

Mathématiques – Cahier de rentrée 2026

Transition 2^e → 1^{re} spécialité



– Lycée Bouchardon –

Table des matières

Thème n°1 – Puissances et notation scientifique	1
Thème n°2 – Calcul littéral	2
Thème n°3 – Racines carrées	3
Thème n°4 – Équations	4
Thème n°5 – Intervalles et valeur absolue	5
Thème n°6 – Fonctions et généralités	6
Thème n°7 – Inéquations	7
Thème n°8 – Fonctions affines	8
Thème n°9 – Fonctions de référence	9
Thème n°10 – Parité	10
Thème n°11 – Ensemble de définition d'une fonction	11
Thème n°12 – Variations d'une fonction	12
Thème n°13 – Vecteurs dans le plan	13
Thème n°14 – Coordonnées de vecteurs	15
Thème n°15 – Coordonnées d'un point, milieu et longueur	15
Thème n°16 – Pourcentages	17
Thème n°17 – Probabilités	18
Thème n°18 – Algorithmique, Python	19

Petit guide d'utilisation :

Rappel(s) de cours

Le style pour les petits rappels de cours, ça sera sans doute *utile* !

Exercice 1 · FACILE ●○○○

Le style pour un petit exercice de niveau... **FACILE**.

Exercice 2 · MOYEN ●●○○

Le style pour un petit exercice de niveau... **MOYEN**.

Exercice 3 · DIFFICILE ●●●○

Le style pour un petit exercice de niveau... **DIFFICILE**.

Thème n°1

Puissances et notation scientifique

Rappel(s) de cours

$$a^m \times a^n = a^{m+n} \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad (a^m)^n = a^{mn} \quad (ab)^n = a^n b^n \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Exercice 1.

FACILE ●○○○

Exprimer sous la forme d'une seule puissance :

1. $A = 6^{-7} \times 6^3$

2. $B = \frac{(-4)^4}{4^{-6}}$

3. $C = 5^3 \times (5^2)^4$

4. $D = \frac{3^{-8} \times 4^{-8}}{2^1 \times 2^7}$

5. $E = \frac{((-3)^{-4})^2 \times (-3)^{-1}}{(-3)^{-3}}$

Exercice 2.

MOYEN ●●○○

Calculer en notation scientifique :

1. $F = \frac{14 \times 10^{-3} \times 27 \times 10^9}{25 \times 10^2}$

2. $G = \frac{6 \times 10^{-5} \times 2,4 \times 10^{-7}}{640 \times (10^{-4})^2}$



Thème n°2

Calcul littéral

Rappel(s) de cours

Distributivité : $k(a + b) = ka + kb$ **Double distributivité :** $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$ **Identités remarquables :**

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Facteur commun : $ka + kb = k(a + b)$ **Lien direct avec la 1^{re}.** En 1^{re}, on apprendra à mettre un trinôme sous forme canonique : ce travail s'appuie directement sur la maîtrise des identités remarquables.

Exercice 1 ·

FACILE ●○○○

Développer et réduire :

1. $A = 3(x - 7)$

2. $B = -3(-2x + 1) + (5x - 6)(-3x + 4)$

Exercice 2 ·

FACILE ●○○○

Développer à l'aide des identités remarquables :

1. $A = (x + 4)^2$

3. $C = (3x + 6)(3x - 6)$

2. $B = (2x - 5)^2$

4. $D = 2(3x - 4)^2 - (-x + 3)(-4x + 5)$

Exercice 3 ·

FACILE ●○○○

Factoriser :

1. $A = 15x + 10$

2. $B = 8x^3 - 4x^2 + 12x$

Exercice 4 ·

MOYEN ●●○○

Factoriser :

1. $A = (x + 4)(x - 7) + (3x - 5)(x - 7)$

2. $B = (2x - 5)^2 - (4x + 6)(2x - 5)$

Exercice 5 ·

MOYEN ●●○○

Factoriser à l'aide des identités remarquables :

1. $A = x^2 + 6x + 9$

4. $D = (4x + 1)^2 - 49$

2. $B = 4x^2 - 20x + 25$

3. $C = 9x^2 - 64$

5. $E = 4x^2 - 12x + x^2 - 6x + 9 + x^2 - 9 - (x - 3)$

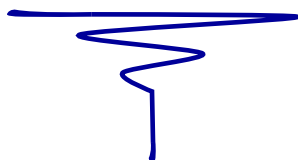
Exercice 6 ·

MOYEN ●●○○

Réduire au même dénominateur :

1. $A = 2 + \frac{5x}{3x + 1}$

2. $B = \frac{7x}{x + 2} - \frac{5}{3 - x}$



Thème n°3

Racines carrées

Rappel(s) de cours

$$\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b} \quad (\sqrt{a})^2 = a \quad \sqrt{a^2} = |a|$$

Simplifier : chercher le plus grand carré parfait divisant n .

