux si l'affirmation est fausse.

1. Pour trois points A, B et C tels que B est le milieu de [AC], on a : $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BC}$.
2. Pour tout vecteur $\overrightarrow{KM}$ du plan tel que $\overrightarrow{KM} = \overrightarrow{0}$, les points K et M sont confondus.
3. Deux vecteurs égaux sont deux vecteurs ayant seulement la même longueur et la même direction.
4. Si le quadrilatère RSTP est un parallélogramme, alors on a : $\overrightarrow{RS} = \overrightarrow{TP}$.

Exercice 2 (4 points)

En te servant de la figure codée ci-contre, complète le texte suivant en remplaçcant les pointillés par l'une des expressions proposées ci-dessous afin d'obtenir un énoncé correct. Tu écriras sur ta feuille le numéro suivi de l'expression pour donner ta réponse.
vecteurs opposés ; vecteur nul ; le milieu ; alignés ; parallèles ; vecteurs égaux.

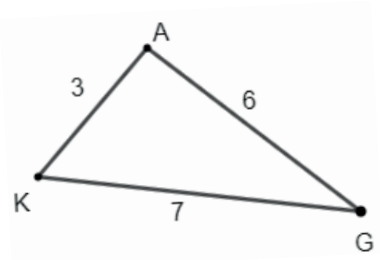


NB : Tu ne recopies pas le texte.

Les vecteurs $\overrightarrow{EA}$ et $\overrightarrow{BD}$ sont des .....(1)..... On a $\overrightarrow{ED} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ signifie que les droites (ED) et (AC) sont .....(2)..... Comme $\overrightarrow{EB} = 2\overrightarrow{IB}$, alors le point I est .....(3)..... du segment [EB] et les points E, I et B sont...(4)..... La somme $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{ID}$ est égal au ....(5).... Les vecteurs $\overrightarrow{DE}$ et $\overrightarrow{CB}$ sont des .....(6).....

Exercice 3 (6 points)

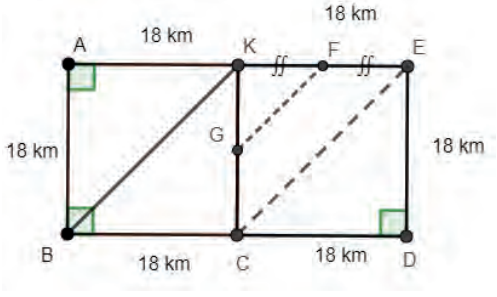
Sur la figure ci-contre qui n'est pas en vraie grandeur, AKG est un triangle tel que : AK = 3 cm, AG = 6 cm et KG = 7 cm.



1. Reproduis la figure.
2. Place le point I milieu du segment [AG].
3. Place le point P tel que : $\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{KG}$.
4. Démontre que : $\overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KG} = 2\overrightarrow{KI}$.

Exercice 4 (6 points)

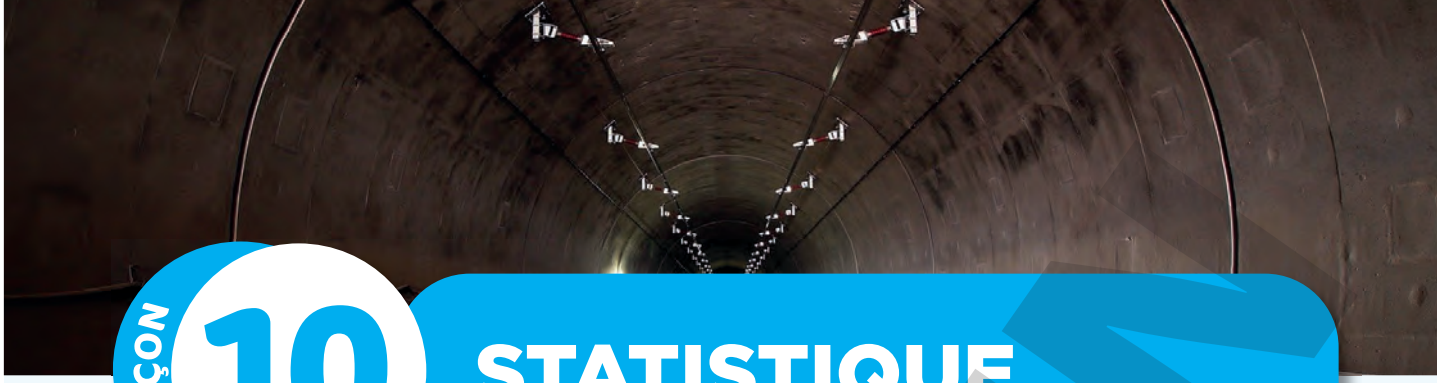
Dans la continuité des projets de développement de la ville d'Abidjan, la construction du métro abidjanais prévoit l'installation de 8 terminaux stratégiques situés aux points A, B, C, D, E, G, K et F dont la disposition définit une plateforme parfaitement rectangle issue de deux carrés accolés, comme l'indique la figure codée ci-contre.



Les axes (GF) et (CE) ont la même direction.
En sortie d'étude pour le club Géographie, un groupe d'élèves de la classe de 4e est guidé par un assistant ingénieur en Bâtiment. Après observation du plan, l'assistant promet un pass d'une semaine de voyage tout frais payé au lancement du métro à quiconque justifiera que les points terminaux B, K, E et C définissent un parallélogramme et que les points terminaux B, G et F ne sont pas alignés.
Désireux de remporter le pass, tu décides de répondre à chacune des préoccupations de l'assistant.

1. Justifie que le quadrilatère BKEC est un parallélogramme.
2. Démontre que les points B, G et E sont alignés.

SPECIMEN



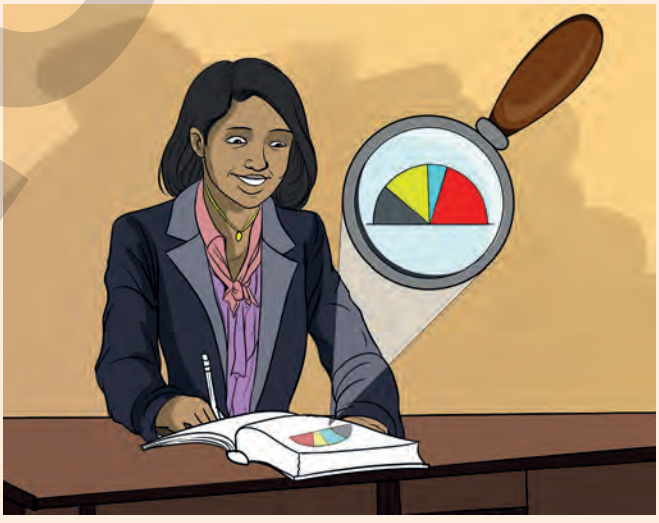
LEÇON 10

STATISTIQUE

Habiletés et contenus

- ✓ **Connaître** la définition du mode d'une série statistique, de la moyenne d'une série statistique à caractère quantitatif.
- ✓ **Déterminer** le mode d'une série statistique.
- ✓ **Dresser** un tableau des effectifs ou des fréquences à partir d'un diagramme semi-circulaire.
- ✓ **Calculer** la moyenne d'une série statistique.
- ✓ **Identifier** un diagramme semi-circulaire.
- ✓ **Construire** un diagramme semi-circulaire.
- ✓ **Interpréter** un diagramme semi-circulaire.
- ✓ **Traiter** une situation faisant appel à la statistique.

Situation d'apprentissage



Une maîtresse d'éducation préscolaire, intervenant dans une classe de grande section de 40 enfants, a mené une enquête auprès d'eux, sur leurs dessins animés préférés diffusés sur les différentes chaines de télévisions.
À l'issue de cette enquête, elle a dressé sur une feuille de papier le diagramme ci-contre :
Rentrée à la maison, après avoir travaillé, elle oublie cette feuille sur une table au salon. Ses fils LIAM et YVAN, respectivement en classe de 4e et 3e, aperçoivent ce papier. Après avoir observé le diagramme, YVAN affirme que « LADYBUG » est le dessin animé le plus aimé par les enfants de cette classe. LIAM ne comprend pas pourquoi son frère affirme cela.
Il demande l'autorisation à sa mère d'emporter avec lui le diagramme au cours de mathématiques pour demander plus d'explications à son professeur.
Une fois en classe, le professeur décide, avec l'ensemble des élèves, d'interpréter ce diagramme afin de déterminer les effectifs des enfants relatifs à chaque dessin animé.

