



**ACADÉMIE  
D'ORLÉANS-TOURS**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Inspection pédagogique régionale  
Mathématiques**

# Automatismes en classe de Seconde

Un document produit par le groupe de travail « Automatismes et Course Aux Nombres » de l'académie d'Orléans-Tours

Ce document est une collection d'exemples de questions que l'on peut poser aux élèves en classe de Seconde, classées par thème et capacités attendues figurant au programme et selon trois niveaux de maîtrise. L'ordre des thèmes abordés n'est pas prescriptif, il suit une progression spiralée possible en Seconde.

Ce document pdf et ses fichiers sources sont en ligne sur la page académique dédiée à la Course Aux Nombres :

[https://pedagogie.ac-orleans-tours.fr/maths/au\\_tour\\_des\\_maths/la\\_courses\\_aux\\_nombres/](https://pedagogie.ac-orleans-tours.fr/maths/au_tour_des_maths/la_courses_aux_nombres/)

## **Auteurs :**

Vincent PANTALONI (IA-IPR)

Céline BRUEL

Olivier CYR

Mikaël LE MENTEC

Elise LOCATELLI

Alexane LUCAS

Patricia RAT

Vanessa WOLLENSACK

Merci à Christophe POULAIN de l'académie de Lille pour le tapuscrit LaTeX ayant produit ce document.

Ce document est le fruit du travail de mutualisation et d'échanges au sein du groupe de travail sur les *automatismes et la course aux nombres*.

L'intention de cette présentation est d'aider les professeurs à choisir des questions flash et d'organiser leur planification annuelle pour le travail des automatismes. Pour une acquisition efficace des automatismes, il est recommandé de revenir plusieurs fois, dans des intervalles de temps de plus en plus espacés, sur une même notion. Pour ce faire, on pourra poser à chaque séance trois questions flash d'automatismes et deux questions de calcul mental. Une question flash sur le thème en cours et deux sur des thèmes déjà travaillés pour la réactivation. On pourra aussi poser une question sur des connaissances de cycle 4 avant d'approfondir la notion en classe, cela permet à la fois un diagnostic pour le professeur et une réactivation pour l'élève afin de le préparer intellectuellement à travailler à nouveau cette notion.

C'est pourquoi pour chaque thème au programme de 2<sup>de</sup> et chaque capacité du programme, les tableaux ci-dessous proposent trois niveaux de questions à poser pour travailler des automatismes. Les lignes grisées correspondent à des capacités qui ne sont pas au programme mais souvent travaillées en 2<sup>de</sup>.

**Niveau 0** : prérequis du cycle 4 (cf repères de progressivité, attendus en fin de 3<sup>e</sup>). Ces questions ont pour vocation à plutôt être posées avant d'aborder un thème de 2<sup>de</sup> avec pour objectif pour le professeur de diagnostiquer le niveau de maîtrise des connaissances attendues en fin de cycle 4 et de réactiver les savoir-faire des élèves afin de mieux aborder le nouveau thème.

**Niveau 1** : questions à poser en cours d'apprentissage, ou pour réactivation en cours d'année.

**Niveau 2** : questions à poser pour consolider la maîtrise des connaissances.

Ressources **éduscol** - Automatismes au lycée :

<https://eduscol.education.fr/document/24577/download>

Page de la CAN (annales et ressources) :

<https://pedagogie.ac-strasbourg.fr/mathematiques/competitions/cours-aux-nombres/>

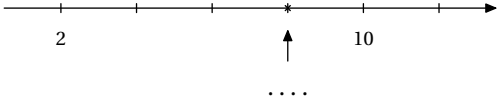
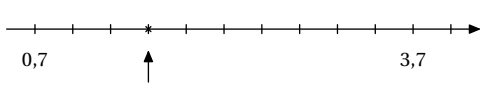
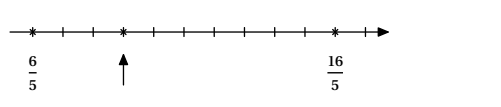
## Table des matières

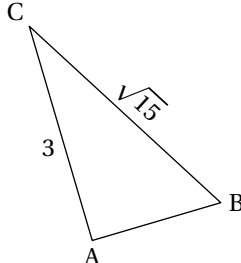
1	Arithmétique	2
2	Manipuler les nombres réels	3
3	Fonction (1) : Ensemble de définition, calcul d'image, recherche d'antécédent (y compris fonctions de référence)	6
4	Vecteurs (1) – Sans coordonnées	8
5	Proportions (1) – Pourcentage	10
6	Repérage	11
7	Fonctions (2) : Représentation graphique, parité, tableaux de valeurs (y compris fonctions de référence)	15
8	Géométrie	17
9	Proportions (2) – Évolutions en %	19
10	Fonctions (3) : Résolution graphique, comparaison $x, x^2, x^3, \dots$ , tableau de signe.	20
11	Vecteurs (2) – Avec coordonnées	25
12	Fonctions (4) : Variations sans les fonctions de référence	30
13	Probabilités et échantillonnage	32
14	Fonctions (5) : Variations sans les fonctions de référence	35
15	Statistiques	39
16	Python	44
17	Équations de droites	47
18	Calcul littéral (1) : Savoir produire une formule	51

## 1 Arithmétique

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Lister tous les diviseurs d'un entier.	• 130	• 126	• 780
Divisibilité par 2; 3; 5; 9?	• 929	• 1 578	• 842 931
Savoir dire si un nombre est premier.	• 405	• 297	• 456 021
Décomposer un entier en produit de facteurs premiers.	• 42	• 210	• 1 260
Déterminer la parité d'un entier.	• $4n + 5$	• $6n^2$	• produit de consécutifs
Rendre une fraction irréductible.	• $\frac{25}{21}$	• $\frac{60}{126}$	• $\frac{825}{210}$
Savoir effectuer des calculs numériques mettant en jeu des écritures fractionnaires.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{7}{8} + \frac{9}{40}</math></li> <li>• <math>\frac{7}{8} - \frac{9}{40}</math></li> <li>• <math>\frac{3}{7} \times \frac{56}{15}</math></li> <li>• <math>\frac{4}{11} \div \frac{9}{8}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{3}{5} + \frac{1}{7}</math></li> <li>• <math>\frac{3}{5} - \frac{1}{7}</math></li> <li>• <math>\frac{63}{20} \times \frac{15}{14}</math></li> <li>• <math>\frac{-3}{10} \div \frac{-4}{8}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>3 + \frac{2}{9}</math></li> <li>• <math>3 - \frac{2}{9}</math></li> <li>• <math>\frac{-4}{14} \times \frac{21}{32}</math></li> <li>• <math>\frac{-3}{5}</math></li> <li>• <math>\frac{-3}{7} + \frac{5}{8}</math></li> <li>• <math>\frac{-3}{7} - \frac{5}{8}</math></li> <li>• <math>\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{4}</math></li> <li>• <math>\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{4}</math></li> </ul>

## 2 Manipuler les nombres réels

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Encadrer une racine carrée entre deux nombres réels	Nombres entre 1 et 25. • $? \leq \sqrt{23} \leq ?$ • $? \leq \sqrt{12} \leq ?$ • $? \leq \sqrt{7} \leq ?$	Nombres entre 1 et 100. • $? \leq \sqrt{74} \leq ?$ • $? \leq \sqrt{83} \leq ?$ • $? \leq \sqrt{41} \leq ?$	Nombres entre 1 et 144. • $? \leq \sqrt{115} \leq ?$ • $? \leq \sqrt{143} \leq ?$ • $? \leq \sqrt{120} \leq ?$
Effectuer des calculs avec les racines carrées	Racines carrées de carrés parfaits. • $\sqrt{64} = ?$ • $\sqrt{(125)^2} = ?$ • $(\sqrt{78})^2 = ?$	Racines carrées de carrés parfaits avec signes. • $-\sqrt{81} = ?$ • $\sqrt{(-78)^2} = ?$ • $-\left(\sqrt{(-35)^2}\right) = ?$	Racines carrées à simplifier. • $\sqrt{32} = ?$ <i>attendu : <math>4\sqrt{2}</math></i> • Calculer $(3\sqrt{2})^2$
Lecture sur une droite graduée	Graduation entière 	Graduation décimale 	Graduation fractionnaire 
Appartenance à un intervalle	Nombres entiers. Complète avec $\in$ ou $\notin$ . • $3 \dots [-2; 3[$ • $-2 \dots [-1; 3[$	Nombres décimaux. Complète avec $\in$ ou $\notin$ . • $0,25 \dots [-1; 0,3[$ • $-0,78 \dots [-0,8; -0,3[$	Puissances, nombres fractionnaires. Complète avec $\in$ ou $\notin$ . • $-1385 \dots [-10^3; -10^2[$ • $\frac{3}{8} \dots \left[\frac{1}{4}; \frac{1}{2}\right[$

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Union et intersection d'intervalles	Un intervalle inclus dans l'autre et nombres entiers. • $]2; 5[\cap] - 1; 7]$ • $]2; 5[\cup] - 1; 7]$	Bornes entières. • $] - 3; 5[\cap] - 1; 7]$ • $] - 3; 5[\cup] - 1; 7]$	Combien d'entiers appartiennent à l'ensemble $]1; 10,3] \cap ]8,2; 11[ ?$
Valeur absolue	Résoudre l'équation : • $ x - 2  = 7$ • $ x + 2  = 7$	Écrire l'intervalle correspondant à : • $ x + 1  < 5$ • $ x + 7  \leq 3$	Donner l'ensemble des solutions entières de $ x + 2  < 5.$
Nombres irrationnels/rationnels	Solution rationnelle de : • $3x = 2$ • $-20x = 5$	Solution rationnelle de : • $3x + 2 = 7$ • $-20x - 6 = 6$	Solution rationnelle de : • $x^2 - 2 = 0$ • $9x^2 - 4 = 0$  Dans le dessin ci-contre, la longueur AB est-elle irrationnelle?
Arrondis	Avec des nombres décimaux : • Arrondir 4 299,324 à l'unité près. • Arrondir 2,582 au dixième près.	Avec des nombres rationnels : • Arrondir $\frac{2}{3}$ au centième près. • Arrondir $\frac{5}{4}$ au dixième près.	

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Calculs avec les puissances	Produit de puissances (exposants positifs) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>7^5 \times 7^2</math></li> <li>• <math>10^{48} \times 10^3 \times 10^2</math></li> <li>• <math>(-8)^5 \times (-8)^{12}</math></li> </ul>	Produit de puissances (exposants relatifs) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>7^5 \times 7^{-2}</math></li> <li>• <math>10^{48} \times 10^{-3} \times 10^2</math></li> <li>• <math>(-8)^5 \times (-8)^{-12}</math></li> </ul>	Produit et quotients de puissances (exposants relatifs) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{7^5 \times 7^{-2}}{7^2}</math></li> <li>• <math>\frac{10^{48}}{10^{-3}}</math></li> <li>• <math>(-8)^5 \times \frac{(-8)^{-12}}{(-8)^{-5}}</math></li> </ul>
Écriture scientifique	Donner l'écriture scientifique d'un nombre supérieur à 1 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 574</li> <li>• 15,314</li> </ul> Donner l'écriture décimale d'un nombre supérieur à 1 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1,23 \times 10^5</math></li> <li>• <math>5,328 \times 10^1</math></li> </ul>	Donner l'écriture scientifique d'un nombre inférieur à 1 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,006 85</li> <li>• 0,425</li> </ul> Donner l'écriture décimale d'un nombre inférieur à 1 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1,23 \times 10^{-5}</math></li> <li>• <math>5,328 \times 10^{-1}</math></li> </ul>	Écriture scientifique de $542 \times 10^{23}$ .

### 3 Fonction (1) : Ensemble de définition, calcul d'image, recherche d'antécédent (y compris fonctions de référence)

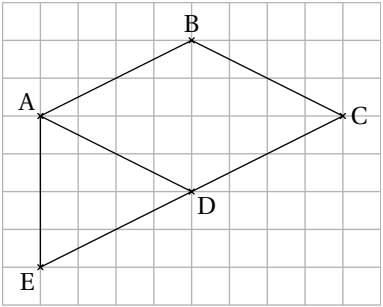
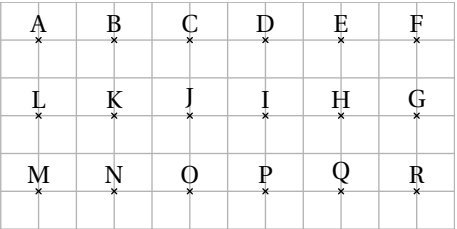
Dans toute cette partie,  $f$  et  $g$  sont des fonctions polynômes de degré 1 (ou permettant de se ramener à une résolution de degré 1).

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Savoir calculer une image par une fonction.	$f(x) = 5x + 3$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combien vaut <math>f(0)</math>?</li> <li>• Combien vaut <math>f(1)</math>?</li> </ul>	$f(x) = -3x + 1$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer l'image de 2.</li> <li>• Combien vaut <math>f(-4)</math>?</li> </ul>	$f(x) = 1 - \frac{4}{3}x$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer l'image de 3.</li> <li>• Combien vaut <math>f\left(\frac{3}{5}\right)</math>?</li> <li>• Combien vaut <math>f\left(\frac{5}{7}\right)</math>?</li> </ul>
Savoir résoudre une équation du type $f(x) = k$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre <math>x + 8 = -9</math>.</li> <li>• Résoudre <math>7 - x = 12</math>.</li> <li>• Résoudre <math>7x = 56</math>.</li> <li>• Résoudre <math>\frac{x}{3} = 9</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre <math>3x = 7</math>.</li> <li>• Résoudre <math>\frac{x}{3} = \frac{4}{5}</math>.</li> <li>• Résoudre <math>4x - 5 = 0</math>.</li> <li>• Résoudre <math>10 + 8x = 0</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre <math>\frac{2x}{4} = 10</math>.</li> <li>• Résoudre <math>-\frac{12x}{5} = 24</math>.</li> <li>• Résoudre <math>-6x = -\frac{12}{5}</math>.</li> <li>• Résoudre <math>-\frac{x}{2} = -\frac{2}{3}</math>.</li> <li>• Résoudre <math>2(7x - 3) = -6</math>.</li> </ul>
Savoir retrouver des antécédents par une fonction.	$f(x) = -5 + 2x$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre <math>f(x) = -5</math>.</li> <li>• Résoudre <math>f(x) = 3</math>.</li> </ul>	$f(x) = -3x + 1$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer l'antécédent de 4.</li> <li>• Résoudre <math>f(x) = 3</math>.</li> </ul>	$f(x) = -\frac{3}{2}x + 2$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer les éventuels antécédents de 1.</li> <li>• Résoudre <math>f(x) = 5</math>.</li> </ul>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Savoir résoudre une inéquation du type $f(x) < k$ ou $f(x) > k$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre <math>x + 8 &lt; -9</math>.</li> <li>• Résoudre <math>7 + x \leq 12</math>.</li> <li>• Résoudre <math>7x &gt; 56</math>.</li> <li>• Résoudre <math>\frac{x}{3} \geq 9</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre <math>3x &lt; 7</math>.</li> <li>• Résoudre <math>\frac{x}{3} \leq \frac{4}{5}</math>.</li> <li>• Résoudre <math>4x - 5 &gt; 0</math>.</li> <li>• Résoudre <math>10 + 8x \geq 0</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre <math>\frac{2x}{4} &lt; 10</math>.</li> <li>• Résoudre <math>-\frac{12x}{5} \leq 24</math>.</li> <li>• Résoudre <math>-6x &gt; -\frac{12}{5}</math>.</li> <li>• Résoudre <math>-\frac{x}{2} \geq -\frac{2}{3}</math>.</li> <li>• Résoudre <math>2(7x - 3) \leq -6</math>.</li> </ul>
Savoir résoudre une équation de la forme $f(x) = g(x)$ .	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>3x - 5 = x + 3</math>.</li> <li>• <math>-2x + 7 = 3x + 2</math>.</li> <li>• <math>-3x + 5 = -2x + 7</math>.</li> <li>• <math>2x = 2x + 3</math>.</li> </ul>	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>2x + 3 = 5x + 8</math>.</li> <li>• <math>5 - 2x = 7 - 3x</math>.</li> <li>• <math>-4 + 7x = 3x - 9</math>.</li> <li>• <math>4x - 5 = 10 + 4x</math>.</li> </ul>	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>10x - \frac{2}{3} = \frac{7}{3} - 2x</math>.</li> <li>• <math>5 + \frac{1}{3}x = x + 6</math>.</li> <li>• <math>-4x + 3 = -x - \frac{3}{5}</math>.</li> <li>• <math>2(x - 4) = 12 + 2x</math>.</li> </ul>
Savoir résoudre une inéquation de la forme $f(x) < g(x)$ ou $f(x) > g(x)$ .	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>3x - 5 &gt; x + 3</math>.</li> <li>• <math>-2x + 7 \geq 3x + 2</math>.</li> <li>• <math>-3x + 5 \leq -2x + 7</math>.</li> <li>• <math>2x &lt; 2x + 3</math>.</li> </ul>	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>2x + 3 &gt; 5x + 8</math>.</li> <li>• <math>5 - 2x \geq 7 - 3x</math>.</li> <li>• <math>-4 + 7x \leq 3x - 9</math>.</li> <li>• <math>4x - 5 &lt; 10 + 4x</math>.</li> </ul>	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>10x - \frac{2}{3} &gt; \frac{7}{3} - 2x</math>.</li> <li>• <math>5 + \frac{1}{3}x &gt; x + 6</math>.</li> <li>• <math>-4x + 3 \leq -x - \frac{3}{5}</math>.</li> <li>• <math>2(x - 4) &lt; 12 + 2x</math>.</li> </ul>
Savoir résoudre algébriquement une équation du type : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{1}{x} = k</math></li> <li>• <math>\sqrt{x} = k</math></li> <li>• <math>x^2 = k</math></li> <li>• <math>x^3 = k</math></li> </ul>	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{1}{x} = \frac{1}{3}</math>    • <math>\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{2}}</math>    • <math>\frac{1}{x} = \frac{1}{-3}</math></li> <li>• <math>\sqrt{x} = 2</math>    • <math>\sqrt{x} = 10</math>    • <math>\sqrt{x} = 0</math></li> <li>• <math>x^2 = 25</math>    • <math>x^2 = 100</math>    • <math>x^2 = 1</math></li> <li>• <math>x^3 = 8</math>    • <math>x^3 = 27</math>    • <math>x^3 = 1000</math></li> </ul>	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{1}{x} = 3</math>    • <math>\frac{1}{x} = -3</math>    • <math>\frac{1}{x} = 10^{-3}</math></li> <li>• <math>\sqrt{x} = -2</math>    • <math>\sqrt{x} = 9</math>    • <math>\sqrt{x} = 10^2</math></li> <li>• <math>x^2 = -10</math>    • <math>x^2 = 9</math>    • <math>x^2 = 3</math></li> <li>• <math>x^3 = -125</math>    • <math>x^3 = 0,001</math>    • <math>x^3 = 10^6</math></li> </ul>	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{1}{x} = \frac{4}{9}</math>    • <math>\frac{1}{x} + 3 = -3</math>    • <math>\frac{1}{2x-6} = 2</math></li> <li>• <math>\sqrt{x} = \frac{4}{9}</math>    • <math>\sqrt{x} + 7 = 2</math>    • <math>\sqrt{2x-6} = 3</math></li> <li>• <math>x^2 = 10^6</math>    • <math>x^2 + 25 = 14</math>    • <math>(2x-6)^2 = 4</math></li> <li>• <math>x^3 = -343</math>    • <math>x^3 = 0,064</math>    • <math>(2x-6)^3 = 8</math></li> </ul>