Rationaliser : $\frac{k}{\sqrt{a}} = \frac{k\sqrt{a}}{a}$

Exercice 1.

MOYEN ●●○○

1. Simplifier :

a. $A = \sqrt{27} \times \sqrt{3}$

b. $B = (4\sqrt{5})^2$

2. Écrire sous la forme $a\sqrt{b}$ (b entier le plus petit possible) :

a. $C = -4\sqrt{75} + \sqrt{48} + 2\sqrt{3} - 5\sqrt{12}$

b. $D = \sqrt{20} - 7\sqrt{5} + 2\sqrt{45}$

3. Écrire sans radical au dénominateur :

a. $E = \frac{1}{\sqrt{2}}$

b. $F = \frac{2}{3\sqrt{5}}$

Exercice 2.

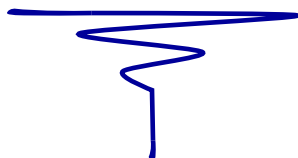
MOYEN ●●○○

Développer et simplifier les expressions suivantes sous la forme $a + b\sqrt{c}$:

1. $A = (2 + 3\sqrt{5})^2$

2. $B = (1 - 2\sqrt{3})^2$

3. $C = (4 + \sqrt{2})^2$



Thème n°4

Équations

Rappel(s) de cours

Équation du premier degré : isoler x en effectuant les mêmes opérations des deux côtés.

Équation produit : $A \times B = 0 \iff A = 0$ ou $B = 0$.

Équation $x^2 = k$: si $k > 0$: $x = \sqrt{k}$ ou $x = -\sqrt{k}$; si $k < 0$: pas de solution réelle.

Équation quotient : $\frac{A}{B} = 0 \iff A = 0$ et $B \neq 0$.

Exercice 1 ·

FACILE ●○○○

Équations du premier degré – Résoudre dans $\mathbb{R}$:

1. $4x - 8 = 7x + 4$

2. $5(7 - 2x) = 9 - 6x$

Exercice 2 ·

MOYEN ●●○○

Équation produit – Résoudre dans $\mathbb{R}$:

1. $(2x + 5)(x - 4) = 0$

3. $(-3x + 4)(1 - 5x) - (3x + 8)(-3x + 4) = 0$

2. $12x^2 - 8x = 0$

Exercice 3 ·

MOYEN ●●○○

Équation $x^2 = k$ – Résoudre dans $\mathbb{R}$:

1. $x^2 = 16$

3. $(2x - 3)^2 = 25$

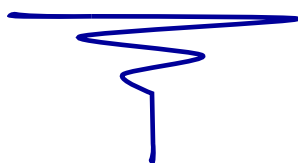
2. $x^2 = -7$

Exercice 4 ·

MOYEN ●●○○

Équation quotient – Résoudre dans $\mathbb{R}$:

$$\frac{3x + 5}{x - 1} = 0$$



Thème n°5

Intervalles et valeur absolue

Rappel(s) de cours

$[a ; b]$ fermé, $]a ; b[$ ouvert, $[a ; +\infty[$ illimité.

$|x| = x$ si $x \geq 0$; $|x| = -x$ si $x < 0$.

$|x - a| = d \iff x = a + d$ ou $x = a - d$

$|x - a| < d \iff a - d < x < a + d$.

Exercice 1 ·

FACILE ●○○○

Recopier et compléter le tableau :

Intervalle	Inégalité(s)	Représentation graphique
$[-3 ; 3[$		
.....	$x \geq 2$	
.....		
$] - \infty ; 2[$		
.....	$0 < x < 3$	
.....		
$] - 1 ; +\infty[$		
.....	$-2 < x \leq 5$	

Exercice 2 ·

FACILE ●○○○

Déterminer l'intersection et la réunion de $I = [-2 ; 3]$ et $J =]0 ; 5[$.

Exercice 3 ·

FACILE ●○○○

Valeur absolue – Calculer :

1. $|2,4|$

3. $|4 - \sqrt{17}|$

5. $|\pi - 3|$

2. $|-4|$

4. $|2 - \sqrt{3}|$

6. $|2\pi - \sqrt{37}|$

Exercice 4 ·

DIFFICILE ●●●○

1. Résoudre l'équation suivante en s'aidant d'une droite graduée :

$$|x - 3| = 2$$

2. Résoudre l'inéquation suivante en s'aidant d'une droite graduée :

$$|x - 1| < 3$$



Thème n°6

Fonctions et généralités

Rappel(s) de cours

Image et antécédent : $f(x_0)$ est l'image de x_0 ; a est un antécédent de b si $f(a) = b$.

Résolution graphique :

$f(x) = k$: chercher les abscisses des points de la courbe d'ordonnée k .

$f(x) \leq k$: chercher les x pour lesquels la courbe est en dessous de l'ordonnée k .