SPECIMEN

Prendre un bon départ

Révision 1 Modalité -Effectif d'une modalité

A / Réordonne les groupes de mots suivants pour obtenir une définition correcte :
sont les valeurs / **ce caractère** / **prises par** / **d'un caractère** / **les modalités**.

.....

.....

.....

.....

B/ Une enquête portant sur les plats préférés des pensionnaires d'un centre de formation a donné le tableau suivant :

Plats	RG	C	AP	RI
Effectifs	10	22	12	16

RG : Riz-gras ; **C** : Couscous ;
AP : Attiéké -Poisson ; **RI** : Ragoût d'igname.

1. Détermine les modalités de cette série statistique.
2. Détermine l'effectif de la modalité « Couscous ».

.....

.....

.....

.....

Révision 2 Caractère étudié -Fréquence

Le tableau ci-dessous donne la répartition des notes obtenues à un devoir de Mathématiques par des élèves d'une classe de 4e.

Notes	8	9	10	12	13	15
Effectifs	2	11	7	10	4	6

1. Donne la nature du caractère étudié. Justifie ta réponse.
2. Détermine l'effectif total des élèves de cette classe.
3. Dresse le tableau des fréquences de cette série statistique.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Révision 3 Tableau de proportionnalité

Complète le tableau de proportionnalité ci-dessous:

2	10	8	10	4	6	40
						180

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SPÉCIMEN

Résumé de cours – Exercices de fixation

1 MODE D'UNE SÉRIE STATISTIQUE

Définition

On appelle mode d'une série statistique, la modalité qui a le plus grand effectif.

Remarque

Une série statistique peut avoir un ou plusieurs modes.

Exemples

1. Le tableau ci-dessous indique la répartition des appartements de 48 immeubles, dans une commune, suivant le nombre de pièces.

Nombre de pièces	1	2	3	4	6
Effectifs	10	15	5	13	5

Le mode de cette série statistique est 2. C'est la modalité qui a le plus grand effectif.

2. Le tableau ci-dessous représente une série statistique.

Sport	Football	Handball	Volleyball	Natation
Effectif	30	15	30	18

Les modes de cette série statistique sont : Football et Volleyball. Ce sont les modalités qui ont le plus grand effectif.

Exercices de fixation

1 Place dans l'ordre les groupes de mots suivants pour obtenir une phrase correcte :
statistique / *grand effectif / un mode / est toute modalité / ayant le plus* / d'une série.

.....

.....

.....

.....

2 Le tableau ci-dessous donne la répartition des couleurs des différentes voitures observées par un adolescent un jour donné.

Couleurs	Vert	Blanc	Rouge	Jaune	Bleu
Effectifs	7	10	15	3	5

Pour chacune des propositions ci-dessous, réponds par V si la proposition est vraie ou par F si elle est fausse.

1. Le mode de cette série statistique est « Jaune ».
2. Le mode de cette série statistique est « Rouge ».
3. Le mode de cette série statistique est « 15 ».
4. Le mode de cette série statistique est « Blanc ».

.....

.....

2 MOYENNE D'UNE SÉRIE STATISTIQUE À CARACTÈRE QUANTITATIF

Définition

La moyenne d'une série statistique à caractère quantitatif est le quotient de la somme de toutes les modalités par l'effectif total.

Exemples

1. La moyenne, M, de la série statistique 12 ; 6 ; 20 ; 12 ; 15 est : $M=\frac{12+6+20+12+15}{5}=\frac{65}{5}$.

M est égale à 13.

2. Le tableau ci-dessous est le tableau des effectifs d'une série statistique.

Modalités	2	5	6	8	12	15
Effectifs	8	5	9	2	9	7

La moyenne, M, de la série statistique est :

$M=\frac{2\times8+5\times5+6\times9+8\times2+12\times9+15\times7}{8+5+9+2+9+7}$;

$M=\frac{324}{40}=8{,}1$.

SPECIMEN

Exercices de fixation

3 La liste ci-dessous donne les tailles, en centimètres, de 15 bébés nés dans une maternité durant une semaine :

45 – 45 – 47– 48 – 45 – 49 – 51 – 53 – 52 – 47 – 51 – 48- 52– 49 – 45.

Détermine la taille moyenne de ces bébés.

4 Le tableau ci-dessous donne la répartition des notes obtenues à un devoir de mathématiques par des élèves d'une classe de 4e.

Notes	8	9	10	12	13	15
Effectifs	2	11	7	10	4	6

Détermine la moyenne des notes obtenues à ce devoir.

5 Après avoir évalué ses élèves sur l'épreuve du 100m, un professeur d'épreuves physiques et sportives a dressé le tableau suivant donnant la répartition de leurs performances en secondes.

Temps mis (en s)	9,8	9,9	10	11,5
Effectifs	0,3	0,1	0,35	0,25

Détermine le temps moyen mis par ses élèves.

3 DIAGRAMME SEMI-CIRCULAIRE D'UNE SÉRIE STATISTIQUE

Présentation

On peut représenter les effectifs ou les fréquences d'une série statistique sur un demi-disque par des secteurs angulaires. C'est un diagramme semi-circulaire.

- Les angles ont pour sommets le centre du demi-disque.
- Chaque angle représente un effectif ou une fréquence qui est proportionnel(le) à sa mesure.
- L'effectif total correspond à 180° pour un diagramme semi-circulaire.

Exemple

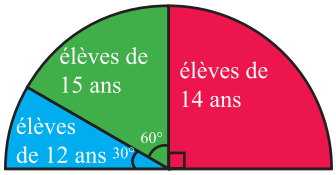
Le tableau ci-dessous indique la répartition des élèves d'une classe de 4e selon leur âge.

Âges	12	14	15
Effectifs	10	30	20

- L'effectif total de cette série est :
  10 + 30 + 20 = 60.
- Pour calculer la mesure d'angle correspondant à « 12 ans », on peut procéder comme suit :
  $\frac{10 \times 180°}{60} = 30°.$
- En faisant de même avec les autres âges, on obtient le tableau suivant :

Âges	12	14	15	Total
Effectifs	10	30	20	60
Mesure d'angle en degré	30°	90°	60°	180°

Le diagramme semi-circulaire représentant cette série statistique est :



SPÉCIMEN

Exercices de fixation

6 Le tableau ci-dessous donne la répartition des couleurs des différentes voitures observées par un adolescent un jour donné.

Couleurs	Vert	Blanc	Rouge	Jaune	Bleu
Effectifs	6	10	16	4	4

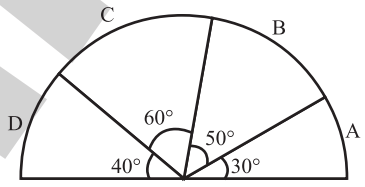
Représente cette série statistique par un diagramme semi-circulaire.

7 Dans un collège de 600 élèves, on a relevé l'âge de chaque élève.
Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

Âges	11	12	13	14	15	17
Pourcentages	24	21	19	22	07	07

Construis le diagramme semi-circulaire de cette série statistique.

8 Le diagramme ci-dessous représente la répartition des élèves d'une classe de quatrième en fonction de leurs âges.
A : élèves ayant 14 ans ;
B : élèves ayant 15 ans ;
C : élèves ayant 16 ans ;
D : élèves ayant 17 ans.



Détermine la proportion des élèves âgés de plus de 15 ans.

SPÉCIMEN

Tests objectifs

1 Le tableau ci-dessous donne la répartition des notes obtenues par des élèves d'une classe de quatrième lors d'un devoir de mathématiques.

Notes	6	8	10	13	14	15
Effectifs	3	5	4	7	5	1

Écris le numéro de l'énoncé suivi de l'une des lettres A, B ou C qui permet d'obtenir la proposition correcte.