### 4 Vecteurs (1) – Sans coordonnées

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
<p>Connaître et savoir utiliser la définition de vecteurs égaux.</p>  <p>Connaître et savoir utiliser la définition de vecteurs opposés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Citer deux vecteurs égaux</li> <li>Citer deux segments égaux.</li> <li>Citer deux longueurs égales.</li> <li>Citer deux droites parallèles.</li> </ul>	<p>Vrai ou faux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\vec{AB} = \vec{AD}</math>.</li> <li>AB = BC.</li> <li>[AB] et [DE] sont égaux.</li> </ul>	<p>Complète :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\vec{AB} = \vec{D} \dots</math> • <math>\vec{AD} = \vec{C} \dots</math> • <math>\vec{AE} = \vec{D} \dots</math></li> <li>• AB ... AD • AB ... EC</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Citer deux vecteurs opposés.</li> <li>Quelle est la nature de ABCD?</li> </ul>	<p>Vrai ou faux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\vec{AB}</math> et <math>\vec{ED}</math> sont opposés.</li> </ul> <p>Complète :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\vec{AE} = - \dots</math></li> <li><math>\vec{AD} = \dots \vec{CB}</math></li> <li><math>\vec{E} = \dots \vec{ED}</math></li> </ul>	<p>Complète :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\vec{AB} = - \dots \vec{D}</math></li> <li><math>\vec{EA} = - \dots</math></li> <li><math>\vec{AB} = \dots \vec{EC}</math></li> </ul>
<p>Connaître et savoir utiliser le lien entre vecteur et parallélogramme.</p>	<p>ACDB est un parallélogramme.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Citer une égalité vectorielle que l'on peut en déduire.</li> <li><math>\vec{AD} = \dots</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quel est le parallélogramme associé à l'égalité : <math>\vec{AC} = \vec{BD}</math>?</li> <li>Quelle autre égalité vectorielle peut-on écrire?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>On donne <math>\vec{AC} = \vec{BD}</math> et <math>[AC] \perp [AB]</math>. Quel est le nom et la nature du quadrilatère formé?</li> <li>On donne <math>\vec{AC} = \vec{BD}</math> et AC = AB. Quel est le nom et la nature du quadrilatère formé?</li> </ul>
<p>Savoir faire des opérations sur les vecteurs.</p> 	<p>Donner un représentant du vecteur en utilisant uniquement les points de la figure.</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\vec{AB} + \vec{BK} = \vec{A} \dots</math></li> <li><math>\vec{LK} + \vec{LA} = \vec{L} \dots</math></li> <li><math>\vec{OP} + \vec{IK} = \vec{O} \dots</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\vec{JE} + \vec{DE} = \vec{J} \dots</math></li> <li><math>\vec{ML} + \vec{MJ} = \vec{M} \dots</math></li> <li><math>\vec{LN} + \vec{OI} + \vec{HR} = \vec{L} \dots</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\vec{JE} + \vec{DE} = \vec{E} \dots</math></li> <li><math>\vec{ML} + \vec{MJ} = \vec{P} \dots</math></li> <li><math>\vec{LN} + \vec{OI} + \vec{HR} = \vec{R} \dots</math></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>4\vec{AB} = \vec{A} \dots</math> • <math>2\vec{AJ} = \vec{A} \dots</math></li> <li><math>3\vec{AB} + 2\vec{AL} = \vec{A} \dots</math> • <math>2\vec{MK} + 2\vec{CI} = \vec{M} \dots</math></li> <li><math>-\vec{IO} = \vec{H} \dots</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>4\vec{AB} = \vec{N} \dots</math> • <math>-2\vec{IO} = \vec{P} \dots</math></li> <li><math>2\vec{BJ} + 2\vec{NJ} = \vec{B} \dots</math> • <math>\frac{3}{2}\vec{BJ} + \frac{1}{2}\vec{OJ} = \vec{B} \dots</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>4\vec{AB} = \vec{R} \dots</math> • <math>\frac{2}{3}\vec{PM} = \vec{D} \dots</math></li> <li><math>-\frac{1}{2}\vec{BR} = \vec{J} \dots</math> • <math>\frac{3}{4}\vec{JH} + \frac{1}{2}\vec{AN} = \vec{O} \dots</math></li> </ul>

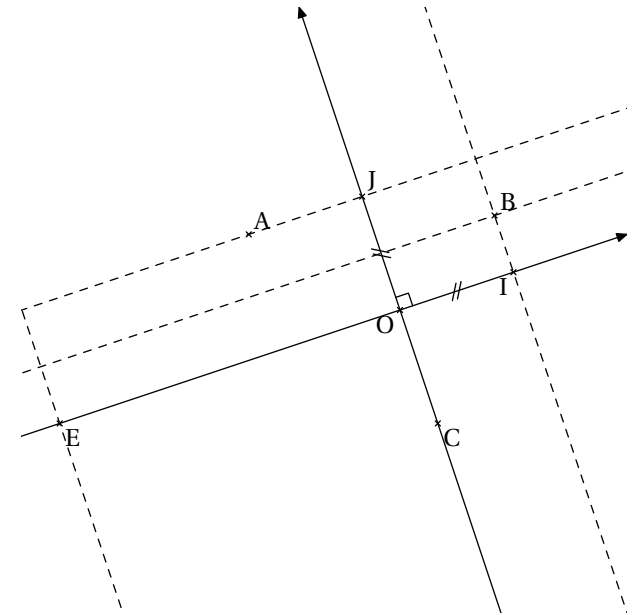
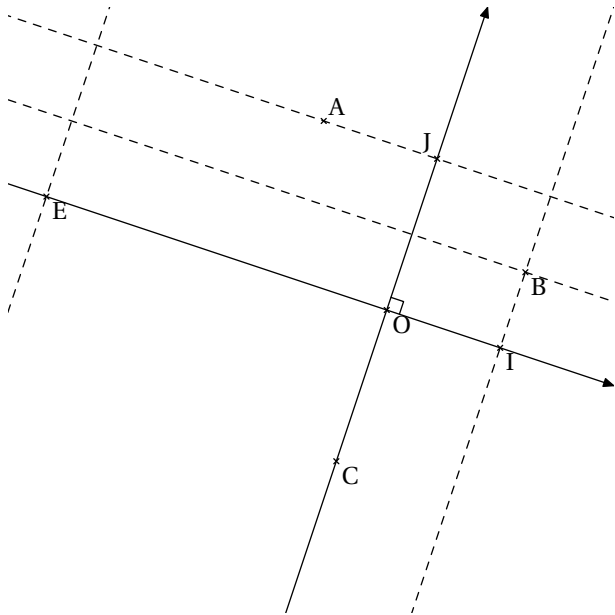
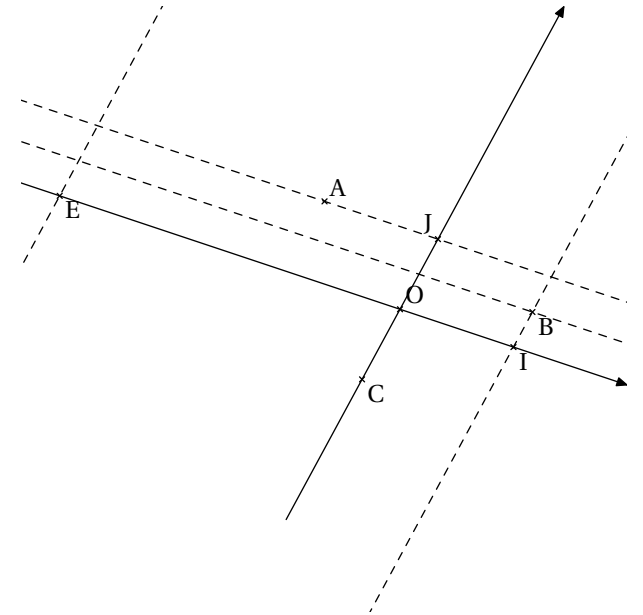
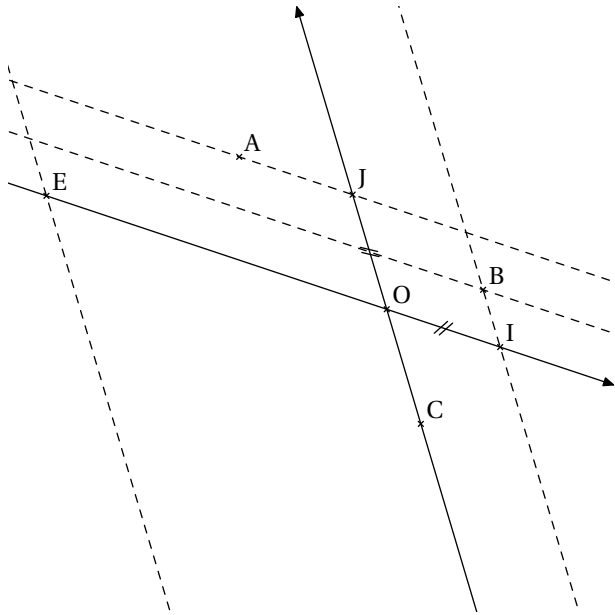
Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
<p>Connaître et savoir utiliser la définition et les propriétés de vecteurs colinéaires. Savoir faire le produit d'un vecteur par un scalaire.</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{p} = \dots \vec{n}</math></li> <li>• <math>\vec{v} = \dots \vec{u}</math></li> <li>• <math>\vec{w} = \dots \vec{v}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{w} = \dots \vec{v}</math></li> <li>• <math>\vec{u} = \dots \vec{v}</math></li> <li>• <math>\vec{p} = \dots \vec{n}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{w} = \dots \vec{u}</math></li> <li>• <math>\vec{u} = \dots \vec{w}</math></li> <li>• <math>\vec{p} = \dots \vec{m}</math></li> </ul>
<p>Savoir décomposer un vecteur.</p>	<p>ABCD est un hexagone régulier de centre O. Exprimer le vecteur proposé en fonction des vecteurs <math>\vec{u}</math> et <math>\vec{v}</math> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{DO}</math></li> <li>• <math>\vec{OE}</math></li> <li>• <math>\vec{BC}</math></li> </ul>	<p>ABCD est un hexagone régulier de centre O. Exprimer le vecteur proposé en fonction des vecteurs <math>\vec{u}</math> et <math>\vec{v}</math> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{DA}</math></li> <li>• <math>\vec{BE}</math></li> <li>• <math>\vec{AB}</math></li> <li>• <math>\vec{AC}</math></li> </ul>	<p>ABCD est un hexagone régulier de centre O. Exprimer le vecteur proposé en fonction des vecteurs <math>\vec{u}</math> et <math>\vec{v}</math> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{DF}</math></li> <li>• <math>\vec{CE}</math></li> <li>• <math>\vec{FB}</math></li> <li>• <math>\vec{AE}</math></li> </ul>
<p>Connaître et savoir utiliser les vecteurs égaux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{AB} + \vec{BA} = \dots</math></li> <li>• <math>\vec{AB} + \dots = \vec{AC}</math></li> <li>• <math>\vec{OF} + \dots = \vec{0}</math></li> <li>• <math>\vec{AK} + \vec{KC} = \vec{A} \dots</math></li> <li>• <math>\vec{JA} + \vec{AL} = \vec{L} \dots</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{KC} + \vec{AJ} = \dots</math></li> <li>• <math>\vec{FG} + \vec{EC} = \dots</math></li> <li>• <math>\vec{AB} + \dots = \vec{FD}</math></li> <li>• <math>\vec{JA} + \vec{AL} = \vec{A} \dots</math></li> <li>• <math>\vec{AF} + \vec{AD} = \vec{A} \dots</math></li> <li>• <math>\vec{AH} + \vec{AJ} = \vec{A} \dots</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{JA} + \vec{CB} = \dots</math></li> <li>• <math>\vec{FB} + \vec{DC} = \dots</math></li> <li>• <math>\vec{AB} + \dots = \vec{EC}</math></li> <li>• <math>\vec{IJ} + \dots \vec{K} = \vec{IK}</math></li> <li>• <math>\vec{AK} + \vec{ME} = \dots \vec{E}</math></li> <li>• <math>\vec{FB} + \vec{MI} = \vec{A} \dots</math></li> </ul>
<p>Connaître et savoir utiliser la relation de Chasles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{BC} + \vec{CA}</math></li> <li>• <math>\vec{AE} + \vec{EG} + \vec{GA}</math></li> <li>• <math>\vec{AB} + \vec{BA}</math></li> <li>• <math>-\vec{RS} - \vec{SR}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{FE} - \vec{GE}</math></li> <li>• <math>\vec{IJ} + \vec{LI} + \vec{JL}</math></li> <li>• <math>\vec{BC} + \vec{MN} + \vec{CB}</math></li> <li>• <math>2\vec{AC} + 2\vec{CB}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{OA} + \vec{PO}</math></li> <li>• <math>\vec{MN} + \vec{PL} - \vec{ML}</math></li> <li>• <math>\frac{7}{3}\vec{KL} + \frac{1}{3}\vec{LK}</math></li> </ul>

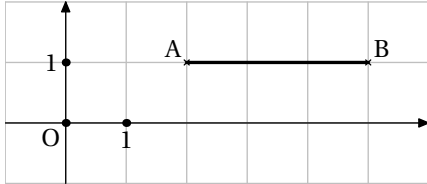
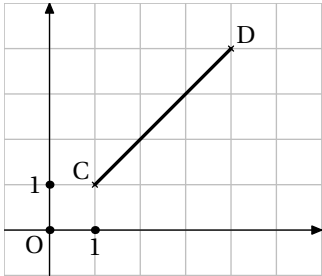
## 5 Proportions (1) – Pourcentage

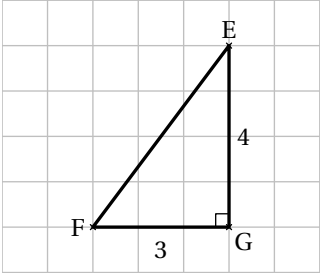
Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Exploiter la relation entre effectifs, proportions et pourcentages.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Écriture décimale de 30 %.</li> <li><math>\frac{20}{100} \times 70</math>.</li> <li>Calculer mentalement 25 %, 50 %, 5 % de 250.</li> <li>Calculer 30 % de 80.</li> <li>Sur les 400 fleurs achetées, 80 étaient fanées. Quel est le pourcentage de fleurs fanées?</li> <li>Prix à payer après une réduction de 20 % sur un montant initial de 34 €.</li> <li>J'ai parcouru 220 km en 2 h. Quelle était ma vitesse moyenne?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer mentalement 25 %, 50 %, 5 % de 320.</li> <li>Calculer 32 % de 75.</li> <li>J'ai roulé à 120 km/h pour parcourir 360 km. Combien de temps ai-je mis?</li> <li>Les 6 ballons crevés représentent 10 % des ballons contenus dans un sac. Combien y a-t-il de ballons en tout dans le sac?</li> <li>J'ai parcouru 250 km en 2 h 30 min. Quelle était ma vitesse moyenne?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer 32 % de 80.</li> <li>J'ai roulé à 90 km/h pour parcourir 330 km. Combien de temps ai-je mis?</li> <li>Les 6 ballons crevés représentent 12 % des ballons contenus dans un sac. Combien y a-t-il de ballons en tout dans le sac?</li> <li>J'ai parcouru 340 km en 2 h 30 min. Ai-je dépassé la vitesse limite de 130 km/h à un moment?</li> </ul>
Traiter des situations simples mettant en jeu des pourcentages de pourcentages.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résultat décimal de <math>1 - 0,3</math>.</li> <li><math>0,4 \times 0,6</math>.</li> <li><math>\frac{20}{100} \times \frac{30}{100}</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 % des voitures de Paul sont grises. Parmi celles-ci, 20 % sont décapotables. Quelle est la proportion de voitures grises décapotables dans la collection de Paul?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 % des véhicules de Paul sont en réparation. Il décide d'assurer seulement 20 % du reste de sa collection afin de pouvoir les conduire. Quelle proportion de sa collection Paul peut-il conduire?</li> </ul>

## 6 Repérage

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Connaître et savoir utiliser les différents types du repère du plan (quelconque, normé, orthonormé, orthogonal). Savoir se repérer dans n'importe quel type de repère du plan : — savoir lire les coordonnées d'un point; — savoir placer un point dont les coordonnées sont données.	Pour chacun de ces repères (O, I, J) en page suivante, utiliser les mêmes questions selon le niveau souhaité.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De quel type de repère s'agit-il?                A - Normé                B - Orthonormé                C - Orthogonal                D - Quelconque</li> <li>• Quelle est l'abscisse du point I?</li> <li>• Quelle est l'ordonnée du point J?</li> <li>• Quelles sont les coordonnées du point O?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce repère est-il orthogonal?</li> <li>• Quelle est l'abscisse du point B?</li> <li>• Quelle est l'ordonnée du point E?</li> <li>• Quelles sont les coordonnées du point A?</li> <li>• Placer le point P de coordonnées <math>(-1; 0)</math>.</li> <li>• Placer le point Q de coordonnées <math>(0; 0,5)</math>.</li> <li>• Placer le point R de coordonnées <math>(-1; -0,5)</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De quel type de repère s'agit-il?</li> <li>• Quelle est l'abscisse du point C?</li> <li>• Quelle est l'ordonnée du point B?</li> <li>• Quelles sont les coordonnées du point E?</li> <li>• Placer le point P de même abscisse que A et de même ordonnée que I.</li> <li>• Placer le point Q, point d'intersection entre l'axe des ordonnées et la droite d'équation <math>y = 0,5</math>.</li> <li>• Placer le point R de coordonnées <math>\left(-\frac{2}{2}; -\frac{3}{2}\right)</math>.</li> </ul>



Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Connaître et savoir utiliser le vocabulaire relatif au repérage (coordonnées, abscisse, ordonnée, origine, unité, sens...).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit <math>(O, I, J)</math> un repère orthogonal du plan et les points <math>A(8; 2)</math>, <math>B(8; -1)</math> et <math>C(3; 2)</math>.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels points ont la même abscisse?</li> <li>• Quels points ont la même ordonnée?</li> <li>• Quelles sont les coordonnées de l'origine de ce repère?</li> <li>• Le triangle <math>OIJ</math> est-il rectangle? isocèle? équilatéral? Si oui, en quel sommet?</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit <math>(R, E, P)</math> un repère orthogonal du plan et les points <math>A(8; 2)</math>, <math>B(8; -1)</math> et <math>C(3; 2)</math>.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelles sont les coordonnées de l'origine de ce repère?</li> <li>• Quelle droite est parallèle à l'axe des abscisses?</li> <li>• Quelle droite est parallèle à l'axe des ordonnées?</li> <li>• Quelle est la nature du triangle <math>REP</math>?</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit <math>(R, E, P)</math> un repère normé du plan et les points <math>A(8; 2)</math>, <math>B(8; -1)</math> et <math>C(3; 2)</math>.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelles sont les coordonnées de <math>E</math>?</li> <li>• Quelles sont les coordonnées du point qui a la même abscisse que <math>B</math> et la même ordonnée que <math>A</math>?</li> <li>• Quelle est la nature du triangle <math>REP</math>?</li> </ul> </li> </ul>
Savoir calculer les coordonnées du milieu d'un segment.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelles sont les coordonnées du milieu du segment <math>[AB]</math>?</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelles sont les coordonnées du milieu du segment <math>[CD]</math>?</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer les coordonnées du milieu de :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>[AB]</math> pour <math>A(2; 1)</math> et <math>B(5; 1)</math>.</li> <li>• <math>[CD]</math> pour <math>C(-1; -1)</math> et <math>D(4; 4)</math>.</li> </ul> </li> <li>• On sait que <math>E(3; -5)</math> et <math>F(-5; -3)</math>.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelle est l'abscisse du milieu de <math>[EF]</math>?</li> <li>• Quelle est l'ordonnée du milieu de <math>[EF]</math>?</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer les coordonnées du milieu de <math>[EF]</math> pour <math>E(3; -5)</math> et <math>F(-5; -3)</math>.</li> <li>• <math>M(2; 4)</math> est le milieu de <math>[AB]</math> avec <math>A(2; 8)</math>. Quelles sont les coordonnées de <math>B</math>?</li> <li>• <math>N(-4; 6)</math> est le milieu de <math>[CD]</math> avec <math>D(2; -4)</math>. Quelles sont les coordonnées de <math>C</math>?</li> </ul>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Savoir calculer la distance entre deux points.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer :               <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\sqrt{3^2 + 4^2}</math></li> <li><math>\sqrt{6^2 + 8^2}</math></li> </ul> </li> <li>Calculer la longueur EF.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer AB avec A(12; 4) et B(9; 0).</li> <li>M(16; 18) et N(10; 9). Quelle est la distance entre M et N?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer CA avec A(10; 9) et C(16; 18).</li> <li>L(12; 2) et A(9; -2). Quelle est la distance entre L et A?</li> </ul>