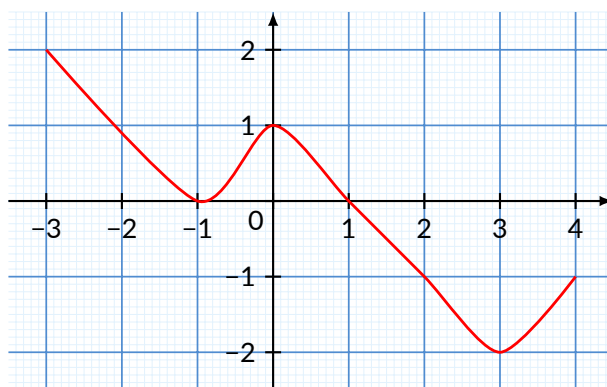
Trois formes utiles : pour un même polynôme, choisir la forme (développée, factorisée, canonique) la plus adaptée à la question posée.

Exercice 1.

MOYEN ●●○○

On considère la représentation graphique de f ci-contre :

1. a. Déterminer l'ensemble de définition de f .
b. Déterminer $f(-3)$, $f(-1)$ et $f(0)$.
c. Déterminer les antécédents de -1 et de 0 par f .
2. Résoudre graphiquement :
 - a. $f(x) = 1$
 - b. $f(x) = 2$
 - c. $f(x) = 0$
 - d. $f(x) \leq -1$
 - e. $f(x) > 0$



Exercice 2.

MOYEN ●●○○

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 - 3x - 4$ et $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative.

1. Donner l'équation de la courbe $\mathcal{C}_f$.
2. Calculer les images suivantes :
 - a. l'image de 1 ;
 - b. l'image de -2 ;
 - c. l'image de 0 .
3. a. Le point $A(2; -2)$ appartient-il à $\mathcal{C}_f$? Justifier.
b. Le point $B(-1; -5)$ appartient-il à $\mathcal{C}_f$? Justifier.

Exercice 3.

MOYEN ●●○○

Soient f , g , h définies sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = 2x^2 + 4x - 6 \quad g(x) = 2(x + 1)^2 - 8 \quad h(x) = 2(x - 1)(x + 3)$$

1. Montrer que f , g et h sont trois expressions de la même fonction.
2. En choisissant la forme la plus adaptée :
 - a. Chercher les antécédents de 0 et de -6 .
 - b. Calculer les images de 0 , -1 , 2 et $\sqrt{3} + 4$.
3. Trouver les abscisses des points de g d'ordonnée 24 .



Thème n°7

Inéquations

Rappel(s) de cours

Inéquation du premier degré : même méthode que pour les équations.

Attention : multiplier ou diviser par un nombre négatif renverse le sens de l'inégalité.

Signe de $ax + b$: si $a > 0$: $ax + b > 0 \iff x > -\frac{b}{a}$; si $a < 0$: $ax + b > 0 \iff x < -\frac{b}{a}$.

Inéquation produit : dresser le tableau de signes de chaque facteur, puis appliquer la règle des signes.

Inéquation quotient : même méthode que le produit, en excluant les valeurs annulant le dénominateur.

Exercice 1 ·

MOYEN ●●○○

Inéquations – Résoudre et représenter sur une droite graduée :

1. $2x + 3 < 4 - 5x$
2. $2(x - 4) \leq 4x - 5$

Exercice 2 ·

FACILE ●○○○

Signe de $ax + b$ – Déterminer le tableau de signes de :

1. $2x + 7$
2. $-x + 3$

Exercice 3 ·

MOYEN ●●○○

Inéquation produit – Résoudre dans $\mathbb{R}$:

$$(-5x + 3)(x + 2) > 0$$

Exercice 4 ·

MOYEN ●●○○

Inéquation quotient – Résoudre dans $\mathbb{R}$:

$$\frac{3x + 1}{5x - 2} \leq 0$$



Thème n°8

Fonctions affines

Rappel(s) de cours

$f(x) = ax + b$: a coefficient directeur, b ordonnée à l'origine.

Lire a sur le graphique : depuis l'ordonnée à l'origine, avancer de 1 horizontalement vers la droite, lire la montée (si $a > 0$) ou la descente (si $a < 0$).

Tracer la droite : calculer deux points avec $x = 0$ et $x = 1$, puis relier.

Déterminer f à partir de deux valeurs : $a = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ puis $b = f(x_1) - a \cdot x_1$.

Exercice 1.

FACILE ●○○○

Parmi les fonctions suivantes, lesquelles sont affines ? Préciser a et b .

1. $f(x) = -3x + 5$

3. $h(x) = \frac{5}{x} - 2$

2. $g(x) = 4x^2 - 3x + 1$

4. $k(x) = \frac{10x - 15}{5}$

Exercice 2.