N°	Énoncés	Informations		
		A	B	C
1	Le mode de cette série statistique est :	7	13	15
2	La moyenne de cette série statistique est :	12,45	11,41	10,96
3	La mesure en degré du secteur angulaire représentant la note 10 dans un diagramme semi-circulaire est :	28,8°	28°	29°

.....

.....

2 Le tableau ci-dessous donne la répartition de différents jeux pratiqués par des enfants pendant une sortie détente.

Jeu pratiqué	Awalé	Ludo	Échec	Monopoli
Effectif	10	6	8	16

Associe le numéro de chaque jeu pratiqué à la lettre qui correspond à la mesure, en degré, du secteur angulaire qui le représente, dans un diagramme semi-circulaire.

Jeu pratiqué	
1	Awalé
2	Ludo
3	Échec
4	Monopoli

Mesure en degré	
a	72°
b	45°
c	36°
d	27°

.....

.....

3 Écris sur les pointillés ci-dessous les mots suivants pour obtenir une définition correcte : **effectif ; mode ; série statistique ; modalité.**

On appelle ..... d'une ..... la ..... qui a le plus grand .....

4 Le tableau ci-dessous donne la répartition des employés d'une entreprise selon leur catégorie.

Catégorie	Ouvrier simple	Ouvrier qualifié	Cadre moyen	Cadre supérieur	Dirigeant
Effectif	75	15	10	8	2

Pour chacune des affirmations ci-dessous, écris le numéro suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si l'affirmation est fausse.

1. Le mode de cette série statistique est : « ouvrier simple ».
2. Le mode de cette série statistique est : 75.
3. Cette série statistique admet une moyenne.
4. Cette série statistique peut être représentée par un diagramme semi-circulaire.

.....

.....

5 Réordonne les groupes de mots suivants pour obtenir une définition correcte :

d'une série statistique / à caractère quantitatif / de la somme de / la moyenne / par l'effectif total / est le quotient / toutes les modalités.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SPÉCIMEN

Exercices de renforcement / approfondissement

6 Inza a beaucoup de difficultés pendant cette année scolaire. Au premier trimestre, il n'a pu obtenir que 7,21 sur 20 comme moyenne. Au deuxième trimestre, malgré autant de volonté affichée, il n'a eu que 8,30. Il sait bien qu'il lui faut au moins 8,50 comme moyenne annuelle pour espérer redoubler sa classe et éviter le renvoi systématique. Il sait aussi que les moyennes du deuxième et du troisièmes trimestre sont chacune multipliées par 2 dans le calcul de la moyenne annuelle. Maintenant, il se demande quelle est la plus petite moyenne à obtenir au troisième trimestre pour redoubler sa classe. Détermine cette moyenne.

7 Un professeur d'EPS a réparti les élèves d'une classe de 4e suivant le tableau ci-dessous :

Groupes	Groupe A (moins de 12 ans)	Groupe B (de 12 ans à 15 ans)	Groupe C (plus de 15 ans)
Fréquences	0,50	0,35	0,15

1. Reconstitue l'effectif de chaque groupe sachant que l'effectif du groupe B est 28.
2. Représente cette série statistique à l'aide d'un diagramme semi-circulaire.

8 Un collège de proximité a deux classes de 4e. Ses deux classes de 4e ont au total un effectif de 50 élèves. Après le premier devoir de Mathématiques, il est rapporté au Principal que la 4e A de 25 élèves a obtenu une moyenne d'ensemble égale à 12 sur 20 et que la 4e B a obtenu une moyenne de 13,25 sur 20. L'éducateur de niveau te demande de calculer la moyenne de l'ensemble des deux classes de 4e.
Fournis-lui une réponse correcte.

9 Quelle couleur de bandeau souhaiteriez-vous utiliser lors de nos activités ? C'est la question qu'a posée le professeur d'EPS à ses élèves de 4e. Chaque élève interrogé choisit une seule couleur.
Les réponses obtenues sont consignées dans le tableau suivant :

Couleur préférée	Rouge	Vert	Bleu	Orange	Noir	Jaune
Nombre d'avis favorables	45	30	42	22	36	25

1. Détermine le nombre d'élèves qui ont répondu au sondage.
2. Calcule les fréquences en pourcentage des effectifs de chaque couleur.
3. Représente cette série statistique à l'aide d'un diagramme semi-circulaire.

SPÉCIMEN

10 Un collège a deux classes de 4e pour un effectif total de 99 élèves. Au terme du premier devoir de niveau en Mathématiques, le responsable du conseil d'enseignement informe le chef d'établissement que la moyenne générale du niveau 4e à l'issue de ce devoir est de 11. Il précise que la moyenne de l'ensemble des filles est de 11,80 alors que celle des garçons est exactement 10. Avec ces informations, tu décides de déterminer le nombre de filles et celui des garçons du niveau 4e. Parmi les propositions suivantes, indique celle répondant au problème.
Justifie ta réponse.

Nombre de filles	54	60	55	50	45	48
Nombre de garçons	45	39	44	49	54	51

11 Le tableau ci- dessous donne la répartition, par âge, des élèves du club SANTÉ d'un collège.

Âge	11	12	13	14
Nombre d'élèves	3	9	11	7

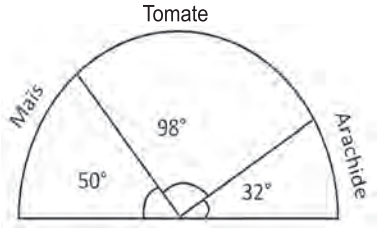
1. Détermine le mode de cette série statistique.
2. Calcule l'âge moyen des élèves du club SANTÉ de ce collège.

12 En fin de saison, un entraineur s'adresse à son équipe en ces termes :
« Après avoir marqué 10 buts lors des 4 premiers matchs, on a eu un petit passage à vide avec seulement 3 buts marqués lors des 5 matchs suivants. Par contre, un grand bravo pour le réveil de fin de saison et les 13 buts marqués sur les 3 derniers matchs ».
Détermine la moyenne de buts marqués par match par l'équipe lors de cette saison.
(On arrondira le résultat à l'unité près).

SPECIMEN

Situations d'évaluation

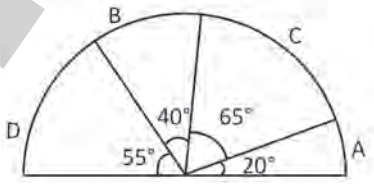
13 Sur une parcelle de 3,6 ha, Yao pratique les cultures suivantes : maïs, tomate, arachide. Sur le diagramme semi-circulaire ci-dessous, il a représenté les portions affectées à ces trois cultures.



Selon les prévisions de l'agent de l'ANADER chargé de son encadrement, la production de chacune de ces trois cultures pourrait s'élever à 3 tonnes par hectare. Yao qui entend vendre le kg de maïs à 300 F, celui de la tomate à 500 F et le kg de l'arachide à 400 F veut estimer son chiffre d'affaires en fin de saison pour ces projets en perspective.

1. Justifie que la culture d'arachide occupe un espace de 0,64 ha.
2. Détermine l'aire de la portion qu'occupe chacune des deux autres cultures : maïs et tomate.
3. Yao envisage d'achever les travaux de sa maison dont le coût est de 3 500 000 F. Justifie que Yao pourra le faire dans les conditions prévues par l'argent de l'ANADER.

14 Une étude menée auprès de 900 malades par une ONG sur les causes de l'infection au virus Ebola a donné les résultats représentés par le diagramme semi-circulaire ci-dessous :



A : non lavage régulier des mains ;
B : consommation régulière de gibier ;
C : contacts fréquents avec des personnes à risques ;
D : manipulations fréquentes des cadavres de personnes décédées de la maladie.

Lors d'une conférence de presse, le responsable de l'ONG affirme :

a) « la cause la plus fréquente de l'infection au virus Ebola de ces malades est le contact fréquent avec les personnes à risques» ;
b) « deux malades sur trois ont contracté leur maladie suite à la consommation de gibier ou aux manipulations de cadavres » ;
c) « 275 personnes ont contracté leur maladie suite aux manipulations de cadavres».

Curieux, tu décides de vérifier chacune des trois affirmations du responsable de l'ONG grâce à l'interprétation du diagramme semi-circulaire fourni ci-dessus.