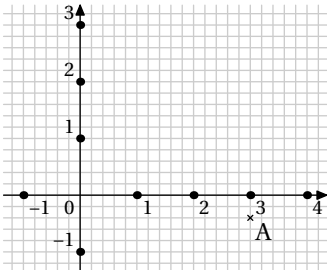
## 7 Fonctions (2) : Représentation graphique, parité, tableaux de valeurs (y compris fonctions de référence)

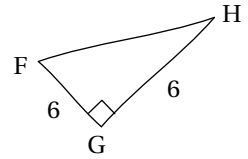
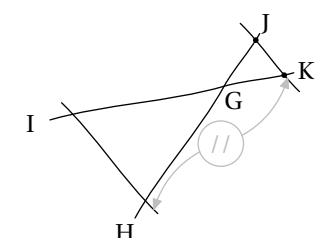
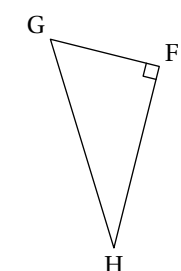
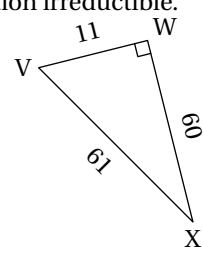
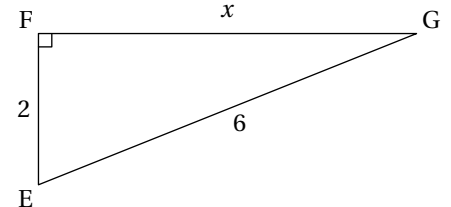
Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Savoir déterminer si un point appartient à la représentation graphique d'une fonction.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit <math>(d_1)</math> la droite d'équation : <math display="block">y = 2x + 1.</math>Le point C(7; 3) appartient-il à <math>(d_1)</math>?</li> <li>• Soit <math>(d_2)</math> la droite d'équation : <math display="block">y = 5x - 10.</math>Le point D(0; 2) appartient-il à <math>(d_2)</math>?</li> <li>• Soit <math>(d_3)</math> la droite d'équation : <math display="block">y = 7x - 3.</math>Le point E(6; 39) appartient-il à <math>(d_3)</math>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit <math>(d_1)</math> la droite d'équation : <math display="block">y = -2x + 1.</math>Le point A(2; -3) appartient-il à <math>(d_1)</math>?</li> <li>• Soit <math>(d_2)</math> la droite d'équation : <math display="block">y = 4 - 2x.</math>Le point B(4; -4) appartient-il à <math>(d_2)</math>?</li> <li>• Soit <math>f</math> la fonction définie par : <math display="block">f(x) = 3x^2 + x - 2.</math>On note <math>\mathcal{C}_f</math> sa courbe représentative. Le point C(2; 36) appartient-il à <math>\mathcal{C}_f</math>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit <math>(d_1)</math> la droite d'équation : <math display="block">y = \sqrt{3}x + \sqrt{6}.</math>Le point F(<math>\sqrt{2}</math>; <math>\sqrt{12}</math>) appartient-il à <math>(d_1)</math>?</li> <li>• Soit <math>(d_2)</math> la droite d'équation : <math display="block">x = 2</math>Le point G(1; 2) appartient-il à <math>(d_2)</math>?</li> <li>• Soit <math>f</math> la fonction définie par : <math display="block">f(x) = 3x^2 + x - 2.</math>On note <math>\mathcal{C}_f</math> sa courbe représentative. Le point C(-2; 32) appartient-il à <math>\mathcal{C}_f</math>?</li> </ul>



Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Savoir calculer les coordonnées d'un point appartenant à la représentation graphique d'une fonction.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soit <math>(d)</math> la droite d'équation : <math display="block">y = 2x + 3.</math> <p>Quelles sont les coordonnées du point I de cette droite d'abscisse 0? Quelles sont les coordonnées du point J de cette droite d'ordonnée 0?</p> </li> <li>Soit <math>f</math> la fonction d'équation : <math display="block">f(x) = -4x + 3.</math> <p>Quelles sont les coordonnées du point K de <math>\mathcal{C}_f</math> d'abscisse 2? Quelles sont les coordonnées du point L de <math>\mathcal{C}_f</math> d'ordonnée 3?</p> </li> <li>Soit <math>g</math> la fonction définie sur <math>\mathbb{R}</math> par <math display="block">g(x) = -2x^2 + 5</math> <p>et <math>\mathcal{C}_g</math> sa courbe représentative dans un repère du plan. Quelle est l'ordonnée du point A d'abscisse 3?</p> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soit <math>(d)</math> la droite d'équation : <math display="block">y = 2x + 3.</math> <p>Quelles sont les coordonnées du point d'intersection I de <math>(d)</math> avec l'axe des ordonnées? Quelles sont les coordonnées du point d'intersection J de <math>(d)</math> avec l'axe des abscisses?</p> </li> <li>Soit <math>f</math> la fonction d'équation : <math display="block">f(x) = -4x + 3</math> <p><math>\mathcal{C}_f</math> sa courbe représentative dans un repère du plan. Quelles sont les coordonnées du point d'intersection K de <math>\mathcal{C}_f</math> avec la droite d'équation <math>x = 0</math>? Quelles sont les coordonnées du point d'intersection L de <math>\mathcal{C}_f</math> avec la droite d'équation <math>y = 0</math>?</p> </li> <li>Soit <math>g</math> la fonction définie sur <math>\mathbb{R}</math> par <math display="block">g(x) = -2x^2 + 5</math> <p>et <math>\mathcal{C}_g</math> sa courbe représentative dans un repère du plan. Le point A(3; -13) appartient-il à <math>\mathcal{C}_g</math>?</p> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soit <math>(d)</math> la droite de coefficient directeur 2 et d'ordonnée à l'origine 3. Quelles sont les coordonnées du point d'intersection I de <math>(d)</math> avec l'axe des ordonnées? Quelles sont les coordonnées du point d'intersection J de <math>(d)</math> avec l'axe des abscisses?</li> <li>Soit <math>f</math> la fonction d'équation : <math display="block">f(x) = -4x + 3</math> <p>et <math>\mathcal{C}_f</math> sa courbe représentative dans un repère du plan. Quelles sont les coordonnées du point d'intersection K de <math>\mathcal{C}_f</math> avec la droite d'équation <math>y = 2x + 9</math>? Quelles sont les coordonnées du point d'intersection L de <math>\mathcal{C}_f</math> avec la droite d'équation <math>x = -2</math>?</p> </li> <li>Soit <math>g</math> la fonction définie sur <math>\mathbb{R}</math> par <math display="block">g(x) = -2x^2 + 5</math> <p>et <math>\mathcal{C}_g</math> sa courbe représentative dans un repère du plan. Quelles sont les abscisses des points A et B d'ordonnée -13?</p> </li> </ul>

## 8 Géométrie

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Résoudre des problèmes de géométrie plane sur des figures simple ou complexes (triangles, quadrilatères, cercles).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ABC est un triangle tel que <math>AB = 12</math> cm, <math>BC = 5</math> cm et <math>AC = 13</math> cm est-il rectangle?</li> <li>• EGIR est un parallélogramme tel que ses côtés [EG] et [GI] ont la même longueur. Déterminer la nature de EGIR.</li> <li>• WKVX est un parallélogramme tel que ses diagonales [WV] et [KX] ont la même longueur et sont perpendiculaires. Déterminer la nature de WKVX.</li> <li>• Lire les coordonnées du point A.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UWKE est un parallélogramme tel que ses côtés [UW] et [WK] sont perpendiculaires. Déterminer la nature de UWKE.</li> <li>• XKJI est un parallélogramme tel que ses côtés [XK] et [KJ] sont perpendiculaires et de même longueur. Déterminer la nature de XKJI.</li> </ul>	<p>Le plan est muni d'un repère orthonormé <math>(O; I, J)</math> d'unité 1 cm. On considère deux points du plan <math>A(-5; 2)</math> et <math>B(4; -1)</math>. Calculer la distance AB.</p>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Calculer des longueurs, des angles, des aires et des volumes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sur cette figure, calculer la valeur exacte de FH.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Les droites (HI) et (JK) sont parallèles. On sait que JK = 12, IH = 6 et GH = 4. Calculer JG.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Compléter à l'aide des longueurs FG, FH, GH :</li> </ul> $\cos(\widehat{FGH}) = \dots\dots\dots$ $\sin(\widehat{FGH}) = \dots\dots\dots$ $\tan(\widehat{FGH}) = \dots\dots\dots$  <ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer le volume d'un cube de 3 mm d'arête.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer le périmètre d'un carré d'aire 100 cm<sup>2</sup>.</li> <li>Donner la valeur de <math>\tan(\widehat{WVX})</math> sous forme d'une fraction irréductible.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Une pyramide a une hauteur de 5 cm et pour base un rectangle de dimensions 10 cm et 3 cm. Calculer son volume en cm<sup>3</sup>.</li> <li>Calculer le volume d'un prisme droit de hauteur 10 m et dont les bases sont des triangles de base 6 m et de hauteur correspondante 3 m.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sur cette figure <math>x = \sqrt{a}</math>. Quelle est la valeur de a?</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>GHI est un triangle rectangle en G. On sait que GH = 7 cm ; GI = <math>\sqrt{10}</math> cm. Calculer HI (donner le résultat sous la forme <math>\sqrt{a}</math> où d'un nombre entier le cas échéant)</li> </ul>

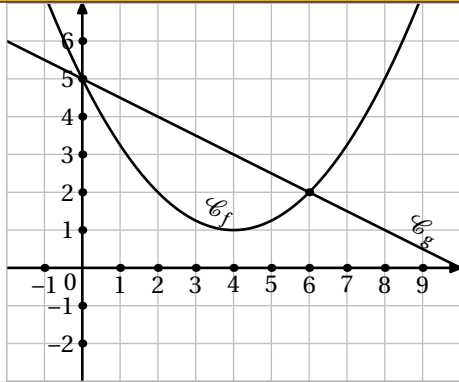
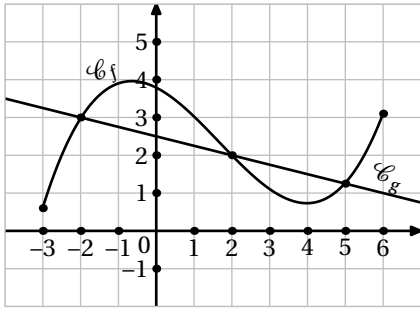
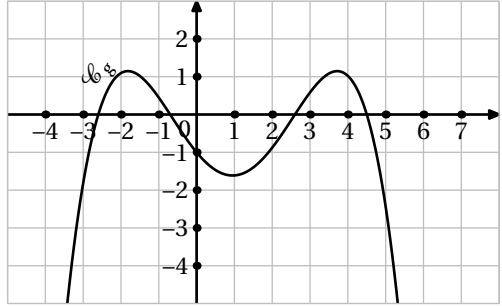
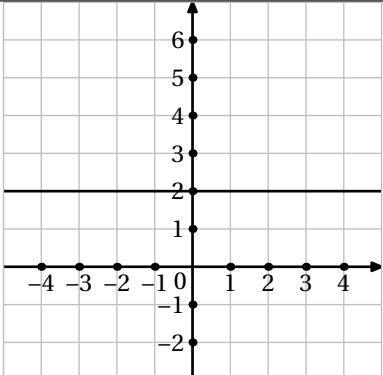
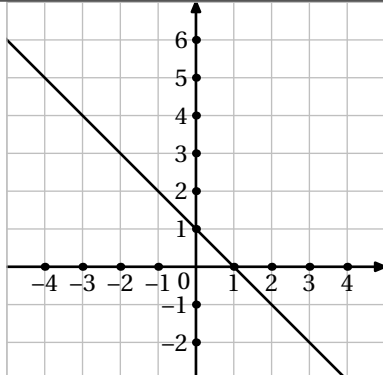
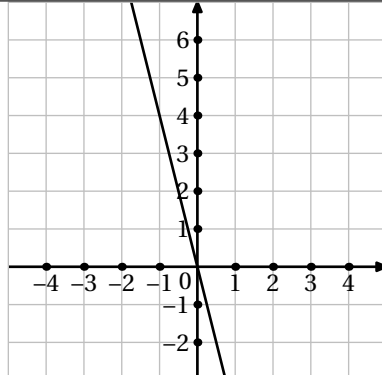
## 9 Proportions (2) – Évolutions en %

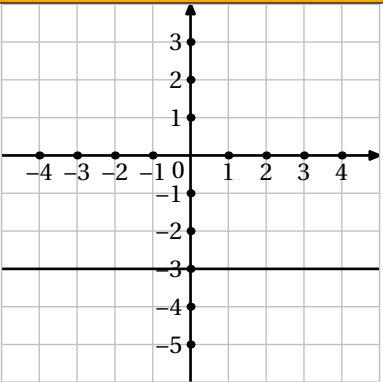
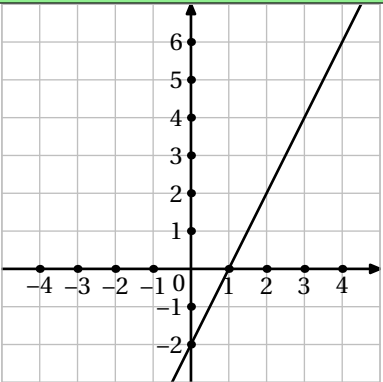
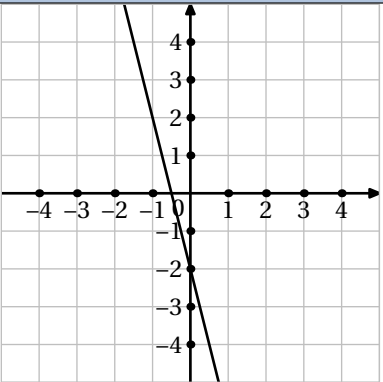
Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Exploiter la relation entre deux valeurs successives et leur taux d'évolution.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le jeu que je voulais acheter coûtait 48 € mais il est affiché aujourd'hui à 54 €. Quel est le prix de départ? Le prix final? Calculer le montant de l'augmentation.</li> <li><math>\frac{6}{48} = \dots\%</math></li> <li>Vrai ou faux? Multiplier revient toujours à augmenter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le jeu que je veux acheter coûtait 48 € mais il est affiché aujourd'hui à 54 €. Calculer la variation absolue. Calculer la variation relative.</li> <li>Augmenter de 20 % revient à multiplier par .....</li> <li>Diminuer de 32 % revient à multiplier par .....</li> <li>Multiplier par 0,8 correspond à une baisse de ..... %.</li> <li>Multiplier par 1,4 correspond à une augmentation de ..... %.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmenter de 0,2 % revient à multiplier par .....</li> <li>Diminuer de 1,05 % revient à multiplier par .....</li> <li>Multiplier par 0,88 correspond à une baisse de ..... %.</li> <li>Multiplier par 2,1 correspond à une augmentation de ..... %.</li> <li>Augmenter de 1 600 % revient à multiplier par .....</li> </ul>
Calculer le taux d'évolution global à partir des taux d'évolution successifs. Calculer un taux d'évolution réciproque.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décomposer en produit <math>0,2^3</math>.</li> <li>Diviser par un nombre non nul, c'est multiplier par .....</li> <li>Quel est l'inverse de 0,2?</li> <li>Résoudre <math>40x = 50</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vrai ou faux? Augmenter de 20 % puis réduire de 20 % revient au point de départ.</li> <li>Réduire de 20 % puis réduire de 30 % revient à multiplier par .....</li> <li>Un casque est affiché avec une réduction de 20 % à 40 €. Il coûtait 50 € avant la réduction. Quel est le taux d'évolution réciproque?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmenter de 20 % puis diminuer de 20 % revient à multiplier par .....</li> <li>Augmenter 3 fois successivement de 20 % revient à multiplier par .....</li> </ul>

**10 Fonctions (3) : Résolution graphique, comparaison  $x, x^2, x^3 \dots$ , tableau de signe.**

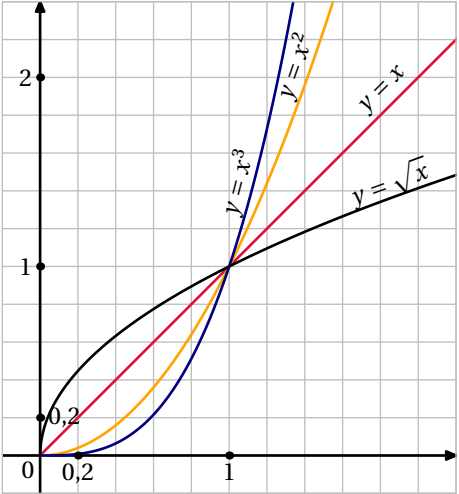
Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Savoir lire graphiquement l'ensemble de définition d'une fonction.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quel est l'ensemble de définition de <math>f</math>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quel est l'ensemble de définition de <math>g</math>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quel est l'ensemble de définition de <math>h</math>?</li> </ul>
Savoir lire graphiquement les éventuels antécédents d'une valeur par une fonction.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combien a-t-il d'antécédents par <math>f</math>?</li> <li>• Quel sont les antécédents de 1 par <math>f</math>?</li> </ul>	<p>Sur <math>[0; 3]</math> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combien -3 a-t-il d'antécédents par <math>g</math>?</li> <li>• Quel sont les antécédents de 0 par <math>g</math>?</li> </ul>	<p>Sur <math>[-2; 4]</math> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• combien a-t-il d'antécédents par <math>h</math>?</li> <li>• Quel sont les antécédents de -2 par <math>h</math>?</li> </ul>
Savoir lire graphiquement l'image d'un point par une fonction.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lire <math>f(3)</math>.</li> <li>• Lire <math>f(0)</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quel est l'image de 3 par la fonction <math>g</math>?</li> <li>• Quel est l'image de 0 par la fonction <math>g</math>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quel est l'image de 2,5 par la fonction <math>h</math>?</li> <li>• Quel est l'image de -1,5 par la fonction <math>h</math>?</li> </ul>
Savoir lire les intervalles sur lesquels une fonction est positive ou négative.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur quel(s) intervalle(s) <math>f</math> est-elle négative?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur quel(s) intervalle(s) <math>g</math> est-elle strictement négative?</li> <li>• Sur quel(s) intervalle(s) <math>g</math> est-elle positive?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur quel(s) intervalle(s) <math>h</math> est-elle négative?</li> <li>• Sur quel(s) intervalle(s) <math>h</math> est-elle strictement positive?</li> </ul>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Savoir dresser le tableau de signe d'une fonction.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dresser le tableau de signe de la fonction <math>f</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dresser le tableau de signe de la fonction <math>g</math> sur <math>[0; 3]</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dresser le tableau de signe de la fonction <math>h</math> sur <math>[-2; 4]</math>.</li> </ul>
Savoir résoudre graphiquement une équation du type $f(x) = k$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre <math>f(x) = 1</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre <math>g(x) = 0</math> sur <math>[0; 3]</math>.</li> <li>Résoudre <math>g(x) = -2,5</math> sur <math>[0; 3]</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre <math>h(x) = -1</math> sur <math>[-2; 4]</math>.</li> <li>Combien de solution possède l'équation <math>h(x) = -2</math> sur <math>[-2; 4]</math>?</li> </ul>
Savoir résoudre graphiquement une inéquation du type $f(x) < k$ ou $f(x) > k$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre <math>f(x) &gt; 2</math>.</li> <li>Résoudre <math>f(x) \leq -1</math>.</li> </ul>	Sur $[0; 3]$ : <ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre <math>g(x) \geq -1</math>.</li> <li>Résoudre <math>g(x) &lt; -3</math>.</li> </ul>	Sur $[-2; 4]$ : <ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre <math>g(x) &lt; 1</math>.</li> <li>Résoudre <math>-2,5 &lt; g(x) \leq 2</math>.</li> </ul>
Savoir lire graphiquement le minimum ou le maximum d'une fonction et la valeur pour laquelle il est atteint.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quel est le minimum de <math>f</math> sur <math>[-2; 5]</math>?</li> <li>Quel est le maximum de <math>f</math> sur <math>[-2; 5]</math>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sur <math>[0; 3]</math>, quel est le minimum de <math>g</math>? Pour quelle(s) valeur(s) est-il atteint?</li> <li>Sur <math>[0; 1]</math>, quel est le maximum de <math>g</math>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sur <math>[1; 4]</math>, quel est le minimum de <math>h</math>? Pour quelle(s) valeur(s) est-il atteint?</li> <li>Sur <math>]-2; 1]</math>, quel est le maximum de <math>h</math>? Pour quelle(s) valeur(s) est-il atteint?</li> </ul>

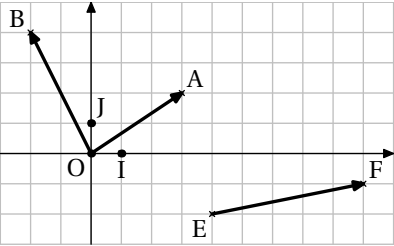
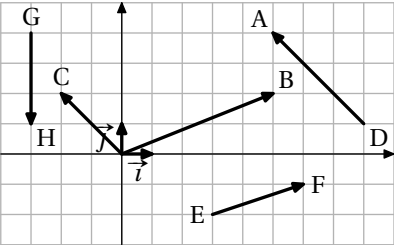
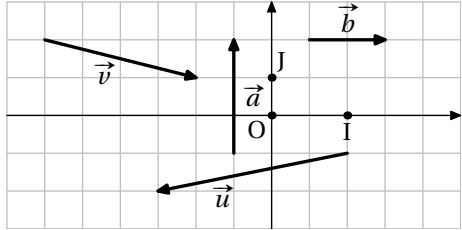
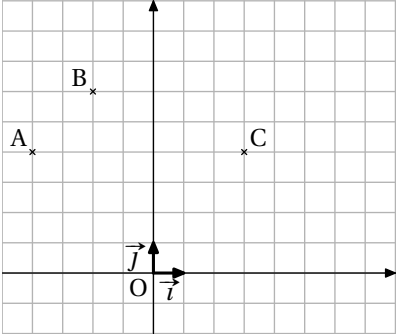
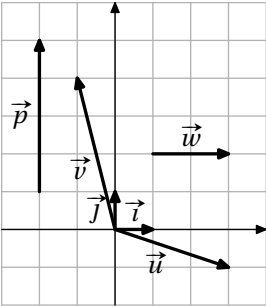
Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
			
Savoir résoudre graphiquement une équation du type $f(x) = g(x)$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Combien de solutions possède l'équation <math>f(x) = g(x)</math>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre <math>f(x) = g(x)</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soit <math>(d)</math> la droite d'équation : <math>y = \frac{1}{3}x - 1</math>. Résoudre <math>g(x) = y</math>.</li> </ul>
Savoir résoudre graphiquement une inéquation du type $f(x) < g(x)$ ou $f(x) > g(x)$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre <math>f(x) \leq g(x)</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre <math>f(x) &gt; g(x)</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soit <math>(d)</math> la droite d'équation : <math>y = \frac{1}{3}x - 1</math>. Résoudre <math>g(x) \geq y</math>.</li> </ul>
Savoir dresser le tableau de signe d'une fonction affine à partir de sa représentation graphique.	Dresser le tableau de signes des fonctions représentées ci-dessous.		
			