FACILE ●○○○

Représenter graphiquement dans un même repère :

1. $f(x) = 2x - 3$

3. $h(x) = -1$

5. $j(x) = \frac{3}{4}x - 1$

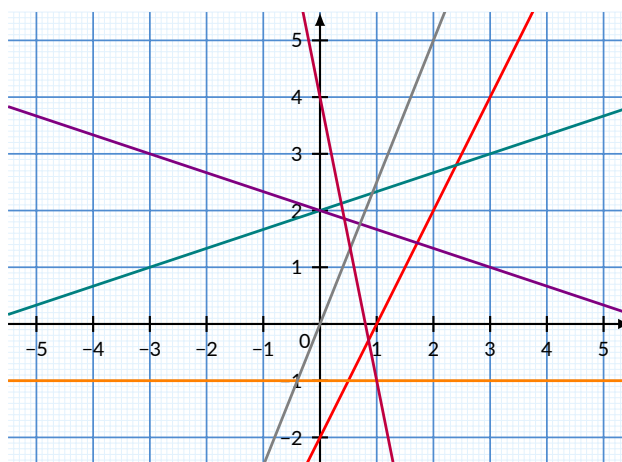
2. $g(x) = -4x$

4. $i(x) = 3 - 5x$

Exercice 3.

MOYEN ●●○○

Pour chacune des droites représentées, déterminer graphiquement son équation :



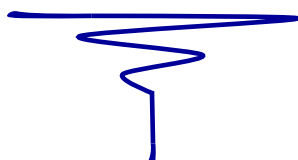
Exercice 4.

MOYEN ●●○○

Déterminer l'expression d'une fonction affine.

1. Déterminer la fonction affine f vérifiant : $f(3) = -3$ et $f(1) = 7$.

2. Déterminer la fonction affine f vérifiant : $f(2) = 4$ et $f(-1) = 4$.



Thème n°9

Fonctions de référence

Rappel(s) de cours

Fonction	Expression	Ensemble de définition	Variations
Carré	$x \mapsto x^2$	$\mathbb{R}$	décroiss. sur $] -\infty ; 0]$, croiss. sur $[0 ; +\infty[$
Inverse	$x \mapsto \frac{1}{x}$	$\mathbb{R} \setminus \{0\}$	décroissante sur chaque intervalle
Racine carrée	$x \mapsto \sqrt{x}$	$[0 ; +\infty[$	croissante
Cube	$x \mapsto x^3$	$\mathbb{R}$	croissante

À retenir :

$x^2 = a$ avec $a \geq 0$ admet deux solutions : $x = \sqrt{a}$ et $x = -\sqrt{a}$.

Si $a < 0$, il n'y a pas de solution réelle.

Exercice 1.

FACILE ●○○○

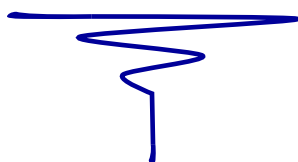
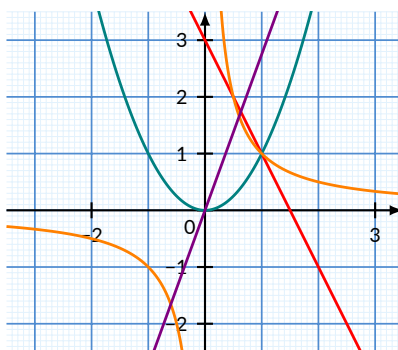
1. L'image de 4 par la fonction carré est : a. 2 b. 16 c. -16 d. -2
2. Les antécédents de 9 par la fonction carré sont : a. 81 b. -3 c. -81 d. 3
3. L'image de 3 par la fonction inverse est : a. 0,33 b. $\frac{1}{3}$ c. -3 d. 1
4. L'image de 4 par la fonction racine carrée est : a. 16 b. 2 c. -16 d. -2
5. Un antécédent de 5 par la fonction racine carrée est : a. 2,5 b. 25 c. 5 d. 2,2
6. L'image de $\frac{2}{3}$ par la fonction cube est : a. $\frac{6}{9}$ b. $\frac{8}{27}$ c. $\frac{3}{2}$

Exercice 2.

FACILE ●○○○

Les quatre courbes ci-dessous représentent quatre fonctions. Associer chaque courbe à sa fonction parmi :

- a. une fonction affine b. la fonction carré c. la fonction inverse d. une fonction linéaire



Thème n°10

Parité

Rappel(s) de cours

Condition préalable. Pour étudier la parité de f , l'ensemble de définition D_f doit être symétrique par rapport à 0 : si $x \in D_f$ alors $-x \in D_f$.

f paire : $f(-x) = f(x)$ pour tout $x \in D_f$ – courbe symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.

f impaire : $f(-x) = -f(x)$ pour tout $x \in D_f$ – courbe symétrique par rapport à l'origine.