SPECIMEN

1. Justifie la première affirmation du responsable de l'ONG.
2. Détermine la proportion des personnes ayant contracté la maladie suite à la consommation régulière du gibier ou aux manipulations de cadavres.
3. Dresse le tableau des effectifs de cette série statistique.
4. Donne ton avis argumenté sur les affirmations du responsable de l'ONG.

SPÉCIMEN

DEVOIR SURVEILLÉ

Exercice 1 **(4 points)** **Durée : 1 heure**

Réordonne les groupes de mots suivants pour obtenir une définition correcte :
série statistique / la modalité / mode d'une / qui a le plus / on appelle / grand effectif.

Exercice 2 **(4 points)**

Associe le numéro de chaque série de notes de la colonne A à la lettre de la colonne B qui correspond à sa moyenne.

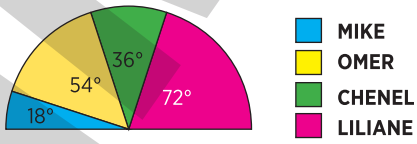
Colonne A	
1	6-7-6-5-8-6-9-1
2	5-5-3-4-6-7-9-3
3	7-8-9-8-9-5-1-3
4	5-4-6-6-1-7-8-2

Colonne B	
a	5,25
b	4,875
c	6
d	6,25

Exercice 3 **(8 points)**

Un éducateur a supervisé l'élection du chef d'une classe de 50 élèves. Il a ensuite dressé le diagramme ci-contre.

1. Dresse le tableau des fréquences en pourcentage de la série statistique représentée par ce diagramme.
2. Dis lequel des candidats est désigné chef de cette classe.



Exercice 4 **(4 points)**

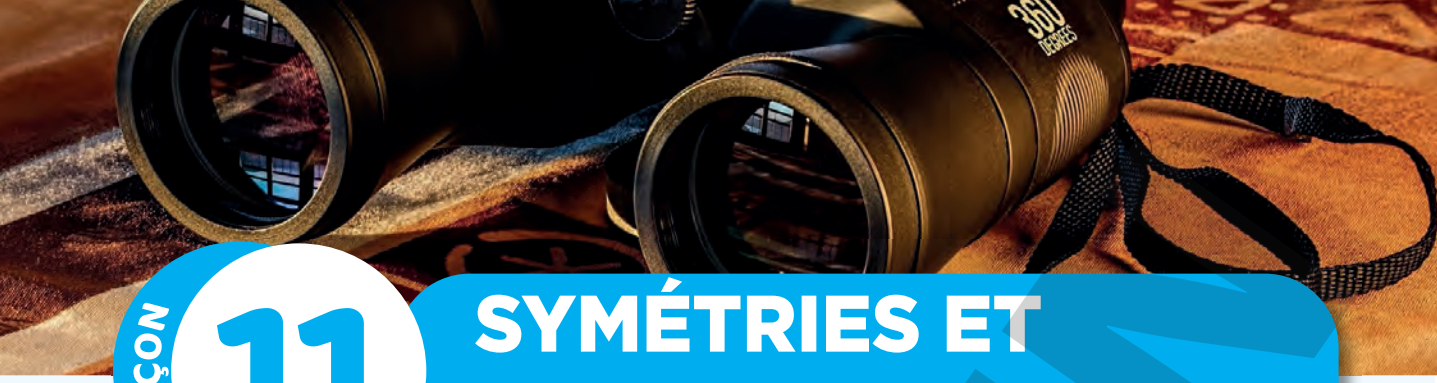
Une campagne de sensibilisation a été menée sur les dangers de l'excès de vitesse. Afin de vérifier la portée de cette sensibilisation, des gendarmes ont effectué un contrôle de vitesse sur le bord d'une route nationale. À la suite de ce contrôle, le tableau ci-dessous a été dressé :

Vitesse (en km/h)	70	90	110	130
Effectif	22	90	28	5

Le responsable de cette mission affirme que si la vitesse moyenne des usagers contrôlés est comprise entre 90 km/h et 95 km/h, alors la sensibilisation a été un succès. Son fils, élève en classe de sixième , veut vérifier si la sensibilisation a été un succès. Ne sachant pas comment procéder, il sollicite ton aide.

1. Détermine le nombre total d'usagers contrôlés.
2. a) Détermine la vitesse moyenne de ces usagers.
   b) Dis si oui ou non la sensibilisation a été un succès. Justifie ta réponse.

SPÉCIMEN



LEÇON 11

SYMÉTRIES ET TRANSLATIONS

Habiletés et contenus

- ✓ **Connaître** la définition d'une application du plan dans le plan, d'une translation, d'une symétrie orthogonale, d'une symétrie centrale.
- ✓ **Reconnaître** l'image d'un point par une symétrie orthogonale, une symétrie centrale, une translation.
- ✓ **Lire** un tableau de correspondance se rapportant à un texte ou à une figure.
- ✓ **Compléter** un tableau de correspondance se rapportant à un texte ou à une figure.
- ✓ **Dresser** un tableau de correspondance se rapportant à un texte ou à une figure.
- ✓ **Rédiger** un programme de construction.
- ✓ **Construire** l'image d'un point ; d'une droite ; d'un segment ; d'un angle ; d'un cercle par une translation, une symétrie orthogonale, une symétrie centrale.
- ✓ **Démontrer** l'alignement de points ; la perpendicularité de droites ; le parallélisme de droites ; une égalité de longueur de segments ; une égalité de mesure d'angles ; qu'un point est le milieu d'un segment.
- ✓ **Traiter** une situation faisant appel aux aux translations et aux symétries.

Situation d'apprentissage

Pendant la récréation, Akpessi, élève en classe de quatrième, explique à ses camarades de classe qu'il a vu son papa tisserand faire des motifs sur ses pagnes avec la même image. Akpessi se pose la question de savoir comment son père arrive à produire de jolis pagnes avec cette technique. Intrigués, ses camarades et lui décident de demander à leur professeur de mathématiques quelles propriétés mathématiques peuvent leur permettre de réaliser cette œuvre en prenant pour exemple la lettre $\mathbb{R}$.



SPÉCIMEN

Prendre un bon départ

Révision 1 Milieu d'un segment

A/ Écris sur les pointillés le groupe de mots qui convient pour obtenir une définition correcte :
égale distance ; le point ; ses extrémités.

Le milieu d'un segment est .....de ce segment qui est à .....de.....

B/ Soit [MN] le segment ci-dessous. Place le point K milieu du segment [MN].



Révision 2 Médiatrice d'un segment

A/ Écris sur les pointillés les mots suivants pour obtenir une définition correcte :

milieu ; perpendiculaire ; segment ; droite.

La médiatrice d'un segment est la..... qui passe par le.....de ce segment et est ..... au support de ce.....

B/ Soit le segment [MN] ci-dessous.

Construis la, droite (D), médiatrice de ce segment.



Révision 3 Vecteurs égaux

A/ Écris sur les pointillés les mots ou groupes de mots suivants pour obtenir une définition correcte : **même sens ; même longueur ; égaux ; même direction .**

Deux vecteurs sont ..... lorsqu'ils ont la ..... le .....et la .....

B/ Soit A, B et M trois points non alignés. Construis le point N tel que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{MN}$ soient égaux.

SPECIMEN

Résumé de cours – Exercices de fixation

1 APPLICATION DU PLAN DANS LE PLAN

Définition

Une application du plan dans le plan est une correspondance qui, à tout point M du plan, associe un unique point M' du plan.

Notation et vocabulaire

Soit f une application du plan dans le plan qui au point M associe le point M'.

- on note : $f(M) = M'$;
- on dit que : $f(M)$ (ou M') est l'image de M par l'application f et M est un antécédent de $f(M)$ par l'application f ;
- on définit le tableau ci-dessous appelé tableau de correspondance.

f	
M	M'

Exercices de fixation

1 Réarrange les groupes de mots suivants pour obtenir la définition d'une application du plan dans le plan.

une application /qui à tout point M du plan / un unique point M'/ est une correspondance / du plan dans le plan / associe.