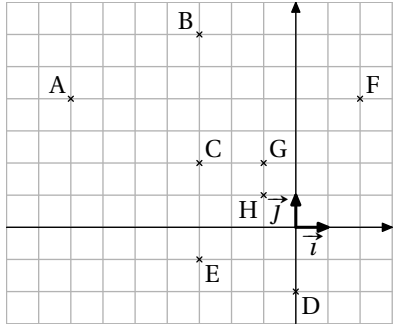
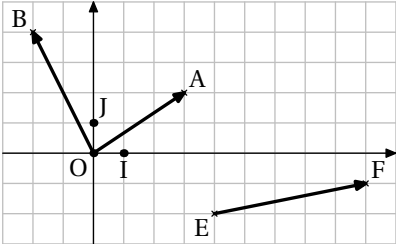
Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Savoir lire graphiquement une équation d'une droite.			
	Quelle est l'ordonnée à l'origine de cette droite?	Quel est le coefficient directeur de cette droite?	Donner l'équation réduite de cette droite.
Savoir dresser le tableau de signe d'une fonction affine à partir de son expression.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f(x) = x - 1</math>.</li> <li>• <math>f(x) = x + 3</math>.</li> <li>• <math>f(x) = 4x</math>.</li> <li>• <math>f(x) = -3</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f(x) = 2x - 4</math>.</li> <li>• <math>f(x) = -4x - 12</math>.</li> <li>• <math>f(x) = 30 - 6x</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f(x) = -3x + 1</math>.</li> <li>• <math>f(x) = 4 + 7x</math>.</li> <li>• <math>f(x) = -\frac{4}{3}x + 1</math>.</li> <li>• <math>f(x) = \frac{3}{2}x - 2</math>.</li> </ul>
Savoir résoudre une équation produit-nul	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>(x - 3)(x + 6) = 0</math>.</li> <li>• <math>4(x + 7) = 0</math>.</li> <li>• <math>(2x + 6)(3x - 12) = 0</math>.</li> </ul>	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>(4x - 5)(7x + 2) = 0</math></li> <li>• <math>(-2x + 7)(2 + 3x) = 0</math></li> <li>• <math>(7x - 4)(-3x - 5) = 0</math></li> </ul>	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>(-7x + 11)^2 = 0</math>.</li> <li>• <math>\left(10x - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{2} - 8x\right) = 0</math>.</li> <li>• <math>\left(-5x + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{3}{5}x - \frac{5}{3}\right) = 0</math>.</li> </ul>

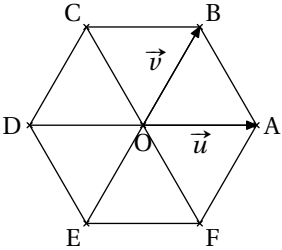
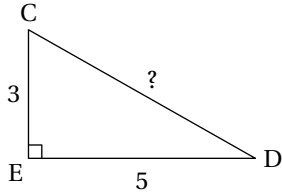
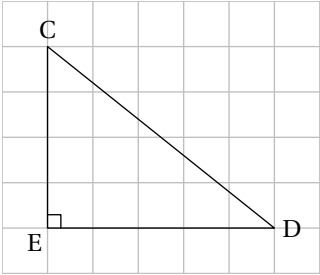
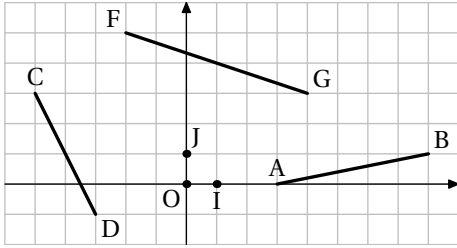


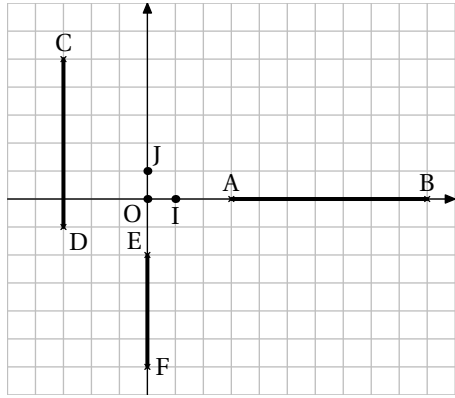
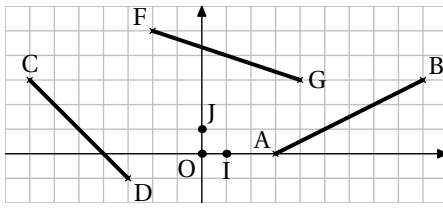
Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
<p>Savoir comparer graphiquement les images d'un même nombre par les fonctions racine carrée, identité, carrée, cube.</p> 	<p>À l'aide des représentations graphiques ci-contre, comparer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>2^2</math> et <math>2^3</math> ;</li> <li>• <math>0,5^2</math> et <math>0,5</math> ;</li> <li>• <math>\sqrt{3}</math> et <math>3^2</math> ;</li> <li>• <math>0,2</math> et <math>\sqrt{0,2}</math> ;</li> <li>• <math>\sqrt{0}</math>, <math>0</math>, <math>0^2</math>, <math>0^3</math>.</li> </ul>	<p>À l'aide des représentations graphiques ci-contre, comparer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>2,2^2</math> et <math>2,3^3</math> ;</li> <li>• <math>0,8^2</math> et <math>0,8</math> ;</li> <li>• <math>\sqrt{1,6}</math> et <math>1,6^2</math> ;</li> <li>• <math>\frac{4}{5}</math>, <math>\sqrt{\frac{4}{5}}</math>, <math>\left(\frac{4}{5}\right)^2</math> et <math>\left(\frac{4}{5}\right)^3</math> ;</li> <li>• <math>\sqrt{\frac{7}{3}}</math>, <math>\frac{7}{3}</math>, <math>\left(\frac{7}{3}\right)^2</math> et <math>\left(\frac{7}{3}\right)^3</math>.</li> </ul>	<p>À l'aide des représentations graphiques ci-contre, comparer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{2}{3}</math>, <math>\frac{4}{9}</math> et <math>\frac{156}{81}</math> ;</li> <li>• <math>\frac{36}{25}</math>, <math>\frac{216}{125}</math> et <math>\frac{6}{5}</math> ;</li> <li>• <math>2</math>, <math>\sqrt{2}</math> et <math>2\sqrt{2}</math> ;</li> <li>• <math>\sqrt{0,5}</math>, <math>\frac{1}{2}</math> et <math>0,125</math>.</li> </ul>
<p>Savoir comparer algébriquement les images d'un même nombre par les fonctions : racine carrée, identité, carrée, cube.</p>	<p>Comparer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>2^2</math> et <math>2^3</math> ;</li> <li>• <math>0,5^2</math> et <math>0,5</math> ;</li> <li>• <math>\sqrt{3}</math> et <math>3^2</math> ;</li> <li>• <math>0,2</math> et <math>\sqrt{0,2}</math> ;</li> <li>• <math>\sqrt{0}</math>, <math>0</math>, <math>0^2</math>, <math>0^3</math>.</li> </ul>	<p>Comparer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>2,2^2</math> et <math>2,3^3</math> ;</li> <li>• <math>0,8^2</math> et <math>0,8</math> ;</li> <li>• <math>\sqrt{1,6}</math> et <math>1,6^2</math> ;</li> <li>• <math>\frac{4}{5}</math>, <math>\sqrt{\frac{4}{5}}</math>, <math>\left(\frac{4}{5}\right)^2</math> et <math>\left(\frac{4}{5}\right)^3</math> ;</li> <li>• <math>\sqrt{\frac{7}{3}}</math>, <math>\frac{7}{3}</math>, <math>\left(\frac{7}{3}\right)^2</math> et <math>\left(\frac{7}{3}\right)^3</math>.</li> </ul>	<p>Comparer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{2}{3}</math>, <math>\frac{4}{9}</math> et <math>\frac{156}{81}</math> ;</li> <li>• <math>\frac{36}{25}</math>, <math>\frac{216}{125}</math> et <math>\frac{6}{5}</math> ;</li> <li>• <math>2</math>, <math>\sqrt{2}</math> et <math>2\sqrt{2}</math> ;</li> <li>• <math>\sqrt{0,5}</math>, <math>\frac{1}{2}</math> et <math>0,125</math>.</li> </ul>

### 11 Vecteurs (2) – Avec coordonnées

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Représenter, lire les coordonnées de vecteurs	<p>• Compléter :</p> $\vec{OA} = \dots \vec{OI} + \dots \vec{OJ}$ $\vec{OB} = \dots \vec{OI} + \dots \vec{OJ}$ $\vec{EF} = \dots \vec{OI} + \dots \vec{OJ}$ 	<p>• (O; I, J) est un repère du plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\vec{u} = 2\vec{OI} + 3\vec{OJ}</math> Coordonnées du vecteur <math>\vec{u}</math> : .....</li> <li><math>\vec{AB} = 5\vec{OI} - 2\vec{OJ}</math> Coordonnées du vecteur <math>\vec{AB}</math> : .....</li> <li><math>\vec{EF} = -2\vec{OI}</math> Coordonnées du vecteur <math>\vec{EF}</math> : .....</li> </ul> <p>• (O; <math>\vec{i}, \vec{j}</math>) est un repère du plan. A(2; 3), B(-2; -5). Coordonnées des vecteurs <math>\vec{OA}</math>, <math>\vec{OB}</math>.</p> <p>• Quelles sont les coordonnées des vecteurs <math>\vec{OB}</math>, <math>\vec{EF}</math>, <math>\vec{DA}</math>, <math>\vec{HG}</math>.</p> 	<p>• (O; I, J) est un repère du plan. Coordonnées des vecteurs <math>\vec{u}</math>, <math>\vec{v}</math>, <math>\vec{a}</math>, <math>\vec{b}</math>.</p>  <p>• On considère le repère ci-dessous.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le vecteur <math>\vec{AM}</math> a pour coordonnées (5; 2). Coordonnées du point M?</li> <li>Le vecteur <math>\vec{BN}</math> a pour coordonnées (-5; 0). Coordonnées du point N.</li> <li>Le vecteur <math>\vec{PC}</math> a pour coordonnées (-4; 2). Coordonnées du point P.</li> </ul> 
	<p>• Compléter :</p> $\vec{u} = \dots \vec{i} + \dots \vec{j} \quad \vec{v} = \dots \vec{i} + \dots \vec{j}$ $\vec{w} = \dots \vec{i} + \dots \vec{j} \quad \vec{p} = \dots \vec{i} + \dots \vec{j}$ 		

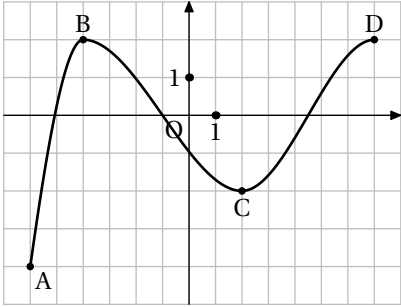
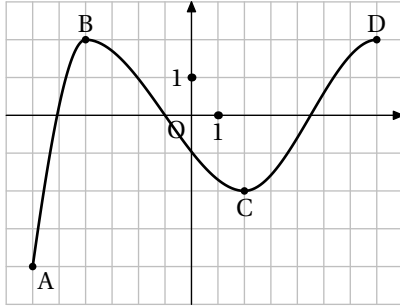
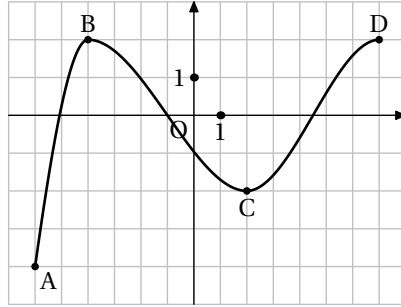
Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Représenter, lire les coordonnées de vecteurs.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>(O; \vec{i}, \vec{j})</math> est un repère du plan. On sait que  <math display="block">\vec{OB} = 3\vec{i} - 5\vec{j} \quad \vec{AD} = -7\vec{j}</math> <math display="block">\vec{EF} = -\frac{1}{2}\vec{i} - \frac{2}{3}\vec{j}</math> </li> <li>• Coordonnées des vecteurs <math>\vec{OB}, \vec{AD}, \vec{EF}</math>.</li> <li>• Coordonnées des vecteurs <math>\vec{AB}, \vec{OB}, \vec{AE}, \vec{EH}</math>.</li> </ul> 	
Calculer les coordonnées d'une somme ou d'un produit d'un vecteur par un réel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compléter :  <math display="block">\vec{OA} = \dots\vec{OI} + \dots\vec{OJ} \quad \vec{OB} = \dots\vec{OI} + \dots\vec{OJ}</math> <math display="block">\vec{EF} = \dots\vec{OI} + \dots\vec{OJ}</math> </li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\vec{u}(2; 5)</math> et <math>\vec{v}(6; 15)</math>. Coordonnées de <math>\vec{u} + \vec{v}</math>? de <math>4\vec{u}</math>? de <math>3\vec{v}</math>? de <math>2\vec{u} + 5\vec{v}</math>?</li> <li>• <math>\vec{u}(2; 4)</math> et <math>\vec{v}(5; -9)</math>. Coordonnées de <math>\vec{u} + \vec{v}</math>? de <math>\frac{1}{2}\vec{u}</math>? de <math>-\frac{3}{5}\vec{v}</math>? de <math>-2\vec{u} - 6\vec{v}</math>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A(3; 5), B(6; 4), C(-5; 8) et D(-2; -3). Coordonnées des vecteurs <math>\vec{AB}, \vec{AC}, \vec{CD}</math>.</li> <li>• <math>\vec{u}(5; 2)</math> et A(3; 5), B(6; 4). Coordonnées de <math>\vec{AB} + \vec{u}</math>? de <math>2\vec{AB} + \vec{u}</math>?</li> <li>• <math>\vec{u}(2; 4)</math>, <math>\vec{v}(-5; 9)</math> et <math>\vec{w}(-1; 3)</math>. Coordonnées de <math>\vec{u} + 2\vec{v} - 3\vec{w}</math>?</li> <li>• <math>\vec{v}(8; 6)</math> et <math>\vec{v} = 4\vec{u}</math>. Coordonnées de <math>\vec{u}</math>?</li> </ul>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Calculer les coordonnées d'une somme ou d'un produit d'un vecteur par un réel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compléter :  <math>\vec{OD} = \dots \vec{u} + \dots \vec{v}</math>    <math>\vec{EA} = \dots \vec{u} + \dots \vec{v}</math>  <math>\vec{OC} = \dots \vec{u} + \dots \vec{v}</math></li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>A(2; 7) et B(5; 8). Quelles sont les coordonnées de <math>\vec{OA} + \vec{OB}</math>? de <math>3\vec{AB}</math>? de <math>-5\vec{AB}</math>?</li> </ul>	
Calculer la distance entre deux points.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer la longueur CD.  </li> <li>Calculer la longueur CD.  </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(O; I, J) repère orthonormé. <ul style="list-style-type: none"> <li>A(0; 7) donc OA = .....</li> <li>A(2; 7) donc OA = .....</li> <li>A(2; 7) et B(3; 10) donc AB = .....</li> <li>A(0; 7) et B(3; 0) donc AB = .....</li> </ul> </li> <li>Avec la figure ci-dessous, compléter :  AB = ..... CD = ..... FG = .....</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>(O; I, J) repère orthonormé. <ul style="list-style-type: none"> <li>A(12; 5) et B(8; 3) donc AB = .....</li> <li>A(-2; 7) donc OA = .....</li> </ul> </li> <li><math>\vec{u}(2; 3)</math> donc norme de <math>\vec{u}</math>?</li> <li><math>\vec{u}(3; 5)</math> donc <math>\ \vec{u}\  = \dots\dots\dots</math>?</li> <li><math>\vec{u}(2; 4)</math> et <math>\vec{v}(5; 10)</math> : norme de <math>\vec{u} + \vec{v}</math>?</li> </ul>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Calculer les coordonnées du milieu d'un segment.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordonnées du milieu de <math>[AB]</math>.</li> <li>• Coordonnées du milieu de <math>[EF]</math>.</li> <li>• Coordonnées du milieu de <math>[CD]</math>.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>(O; I, J)</math> repère orthonormé du plan.</li> </ul>  <p>Coordonnées du milieu de <math>[AB]</math>? du milieu de <math>[EF]</math>? du milieu de <math>[CD]</math>?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>A(7; 0)</math>. Coordonnées du milieu de <math>[OA]</math>?</li> <li>• <math>B(0; -4)</math>. Coordonnées du milieu de <math>[OB]</math>?</li> <li>• <math>A(5; 12)</math>. Coordonnées du milieu de <math>[OA]</math>?</li> <li>• <math>A(5; 0)</math> et <math>B(0; 15)</math>. Coordonnées du milieu de <math>[AB]</math>?</li> <li>• <math>A(5; 12)</math> et <math>B(8; 15)</math>. Coordonnées du milieu de <math>[AB]</math>?</li> <li>• <math>A(-5; 12)</math> et <math>B(8; -7)</math>. Coordonnées du milieu de <math>[AB]</math>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>A(2; 3)</math> et <math>B(4; 5)</math>. Coordonnées du centre du cercle de diamètre <math>[AB]</math>?</li> <li>• <math>ABCD</math> est un parallélogramme. <math>A(1; 1)</math>, <math>B(31; 19)</math>, <math>C(30; 23)</math>, <math>D(0; 5)</math>. Coordonnées du centre du parallélogramme?</li> <li>• <math>A(5; 17)</math>, <math>B(8; 12)</math>. <math>B</math> est le symétrique du point <math>A</math> par rapport au point <math>P</math>. Coordonnées du point <math>P</math>?</li> </ul>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Caractériser l'alignement ou le parallélisme par la colinéarité de deux vecteurs.	<p>• On considère la figure suivante :</p>	<p>• Compléter :</p> $\vec{b} = \dots \vec{c} \quad \vec{a} = \dots \vec{c} \quad \vec{a} = \dots \vec{b}$	<p>• Les vecteurs <math>\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}</math> et <math>\vec{v} \begin{pmatrix} 8 \\ -1 \\ -3 \end{pmatrix}</math> sont colinéaires. Vrai ou Faux?</p> <p>• A(2; 7) et B(5; 12). Les vecteurs <math>\vec{OA}</math> et <math>\vec{OB}</math> sont colinéaires. Vrai ou Faux?</p> <p>• A(2; 7) et B(5; 12). Les points O, A et B sont alignés. Vrai ou Faux?</p> <p>• Trouver la valeur de x pour que les vecteurs <math>\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}</math> et <math>\vec{v} \begin{pmatrix} x \\ 14 \end{pmatrix}</math> soient colinéaires.</p> <p>• Compléter :</p> $\vec{EF} = \dots \vec{QP} \quad \vec{LK} = \dots \vec{MN}$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les vecteurs <math>\vec{AB}</math> et <math>\vec{CD}</math> sont colinéaires. Vrai ou Faux?</li> <li>• Les vecteurs <math>\vec{MN}</math> et <math>\vec{KL}</math> sont colinéaires. Vrai ou Faux?</li> <li>• Les vecteurs <math>\vec{EF}</math> et <math>\vec{GH}</math> sont colinéaires. Vrai ou Faux?</li> <li>• Citer deux vecteurs colinéaires de même sens.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les vecteurs <math>\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \end{pmatrix}</math> et <math>\vec{v} \begin{pmatrix} 8 \\ -24 \end{pmatrix}</math> sont colinéaires. Vrai ou Faux?</li> <li>• Les vecteurs <math>\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}</math> et <math>\vec{v} \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \end{pmatrix}</math> sont colinéaires. Vrai ou Faux?</li> <li>• Les vecteurs <math>\vec{u} \begin{pmatrix} 21 \\ 6 \end{pmatrix}</math> et <math>\vec{v} \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \end{pmatrix}</math> sont colinéaires. Vrai ou Faux?</li> <li>• Les vecteurs <math>\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}</math> et <math>\vec{v} \begin{pmatrix} -3 \\ -8 \end{pmatrix}</math> sont colinéaires. Vrai ou Faux?</li> </ul>	