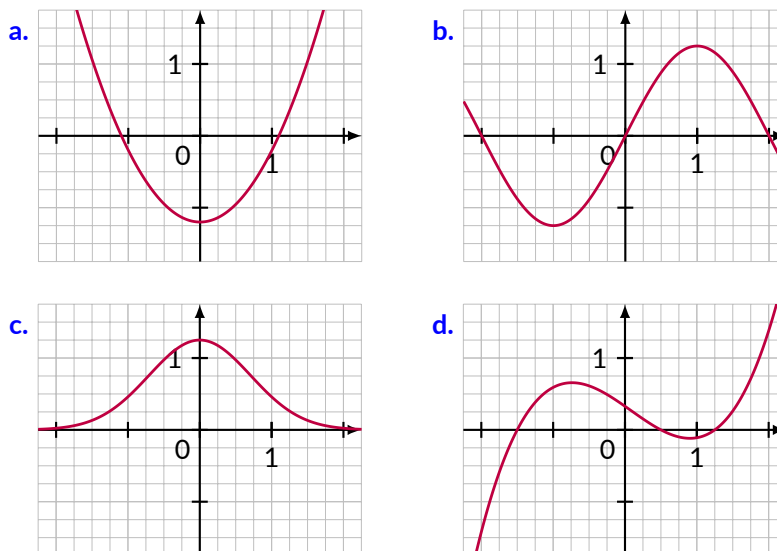
Méthode. Pour tester la parité, calculer $f(-x)$ en remplaçant x par $-x$ dans l'expression de $f(x)$, puis simplifier et comparer à $f(x)$ et $-f(x)$.

Lien direct. cos est paire, sin est impaire.

Exercice 1.

MOYEN ●●○○

Pour chacune des courbes ci-dessous, dire si elle semble être la courbe représentative d'une fonction paire, d'une fonction impaire, ou d'une fonction qui n'est ni paire ni impaire.



Exercice 2.

MOYEN ●●○○

Pour chaque expression, calculer $f(-x)$ en remplaçant x par $-x$, puis simplifier.

1. $f(x) = 3x^2 - 1$

2. $f(x) = 2x^3 + x$

3. $f(x) = x^2 + 2x + 1$

Exercice 3.

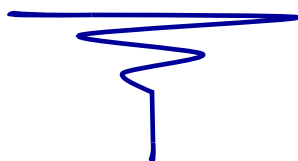
MOYEN ●●○○

Déterminer si chaque fonction est paire, impaire, ou ni l'une ni l'autre :

1. $f(x) = -2x^2 + 5$

2. $f(x) = 4x^3 - 3x$

3. $f(x) = x^2 + x$



Thème n°11

Ensemble de définition d'une fonction

Rappel(s) de cours

L'ensemble de définition est l'ensemble des x pour lesquels $f(x)$ est défini.

Fonction rationnelle $\frac{P(x)}{Q(x)}$: exclure les x tels que $Q(x) = 0$.

Fonction $\sqrt{u(x)}$: garder les x tels que $u(x) \geq 0$.

Exercice 1 ·

FACILE ●○○○

Déterminer l'ensemble de définition :

1. $f(x) = \frac{x+3}{x-2}$

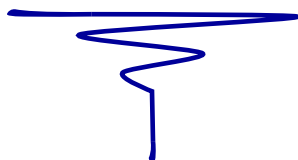
2. $g(x) = \sqrt{x+2}$

3. $h(x) = 5 - \frac{2}{x}$

Exercice 2 ·

DIFFICILE ●●●○

Déterminer l'ensemble de définition de la fonction k définie par $k(x) = \sqrt{\frac{x+3}{x-2}}$.



Thème n°12

Variations d'une fonction

Rappel(s) de cours

Tableau de variations : indique si f est croissante ($\nearrow$) ou décroissante ($\searrow$), ainsi que les extrema.

Lecture : si f est croissante sur $[a ; b]$ et $x_1 < x_2$, alors $f(x_1) < f(x_2)$.

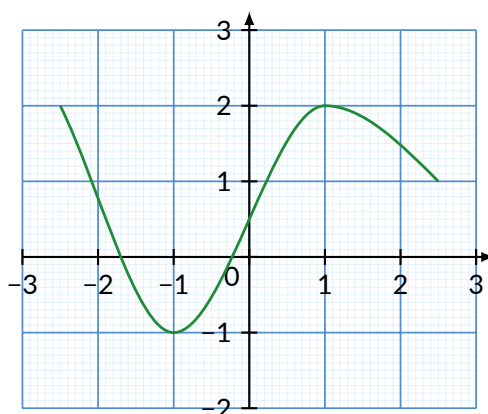
Encadrement : sur un intervalle monotone, f prend ses valeurs extrêmes aux bornes.

Nombre de solutions : sur un intervalle strictement monotone, $f(x) = k$ a au plus une solution.