2 Parmi les affirmations ci-dessous, écris le numéro de celle qui représente une application.

1. Toute correspondance qui, à tout point du plan, associe deux points du plan est une application.
2. La correspondance du plan dans le plan qui, à tout point M du plan, associe un point M' tel que : MM'= 1.
3. Toute correspondance qui, à tout point du plan, associe un unique point du plan.

3 Parmi les tableaux de correspondance ci-dessous, indique celui qui est un tableau de correspondance d'une application.

Justifie ta réponse.

f	
M	T
N	Q
O	R
P	S

Tableau 1

f	
M	T
N	O
O	R
M	S

Tableau 2

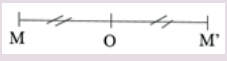
f	
M	P
N	O
O	R
P	

Tableau 3

2 SYMÉTRIE CENTRALE

Définition

Soit O un point du plan.
La symétrie centrale de centre O est l'application qui, à tout point M du plan, associe le point M' symétrique du point M par rapport au point O.
La symétrie centrale est une application du plan dans le plan.



SPÉCIMEN

Notation et vocabulaire

La symétrie centrale de centre O se note S_O.

On note : $S_O(M) = M'$.

On lit : « M' est l'image de M par la symétrie centrale de centre O ».

Exercices de fixation

4 Réarrange les groupes de mots suivants pour obtenir la définition d'une symétrie centrale.

la symétrie centrale / symétrique du point M / est l'application /associe le point M'/ à tout point M du plan, /de centre O /du plan dans le plan qui, / par rapport au point O.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5 Écris le numéro de chacune des propositions ci-dessous suivi de V si la proposition est vraie ou de F si la proposition est fausse.

1. Toute application du plan dans le plan est une symétrie centrale.
2. Si O est le milieu du segment [MM'], alors le point M' est l'image du point M par la symétrie centrale de centre O.
3. $S_O(M) = M'$ signifie que M est l'image de M' par la symétrie centrale de centre O.
4. La symétrie centrale est une application du plan dans le plan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6 ABCD est un parallélogramme de centre O.

f est la symétrie centrale de centre O.

Complète le tableau de correspondance suivant :

A	B	C	D	O

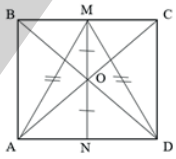
f

.....

.....

7 Sur la figure codée ci-contre, ABCD est un carré.

Écris le numéro du début de l'égalité suivi de la lettre correspondant à la réponse exacte.



		a	b	c
1	$S_O(B) = \ldots$	C	D	O
2	$S_O(O) = \ldots$	O	M	A
3	$S_O(D) = \ldots$	B	M	N
4	$S_O((AD)) = \ldots$	(AB)	(BC)	(MN)
5	$S_O([MN]) = \ldots$	[MN]	[DC]	[BA]

.....

.....

.....

Propriétés

Par une symétrie centrale :

- des points alignés ont pour image des points alignés ;
- une droite a pour image une droite qui lui est parallèle ;
- un segment a pour image un segment de même longueur ;
- le milieu d'un segment a pour image le milieu de l'image de ce segment ;
- un angle a pour image un angle de même mesure ;
- un cercle a pour image un cercle de même rayon ;
- deux droites parallèles ont pour images deux droites parallèles ;
- deux droites perpendiculaires ont pour images deux droites perpendiculaires.

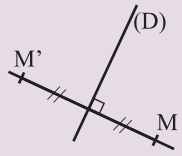
SPECIMEN

3 SYMÉTRIE ORTHOGONALE

Définition

Soit (D) une droite du plan.

La symétrie orthogonale par rapport à la droite (D) est l'application qui, à tout point M du plan, associe le point M' symétrique du point M par rapport à la droite (D).



La symétrie orthogonale est une application du plan dans le plan.

Notation et vocabulaire

La symétrie orthogonale d'axe (D) se note $S_{(D)}$ et est aussi appelée symétrie axiale d'axe (D).

On note : $S_{(D)}(M) = M'$.
On lit : « M' est l'image de M par la symétrie orthogonale d'axe (D)».

Exercices de fixation

8 Soit (D) une droite, M et M' deux points distincts du plan. Parmi les affirmations suivantes, donne le numéro de celle qui est vraie.

1. $S_{(D)}(M) = M'$ signifie que le point M a pour symétrique (D) par rapport à M'.
2. Le point M' est l'image du point M par la symétrie orthogonale d'axe (D) se traduit par $S_{(D)}(M') = M$.
3. Si M' est l'image de M par la symétrie orthogonale d'axe (D), alors la droite (D) est la médiatrice du segment [MM'].

.....

.....

9 Écris le numéro de chacun des énoncés suivi de l'une des lettres a, b ou c qui correspond à la bonne traduction.

N°	Énoncés	Informations		
		a	b	c
1	M' = $S_{(D)}$(M).	Les droites (MM') et (D) sont parallèles.	Les points M et M' sont symétriques par rapport à la droite (MM').	Les points M et M' sont symétriques par rapport à la droite (D).
2	Les points A et A' sont symétriques par rapport à la droite (L).	A = $S_{(L)}$(A').	Les points A et A' sont symétriques par rapport à A.	Les droites (L) et (AA') sont parallèles.
3	Les points M et N sont symétriques par rapport à la droite (D).	Les droites (MN) et (D) sont perpendiculaires.	La droite (D) passe par le milieu du segment [MN].	La droite (D) est la médiatrice du segment [MN].

.....

.....

10 Réarrange les groupes de mots suivants pour obtenir la définition d'une symétrie orthogonale :

symétrique du point M / est l'application du plan dans le plan, / associe le point M'/ d'axe la droite (D) / qui à tout point M du plan / la symétrie orthogonale / par rapport à la droite (D).

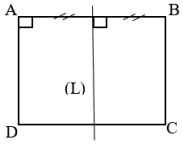
.....

.....

.....

.....

11 Sur la figure ci-contre, ABCD est un rectangle et la droite (L) est la médiatrice du segment [AB].



Complète le tableau de correspondance ci-dessous.

$S_{(L)}$	
A	
B	
C	
D	
(L)	
(AB)	
(BD)	

SPÉCIMEN

Propriétés

Par une symétrie orthogonale :

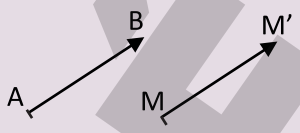
- des points alignés ont pour images des points alignés ;
- une droite a pour image une droite ;
- un segment a pour image un segment de même longueur ;
- le milieu d'un segment a pour image le milieu de l'image de ce segment ;
- un angle a pour image un angle de même mesure ;
- un cercle a pour image un cercle de même rayon ;
- deux droites parallèles ont pour images deux droites parallèles ;
- deux droites perpendiculaires ont pour images deux droites perpendiculaires.

4 TRANSLATION

Définition

Soit $\overrightarrow{AB}$ un vecteur.

On appelle translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$, l'application du plan dans le plan qui à tout point M associe le point M' tel que : $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{AB}$.



Notation et vocabulaire

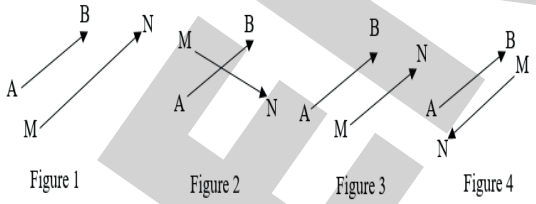
La translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$ se note $t_{\overrightarrow{AB}}$.

On note : $t_{\overrightarrow{AB}}(M) = M'$.

On lit : « M' est l'image de M par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$ ».

Exercices de fixation

12 Parmi les figures ci-dessous, identifie celle sur laquelle N est l'image de M par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.



.....

.....

.....

13 Écris le numéro de chacune des affirmations ci-dessous suivi de V si l'affirmation est vraie ou de F si l'affirmation est fausse.

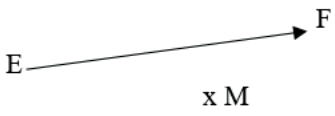
1. Le point M' est l'image du point M par la translation de vecteur $\overrightarrow{EF}$ signifie que : $\overrightarrow{M'M} = \overrightarrow{EF}$.
2. Le point M' est l'image du point M par la translation de vecteur $\overrightarrow{EF}$ signifie que : $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{EF}$.
3. Le point M' est l'image du point M par la translation de vecteur $\overrightarrow{EF}$ signifie que : $\overrightarrow{FM} = \overrightarrow{EM'}$.
4. Le point M' est l'image du point M par la translation de vecteur $\overrightarrow{EF}$ signifie que les segments [EM'] et [MF] ont le même milieu.

