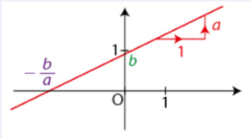
Chers **futurs élèves de 1 ère spécialité mathématiques**,

Vos professeurs de mathématiques ont pensé à vous ! Dans ce document où les pages sont numérotées de 1 à 5, sont revus les savoirs essentiels pour l'année de première sur les inéquations produit, probabilités et vecteurs. **Nous reprendrons les points de cette fiche les trois premières semaines de l'année et vos deux premières évaluations seront donc fortement inspirées de ce document.** Nous vous conseillons de commencer à travailler 10 jours avant la rentrée (un peu tous les jours), au crayon directement sur le document sur les pages 4 à 5. Bonnes vacances.

Point cours 1

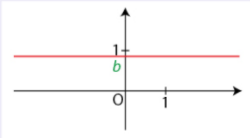
▸ Fonction affine $x \mapsto ax + b$: **tableau de variations et tableau de signes**

$a > 0$



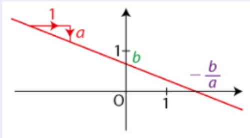
x	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
Variations	↗		
Signe	$-$	0	$+$

$a = 0$



x	$-\infty$	$+\infty$
Variations	f est constante sur $\mathbb{R}$	
Signe	signe de b	

$a < 0$



x	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
Variations	↘		
Signe	$+$	0	$-$

▸ Pour résoudre une inéquation du type $(ax + b)(cx + d) \leqslant 0$ ou $\dfrac{ax+b}{cx+d} \leqslant 0$, on peut utiliser un tableau de signes.

Résolution de l'inéquation $(x + 3)(-2x + 4) \leqslant 0$.

1 Ce sont les solutions des équations $x + 3 = 0$ et $-2x + 4 = 0$.

2 On utilise le signe de $ax + b$

3 On utilise le signe d'un produit

x	$-\infty$		-3		2		$+\infty$
$x+3$		$-$	0	$+$		$+$	
$-2x+4$		$+$		$+$	0	$-$	
$(x+3)(-2x+4)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

4 L'ensemble des solutions est une réunion d'intervalles, $\mathcal{S} =]-\infty\,;-3] \cup [2\,;+\infty[$.

<u>Exercice 1 :</u> Etudier dans chacun des cas, le signe de la fonction P(x). Dresser le tableau de signes.

$\mathrm{P}(x) = (2x+3)(x-2).$

$\mathrm{P}(x) = (-2x+1)(3x+2).$

$\mathrm{P}(x) = -3(x-5)(-2x+3).$

$\mathrm{P}(x) = -3(x+2)^2.$

$\mathrm{P}(x) = 2(2-5x)(1-x).$

Point cours 2

▸ Une **inéquation** est une inégalité dans laquelle figurent une ou plusieurs inconnues désignées par des lettres.
Une **solution** d'une inéquation est une valeur de l'inconnue pour laquelle l'inégalité est vraie.
Résoudre dans $\mathbb{R}$ une inéquation, c'est trouver **toutes ses solutions réelles**.

▸ Pour résoudre une inéquation du type $ax + b \leqslant cx + d$ (avec $a \neq c$), on **utilise les propriétés (1)** et **(3)** (p. 35).

Résolution de l'inéquation du premier degré $4x - 2 \geqslant x - 8$.

$4x - 2 \geqslant x - 8$

On soustrait x à chaque membre : $4x - 2 - x \geqslant x - 8 - x$

$3x - 2 \geqslant -8$

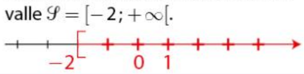
On ajoute 2 à chaque membre : $3x - 2 + 2 \geqslant -8 + 2$

$3x \geqslant -6$

On divise chaque membre par 3 qui est positif, donc on conserve le sens de l'inégalité : $\dfrac{3x}{3} \geqslant \dfrac{-6}{3}$

$x \geqslant -2$

L'ensemble des solutions est l'intervalle $\mathcal{S} = [-2\,;+\infty[$.



Exercice2 Résoudre chacune des inéquations suivantes

QCM Une seule réponse exacte

9 L'ensemble S des solutions de l'inéquation « $(x-1)(x+2)<0$ » est :

a. $[0;+\infty[$. **b.** $[-2;1]$. **c.** $]-2;1[$. **d.** $]-\infty;0[$.

10 L'ensemble S des solutions de l'inéquation « $-3x(2x-4)\leqslant 0$ » est :

a. $]-\infty;0[$. **b.** $]-\infty;0[\cup]2;+\infty[$.

c. $]-\infty;0]\cup[2;+\infty[$. **d.** $]-\infty;0[$.

Point de cours

- • $\mathbf{P(\varnothing)=0}$ • $\mathbf{P(E)=1}$ • Pour tout événement A, $\mathbf{0\leqslant P(A)\leqslant 1}$.
- Dans une situation d'équiprobabilité, la probabilité d'un événement A est donnée par :

$$P(A)=\frac{\textbf{nombre d'issues de A}}{\textbf{nombre d'issues de E}}.$$

- Pour tous événements A et B, $\mathbf{P(A\cup B)+P(A\cap B)=P(A)+P(B)}$.
  Lorsque A et B sont **incompatibles**, c'est-à-dire $A\cap B=\varnothing$, on a $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$.
- Pout tout événement A, $\mathbf{P(A)+P(\overline{A})=1}$.