Exercice 1.

FACILE ●○○○

À partir de la représentation graphique de f :



1. Donner l'ensemble de définition.
2. Donner le maximum et le minimum en précisant où ils sont atteints.
3. Dresser le tableau de variations.

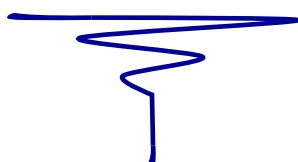
Exercice 2.

FACILE ●○○○

g est une fonction dont voici le tableau de variations :

x	-2	1	2	10
g	8		1	
		$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$
		-3		-4

1. Comparer $g(-1)$ et $g(0)$, puis $g(1,2)$ et $g(1,5)$. Justifier.
2. Donner un encadrement de $g(x)$ sur $[-2 ; 10]$.
3. Déterminer le nombre de solutions de $g(x) = 0$.
4. Sachant que $g(0) = -2$ et que l'antécédent de -1 est 3, tracer une courbe possible pour g .



Thème n°13

Vecteurs dans le plan

Rappel(s) de cours

Relation de Chasles : $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$

Colinéarité :

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires s'il existe $k \in \mathbb{R}$ tel que $\vec{u} = k\vec{v}$.

Si $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{CD}$, alors $(AB) // (CD)$.

Coordonnées : $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$

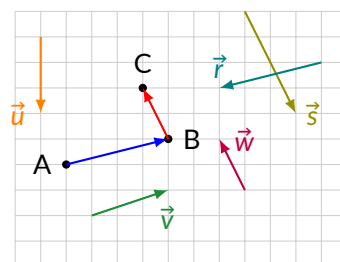
Lien direct. La colinéarité est le prérequis direct du produit scalaire de 1^{re}.

Exercice 1.

FACILE ●○○○

À partir de la figure ci-contre, citer :

1. un vecteur de même direction que $\overrightarrow{BC}$;
2. un vecteur égal à $\overrightarrow{BA}$;
3. un vecteur de même sens que $\overrightarrow{CB}$.



Exercice 2.

MOYEN ●●○○

Vrai ou faux ? Justifier.

1. Si $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$, alors $AB = CD$.
2. Si $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$, alors B est le milieu de $[AI]$.
3. Si $RS = TU$, alors $\overrightarrow{RS} = \overrightarrow{TU}$.
4. Si I est milieu de $[GH]$, alors $\overrightarrow{GI} + \overrightarrow{IH} = \vec{0}$.
5. Si $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$, alors ABCD est un parallélogramme.

Exercice 3.

FACILE ●○○○

Simplifier chacune des expressions suivantes en utilisant la relation de Chasles :

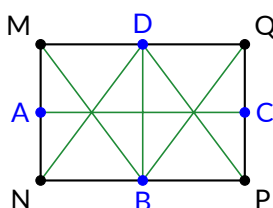
- | | |
|--|--|
| 1. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MN}$ | 4. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NM}$ |
| 2. $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{AM}$ | 5. $\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{PM} + \overrightarrow{OP}$ |
| 3. $\overrightarrow{OP} + \overrightarrow{KO} + \overrightarrow{NK}$ | 6. $\overrightarrow{KN} - \overrightarrow{ON} + \overrightarrow{OK}$ |

Exercice 4.

MOYEN ●●○○

MNPQ est un rectangle.

A est le milieu de $[MN]$, B est le milieu de $[NP]$, C est le milieu de $[QP]$ et D est le milieu de $[MQ]$.



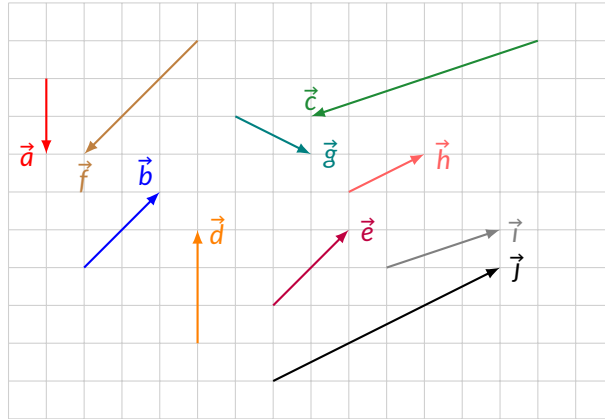
Exprimer le plus simplement possible chacune des expressions suivantes :

$$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB} - \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{MQ} \qquad \overrightarrow{BA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{MQ} + 2\overrightarrow{MD}$$

Exercice 5 ·

MOYEN ●●○○

Sur la figure ci-dessous, citer des vecteurs colinéaires et indiquer une relation qui les associe.



Exercice 6 ·

MOYEN ●●○○

ABC est un triangle. M est défini par $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$.