.....

.....

14 $\overrightarrow{EF}$ est un vecteur.

Construis le point Q, image du point M par la translation de vecteur $\overrightarrow{EF}$.



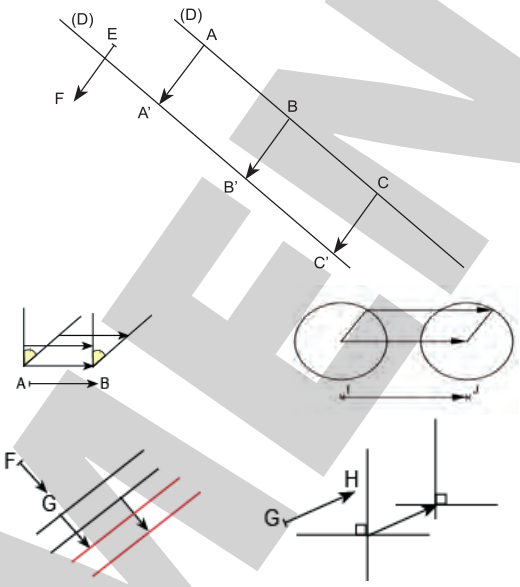
SPECIMEN

Propriétés

Par une translation :

- des points alignés ont pour images des points alignés ;
- une droite a pour image une droite qui lui est parallèle ;
- un segment a pour image un segment de même longueur ;
- le milieu d'un segment a pour image le milieu de l'image de ce segment ;
- un angle a pour image un angle de même mesure ;
- un cercle a pour image un cercle de même rayon ;
- deux droites parallèles ont pour images deux droites parallèles ;
- deux droites perpendiculaires ont pour images deux droites perpendiculaires.

Illustrations graphiques



Remarques

- **Par une symétrie centrale :** une droite passant par un point I est sa propre image par S_I.
- **Par une symétrie orthogonale :** une droite (L) perpendiculaire à une droite (D) est sa propre image par $S_{(D)}$.
- **Par une translation :** une droite de même direction que $\overrightarrow{AB}$ est sa propre image par $t_{\overrightarrow{AB}}$.

SPÉCIMEN

Tests objectifs

1 Pour chacune des propositions ci-dessous, réponds par V si la proposition est vraie ou par F si la proposition est fausse.

1. La correspondance qui, à tout point du plan, associe son image par rapport à un point est la symétrie orthogonale.
2. Si I est l'image de J par la symétrie orthogonale d'axe une droite (L), alors la droite (L) est la médiatrice du segment [IJ].
3. La correspondance qui, à tout point du plan, associe son image par rapport à un point est une translation.
4. La correspondance qui, à tout point du plan, associe son image par rapport à un point est une symétrie centrale.

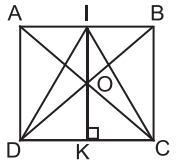
2 Écris le numéro de chacun des énoncés ci-dessous suivi de l'une des lettres a, b ou c qui indique la traduction correcte.

N°	Énoncés	Informations		
		a	b	c
1	$M' = t_{\overrightarrow{CD}}(M)$.	$\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{CD}$	$\overrightarrow{M'M} = \overrightarrow{CD}$	$\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{DC}$
2	A' est l'image de A par la translation de vecteur $\overrightarrow{PQ}$.	$A = t_{\overrightarrow{PQ}}(A')$.	$A' = t_{\overrightarrow{PQ}}(A)$	$P = t_{\overrightarrow{AA'}}(Q)$
3	L'application qui, à tout point M du plan, associe le point M' tel que $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{KL}$ est :	une symétrie orthogonale	la translation de vecteur $\overrightarrow{MK}$.	la translation de vecteur $\overrightarrow{KL}$.

3 Écris le numéro de chacun des énoncés ci-dessous suivi de l'une des lettres a, b ou c qui permet d'obtenir la réponse exacte.

N°	Énoncés	a	b	c
1	ABCD est un parallélogramme de centre O.	$S_O(A) = C$	$S_O(B) = C$	$S_O(C) = D$
2	ABCD est un parallélogramme de centre O.	$t_{\overrightarrow{AD}}(B) = D$	$t_{\overrightarrow{BC}}(A) = D$	$t_{\overrightarrow{BC}}(D) = A$
3	PQRS est un carré de centre I.	$S_{(SQ)}(P) = I$	$S_{(SQ)}(P) = Q$	$S_{(SQ)}(P) = R$
4	PQRS est un carré de centre I.	$S_{(PR)}(SR) = (SQ)$	$S_{(PR)}(SR) = (PQ)$	$S_{(PR)}(SR) = (RQ)$

4 Sur la figure ci-contre :



- ABCD est un carré de centre O ;
- les points I et J sont les milieux respectifs des segments [AB] et [DC].
- la droite (IK) est perpendiculaire à la droite (DC).

Soit f une application du plan dans le plan.Relie chaque élément du tableau 1 à l'application du plan dans le plan du tableau 2 qui lui correspond.

TABLEAU 1	TABLEAU 2
L'image de A par f est I et l'image de D par f est K.	S_O
L'image de A par f est C et l'image de D par f est B.	$S_{(IK)}$
L'image de I par f est I et l'image de D par f est C.	$t_{\overrightarrow{IB}}$

5 Parmi les figures ci-dessous, indique celle pour laquelle A' est l'image de A par la symétrie orthogonale d'axe la droite (D).

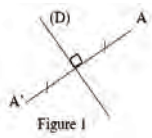


Figure 1

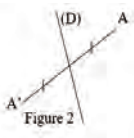


Figure 2

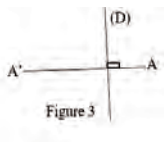


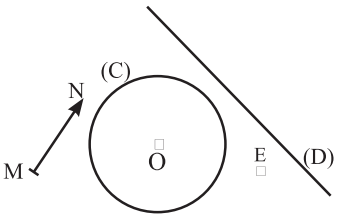
Figure 3

SPÉCIMEN

Exercices de renforcement / approfondissement

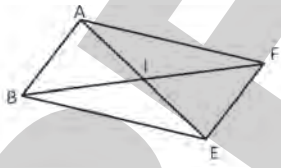
6 Construis, sur la même figure, l'image du cercle (C) de centre O par :

1. la symétrie centrale de centre E.
2. la symétrie orthogonale d'axe (D).
3. la translation de vecteur $\overrightarrow{MN}$.

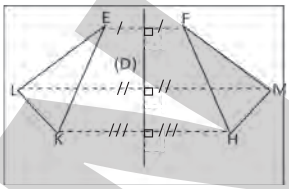


7 ABEF est un parallélogramme de centre I.

1. Construis le point H, symétrique du point E par rapport à F.
2. Construis le point K, image du point H par la symétrie de centre I.
3. Démontre que le point B est le milieu du segment [AK].



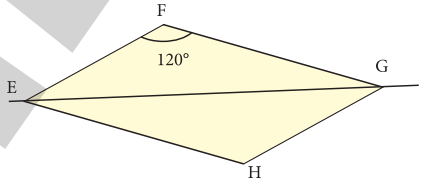
8 Observe la figure codée ci-contre, puis relie chaque point de la première colonne à son image dans la deuxième colonne par la symétrie orthogonale $S_{(D)}$.



1re colonne
E
L
K
F
M
H

2e colonne
E
L
K
F
M
H

9 La figure ci-dessous n'est pas en vraies grandeurs. EFGH est un parallélogramme tel que : $mes\ \widehat{GFE} = 120°$.



1. Construis les points A et B, images respectives des points F et H par la symétrie d'axe (EG).
2. Complète le tableau de correspondance ci-dessous.

