

Il s'agit essentiellement de rappels de points vus en seconde. Tout sera traité sous forme de rappels de cours et d'exercices.

### I-Fonctions affines et équations de droites

Une **fonction affine** est une fonction définie sur  $\mathbb{R}$  et dont l'expression est de la forme

$f(x) = ax + b$ , où  $a$  et  $b$  sont des nombres réels.

La courbe représentative d'une telle fonction  $f$  est l'ensemble des points  $M(x ; y)$  tels que  $y = ax + b$ .

En d'autres termes, une fonction affine est une fonction dont la courbe représentative est une droite.

#### Propriété

*Toute droite du plan a une équation de la forme :*

- $y = ax + b$  où  $a$  et  $b$  sont deux nombres réels, si elle n'est pas parallèle à l'axe des ordonnées.

$a$  est appelé le coefficient directeur de la droite, et  $b$  est appelé l'ordonnée à l'origine de la droite.

L'ordonnée à l'origine  $b$  est l'ordonnée du point de la droite dont l'abscisse vaut 0.

Illustration :

#### Exemples

Déterminer le coefficient directeur ainsi que l'ordonnée à l'origine pour chacune des droites suivantes :

- $D_1$  a pour équation :  $y = 2x + 3$ .
- $D_2$  a pour équation :  $y = 3x - 4$ .
- $D_3$  a pour équation :  $y = -x$ .
- $D_4$  a pour équation :  $y = 12$ .

#### Vocabulaire:

- Si  $b = 0$ , alors  $y = f(x) = ax$  et la fonction est **linéaire**.  
La droite représentative passe par l'origine du repère.
- Si  $a = 0$ , alors  $y = f(x) = b$  et la fonction est **constante**.  
La droite représentative est horizontale.

On dit qu'un phénomène qui peut être modélisé par une fonction affine suit une **croissance linéaire**.

#### Propriété

Le point  $A(x_A ; y_A)$  appartient à la droite  $D: y = ax + b$  si et seulement si ses coordonnées vérifient l'équation de la droite:

$$A(x_A ; y_A) \in D \quad \text{si et seulement si} \quad y_A = ax_A + b$$

## Exercice 1

Soit la droite  $D$  d'équation  $y = 3x + 1$ .

Cocher, parmi les points suivants, ceux qui appartiennent à D.

A(0;1) ☐

B(2;9)

C(3;10)

D(200;601)

 $E(-5; -16)$  
$$F(-5; -14) \quad \square$$

## Exercice 2

Tracer les droites  $D_1: y = 3x - 2$  et  $D_2: y = -2x + 1$

✂ —————

**Propriété**

La droite qui passe par les points  $A(x_A ; y_A)$  et  $B(x_B ; y_B)$  a pour coefficient directeur :

$$a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

### Exercice 3

Déterminer :

Le coefficient directeur de la droite D passant par A(2 ; 8) et B(5 ; 17)

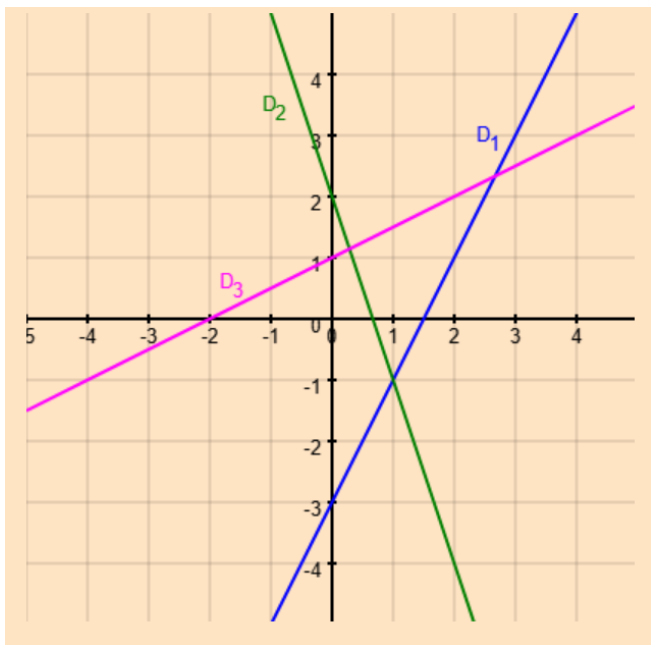
Le coefficient directeur de la droite D passant par A(3 ; 5) et B(7 ; -3)

Déterminer l'équation de la droite D passant par les points A(2 ; 3) et B(5 ; 6).