1. Montrer que $\overrightarrow{BM} = 3\overrightarrow{AC}$.
2. Que conclure sur les droites (BM) et (AC) ?



Thème n° 14

Coordonnées de vecteurs

Rappel(s) de cours

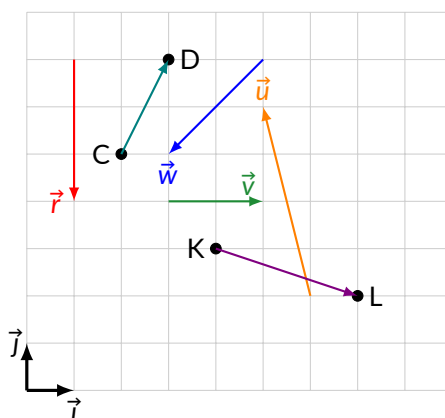
$$\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} \quad \|\overrightarrow{AB}\| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

Équation cartésienne : toute droite s'écrit $ax + by + c = 0$. **Équation réduite** : $y = mx + p$ avec m coefficient directeur.

Exercice 1 ·

FACILE ●○○○

Lire les coordonnées des vecteurs représentés dans la base $(\vec{i}; \vec{j})$:



Exercice 2 ·

FACILE ●○○○

On considère les points $A(1; -2)$, $B(5; 1)$, $C(-2; 3)$ et $D(-6; 0)$.

1. Placer ces points dans un repère orthonormal.
2. Lire graphiquement les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$.
3. Vérifier les coordonnées obtenues par le calcul.
4. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Justifier.

Exercice 3 ·

MOYEN ●●○○

On donne les points $A(-2; 3)$, $B(-3; 4)$, $C(4; -1)$ et $E(1; -2)$ dans un repère orthonormal.

1. Faire une figure.
2. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.
3. Les points A, B et C sont-ils alignés ? Justifier.
4. Déterminer les coordonnées du point D pour que ABCD soit un parallélogramme.
5. Calculer les longueurs des côtés du parallélogramme ABCD.

Exercice 4 ·

DIFFICILE ●●●○

On considère les points $A(-3; 6)$, $B(1; -2)$ et $C(2; -4)$ dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

1. Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB), puis en déduire son équation réduite.
2. Montrer que les points A, B et C sont alignés.
3. Soit (d) la droite d'équation $3x + 4y - 1 = 0$.
 - a. Donner l'équation réduite de (d) .
 - b. Montrer que la droite (d) est sécante à la droite (AB).
 - c. Calculer les coordonnées du point d'intersection de (d) et de (AB).

Thème n°15

Coordonnées d'un point, milieu et longueur

Rappel(s) de cours

Milieu de $[AB]$: $I\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right)$

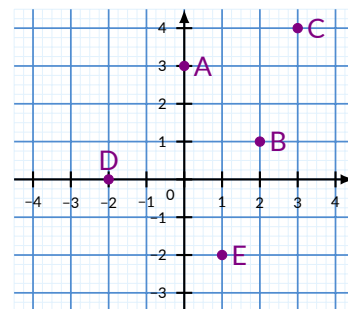
Distance : $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$

Parallélogramme : ABCD est un parallélogramme si et seulement si les diagonales ont le même milieu.

Exercice 1 ·

MOYEN ●●○○

Dans le repère ci-contre :



1. Lire les coordonnées de A, B, C, D, E.
2. Placer et lire les coordonnées de : B' symétrique de B par rapport à l'axe des abscisses; E' symétrique de E par rapport à l'axe des ordonnées; C' symétrique de C par rapport à l'origine O.
3. Tracer en rouge l'ensemble des points d'abscisse 4.
4. Tracer en vert l'ensemble des points d'ordonnée -1.

Exercice 2 ·

MOYEN ●●○○

Points E(1 ; 2), F(4 ; -1), G(1 ; -4), H(-2 ; -1).

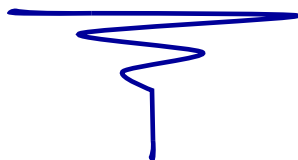
1. Calculer les milieux de $[EG]$ et $[FH]$.
2. Montrer que EFGH est un parallélogramme.
3. Montrer que EFG est un triangle rectangle isocèle.
4. Justifier que EFGH est un rectangle.
5. EFGH est-il un carré ?

Exercice 3 ·

MOYEN ●●○○

Points A(-3 ; 2), B(2 ; -3), C(4 ; 4).

1. Démontrer que ABC est isocèle.
2. Calculer les coordonnées de I milieu de $[AB]$.
3. Calculer CI.
4. Calculer l'aire du triangle ABC.