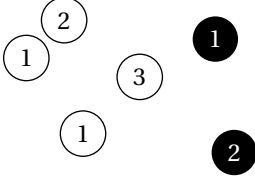
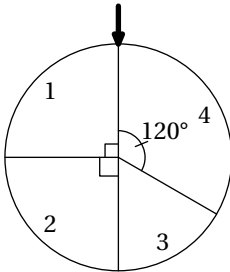
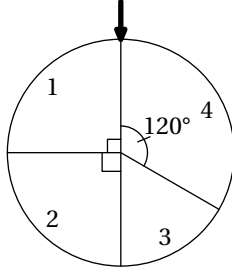
## 12 Fonctions (4) : Variations sans les fonctions de référence

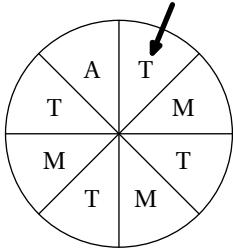
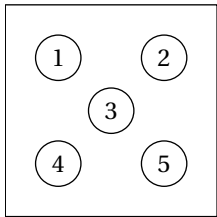
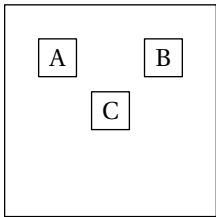
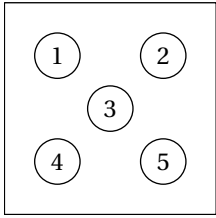
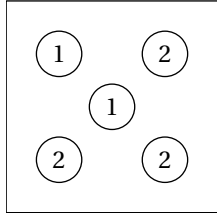
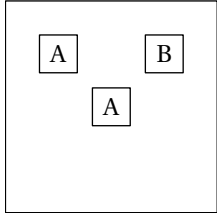
Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Lecture de variations	 <p>Sur quel intervalle la fonction est décroissante?</p>	 <p>Dresser le tableau de variations de la fonction sur <math>[-6; 7]</math>.</p>	 <p>Dresser le tableau de variations de la fonction sur <math>[-5; 0]</math>.</p>
Déterminer les extremums.	Déterminer le minimum de la fonction sur son intervalle de définition et pour quelle valeur il est atteint.	Déterminer le minimum et le maximum de la fonction sur son intervalle de définition et pour quelles valeurs ils sont atteints.	Déterminer le minimum de la fonction sur l'intervalle $[-2; 4]$ et pour quelle valeur il est atteint.
Utiliser les variations.	Comparer $f(-4)$ et $f(2)$ .	Comparer $f(-2)$ et $f(1)$ .	Comparer $f(a)$ et $f(b)$ pour $-4 < a < b < 2$ .

Capacité attendue	Questions																																
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2																														
Mêmes questions à partir du tableau de variations (avec tableau de signes? et en modifiant les variations de $f$ ).	<table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>-6</td> <td>-4</td> <td>2</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td> <td></td> <td>↗ 2</td> <td>↘ -2</td> <td>↗ 2</td> </tr> </table>	$x$	-6	-4	2	7	$f(x)$		↗ 2	↘ -2	↗ 2	<table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>-6</td> <td>-4</td> <td>2</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td> <td></td> <td>↗ 2</td> <td>↘ -2</td> <td>↗ 2</td> </tr> </table>	$x$	-6	-4	2	7	$f(x)$		↗ 2	↘ -2	↗ 2	<table border="1"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>-6</td> <td>-4</td> <td>2</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td> <td></td> <td>↗ 2</td> <td>↘ -2</td> <td>↗ 2</td> </tr> </table>	$x$	-6	-4	2	7	$f(x)$		↗ 2	↘ -2	↗ 2
$x$	-6	-4	2	7																													
$f(x)$		↗ 2	↘ -2	↗ 2																													
$x$	-6	-4	2	7																													
$f(x)$		↗ 2	↘ -2	↗ 2																													
$x$	-6	-4	2	7																													
$f(x)$		↗ 2	↘ -2	↗ 2																													
Déterminer les extremums.	Déterminer le minimum de la fonction sur son intervalle de définition et pour quelle valeur il est atteint.	Déterminer le minimum et le maximum de la fonction sur son intervalle de définition et pour quelles valeurs ils sont atteints. Déterminer le minimum sur l'intervalle $[-2; 4]$ et pour quelle valeur il est atteint.																															
Utiliser les variations.	Comparer $f(-4)$ et $f(2)$ .	Comparer $f(-2)$ et $f(1)$ .	Comparer $f(a)$ et $f(b)$ pour $-4 < a < b < 2$ .																														



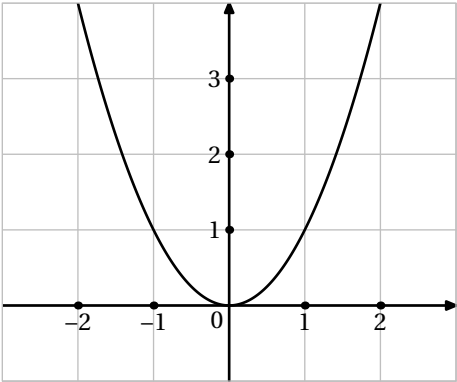
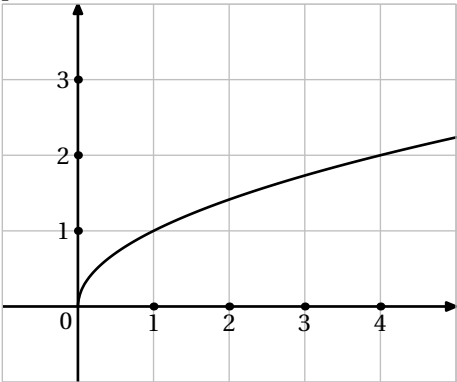
### 13 Probabilités et échantillonnage

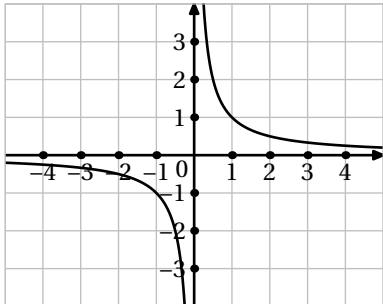
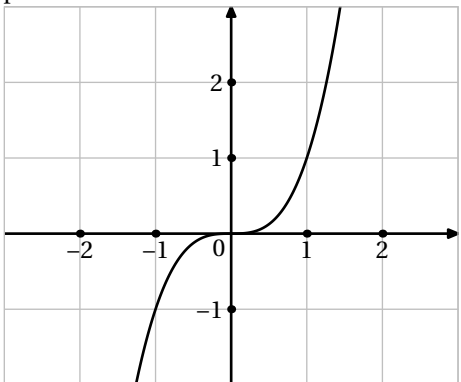
Capacité attendue	Questions																										
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2																								
Utiliser des modèles théoriques de référence	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un sac contient 20 boules numérotées de 1 à 20 ayant chacune la même probabilité d'être tirée. On tire une boule au hasard dans le sac. Q : Probabilité de tirer la boule numéro 13?</li> <li>Un sac contient 20 boules numérotées de 1 à 20 ayant chacune la même probabilité d'être tirée. On tire une boule au hasard dans le sac. Q : Probabilité de tirer une boule portant un numéro impair?</li> <li>Un sac contient 6 boules, 4 blanches et deux noires.                             <div style="text-align: center;">  </div>                               Q : Probabilité d'obtenir une boule portant le numéro 2?                              Laquelle de ces personnes a le plus de chance de tirer une bille rouge?  <b>Aline</b> 5 billes rouges.  <b>Bastien</b> 10 billes rouges et 30 billes noires.  <b>Claude</b> 100 billes rouges et 3 billes noires.                         </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un sac contient 20 boules numérotées de 1 à 20 ayant chacune la même probabilité d'être tirée. On tire une boule au hasard dans le sac. Q1 : Probabilité de tirer une boule portant un numéro qui soit un multiple de 5. Q2 : Probabilité de tirer une boule portant un numéro qui soit un nombre premier.</li> <li>On fait tourner la roue et on note le numéro du secteur indiqué par la flèche lorsqu'elle s'arrête.                             <div style="text-align: center;">  </div>                               Q1 : Probabilité d'obtenir 2?                              Q2 : Probabilité d'obtenir 3?                              Cette loi est celle d'un modèle équiréparti. Vrai ou Faux?                             <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Issue</th> <th>Rouge</th> <th>Vert</th> <th>Noir</th> <th>Bleu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Probabilité</td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td><math>\frac{2}{7}</math></td> <td><math>\frac{1}{6}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> </tr> </tbody> </table> </li> </ul>	Issue	Rouge	Vert	Noir	Bleu	Probabilité	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un sac contient 20 boules numérotées de 1 à 20 ayant chacune la même probabilité d'être tirée. On tire une boule au hasard dans le sac. Q : A-t-on plus de chances d'obtenir un multiple de 4 que d'obtenir un diviseur de 4?</li> <li>On fait tourner la roue et on note le numéro du secteur indiqué par la flèche lorsqu'elle s'arrête.                             <div style="text-align: center;">  </div>                               Q1 : Probabilité d'obtenir 4?                              Q2 : Probabilité d'obtenir un nombre pair?                              On considère un dé de tricheur.                              Q : Quelle est la probabilité d'apparition du 6?                             <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Face</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Probabilité d'apparition</td> <td>0,1</td> <td>0,24</td> <td>0,2</td> <td>0,15</td> <td>0,1</td> <td>?</td> </tr> </tbody> </table> </li> </ul>	Face	1	2	3	4	5	6	Probabilité d'apparition	0,1	0,24	0,2	0,15	0,1	?
	Issue	Rouge	Vert	Noir	Bleu																						
	Probabilité	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$																						
Face	1	2	3	4	5	6																					
Probabilité d'apparition	0,1	0,24	0,2	0,15	0,1	?																					

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Calculer des probabilités dans des cas simples à deux ou trois épreuves.	<ul style="list-style-type: none"> <li>On fait tourner la roue deux fois.</li> </ul>  <p>Q : Probabilité que la flèche s'arrête sur le A puis sur un M?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>On pioche une bille dans l'urne 1 puis un cube dans l'urne 2.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Urne 1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Urne 2</p>  </div> </div> <p>Q : Quel est le nombre d'issues?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pour sa montre, Thomas dispose de deux cadrans un rouge et un jaune et de trois bracelets, un jaune, un vert et un noir.</li> </ul> <p>Q : Combien a-t-il de possibilités pour sa montre?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>On pioche une bille dans l'urne, on regarde son numéro, on la remet dans l'urne et on repioche une bille. On s'intéresse aux numéros obtenus.</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <p>Urne 1</p>  </div> <p>Q : Quel est le nombre d'issues?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pour sa montre, Thomas dispose de deux cadrans un rouge et un jaune et de trois bracelets, un jaune, un vert et un noir.</li> </ul> <p>Q : Probabilité d'avoir une montre unicolore?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>On lance un dé à 6 faces puis une pièce équilibrés.</li> </ul> <p>Q : Combien l'arbre obtenu à l'issue de ces deux épreuves aura-t-il de branches?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>On pioche une bille dans l'urne 1 puis un cube dans l'urne 2.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Urne 1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Urne 2</p>  </div> </div> <p>Q : Quel est le nombre d'issues?</p>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Construire un modèle à partir de fréquences observées.	<p>Un sac contient 20 jetons soit jaunes, soit verts, soit rouges, soit bleus. On tire au hasard un jeton et on note sa couleur avant de le remettre dans le sac.</p> <p>On a simulé un grand nombre de fois l'expérience et on a noté les fréquences d'apparition de chaque couleur après 1 000 tirages. On a construit ensuite le graphique ci-dessous.</p> <p>Q1 : Probabilité d'obtenir un bleu ?</p> <p>Q2 : Proportion de verts dans le sac ?</p>		
	<p>Fréquence d'apparition</p> <p>1 0,9 0,8 0,7 0,6 0,5 0,4 0,3 0,2 0,1 0</p> <p>0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Lancers</p> <p>Jaune Vert Rouge Bleu</p>		