Exercice 3

A et B sont deux événements associés à une expérience aléatoire dont les issues sont réparties dans le tableau ci-dessous :

	A	$\overline{A}$	Total
B	12		
$\overline{B}$		10	
Total	30		120

a. Calculer $P(A\cap B)$.
b. Calculer $P(A)$.

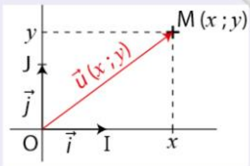
Exercice 4

Ce tableau donne la répartition des élèves d'un lycée selon le choix de leur seconde langue.

	Seconde	Première	Terminale	Total
Espagnol	154	128	140	422
Italien	70	60	52	182
Allemand	27	32	35	94
Total	251	220	227	698

1. On choisit au hasard la fiche d'un élève.
Quelle est la probabilité que cet élève :
a. soit en Seconde ? **b.** étudie l'espagnol en LV2 ?
2. L'élève choisi est en Seconde. Quelle est la probabilité que cet élève étudie l'espagnol en LV2 ?
3. L'élève choisi étudie l'espagnol en LV2.
Quelle est la probabilité que cet élève soit en Seconde ?

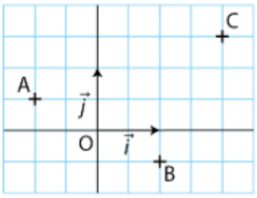
Point de cours 4



- Le repère orthonormé (O; I, J) est aussi noté $(\mathbf{O}\,;\vec{\imath},\vec{\jmath})$ avec $\vec{\imath}=\overrightarrow{OI}$ et $\vec{\jmath}=\overrightarrow{OJ}$. On dit que $(\vec{\imath},\vec{\jmath})$ est une **base orthonormée**.
- Les coordonnées d'un vecteur $\vec{u}$ dans la base $(\vec{\imath},\vec{\jmath})$ sont les coordonnées du point M tel que $\overrightarrow{OM}=\vec{u}$.
- **Calculs avec les coordonnées** (dans un repère orthonormé)
  - $\vec{u}(x\,;y)=\vec{v}(x'\,;y')$ équivaut à $x=x'$ et $y=y'$.
  - Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ sont $(x_B-x_A\,;y_B-y_A)$.
  - La norme du vecteur $\vec{u}(x\,;y)$ est $\|\vec{u}\|=\sqrt{x^2+y^2}$.
  - Le milieu I du segment [AB] a pour coordonnées : $x_I=\dfrac{x_A+x_B}{2}$ et $y_I=\dfrac{y_A+y_B}{2}$
  - $\mathbf{AB}=\|\overrightarrow{AB}\|=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$

Exercice 5

a. Lire les coordonnées des vecteurs :



- $\overrightarrow{AB}$ ....
- $\overrightarrow{AC}$ ....
- $\overrightarrow{BC}$ ....
- $\overrightarrow{CB}$ ....

b. En déduire les longueurs suivantes :

- AB = ...
- AC = ...
- BC = ...

c. Démontrer que le triangle ABC est rectangle et isocèle en B.

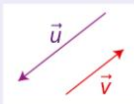
Exercice 6

Dans un repère orthonormé, on donne les points :
R(1 ; 3), S(− 2 ; 4), T(− 5 ; − 2) et U(− 8 ; − 1)

a. Déterminer les coordonnées des milieux respectifs I et J des segments [RU] et [ST].

b. Que peut-on en déduire pour le quadrilatère RSUT ?

Point de cours 5



- Dire que deux vecteurs non nuls $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont **colinéaires** signifie qu'il existe un nombre réel λ tel que $\boldsymbol{v}=\lambda\boldsymbol{u}$, autrement dit que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ ont la même direction.
  On convient que le vecteur nul est colinéaire à tout vecteur.
- Dans une base orthonormée, $\vec{u}(x\,;y)$ et $\vec{v}(x'\,;y')$ sont deux vecteurs.
  Le **déterminant** du vecteur $\vec{u}$ et du vecteur $\vec{v}$ est le nombre $xy'-x'y$.
- $\vec{u}(x\,;y)$ et $\vec{v}(x'\,;y')$ sont colinéaires si, et seulement si, $xy'-x'y=\mathbf{0}$.

Exercice 7

Relier chaque vecteur à un vecteur qui lui est colinéaire.

$\vec{a}\,(-2\,;3)$ •	• $\vec{t}\,(-3\,;2)$
$\vec{b}\,(-2\,;-3)$ •	• $\vec{u}\,(10\,;15)$
$\vec{c}\,(3\,;-2)$ •	• $\vec{v}\,(-4\,;6)$
$\vec{d}\,(3\,;2)$ •	• $\vec{w}\,(15\,;10)$

Exercice 8

Dans une base orthonormée $(\vec{\imath},\vec{\jmath})$, on donne :
$\vec{u}\left(\dfrac{1}{3}\,;-1\right)$, $\vec{v}\left(2\,;-\dfrac{4}{3}\right)$, $\vec{w}=-\vec{\imath}+3\vec{\jmath}$ et $\vec{z}=6\vec{\imath}+4\vec{\jmath}$.

a. Calculer le déterminant de chaque couple de vecteurs.

- $\vec{u}$ et $\vec{v}$:

....

- $\vec{u}$ et $\vec{w}$: ....
- $\vec{v}$ et $\vec{z}$: ....
- $\vec{w}$ et $\vec{z}$: ....

b. En déduire deux vecteurs colinéaires.

....

....

c. Donner les coordonnées d'un vecteur colinéaire à $\vec{v}$.

....

A vos crayons à papier. Bon travail !