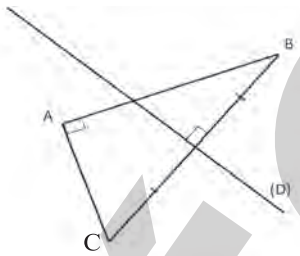
$S_{(EC)}$	E	F	H	(EF)	(GH)	$\widehat{GFE}$

3. Démontre que : $mes\ \widehat{GHE} = 120°$.
4. Démontre que EAGB est un parallélogramme.

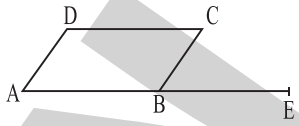
SPÉCIMEN

10 Sur la figure codée ci-dessous qui n'est pas en vraies grandeurs, ABC est un triangle rectangle en A tel que : $mes\widehat{ACB} = 60°$ et AC = 4 cm. La droite (D) est la médiatrice de l'hypoténuse [BC].

1. Construis le point E, image du point A par la symétrie orthogonale d'axe (D).
2. Justifie que les droites (BE) et (CE) sont perpendiculaires.
3. Détermine la mesure de l'angle $\widehat{EBC}$.
4. Détermine la longueur du segment [BE].

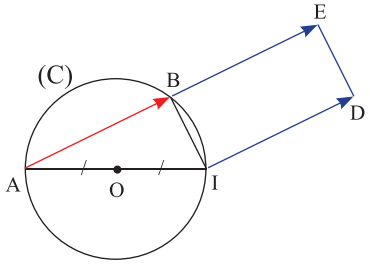


11 Sur la figure ci-contre, ABCD est un parallélogramme. E est l'image de B par la translation de vecteur $\overrightarrow{DC}$. Démontre que B est le milieu du segment [AE].



12 Sur la figure ci-dessous, [AI] est un diamètre du cercle (C) et B est un troisième point sur ce cercle (C). E et D sont les images respectives de B et I par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.

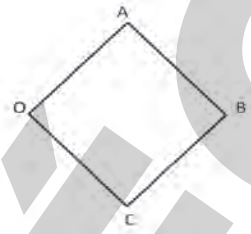
1. Prouve que les droites (AB) et (BI) sont perpendiculaires.
2. a) Détermine l'image du segment [AB] par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.
   b) Détermine l'image du segment [BI] par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.
   c) Démontre que BIDE est un rectangle.
3. Démontre que E est l'image de A par la symétrie orthogonale d'axe (BI).



SPÉCIMEN

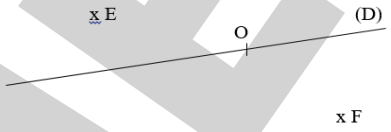
13 Sur la figure ci-dessous, ABCO est un losange.

1. Construis les points E et F tels que :
   - E est le symétrique de A par rapport à O ;
   - F est l'image du point E par la translation de vecteur $\overrightarrow{BA}$.
2. Démontre que les droites (AC) et (BF) sont perpendiculaires.
3. Démontre que le triangle FAC est isocèle en F.



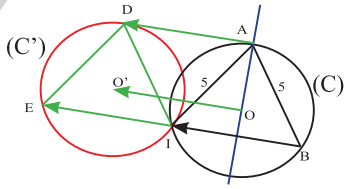
14 On donne la figure ci-dessous.

1. Construis à l'aide de la règle et de l'équerre le point E' symétrique du point E par rapport à la droite (D).
2. Construis à l'aide du compas le point F' symétrique du point F par rapport à la droite (D). Explique ta méthode.
3. Construis le symétrique du point O par rapport à la droite (D).



15 Sur la figure ci-dessous, (C) est un cercle de centre O et de rayon 3 cm. A, B et I sont des points de (C) tels que le triangle ABI soit isocèle en A et AB = 5 cm.

Les points D et E sont les images respectives des points A et I par la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$. (C') est le cercle circonscrit au triangle IDE.



1. a) Démontre que les droites (OA) et (BI) sont perpendiculaires.
   b) Démontre que les droites (AD) et (BI) sont parallèles.
2. Déduis-en que la droite (AD) est tangente au cercle (C).

SPÉCIMEN

Situations d'évaluation

16 Un élève, en classe de 4e, a construit sur une feuille un polygone EFGHK et son image par une symétrie centrale. Malheureusement, il ne retrouve plus sa feuille mais il avait noté dans son cahier de recherche le tableau de correspondance des points et leurs images.

Points	E	F	H	G	A	K
Images	M	N	B	O	A	T

Il cherche à obtenir des informations à partir de ce tableau.

Il se souvient que :

- EFG est un triangle isocèle en F ;
- les droites (GH) et (FG) sont perpendiculaires ;
- KE = 3,5 cm et ON = 6 cm.

1. Détermine le centre de la symétrie.

2. a) Détermine la longueur de chacun des segments [MT] et [GF].

b) Détermine un autre triangle isocèle de la figure.

c) Justifie que les droites (OB) et (ON) sont perpendiculaires.

17 Pour vérifier les connaissances de ses élèves, le professeur de mathématiques d'une classe de quatrième propose l'image ci-dessous et demande à ceux-ci d'utiliser les différentes notions vues en classe et leurs propriétés pour la reproduire.

1. Donne la notion mathématique que tu peux utiliser pour reproduire cette image.

2. Reproduis cette image à l'aide de la notion énoncée.



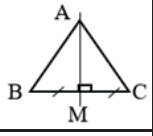
SPÉCIMEN

DEVOIR SURVEILLÉ

Durée : 1 heure

Exercice 1 (4 points)

Écris le numéro de l'énoncé suivi de l'une des lettres a, b ou c qui permet d'obtenir la réponse correcte.

N°	Énoncés	a	b	c
1	ABC est un triangle. La droite (AM) est la médiatrice du segment [BC]. On a : 	$S_{(AM)}$ (AB) = (AC)	$S_{(AM)}$ (AB) = (AM)	$S_{(AM)}$ (AB) = (BC)
2	Si M' = S_O(M), alors :	(OM) ⊥ (MM')	O est le milieu de [MM']	$\overline{OM} = \overline{OM'}$
3	N est l'image de M par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$ se note :	$t_{\overrightarrow{AB}}(N) = M$	$t_{\overrightarrow{AB}}(M) = N$	$t_{\overrightarrow{NM}}(A) = B$
4	Soit (D) et (AB) deux droites distinctes. Si $S_{(D)}$ (A) = B, alors	(D) est la médiatrice de [AB].	(D) passe par le milieu de [AB]et n'est pas perpendiculaire à (AB).	A et B appartiennent à la droite (D).

Exercice 2 (4 points)

Écris sur les pointillés les mots ou groupes de mots suivants pour obtenir la définition d'une application : **dans le plan / une correspondance / unique M' du plan / une application / associe.**

..... du plan ..... est ..... qui, à tout point M du plan, ...un point .....

Exercice 3 (8 points)

Soit ABCD un parallélogramme de centre O. M le milieu du segment [AB]. N le symétrique du point M par la symétrie centrale de centre O et Q l'image du point C par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.

1. Fais une figure.
2. Justifie que le point N est le milieu du segment [DC].
3. a) Complète le tableau de correspondance ci-dessous.
   b) Justifie que le point C est le milieu du segment [DQ].

	$t_{\overrightarrow{AB}}$
A	
B	
C	
D	

Exercice 4 (4 points)

Votre professeur de mathématiques vous propose la figure ci-dessous et vous demande de la reproduire. Il vous informe que la deuxième image a été obtenue à partir d'une application vue en classe.

1. Quelle application utiliseras-tu ?
2. Reconstitue la figure en utilisant le compas et la règle.



Image **1**



Image **2**

SPÉCIMEN



Exemple de devoir de niveau

3

Leçons concernées

- Vecteurs
- Statistiques
- Symétries et translations

Format des devoirs surveillés du niveau 4e (1 h)

Exercice 1 : Test objectif (niveau de taxonomie 1 ou 2)

Exercice 2 : Test objectif (niveau de taxonomie 1 ; 2 ou 3)

Exercice 3 : Exercice de renforcement/approfondissement

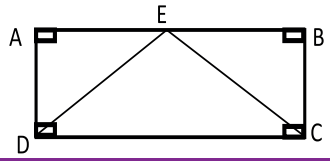
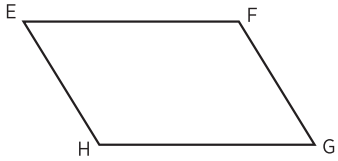
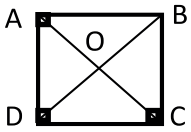
Exercice 4 : Situation d'évaluation

SPÉCIMEN

DURÉE : 1 heure

Exercice 1 — 3 Points

Dans le tableau ci-dessous, trois informations sont données. Sur chaque ligne numérotée, trois affirmations sont faites. Une seule information est à choisir.
Indique sur ta copie le numéro de l'information suivi de la lettre qui correspond à l'affirmation correcte qui la complète.