### 14 Fonctions (5) : Variations sans les fonctions de référence

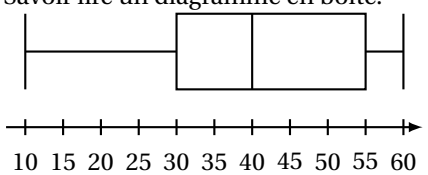
Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
<p>Savoir comparer graphiquement des images par la fonction carrée.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction carrée, comparer :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>1^2</math> et <math>2^2</math></li> <li><math>(-2)^2</math> et <math>2^2</math></li> <li><math>(-1)^2</math> et <math>(-2)^2</math></li> <li><math>0^2</math> et <math>(-1)^2</math></li> <li><math>(-2)^2</math> et <math>1^2</math></li> </ul> </li> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction carrée, résoudre :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>x^2 = 0</math></li> <li><math>x^2 &lt; 0</math></li> <li><math>x^2 = 1</math></li> <li><math>x^2 &gt; 0</math></li> <li><math>x^2 = -1</math></li> <li><math>x^2 \leq 0</math></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction carrée, comparer :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>1,01^2</math> et <math>1,009^2</math></li> <li><math>(-0,25)^2</math> et <math>(\frac{1}{4})^2</math></li> <li><math>(-1,5)^2</math> et <math>(-1,49)^2</math></li> <li><math>-1,2^2</math> et <math>1,2^2</math></li> </ul> </li> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction carrée, résoudre :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>x^2 = 4</math></li> <li><math>x^2 &lt; 1</math></li> <li><math>x^2 = 3</math></li> <li><math>x^2 &gt; 2</math></li> <li><math>x^2 = -0,2</math></li> <li><math>x^2 \leq -0,4</math></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction carrée, comparer :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>(-1,50)^2</math> et <math>(-1,49)^2</math></li> <li><math>(-\frac{3}{5})^2</math> et <math>(\frac{5}{3})^2</math></li> <li><math>(-\frac{3}{5})^2</math> et <math>(-\frac{5}{3})^2</math></li> <li><math>(-2\sqrt{2})^2</math> et <math>(\sqrt{2})^2</math></li> </ul> </li> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction carrée, résoudre :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>x^2 = -0,1</math></li> <li><math>x^2 &lt; \frac{1}{9}</math></li> <li><math>x^2 = 0,09</math></li> <li><math>x^2 &gt; 0,04</math></li> <li><math>x^2 = 14</math></li> <li><math>x^2 \leq -\sqrt{2}</math></li> </ul> </li> </ul>
<p>Savoir comparer graphiquement des images par la fonction racine carrée.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction racine carrée, comparer :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\sqrt{0}</math> et <math>\sqrt{1}</math></li> <li><math>\sqrt{3}</math> et <math>\sqrt{4}</math></li> </ul> </li> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction racine carrée, résoudre :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\sqrt{x} = 0</math></li> <li><math>\sqrt{x} &lt; 0</math></li> <li><math>\sqrt{x} = 2</math></li> <li><math>\sqrt{x} &gt; 0</math></li> <li><math>\sqrt{x} = -1</math></li> <li><math>\sqrt{x} \leq 0</math></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction racine carrée, comparer :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\sqrt{2}</math> et <math>\sqrt{2,03}</math></li> <li><math>\sqrt{3}</math> et <math>2</math></li> <li><math>\sqrt{\frac{3}{2}}</math> et <math>1</math></li> <li><math>\sqrt{3,782}</math> et <math>\sqrt{3,79}</math></li> </ul> </li> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction racine carrée, résoudre :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\sqrt{x} = -2</math></li> <li><math>\sqrt{x} &lt; -2</math></li> <li><math>\sqrt{x} \geq \frac{1}{2}</math></li> <li><math>\sqrt{x} = \frac{4}{9}</math></li> <li><math>\sqrt{x} = 0,5</math></li> <li><math>\sqrt{x} \leq 0,1</math></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction racine carrée, comparer :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\sqrt{3}</math> et <math>\sqrt{\pi}</math></li> <li><math>\sqrt{10^{-2}}</math> et <math>\sqrt{10^{-3}}</math></li> <li><math>2\sqrt{10}</math> et <math>7</math></li> <li><math>\sqrt{\frac{13}{7}}</math> et <math>\sqrt{\frac{11}{7}}</math></li> </ul> </li> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction racine carrée, résoudre :                             <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\sqrt{x} = 0,25</math></li> <li><math>\sqrt{x} &lt; 0,2</math></li> <li><math>\sqrt{x} + 7 = 2</math></li> <li><math>\sqrt{x} \geq 0,12</math></li> <li><math>\sqrt{x} = 10^{-2}</math></li> <li><math>\sqrt{x} \leq -\pi</math></li> </ul> </li> </ul>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
<p>Savoir comparer graphiquement des images par la fonction inverse.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction inverse, comparer : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>-\frac{1}{3}</math> et <math>\frac{1}{2}</math></li> <li><math>\frac{1}{2}</math> et <math>\frac{1}{3}</math></li> <li><math>\frac{1}{-1}</math> et <math>\frac{1}{-3}</math></li> <li><math>\frac{1}{3}</math> et <math>\frac{1}{-2}</math></li> </ul> </li> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction inverse, résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{1}{x} = \frac{1}{3}</math></li> <li><math>\frac{1}{x} &lt; 0</math></li> <li><math>\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{2}}</math></li> <li><math>\frac{1}{x} &gt; 0</math></li> <li><math>\frac{1}{x} = \frac{1}{-3}</math></li> <li><math>\frac{1}{x} \geq 0</math></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction inverse, comparer : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{1}{1,7}</math> et <math>\frac{1}{1,8}</math></li> <li><math>\frac{1}{-2,7}</math> et <math>\frac{1}{-2,8}</math></li> <li><math>\frac{1}{-1,8}</math> et <math>\frac{1}{1,3}</math></li> <li><math>-\frac{1}{2,2}</math> et <math>-\frac{1}{1,8}</math></li> </ul> </li> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction inverse, résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{1}{x} = 3</math></li> <li><math>\frac{1}{x} &lt; 2</math></li> <li><math>\frac{1}{x} = -\frac{1}{3}</math></li> <li><math>\frac{1}{x} &gt; -\frac{1}{2}</math></li> <li><math>\frac{1}{x} = 0,5</math></li> <li><math>\frac{1}{x} \geq 1,5</math></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction inverse, comparer : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{1}{\pi}</math> et <math>-\frac{1}{\pi-1}</math></li> <li><math>\frac{1}{\sqrt{2}}</math> et <math>\frac{3}{\sqrt{3}}</math></li> <li><math>-\frac{1}{\sqrt{7}}</math> et <math>-\frac{1}{3}</math></li> <li><math>-\frac{1}{2,28}</math>, <math>\frac{1}{2,3}</math>, <math>-\frac{1}{2,3}</math> et <math>\frac{1}{2,28}</math></li> </ul> </li> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction inverse, résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{1}{x} = -0,25</math></li> <li><math>\frac{1}{x} &lt; \sqrt{2}</math></li> <li><math>\frac{1}{x} - 3 = -3</math></li> <li><math>\frac{1}{x} - 1 &gt; -3</math></li> <li><math>\frac{1}{x} = \frac{3}{2}</math></li> <li><math>\frac{1}{x} \geq \frac{3}{4}</math></li> </ul> </li> </ul>
<p>Savoir comparer graphiquement des images par la fonction carrée.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction cube, comparer : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>1^3</math> et <math>2^3</math></li> <li><math>(-1)^3</math> et <math>-1^3</math></li> <li><math>(-2)^3</math> et <math>2^3</math></li> <li><math>(-2)^3</math> et <math>1^3</math></li> </ul> </li> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction cube, résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>x^3 = -1</math></li> <li><math>x^3 &lt; 0</math></li> <li><math>x^3 = 0</math></li> <li><math>x^3 &gt; 0</math></li> <li><math>x^3 = 1</math></li> <li><math>x^3 \leq 0</math></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction cube, comparer : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>3^3</math> et <math>5^3</math></li> <li><math>(-141)^3</math> et <math>(-143)^3</math></li> <li><math>10,039^3</math> et <math>10,4^3</math></li> <li><math>\left(-\frac{4}{3}\right)^3</math> et <math>\left(\frac{4}{7}\right)^3</math></li> </ul> </li> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction cube, résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>x^3 = \frac{8}{27}</math></li> <li><math>x^3 &lt; -1</math></li> <li><math>x^3 = 0,001</math></li> <li><math>x^3 &gt; 2</math></li> <li><math>x^3 - 4 = -5</math></li> <li><math>x^3 \leq 1</math></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction cube, comparer : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>-\left(\frac{7}{5}\right)^3</math> et <math>\left(-\frac{8}{5}\right)^3</math></li> <li><math>\pi^3</math> et <math>27</math></li> <li><math>3\sqrt{3}</math> et <math>\sqrt{\pi^3}</math></li> <li><math>(-2)^2</math>, <math>\pi^3</math>, <math>\frac{64}{125}</math> et <math>\left(-\frac{3}{2}\right)^3</math></li> </ul> </li> <li>À l'aide de la représentation graphique de la fonction cube, résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>x^3 = -2\sqrt{2}</math></li> <li><math>x^3 &lt; 10^{-9}</math></li> <li><math>x^3 = 0,008</math></li> <li><math>x^3 &gt; 0,027</math></li> <li><math>x^3 = 10^{-6}</math></li> <li><math>x^3 \leq -\frac{125}{64}</math></li> </ul> </li> </ul>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Savoir donner le sens de variation d'une fonction affine.	<p>Quel est le sens de variation des fonctions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f(x) = 2x - 4</math></li> <li>• <math>f(x) = -4x - 12</math></li> </ul>	<p>Quel est le sens de variation de la fonction affine <math>f</math> définie par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f(2) = 5</math> et <math>f(3) = 1</math></li> <li>• <math>f(-2) = 1</math> et <math>f(4) = 3</math></li> </ul>	<p>Quel est le sens de variation de la fonction affine <math>f</math> dont la représentation graphique passe par les points :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A(-2; 4) et B(1; 5)?</li> <li>• C(3; 6) et D(-3; 10)?</li> </ul>
<p>Savoir comparer <math>f(a)</math> et <math>f(b)</math> où <math>f</math> est la fonction carrée.</p> <p>Savoir comparer <math>a^2</math> et <math>b^2</math>.</p>	<p>Comparer les nombres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1^2</math> et <math>2^2</math></li> <li>• <math>(-2)^2</math> et <math>2^2</math></li> <li>• <math>(-3)^2</math> et <math>(-1)^2</math></li> <li>• <math>0^2</math> et <math>(-5)^2</math></li> <li>• <math>(-4)^2</math> et <math>2^2</math></li> </ul>	<p>Comparer les nombres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1,01^2</math> et <math>1,009^2</math></li> <li>• <math>(-0,25)^2</math> et <math>\left(\frac{1}{4}\right)^2</math></li> <li>• <math>(-2,5)^2</math> et <math>(-2,49)^2</math></li> <li>• <math>-5,2^2</math> et <math>5,2^2</math></li> <li>• <math>\left(-\frac{3}{5}\right)^2</math> et <math>\left(\frac{5}{3}\right)^2</math></li> </ul>	<p>Comparer les nombres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\pi^2</math> et <math>\sqrt{9}^2</math></li> <li>• <math>(-1,50)^2</math> et <math>(-1,49)^2</math></li> <li>• <math>\left(-\frac{3}{5}\right)^2</math> et <math>\left(\frac{5}{3}\right)^2</math></li> <li>• <math>\left(-\frac{3}{5}\right)^2</math> et <math>\left(-\frac{5}{3}\right)^2</math></li> <li>• <math>(-2\sqrt{2})^2</math> et <math>(\sqrt{2})^2</math></li> </ul>
<p>Savoir comparer <math>f(a)</math> et <math>f(b)</math> où <math>f</math> est la fonction cube.</p> <p>Savoir comparer <math>a^3</math> et <math>b^3</math>.</p>	<p>Comparer les nombres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>3^3</math> et <math>10^3</math></li> <li>• <math>(-1)^3</math> et <math>-1^3</math></li> <li>• <math>(-4)^3</math> et <math>4^3</math></li> <li>• <math>(-2)^3</math> et <math>(-5)^3</math></li> </ul>	<p>Comparer les nombres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>3^3</math> et <math>5^3</math></li> <li>• <math>(-141)^3</math> et <math>(-143)^3</math></li> <li>• <math>10,039^3</math> et <math>10,4^3</math></li> <li>• <math>\left(-\frac{4}{3}\right)^3</math> et <math>-\left(\frac{4}{7}\right)^3</math></li> </ul>	<p>Comparer les nombres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>-\left(\frac{7}{5}\right)^3</math> et <math>\left(-\frac{8}{5}\right)^3</math></li> <li>• <math>\pi^3</math> et <math>27</math></li> <li>• <math>3\sqrt{3}</math> et <math>\sqrt{\pi^3}</math></li> <li>• <math>(-2)^3</math>, <math>\pi^3</math>, <math>\frac{64}{125}</math> et <math>\left(-\frac{3}{2}\right)^3</math></li> </ul>
<p>Savoir comparer <math>f(a)</math> et <math>f(b)</math> où <math>f</math> est la fonction racine carrée.</p> <p>Savoir comparer <math>\sqrt{a}</math> et <math>\sqrt{b}</math>.</p>	<p>Comparer les nombres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\sqrt{0}</math> et <math>\sqrt{1}</math></li> <li>• <math>\sqrt{4}</math> et <math>\sqrt{9}</math></li> <li>• <math>\sqrt{49}</math> et <math>\sqrt{25}</math></li> <li>• <math>2</math> et <math>\sqrt{3}</math></li> </ul>	<p>Comparer les nombres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\sqrt{2}</math> et <math>\sqrt{2,03}</math></li> <li>• <math>\sqrt{\frac{3}{2}}</math> et <math>1</math></li> <li>• <math>\sqrt{24,782}</math> et <math>\sqrt{24,79}</math></li> <li>• <math>\sqrt{\frac{13}{7}}</math> et <math>\sqrt{\frac{11}{7}}</math></li> </ul>	<p>Comparer les nombres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\sqrt{6}</math> et <math>\sqrt{2\pi}</math></li> <li>• <math>\sqrt{10^8}</math> et <math>\sqrt{10^7}</math></li> <li>• <math>2\sqrt{10}</math> et <math>7</math></li> <li>• <math>\sqrt{10^3}</math> et <math>100</math></li> </ul>
<p>Savoir comparer <math>f(a)</math> et <math>f(b)</math> où <math>f</math> est la fonction inverse.</p> <p>Savoir comparer <math>\frac{1}{a}</math> et <math>\frac{1}{b}</math>.</p>	<p>Comparer les nombres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>-\frac{1}{4}</math> et <math>\frac{1}{10}</math></li> <li>• <math>\frac{1}{10}</math> et <math>\frac{1}{100}</math></li> <li>• <math>\frac{1}{-4}</math> et <math>\frac{1}{-10}</math></li> <li>• <math>\frac{3}{4}</math> et <math>\frac{3}{2}</math></li> </ul>	<p>Comparer les nombres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{1}{7}</math> et <math>\frac{1}{8}</math></li> <li>• <math>\frac{1}{-5}</math> et <math>\frac{1}{-9}</math></li> <li>• <math>-\frac{4}{-27}</math> et <math>\frac{4}{13}</math></li> <li>• <math>\frac{1}{\pi}</math> et <math>\frac{1}{\pi-1}</math></li> </ul>	<p>Comparer les nombres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{2}{5}</math> et <math>-\frac{4}{3}</math></li> <li>• <math>\frac{3}{7}</math> et <math>\frac{3}{5}</math></li> <li>• <math>-\frac{7}{5}</math> et <math>-\frac{7}{9}</math></li> <li>• <math>-\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{2\pi}</math>, <math>-1</math> et <math>\frac{1}{3}</math></li> </ul>

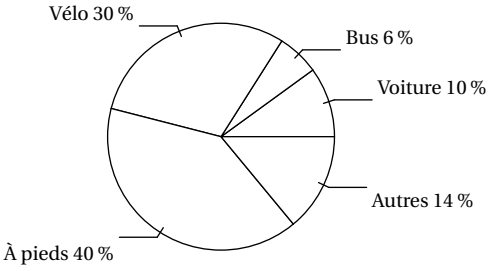
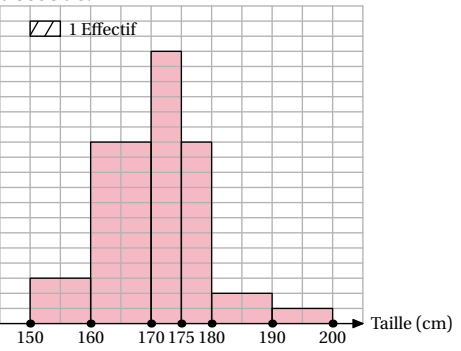
Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Savoir utiliser les variations des fonctions de référence pour encadrer des nombres.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Donner un encadrement aussi petit que possible de <math>x^2</math> :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>si <math>1 \leq x &lt; 10</math>;</li> <li>si <math>x \in [-5; 0[</math>.</li> </ul> </li> <li>Donner un encadrement aussi petit que possible de <math>x^3</math> :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>si <math>1 \leq x &lt; 3</math>;</li> <li>si <math>x \in [-2; 0[</math>.</li> </ul> </li> <li>Donner un encadrement aussi petit que possible de <math>\frac{1}{x}</math> :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>si <math>1 \leq x &lt; 3</math>;</li> <li>si <math>x \in [-2; 0[</math>.</li> </ul> </li> <li>Donner un encadrement aussi petit que possible de <math>\sqrt{x}</math> :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>si <math>1 \leq x &lt; 4</math>;</li> <li>si <math>x \in [0; 100[</math>.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Donner un encadrement aussi petit que possible de <math>x^2</math> :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>si <math>-8 \leq x</math>;</li> <li>si <math>x \in [-8; 2[</math>.</li> </ul> </li> <li>Donner un encadrement aussi petit que possible de <math>x^3</math> :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>si <math>x &lt; 3</math>;</li> <li>si <math>x \in \left[-\frac{2}{3}; \frac{1}{10}\right[</math>.</li> </ul> </li> <li>Donner un encadrement aussi petit que possible de <math>\frac{1}{x}</math> :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>si <math>x \geq 3</math>;</li> <li>si <math>x \in [-8; 2[</math>.</li> </ul> </li> <li>Donner un encadrement aussi petit que possible de <math>\sqrt{x}</math> :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>si <math>x \leq 144</math>;</li> <li>si <math>x \in \left[\frac{1}{4}; \frac{9}{100}\right[</math>.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Donner un encadrement aussi petit que possible de <math>x^2</math> :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>si <math>-\frac{4}{9} \leq x</math>;</li> <li>si <math>x \in [-0,25; 0,75[</math>.</li> </ul> </li> <li>Donner un encadrement aussi petit que possible de <math>x^3</math> :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>si <math>x &lt; 0,3</math>;</li> <li>si <math>x \in [-10^2; 10^{-2}[</math>.</li> </ul> </li> <li>Donner un encadrement aussi petit que possible de <math>\frac{1}{x}</math> :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>si <math>x \geq 0,2</math>;</li> <li>si <math>x \in [-10^2; 10^{-2}[</math>.</li> </ul> </li> <li>Donner un encadrement aussi petit que possible de <math>\sqrt{x}</math> :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>si <math>x \leq 1,21</math>;</li> <li>si <math>x \in \left[2,25; \frac{125}{16}\right[</math>.</li> </ul> </li> </ul>
Savoir résoudre une inéquation du type $f(x) < k$ ou $f(x) > k$ où $f$ est une fonction de référence en utilisant ses variations.	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{1}{x} &lt; 0</math>    <math>\frac{1}{x} &gt; 0</math>    <math>\frac{1}{x} \geq 0</math></li> <li><math>\sqrt{x} &lt; 0</math>    <math>\sqrt{x} \geq 0</math>    <math>\sqrt{x} \leq 0</math></li> <li><math>x^2 &lt; 0</math>    <math>x^2 &gt; 0</math>    <math>x^2 \leq 0</math></li> <li><math>x^3 &lt; 0</math>    <math>x^3 &gt; 0</math>    <math>x^3 \geq 0</math></li> </ul>	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{1}{x} &lt; \frac{1}{5}</math>    <math>\frac{1}{x} &gt; 10</math>    <math>\frac{1}{x} \geq -2</math></li> <li><math>\sqrt{x} &lt; -2</math>    <math>\sqrt{x} \geq 4</math>    <math>\sqrt{x} \leq 5</math></li> <li><math>x^2 &lt; 81</math>    <math>x^2 &gt; 9</math>    <math>x^2 \leq -8</math></li> <li><math>x^3 &lt; 64</math>    <math>x^3 &gt; -27</math>    <math>x^3 \leq 0,001</math></li> </ul>	Résoudre : <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{1}{x} &lt; \frac{9}{100}</math>    <math>\frac{1}{x} - 10 &gt; 5</math>    <math>\frac{1}{x} \geq 10^{-3}</math></li> <li><math>\sqrt{x} &lt; 2,5</math>    <math>\sqrt{x} \geq 0,25</math>    <math>\sqrt{x} \leq -\pi</math></li> <li><math>9x^2 &lt; 1</math>    <math>3x^2 - 4 &gt; 8</math>    <math>3x^2 + 75 \leq 0</math></li> <li><math>x^3 &lt; 10^9</math>    <math>x^3 &gt; 0,027</math>    <math>x^3 + 512 \leq 0</math></li> </ul>

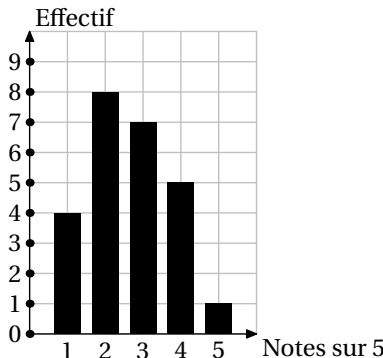
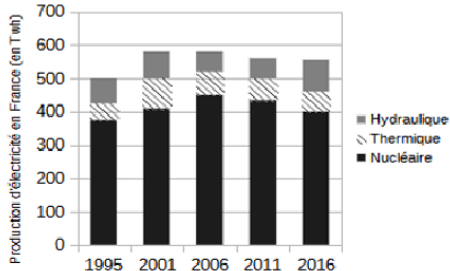
## 15 Statistiques

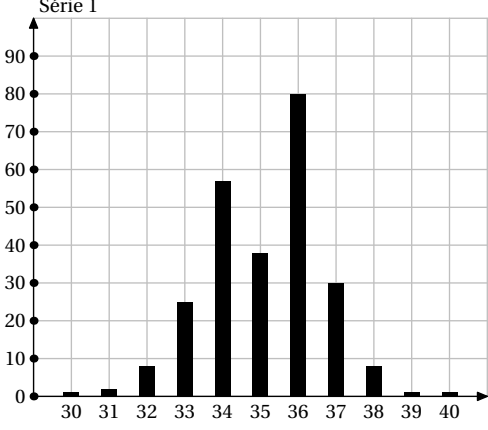
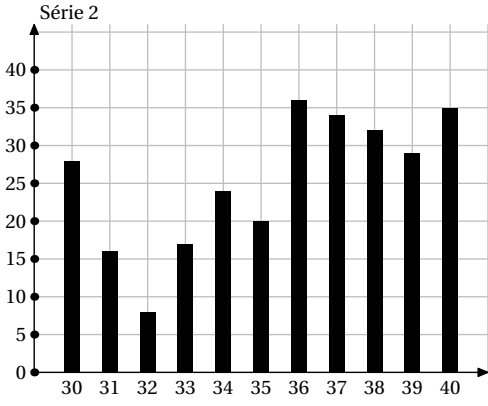
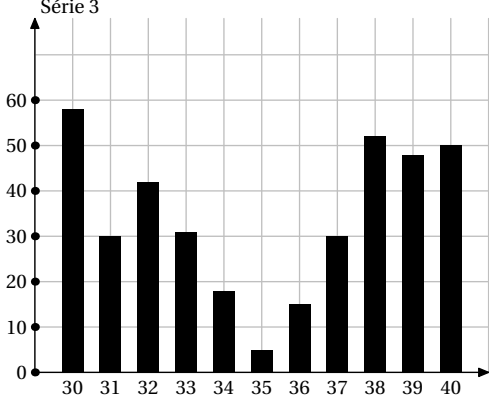
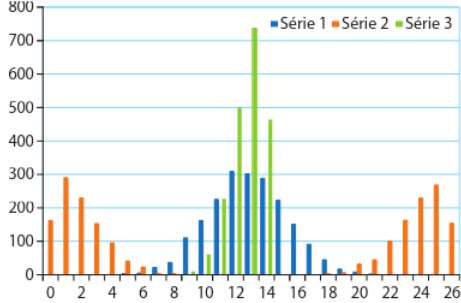
Capacité attendue	Questions																																																				
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2																																																		
Savoir calculer une moyenne pondérée.	Calculer la moyenne des séries suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>4 ; 6 ; 2 ; 12</li> <li> <table border="1"> <tr><td>Valeurs</td><td>[0; 2[</td><td>[2; 4[</td><td>[4; 6[</td></tr> <tr><td>Effectif</td><td>1</td><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>Centre de la classe</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr> </table> </li> </ul>	Valeurs	[0; 2[	[2; 4[	[4; 6[	Effectif	1	5	4	Centre de la classe	2	2	2	Calculer la moyenne des séries suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li> <table border="1"> <tr><td>Valeurs</td><td>3</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>Effectif</td><td>0</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> </li> <li> <table border="1"> <tr><td>Valeurs</td><td>[0; 2[</td><td>[2; 4[</td><td>[4; 6[</td></tr> <tr><td>Effectif</td><td>1</td><td>5</td><td>4</td></tr> </table> </li> </ul>	Valeurs	3	4	8	Effectif	0	3	2	Valeurs	[0; 2[	[2; 4[	[4; 6[	Effectif	1	5	4	Calculer la moyenne des séries suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li> <table border="1"> <tr><td>Valeurs</td><td>-2</td><td>0</td><td>9</td><td>11</td></tr> <tr><td>Effectif</td><td>4</td><td>16</td><td>2</td><td>8</td></tr> </table> </li> <li> <table border="1"> <tr><td>Valeurs</td><td>[0; 2[</td><td>[2; 4[</td><td>[4; 6[</td></tr> <tr><td>Effectif</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Fréquence (%)</td><td>10</td><td>50</td><td>40</td></tr> </table> </li> </ul>	Valeurs	-2	0	9	11	Effectif	4	16	2	8	Valeurs	[0; 2[	[2; 4[	[4; 6[	Effectif				Fréquence (%)	10	50	40
Valeurs	[0; 2[	[2; 4[	[4; 6[																																																		
Effectif	1	5	4																																																		
Centre de la classe	2	2	2																																																		
Valeurs	3	4	8																																																		
Effectif	0	3	2																																																		
Valeurs	[0; 2[	[2; 4[	[4; 6[																																																		
Effectif	1	5	4																																																		
Valeurs	-2	0	9	11																																																	
Effectif	4	16	2	8																																																	
Valeurs	[0; 2[	[2; 4[	[4; 6[																																																		
Effectif																																																					
Fréquence (%)	10	50	40																																																		
Connaître et savoir utiliser la linéarité de la moyenne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La moyenne de la liste 1, 4, 7 et 8 est 5. La moyenne de la série 10, 40, 70 et 80 est 50. Que remarque-t-on?</li> <li>La moyenne de la liste 1, 4, 7 et 8 est 5. La moyenne de la série 4, 7, 10 et 11 est 8. Que remarque-t-on?</li> </ul>	Les valeurs 1, 4, 7 et 8 ont pour moyenne 5. Quelle est la moyenne des valeurs 10, 40, 70 et 80? Quelle est la moyenne des valeurs 4, 7, 10 et 11?	Si on ajoute 4 à toutes les valeurs d'une série, qu'en est-il de l'étendue? Et si toutes les valeurs doubles?																																																		
Savoir lire un diagramme en boîte. 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quelle est le minimum de cette série?</li> <li>Quel est le maximum?</li> <li>Quelle est l'étendue?</li> <li>Quelle est la médiane?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quelle est l'écart interquartile de cette série?</li> <li>Quel est le pourcentage de valeurs comprises entre 30 et 55?</li> <li>Quel est le pourcentage de valeurs comprises entre 55 et 60?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quel est le pourcentage de valeurs comprises entre 30 et 60?</li> <li>Quel est le pourcentage de valeurs comprises entre 40 et 60?</li> </ul>																																																		