Thème n°16

Pourcentages

Rappel(s) de cours

Taux d'évolution : $t = \frac{V_f - V_i}{V_i} \times 100$

Coefficient multiplicateur :

– Augmentation de t % : $CM = 1 + \frac{t}{100}$

– Diminution de t % : $CM = 1 - \frac{t}{100}$

Évolutions successives : $CM_{\text{global}} = CM_1 \times CM_2$

Évolution réciproque : $CM_{\text{réciproque}} = \frac{1}{CM}$

Lien direct. Les évolutions successives sont exactement les suites géométriques de 1^{re}.

Exercice 1 ·

FACILE ●○○○

Dans un lycée, il y a 360 élèves de 2^e. Parmi eux, 144 ont choisi la spécialité mathématiques. Calculer la proportion d'élèves ayant choisi cette spécialité.

Exercice 2 ·

FACILE ●○○○

Dans ce même lycée, 25 % des 360 élèves de 2^e ont choisi Arts plastiques. Combien d'élèves cela représente-t-il ?

Exercice 3 ·

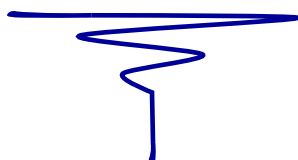
MOYEN ●●○○

1. La population d'une ville est de 8 500 habitants en 2008 et de 10 400 habitants en 2012. Calculer le taux d'évolution de la population entre 2008 et 2012.
2. Le prix d'un survêtement est de 49 €. Il augmente de 8 %. Calculer le nouveau prix.
3. Le prix d'un polo est de 21 €. Il diminue de 12 %. Calculer le nouveau prix.

Exercice 4 ·

MOYEN ●●○○

1. Les ventes d'une entreprise augmentent de 10 % en 2010, puis diminuent de 5 % en 2011. Calculer le taux d'évolution global entre 2009 et 2011.
2. Les ventes diminuent de 8 % en 2011. Quel taux d'augmentation faut-il appliquer en 2012 pour retrouver la valeur initiale de 2010 ?



Thème n° 17

Probabilités

Rappel(s) de cours

Équiprobabilité : dans une situation équiprobable avec n issues, chaque issue a la même probabilité $\frac{1}{n}$.

Arbre : sur un arbre à plusieurs niveaux, la probabilité d'un chemin est le produit des probabilités de ses branches.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Événements incompatibles : $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Événement contraire : $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$

Exercice 1 ·

MOYEN ●●○○

On lance un dé à six faces équilibré. L'univers est $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

On considère les événements :

A : « obtenir un nombre impair » ;

B : « obtenir un multiple de 3 ».

1. Lister les issues de A, de B et de $A \cap B$.
2. Les événements A et B sont-ils incompatibles ? Justifier.
3. Calculer $P(A)$, $P(B)$ et $P(A \cap B)$.
4. En déduire $P(A \cup B)$.
5. Calculer $P(\bar{A})$ et $P(\bar{B})$.

Exercice 2 ·

MOYEN ●●○○

Utiliser un arbre. Au restaurant scolaire, les élèves ont le choix :

- entre deux entrées : artichaut ou betterave,
- entre trois plats : curry végétarien, daurade aux légumes ou escalope milanaise,
- entre deux desserts : fromage ou gâteau.

Un menu se compose d'une entrée, d'un plat et d'un dessert.

1. En utilisant un arbre, représenter tous les menus possibles.
2. Combien de menus différents sont possibles ?
3. On choisit un menu au hasard. Quelle est la probabilité :
 - a. qu'il comporte une escalope ?
 - b. qu'il comporte de l'artichaut et du fromage ?
 - c. qu'il ne comporte pas de poisson ?



Thème n°18

Algorithmique, Python

Rappel(s) de cours

Variable et affectation : `a = 5` crée une variable `a` contenant la valeur 5.

Structure conditionnelle :

```
</> Code Python
if condition :
    instruction(s)
else :
    instruction(s)
```



Boucle bornée :

`for i in range(n) :` répète `n` fois, avec `i` prenant les valeurs `0`, `1`, ..., `n-1`.

Lien direct. Ces trois briques (affectation, test, boucle) sont celles qui seront utilisées toute l'année en algorithmique et en python, notamment pour programmer un algorithme de seuil ou une simulation.

Exercice 1.

MOYEN ●●○○

On considère le programme python suivant :

```
</> Code Python
1 def est_pair(n) :
2     if n % 2 == 0 :
3         return True
4     else:
5         return False
```



1. Que renvoie l'appel `est_pair(7)` ? Justifier en détaillant l'exécution.
2. Que renvoie l'appel `est_pair(12)` ?

Exercice 2.

MOYEN ●●○○

Voici un programme python incomplet censé calculer la moyenne d'une liste de notes.

```
</> Code Python
1 def moyenne(notes) :
2     somme = ...
3     for note in notes :
4         somme = somme + ...
5     return somme / ...
```



1. Recopier et compléter les trois pointillés pour que la fonction fonctionne correctement.
2. Quelle valeur renvoie `moyenne([12, 8, 15, 10])` ?