N°	Informations	Affirmations		
		A	B	C
1	On donne la figure codée ci-dessous : 	La distance des droites (AB) et (DC) est ED.	La distance des droites (AB) et (DC) est AB.	La distance des droites (AB) et (DC) est BC.
2	Sur la figure ci-dessous, EFGH est un parallélogramme. 	$t_{\overrightarrow{EF}}(H) = F$	$t_{\overrightarrow{FG}}(E) = H$	$t_{\overrightarrow{EH}}(G) = F$
3	ABCD est un carré de centre O. 	$S_O(A) = D$	$S_O(B) = D$	$S_O(C) = B$

Exercice 2 — 4 Points

Pour chacune des quatre affirmations suivantes, écris sur ta copie le numéro de la ligne suivi de la lettre V si l'affirmation est vraie ou bien de la lettre F si l'affirmation est fausse.

N°	Affirmations
1	Dans $\mathbb{D}$, la solution de l'équation $x + 3 = 7$ est 4.
2	La notation scientifique de 3020 est $0{,}302 \times 10^4$.
3	Le PGCD de $a = 2 \times 3$ et $b = 3^2$ est 2.
4	La forme factorisée de l'expression littérale $x^2 - 9$ est $(x - 3)(x + 3)$.

Exercice 3 — 6 Points

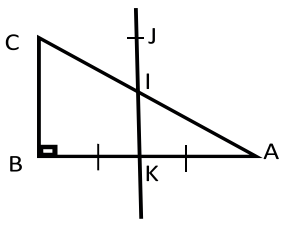
Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

1. (C) est un cercle de centre O et de rayon 3 cm. A est un point extérieur au cercle (C). Les droites (D_1) et (D_2) sont les tangentes à (C) passant par A. Fais une figure.

2. Sur la figure ci-contre :
ABC est un triangle rectangle en B,
K est le milieu de [AB],
(KJ) // (BC) et (KJ) est sécante à (AC) en I.

a) Démontre que mes $\widehat{JIC} = mes\,\widehat{BCA}$.

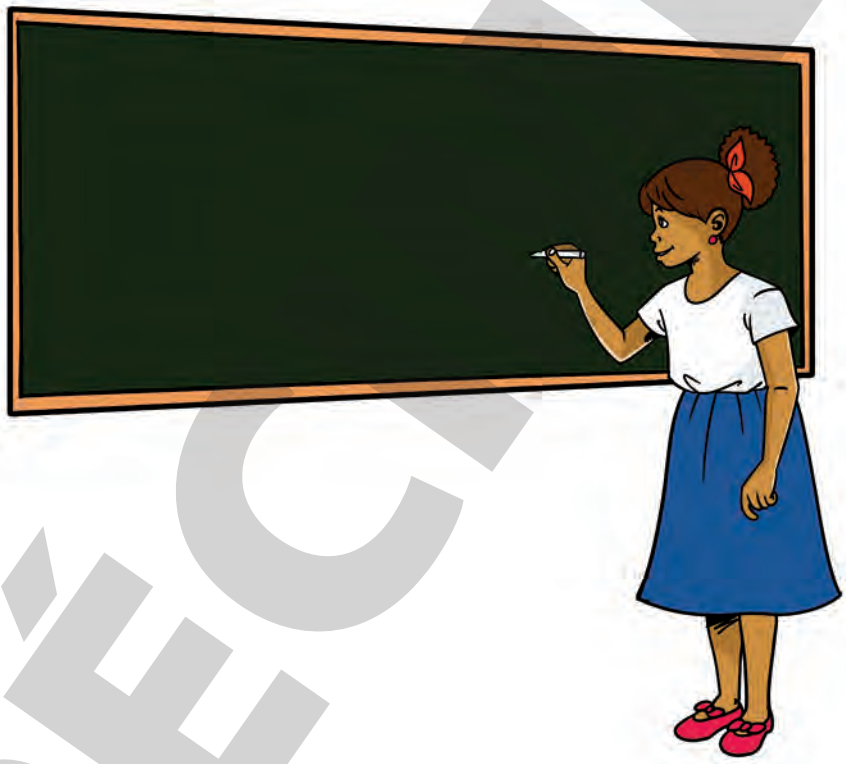
b) Justifie que I est le milieu du segment [AC].



SPECIMEN

Exercice 4 — 7 Points

Inza a beaucoup de difficultés pendant cette année scolaire. Au premier trimestre, il n'a pu obtenir que 7,21 sur 20 comme moyenne. Au second trimestre, malgré autant de volonté affichée, il n'a eu que 8,30. Il sait bien qu'il lui faut au moins 8,50 comme moyenne annuelle pour espérer redoubler sa classe et éviter le renvoi systématique. Il sait aussi que les moyennes du second et du troisième trimestre sont chacune multipliées par 2 dans le calcul de la moyenne annuelle. Maintenant, il se demande quelle est la plus petite moyenne à obtenir au troisième trimestre pour redoubler sa classe. Détermine cette moyenne.

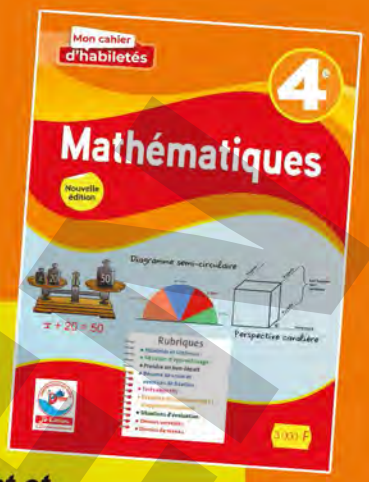


SPÉCIMEN

SPÉCIMEN

Achevé d'imprimer sous les presses de : JD Éditions
Pour le compte de JD Éditions.
Tél. : 25 23 00 17 50 / 07 88 89 28 10
Mise en page : JD Éditions
2e trimestre 2014
Dépôt légal N° 11321 du 01 juillet 2014

SPÉCIMEN

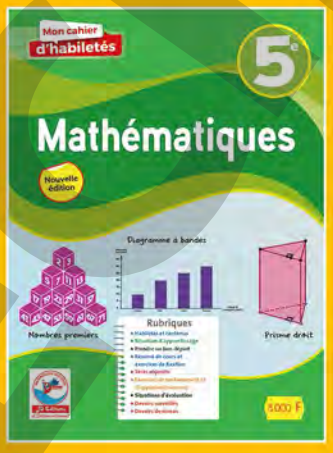


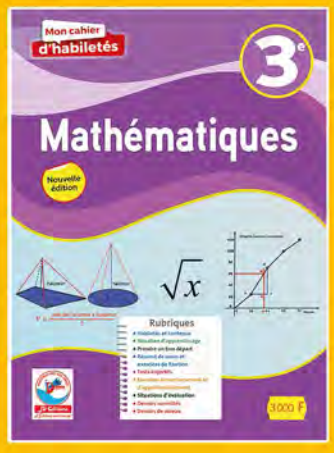
Un outil didactique qui se recommande en raison de la richesse de son contenu.
Chaque leçon offre la structure suivante :

- *Habiletés et contenus*
- *Situation d'apprentissage*
- *Prendre un bon départ*
- *Résumé de cours et exercices de fixation*
- *Tests objectifs*
- *Exercices de renforcement et d'approfondissement*
- *Situations d'évaluation*
- *Devoirs surveillés*
- *Devoirs de niveau*

De la même collection







ISBN 979-10-91832-11-3
9 791091 832113

Scannez moi !
Version numérique

SPECIMEN