Capacité attendue	Questions																																																													
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2																																																											
Savoir déterminer une médiane.	Déterminer la médiane des séries suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ; 4 ; 6 ; 12.</li> <li>• 8 ; 3 ; 4 ; 6 ; 12.</li> <li>•</li> </ul> <table border="1"> <tr><td>Valeurs</td><td>3</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>Effectif</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr> </table>	Valeurs	3	4	8	Effectif	2	0	3	Déterminer la médiane des séries suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ; 6 ; 2 ; 12.</li> <li>• 8 ; 3 ; 4 ; 6 ; 12.</li> <li>•</li> </ul> <table border="1"> <tr><td>Valeurs</td><td>3</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>Effectif</td><td>0</td><td>2</td><td>3</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>Valeurs</td><td>3</td><td>4</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>Effectif</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Fréquence (%)</td><td>2</td><td>46</td><td>51</td><td>1</td></tr> <tr><td>E.C.C.</td><td>4</td><td>96</td><td>198</td><td>200</td></tr> </table>	Valeurs	3	4	8	Effectif	0	2	3	Valeurs	3	4	8	10	Effectif					Fréquence (%)	2	46	51	1	E.C.C.	4	96	198	200	Déterminer la médiane des séries suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ; 7 ; 0 ; 10.</li> <li>• 4 ; 16 ; 4 ; 4 ; 30.</li> <li>•</li> </ul> <table border="1"> <tr><td>Valeurs</td><td>3</td><td>4</td><td>8</td></tr> <tr><td>Effectif</td><td>3</td><td>2</td><td>5</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>Valeurs</td><td>3</td><td>4</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>Effectif</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Fréquence (%)</td><td>2</td><td>48</td><td>46</td><td>4</td></tr> </table>	Valeurs	3	4	8	Effectif	3	2	5	Valeurs	3	4	8	10	Effectif					Fréquence (%)	2	48	46	4
Valeurs	3	4	8																																																											
Effectif	2	0	3																																																											
Valeurs	3	4	8																																																											
Effectif	0	2	3																																																											
Valeurs	3	4	8	10																																																										
Effectif																																																														
Fréquence (%)	2	46	51	1																																																										
E.C.C.	4	96	198	200																																																										
Valeurs	3	4	8																																																											
Effectif	3	2	5																																																											
Valeurs	3	4	8	10																																																										
Effectif																																																														
Fréquence (%)	2	48	46	4																																																										
Savoir calculer un écart-interquartile.	On donne un premier quartile égal à 6 et un troisième quartile égal à 10. Calculer l'écart-interquartile.	Calculer l'écart-interquartile de ces séries de données : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ; 6 ; 12 ; 18 ; 24 ; 30 ; 32 ; 41.</li> <li>• 2 ; 6 ; 12 ; 18 ; 24 ; 30 ; 32 ; 41 ; 50.</li> <li>•</li> </ul> <table border="1"> <tr><td>Note</td><td>3</td><td>4</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>Effectif</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Fréquence (%)</td><td>15</td><td>15</td><td>30</td><td>40</td></tr> <tr><td>E.C.C.</td><td>15</td><td>30</td><td>60</td><td>100</td></tr> </table>	Note	3	4	8	10	Effectif					Fréquence (%)	15	15	30	40	E.C.C.	15	30	60	100	Calculer l'écart-interquartile de ces séries de données : <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <table border="1"> <tr><td>Note</td><td>2</td><td>6</td><td>12</td><td>18</td><td>24</td></tr> <tr><td>Effectif</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>0</td><td>3</td></tr> <tr><td>E.C.C.</td><td>5</td><td>8</td><td>10</td><td>10</td><td>13</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>Note</td><td>3</td><td>4</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>Effectif</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Fréquence (%)</td><td>10</td><td>10</td><td>55</td><td>25</td></tr> </table>	Note	2	6	12	18	24	Effectif	5	3	2	0	3	E.C.C.	5	8	10	10	13	Note	3	4	8	10	Effectif					Fréquence (%)	10	10	55	25						
Note	3	4	8	10																																																										
Effectif																																																														
Fréquence (%)	15	15	30	40																																																										
E.C.C.	15	30	60	100																																																										
Note	2	6	12	18	24																																																									
Effectif	5	3	2	0	3																																																									
E.C.C.	5	8	10	10	13																																																									
Note	3	4	8	10																																																										
Effectif																																																														
Fréquence (%)	10	10	55	25																																																										

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
<p>Savoir lire un diagramme circulaire.</p>  <p><a href="http://eduscol.education.fr/document/17047/download">eduscol.education.fr/document/17047/download</a>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels moyens de transport sont utilisés par au moins 25 % des collégiens ?</li> <li>• Quels moyens de transport sont utilisés par moins de 12 % des collégiens ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• On a interrogé 50 collégiens sur leurs moyens de déplacement. Combien viennent en bus ?</li> <li>• Quelle est la mesure de l'angle du secteur représentant les collégiens venant en voiture ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parmi les collégiens interrogés, 3 viennent en vélo. Combien d'élèves viennent à pieds ?</li> <li>• Quelle est la mesure de l'angle du secteur représentant les collégiens venant à pieds ?</li> </ul>
<p>Savoir lire un histogramme.</p> <p>Les tailles des élèves d'une classe de terminale ont été représentées par l'histogramme ci-dessous.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelle est la taille minimale d'un élève de cette classe ?</li> <li>• Quel est la taille maximale ?</li> <li>• Quelle est l'étendue ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trois élèves ont une taille inférieure à 160 cm. Combien y a-t-il d'élèves dans cette classe ?</li> <li>• Quelle est la taille médiane d'un élève de cette classe ?</li> <li>• Quel calcul réaliser pour calculer la taille moyenne d'un élève de cette classe ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trois élèves ont une taille supérieure à 180 cm. Quelle est la fréquence d'élèves dont la taille n'est pas comprise entre 170 cm et 175 cm ?</li> <li>• Que peut-on dire sur la taille des élèves de cette classe à partir des premier et troisième quartiles ?</li> </ul>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
<p>Savoir lire un diagramme en bâtons.</p> <p>Voici la répartition des notes sur 5 d'une classe de seconde :</p>  <p>ac-grenoble.fr/maths/PM/Ressources/661/ LivretAutomatisme.pdf</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combien d'élèves ont eu strictement plus de 2?</li> <li>• Quel est l'effectif total de la classe?</li> <li>• Quel note a été la moins obtenue?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelle est la fréquence d'élèves qui a eu 4 sur 5?</li> <li>• Quelle est la fréquence d'élèves qui a eu plus de la moyenne?</li> <li>• Quelle est l'étendue des notes?</li> <li>• Quel est le pourcentage d'élèves qui a plus de la médiane de la classe?</li> <li>• Quelle est la médiane de cette classe?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quel est le pourcentage de la classe qui a eu 4 sur 5?</li> <li>• Quel est le pourcentage de la classe qui a eu plus de la moyenne?</li> <li>• Quelle est la moyenne de cette classe?</li> <li>• Quelle est la fréquence d'élèves qui a plus de la médiane de la classe?</li> <li>• Quel est l'écart interquartile des notes de cette classe?</li> </ul>
<p>Savoir lire un diagramme en bâtons.</p>  <p>ac-grenoble.fr/maths/PM/Ressources/661/ LivretAutomatisme.pdf</p>	<p>Vrai ou Faux?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La quantité d'électricité d'origine hydraulique a diminué entre 2011 et 2016.</li> <li>• La quantité d'électricité d'origine hydraulique était de 575 Twh en 2006.</li> <li>• La quantité d'électricité d'origine nucléaire n'a cessé de diminuer de 2001 à 2016.</li> <li>• La quantité d'électricité d'origine thermique était d'environ 40 Twh en 1995.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En quelle année la production d'énergie hydraulique a-t-elle été maximale?</li> <li>• Quelle est l'étendue des productions d'électricité (toutes origines confondues) en France entre 1995 et 2016 pour les années relevées?</li> <li>• Quelle est la production d'électricité (toutes origines confondues) moyenne annuelle en France entre 2001 et 2016?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelle est l'étendue des productions hydrauliques en France entre 1995 et 2016 pour les années relevées?</li> <li>• Quelle est la production d'électricité nucléaire moyenne annuelle en France entre 2001 et 2016?</li> <li>• Quel est l'écart-interquartile des productions d'électricité (toutes origines confondues) entre 1995 et 2016 pour les années relevées?</li> </ul>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
<p>Décrire verbalement les différences entre deux séries statistiques, en s'appuyant sur des indicateurs ou sur des représentations graphiques données.</p> <p>Source des graphiques : Manuel lelivrescolaire Seconde p.286</p>	 <p>Série 1</p>	 <p>Série 2</p>	 <p>Série 3</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De quel type de diagramme s'agit-il?</li> <li>Lequel de ces diagrammes est le plus uniforme?</li> <li>Ces trois séries ont environ la même moyenne. En donner une estimation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quelle est l'étendue des données de ces diagrammes?</li> <li>Comment l'interpréter?</li> <li>Lequel de ces diagrammes a le plus petit écart-type?</li> <li>Comment l'interpréter?</li> </ul>	<p>Associer chacun de ces diagrammes aux valeurs des moyennes et écart-types suivantes (arrondies au dixième près) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>35,1 et 3,6</li> <li>34,6 et 1,5</li> <li>34,8 et 3,2</li> </ul>
	<p>Ces trois séries ont la même moyenne. En donner une estimation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que peut-on dire de la moyenne de ces séries?</li> <li>Classer ces séries de celle qui a le plus petit écart-type à celle qui a le plus grand.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ces séries ont pour écarts-types 1,1 ; 2,5 et 11,1. Indiquer le couple Moyenne-Écart-type de la série 2.</li> </ul>

## 16 Python

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Affectation. Comprendre une instruction d'affectation. Comprendre une séquence d'instructions.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quelle est la valeur de a après exécution des instructions suivantes? a=3 b=5 a=a+1 b=b-7</li> <li>Quelle est la valeur de c après exécution des instructions suivantes? a=1 b=2+3*a c=b-a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quelle est la valeur de a après exécution des instructions suivantes? a=1 b=2+3*a a=a+1</li> <li>Quelle est la valeur de a après exécution des instructions suivantes? a=5 b=3 a=a+b b=a-b</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quelle est la valeur de a après exécution des instructions suivantes? a, b=8, 15 c=b b=a a=c</li> <li>Qu'affiche la console après exécution des instructions suivantes? a=4 b=5 b=a+b a=a-b a, b</li> <li>Voici une liste d'instructions : 1 a=5 2 b=3 3 a=a+b 4 b=a-b Affirmation : on peut permuter les instructions 2 et 3, les variables a et b auront la même valeur. Vrai ou Faux?</li> </ul>

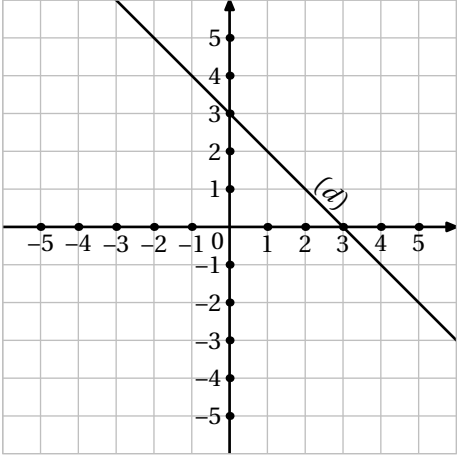
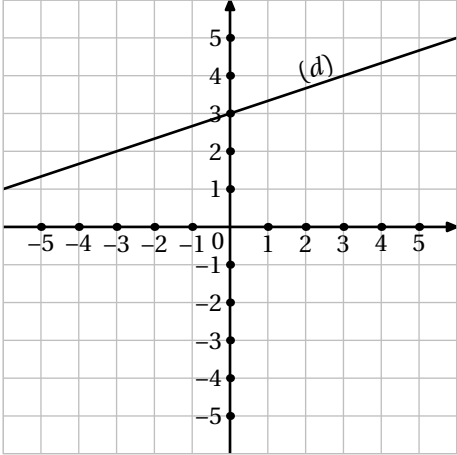
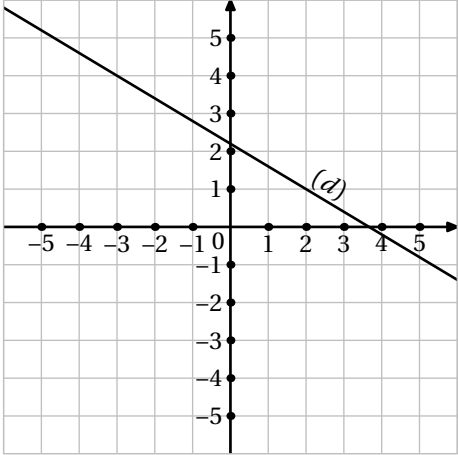
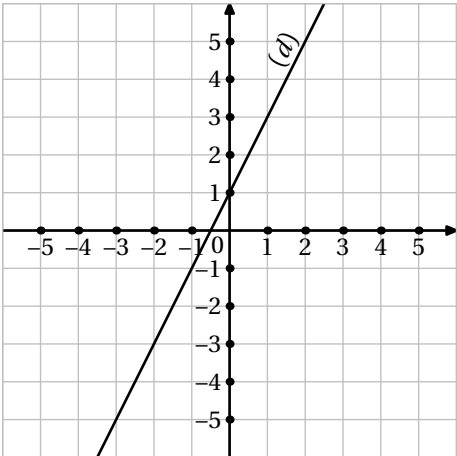
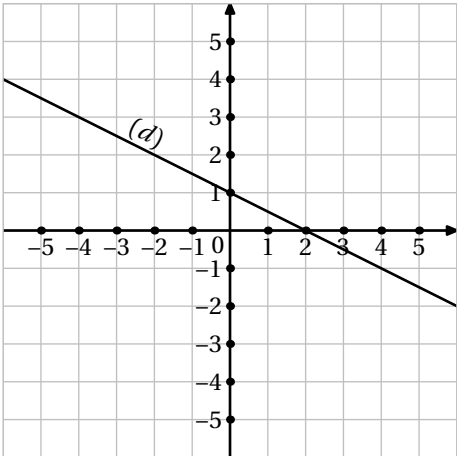
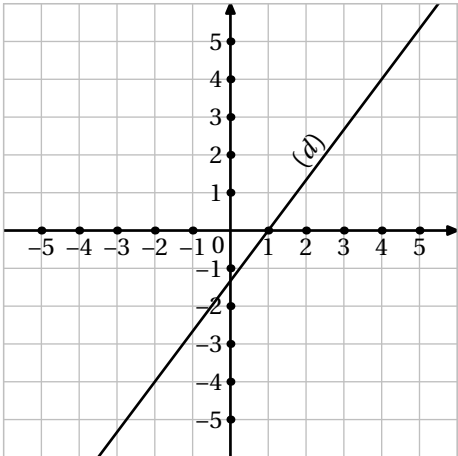
Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Utiliser une fonction. Comprendre une fonction. Écrire des fonctions renvoyant le résultat d'une expérience aléatoire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que renvoie f(4) ? <pre>def f(x):     return 2*x+4</pre></li> <li>Que renvoie cube(10) ? <pre>def cube(x):     return (x*x*x)</pre></li> <li>Que renvoie dif(7,10) ? <pre>def dif(a,b):     return (a-b)</pre></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que renvoie f(7) ? <pre>def f(a):     return a,3*a+5</pre></li> <li>Que renvoie jeu() ? <pre>from random import * def jeu():     return randint(1,6)</pre></li> <li>Un élève veut simuler le lancer d'un dé à 15 faces numérotées de 1 à 15. Compléter l'instruction : <pre>randint( ..... )</pre></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que renvoie somme(4,3) ? <pre>def somme(a,b):     return a+b</pre></li> <li>Que renvoie dif(cube(1),2) ? <pre>def cube(x):     return (x*x*x) def dif(a,b):     return(a-b)</pre></li> <li>La commande jeu() ci-dessous peut renvoyer 15. Vrai ou faux ? <pre>from random import* def jeu():     a=randint(1,6)     b=randint(1,6)     return a+b</pre></li> </ul>
Utiliser un test. Comprendre et utiliser une instruction conditionnelle.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quelle est la valeur de u après exécution de ces instructions ? <pre>u=10 if u&lt;=100:     u=u*2</pre></li> <li>On considère les instructions suivantes : <pre>def terme(u):     if u&lt;=100:         u=u*10+3     return u</pre> Que renvoie terme(5) ? Que renvoie terme(102) ? Que renvoie terme(100) ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que renvoie fonction(27,10) ? <pre>def fonction(a,b):     if a-b&lt;0:         return b     else:         return a</pre></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voici une suite d'instructions. <pre>a=8 b=12 if a&gt;10:     b=b+5 else:     a=b+a a,b</pre> Qu'affiche la console ?</li> </ul>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Utiliser un test. Comprendre et utiliser une instruction conditionnelle.	<ul style="list-style-type: none"> <li>On considère les instructions suivantes :  <pre>def test(u):     if n&lt;10:         return 2*n     else:         return 2*n+4</pre>           Que renvoie test(3)? Que renvoie test(20)? Que renvoie test(10)?         </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voici une suite d'instructions :  <pre>def chevaux():     c=0     d=randint(1,6)     if d==6:         c=c+1     return c</pre>           a/ Après exécution, d a pris la valeur 2, quelle est la valeur de c?            b/ Après exécution, d a pris la valeur 6, quelle est la valeur de c?         </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voici une suite d'instructions :  <pre>def lanciers(n):     c=0     for i in range(n):         d=randint(1,6)         if d==6:             c=c+1     return c</pre>           Après exécution de lanciers(3), d a pris les valeurs 5, 6, 6. Quelle est la valeur de c?         </li> </ul>
Utiliser une boucle for. Comprendre une boucle bornée. Programmer une boucle bornée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ce script répète les instructions ... fois.  <pre>for i in range(7):     #instructions</pre> </li> <li>Compléter le script pour que les instructions soient réalisées 7 fois :  <pre>for ..... :     #instructions</pre> </li> <li>Que donne l'exécution de ce script?  <pre>for i in range(4):     print i</pre> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quelles sont les valeurs prises par la variable m dans les instructions suivantes :  <pre>a for m in range(5):</pre> <pre>b for m in range(2,5)</pre> </li> <li>Compléter le script pour qu'il affiche 5, 6, 7, 8, 9 après exécution :  <pre>for p in range(.....) :</pre> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quelles sont les valeurs prises par la variable m dans l'instruction suivante :  <pre>for m in range(2,10,3):</pre> </li> <li>Compléter le script pour qu'il affiche 3, 5, 7, 9, 11, 13 après exécution :  <pre>for p in range(.....) :</pre> </li> <li>Compléter le script pour que les instructions soient réalisées 7 fois :  <pre>for k in range(2,.....):     #instructions</pre> </li> </ul>
Utiliser une boucle while. Comprendre une boucle non bornée. Programmer une boucle non bornée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que renvoie res(6)? res(12)?  <pre>def res(n):     while n&gt;5:         n=n-5     return n</pre> </li> <li>Quelle est la valeur de u après exécution des instructions?  <pre>u=0 while u&lt;=100:     u=u*10+3</pre> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que renvoie seuil(0)? seuil(10)?  <pre>def seuil(n):     while u&lt;=100:         u=u*10+3     return u</pre> </li> <li>Après exécution, p a pris la valeur 7. Vrai ou faux?  <pre>p=1 while p&lt;10:     p=2*p+1</pre> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que renvoie res(6)? res(12)?  <pre>def res(n):     c=0     while n&gt;5:         c=c+1         n=n-5     return n, c</pre> </li> </ul>

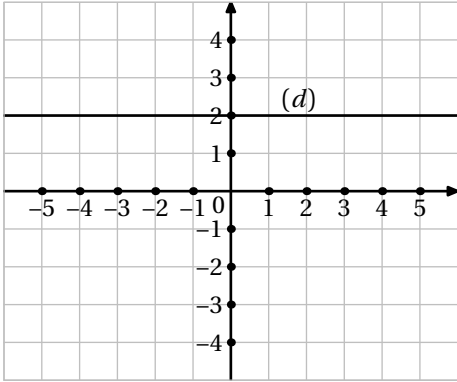
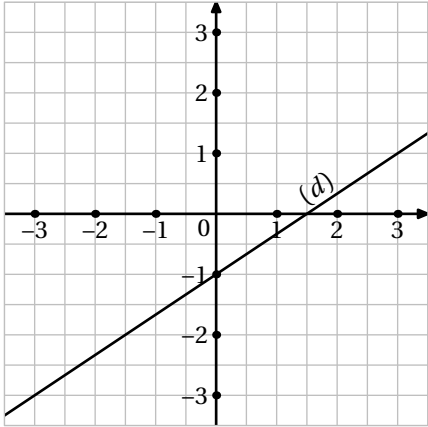
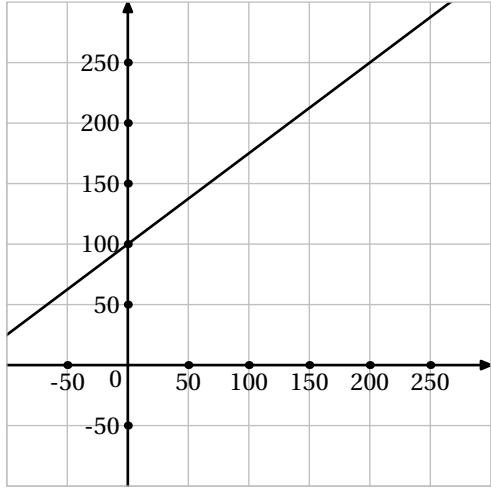
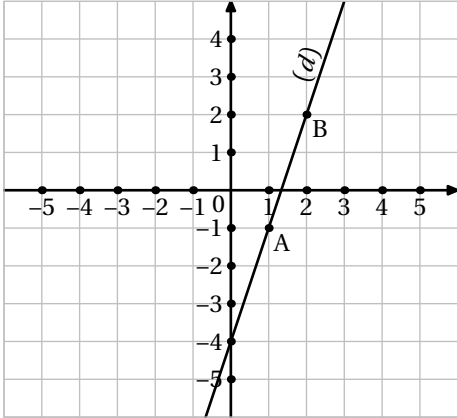
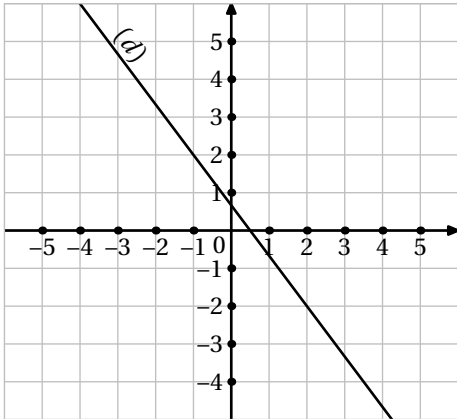
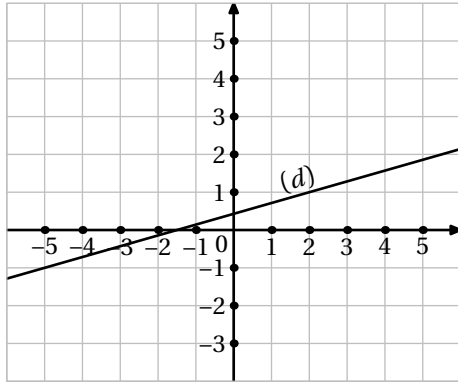
## 17 Équations de droites

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Déterminer une équation de droite à partir de <b>deux points</b> , un point et un vecteur directeur ou un point et la pente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A(2; 4) et B(0; 2) sont deux points. Est-ce que l'équation réduite de la droite (AB) est <math>y = x + 2</math>?</li> <li>Donner une équation pour la droite passant par les points A(0; 3) et B(4, 1; 3).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A(-1; 1) et B(3; 6) sont deux points. Est-ce qu'une équation cartésienne de la droite (AB) est <math>3x - 2y + 5 = 0</math>?</li> <li>Donner une équation pour la droite passant par les points A(2; 10) et B(2; -5).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A(<math>\frac{1}{8}; \frac{5}{6}</math>) et B(0,25; -1) sont deux points. Est-ce qu'une équation cartésienne de la droite (AB) est <math>4x - 3y + 2 = 0</math>?</li> <li>Donner une équation pour la droite passant par les points A(0; -2) et B(5; 13).</li> </ul>
Déterminer une équation de droite à partir de deux points, <b>un point et un vecteur directeur</b> ou un point et la pente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La droite (<math>d</math>) passe par le point A(3; -5) et a <math>\vec{u}(0; 1)</math> pour vecteur directeur. Donner une équation de (<math>d</math>).</li> <li>La droite (<math>d</math>) passe par le point A(2; 3) et a <math>\vec{u}(1; 0)</math> pour vecteur directeur. Est-ce que (<math>d</math>) peut avoir pour équation <math>y = 2</math>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La droite (<math>d</math>) passe par le point A(0; 0) et a <math>\vec{u}(2; 3)</math> pour vecteur directeur. Donner une équation cartésienne de (<math>d</math>).</li> <li>La droite (<math>d</math>) passe par le point A(4; 3) et a <math>\vec{u}(5; 4)</math> pour vecteur directeur. Est-ce que (<math>d</math>) peut avoir pour équation <math>4x - 5y - 1 = 0</math>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La droite (<math>d</math>) passe par le point A(-1; 2) et a <math>\vec{u}(-3; 4)</math> pour vecteur directeur. Donner une équation cartésienne de (<math>d</math>).</li> <li>La droite (<math>d</math>) passe par le point A(-1; 2) et a <math>\vec{u}(2; 3)</math> pour vecteur directeur. Est-ce que (<math>d</math>) peut avoir pour équation <math>y = 1,5x + 2,5</math>?</li> </ul>
Déterminer une équation de droite à partir de deux points, un point et un vecteur directeur ou <b>un point et la pente</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>La droite (<math>d</math>) passe par le point A(2; -4) et son coefficient directeur vaut 0. Donner une équation de (<math>d</math>).</li> <li>La droite (<math>d</math>) passe par le point A(1; 3) et son coefficient directeur vaut 2. Est-ce que (<math>d</math>) peut avoir pour équation <math>y = 2x + 5</math>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La droite (<math>d</math>) passe par le point A(0; 0) et son coefficient directeur vaut 5. Donner une équation de (<math>d</math>).</li> <li>La droite (<math>d</math>) passe par le point A(<math>\frac{1}{3}; \frac{5}{3}</math>) et son coefficient directeur vaut -2. La droite (<math>d</math>) peut-elle avoir pour équation <math>y = -2x + 1</math>?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La droite (<math>d</math>) passe par le point A(-3; 4) et son coefficient directeur vaut <math>\frac{2}{3}</math>. Donner une équation de (<math>d</math>).</li> <li>La droite (<math>d</math>) passe par le point A(2; -4) et son coefficient directeur vaut -3. Est-ce que (<math>d</math>) peut avoir pour équation <math>6x - 2y + 5 = 0</math>?</li> </ul>

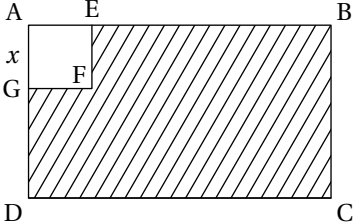

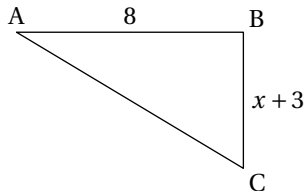
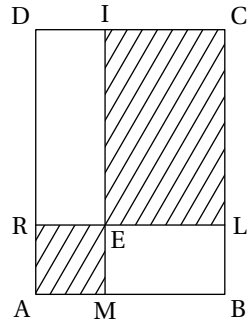


Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Déterminer <b>la pente</b> ou un vecteur directeur d'une droite donnée par une équation ou <b>une représentation graphique</b> .	Déterminer la pente (ou le coefficient directeur) de la droite $(d)$ .		
			
			

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Déterminer la <b> pente </b> ou un vecteur directeur d'une droite donnée par <b> une équation </b> ou une représentation graphique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer le coefficient directeur de la droite (<math>d_1</math>) : <math display="block">y = 4x - 3.</math></li> <li>Déterminer le coefficient directeur de la droite (<math>d_2</math>) : <math display="block">y = 6</math></li> <li>Déterminer le coefficient directeur de la droite (<math>d_3</math>) : <math display="block">y = \frac{3}{7}x + 5.</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer le coefficient directeur de la droite (<math>d_1</math>) : <math display="block">-3x + y + 2 = 0.</math></li> <li>Déterminer le coefficient directeur de la droite (<math>d_2</math>) : <math display="block">y - 3 = 0.</math></li> <li>Déterminer le coefficient directeur de la droite (<math>d_3</math>) : <math display="block">\frac{2}{5}x + y = 6.</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer le coefficient directeur de la droite (<math>d_1</math>) : <math display="block">3y = 12x - 5</math></li> <li>Déterminer le coefficient directeur de la droite (<math>d_2</math>) : <math display="block">4x + 6y = 2.</math></li> <li>Déterminer le coefficient directeur de la droite (<math>d_3</math>) : <math display="block">\frac{5}{3}y - 3x + 2 = 0.</math></li> </ul>
Déterminer la pente ou <b> un vecteur directeur </b> d'une droite donnée par <b> une équation </b> ou une représentation graphique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer les coordonnées d'un vecteur directeur de la droite (<math>d_1</math>) : <math display="block">y = x.</math></li> <li>Déterminer les coordonnées d'un vecteur directeur de la droite (<math>d_2</math>) : <math display="block">y = 6.</math></li> <li>Est-ce que le vecteur <math>\vec{u}(1,2)</math> est un vecteur directeur de la droite (<math>d_3</math>) : <math display="block">y = 2x?</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer les coordonnées d'un vecteur directeur de la droite (<math>d_1</math>) : <math display="block">3x - 4y = 0.</math></li> <li>Déterminer les coordonnées d'un vecteur directeur de la droite (<math>d_2</math>) : <math display="block">x + 2 = 0.</math></li> <li>Est-ce que le vecteur <math>\vec{u}(2,3)</math> est un vecteur directeur de la droite (<math>d_3</math>) : <math display="block">2x + 3y + 4 = 0?</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer les coordonnées d'un vecteur directeur de la droite (<math>d_1</math>) : <math display="block">5y + 1 + 3x = 0.</math></li> <li>Déterminer les coordonnées d'un vecteur directeur de la droite (<math>d_2</math>) : <math display="block">2y = 5x - 3.</math></li> <li>Est-ce que le vecteur <math>\vec{u}(2,3)</math> est un vecteur directeur de la droite (<math>d_3</math>) : <math display="block">6x - 4y + 5 = 0?</math></li> </ul>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Déterminer la pente ou <b>un vecteur directeur</b> d'une droite donnée par une équation ou <b>une représentation graphique</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Est-ce que le vecteur <math>\vec{u}(1,0)</math> est un vecteur directeur de la droite <math>(d)</math>?</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Est-ce que le vecteur <math>\vec{u}(2,3)</math> est un vecteur directeur de la droite <math>(d)</math>?</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Est-ce que le vecteur <math>\vec{u}(4,3)</math> est un vecteur directeur de la droite <math>(d)</math>?</li> </ul> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer les coordonnées d'un vecteur directeur de la droite <math>(d)</math> (ou de la droite <math>(AB)</math>).</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer les coordonnées d'un vecteur directeur de la droite <math>(d)</math>.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer les coordonnées d'un vecteur directeur de la droite <math>(d)</math>.</li> </ul> 

### 18 Calcul littéral (1) : Savoir produire une formule

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Savoir produire une formule (fonction affine).	<p>Une usine fabrique des chaises qu'elle vend 5 euros l'unité. Soit <math>x</math> le nombre de chaises vendues. Exprimer en fonction de <math>x</math> la recette que l'on appellera <math>R(x)</math>.</p>	<p>Un article est soldé à moins 20 %. Soit <math>x</math> le prix initial de l'article. Exprimer, en fonction de <math>x</math>, le prix <math>p(x)</math> de cet article après les soldes.</p>	<p>ABCD est un rectangle tel que <math>AB = 7</math> et <math>AD = 4</math>. On enlève un carré de côté <math>x</math>.</p>  <p>Exprimer en fonction de <math>x</math> l'aire de la partie hachurée restante que l'on appellera <math>A(x)</math>.</p>
	<p>Pour avoir le droit à un tarif réduit au théâtre, on paye en début d'année une carte d'adhérent de 40 euros. Ensuite le prix de chaque spectacle est alors de 12 euros. Soit <math>x</math> le nombre de spectacles auquel on a assisté pendant l'année. Exprimer en fonction de <math>x</math> le montant total <math>T(x)</math> que l'on aura dépensé pour aller au théâtre.</p>	<p>Une augmentation de 5 % vient d'avoir lieu sur le prix de l'électricité. Soit <math>x</math> le montant de la facture avant cette augmentation. Exprimer le montant de la facture <math>m(x)</math> après augmentation en fonction de <math>x</math>.</p>	
	<p>[AB] est un segment de longueur 10.</p>  <p>Exprimer en fonction de <math>x</math> la longueur CB.</p>	<p>ABC est un triangle rectangle en B.</p>  <p>Exprimer en fonction de <math>x</math> l'aire du triangle ABC.</p>	<p>ABCD est un rectangle tel que <math>AB = 6</math> et <math>AD = 8</math>.</p>  <p>On place un point M sur [AB] tel que <math>AM = x</math>. On trace les droites (MI) et (RI) telles que AMER soit un carré. Exprimer l'aire hachurée en fonction de <math>x</math>.</p>

Capacité attendue	Questions		
	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2
Savoir simplifier une expression	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>3 \times a \times b</math></li> <li><math>3 \times a - 5 \times b</math></li> <li><math>a \times (b + 3)</math></li> <li><math>(7 + a) \times (b + 5)</math></li> <li><math>a \times a \times a - a \times a</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>12 + 4 \times 5 \times a</math></li> <li><math>3 \times (a + 5 \times b) - 2 \times c \times c</math></li> <li><math>(2 \times v + 3 \times 5) + y</math></li> <li><math>(2 \times a + 4) \times (5 - 6 \times b)</math></li> <li><math>2u \times 3v \times u \times u \times v \times v \times u</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>10 \times 1,2 \times (2 \times b + 5)</math></li> <li><math>(12 + 5 + 3 \times \pi) \times (2 \times \pi \times r \times h)</math></li> <li><math>4 \times e \times 2e^2 - 2 \times d^2 \times e</math></li> <li><math>(12 \times 8 + c) \times 3 + 3c \times 4c</math></li> </ul>
Savoir substituer.	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>a + 11</math> pour <math>a = 7</math></li> <li><math>4a</math> pour <math>a = 3</math></li> <li><math>a^2</math> pour <math>a = 6</math></li> <li><math>a^3</math> pour <math>a = 10</math></li> <li><math>ab</math> pour <math>a = 7</math> et <math>b = 8</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>3a + 2</math> pour <math>a = 1</math></li> <li><math>3(a + 5)</math> pour <math>a = 5</math></li> <li><math>a^2 + 18a</math> pour <math>a = 10</math></li> <li><math>4a + 9b</math> pour <math>a = 1</math> et <math>b = 3</math></li> <li><math>8 - a^3 + ab</math> pour <math>a = 2</math> et <math>b = 3</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>2 + 8a</math> pour <math>a = -6</math></li> <li><math>5(6 + a)</math> pour <math>a = -2</math></li> <li><math>a^2 + 5a</math> pour <math>a = -4</math></li> <li><math>15a - 3b</math> pour <math>a = 0,5</math> et <math>b = -1</math></li> <li><math>a^3 + ab</math> pour <math>a = -3</math> et <math>b = -10</math></li> </ul>
Savoir réduire une expression.	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>12a^2 + 6 + 5a + 14 + 2a^2 + 1</math></li> <li><math>15a^2 - 4a^2 + 2a^2 + 2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>12a + 8a^2 - 9a - a^2 + 9</math></li> <li><math>9a^2 + 5ab + 17 + 4a^2 - ab - 8a^2 - 11</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>10 \times a + 2b - a - b \times 4 + 4a - 10</math></li> <li><math>7a^2 - 2ab + 17 + 2b^2 + a \times 3b - 5a \times a - 11</math></li> </ul>
Savoir développer et réduire une expression (distributivité simple).	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>3(5 + a)</math></li> <li><math>4(a - 6)</math></li> <li><math>a(a + 5)</math></li> <li><math>4(2a - 3)</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>7a(-6a + 8)</math></li> <li><math>(-5a + 1) \times 6a</math></li> <li><math>4(2a - 3 + 3b)</math></li> <li><math>(10a + b + 1) \times a^2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>-(-7a + 12)</math></li> <li><math>-2a(5a - 3b + 6)</math></li> <li><math>a(10a + 2b - 5) \times b</math></li> <li><math>-(a - 2b) \times a^2</math></li> </ul>
Savoir factoriser une expression.	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>5a - 4a</math></li> <li><math>9a + ab</math></li> <li><math>2a - 2b</math></li> <li><math>10a + a^2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>6a + 12</math></li> <li><math>3a - 3</math></li> <li><math>10a + 10b + 20c</math></li> <li><math>18a - 9b + 3c</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>18a^2 - 9a + 3</math></li> <li><math>16a - 4 + 8a^2</math></li> <li><math>8a^2b - 7ab^3</math></li> <li><math>2a + 2a^6 + 4a^3</math></li> </ul>
Savoir développer et réduire une expression (double distributivité).	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>(a + 5)(a + 3)</math></li> <li><math>(a + 5)(a - 3)</math></li> <li><math>(a - 5)(a + 3)</math></li> <li><math>(a - 5)(a - 3)</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>(3a + 2)(a - 4)</math></li> <li><math>(4a + 3)(3a + 2)</math></li> <li><math>(3 - 2f)(f + 1)</math></li> <li><math>(d - 5)(2 - d)</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>(7h + 2)^2</math></li> <li><math>(7h - 2)^2</math></li> <li><math>(7h - 2)(7h + 2)</math></li> <li><math>-(-7h - 2)^2</math></li> </ul>