✂ —————

### Exercise 4

Déterminer l'équation réduite de chacune des droites suivantes :



## II- Sens de variation d'une fonction affine

### Propriété

Soit  $f$  une fonction affine définie sur l'ensemble  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = ax + b$  où  $a$  et  $b$  sont des réels avec  $a \neq 0$ .

- Si  $a > 0$  alors la fonction  $f$  est strictement croissante sur  $\mathbb{R}$  ;
- Si  $a < 0$  alors la fonction  $f$  est strictement décroissante sur  $\mathbb{R}$  ;

Si  $a > 0$

$x$	$-\infty$	$+\infty$
$f(x)$		

Si  $a < 0$

$x$	$-\infty$	$+\infty$
$f(x)$		

### Exercice 5

**10** Le tarif d'un électricien (hors matériel) s'élève à 60 € de l'heure auxquels s'ajoutent 55 € de frais de déplacement.

On note  $x$  le nombre d'heures pour une réparation et  $p(x)$  le prix à payer. On suppose que  $0 \leq x \leq 10$ .



**1. a.** Quel est le prix à payer pour une intervention de 2 h 30 ? de 4 h 45 ?

**b.** Exprimer  $p(x)$  en fonction de  $x$ .

**c.** Pourquoi peut-on parler de phénomène continu de croissance linéaire ?

**2.** Construire le tableau de variations de la fonction  $p$ .

**3.** Combien de temps consacre l'électricien pour une réparation dont le coût est égal à 385 € ? dépasse 600 € ?



### Exercice 6

**30** Un liquide est à la température de 12 °C. Il est chauffé de façon à augmenter sa température de 3 °C par minute. Après combien de temps de chauffe le liquide atteint-il 63 °C ?

Selon ce modèle, quelle sera sa température au bout de 25 minutes ?

### Exercice 7

**11** On admet que la fonction affine  $f$  définie par  $f(x) = 2,5x - 15$  modélise le nombre de litres de glaces vendus par un glacier en fonction de la température extérieure.



1. Combien de litres de glace vend-il si la température extérieure est de  $20^{\circ}\text{C}$  ? de  $30^{\circ}\text{C}$  ?
2. Construire dans un repère, la représentation graphique de  $f$ .
3. Déterminer graphiquement, puis algébriquement, à partir de quelle température le nombre de litres de glace vendus dépasse :  
**a.** 50 litres ;                      **b.** 70 litres.

### Exercice 7

**11** On admet que la fonction affine  $f$  définie par  $f(x) = 2,5x - 15$  modélise le nombre de litres de glaces vendus par un glacier en fonction de la température extérieure.



1. Combien de litres de glace vend-il si la température extérieure est de  $20^{\circ}\text{C}$  ? de  $30^{\circ}\text{C}$  ?
2. Construire dans un repère, la représentation graphique de  $f$ .
3. Déterminer graphiquement, puis algébriquement, à partir de quelle température le nombre de litres de glace vendus dépasse :  
**a.** 50 litres ;                      **b.** 70 litres.

### Exercice 7

**11** On admet que la fonction affine  $f$  définie par  $f(x) = 2,5x - 15$  modélise le nombre de litres de glaces vendus par un glacier en fonction de la température extérieure.



1. Combien de litres de glace vend-il si la température extérieure est de  $20^{\circ}\text{C}$  ? de  $30^{\circ}\text{C}$  ?
2. Construire dans un repère, la représentation graphique de  $f$ .
3. Déterminer graphiquement, puis algébriquement, à partir de quelle température le nombre de litres de glace vendus dépasse :  
**a.** 50 litres ;                      **b.** 70 litres.

### Exercice 7

**11** On admet que la fonction affine  $f$  définie par  $f(x) = 2,5x - 15$  modélise le nombre de litres de glaces vendus par un glacier en fonction de la température extérieure.



1. Combien de litres de glace vend-il si la température extérieure est de  $20^{\circ}\text{C}$  ? de  $30^{\circ}\text{C}$  ?
2. Construire dans un repère, la représentation graphique de  $f$ .
3. Déterminer graphiquement, puis algébriquement, à partir de quelle température le nombre de litres de glace vendus dépasse :  
**a.** 50 litres ;                      **b.** 70 litres.



**DS : QCM du livre p.78 sous forme d'automatismes**

**DM : 24,27,31,32,43 du livre classe + 37 ?**

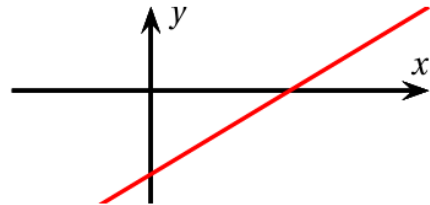
**Automatismes sur les fonctions affines et équations de droites**

**1.**

On considère une droite  $D$  représentée ci-contre.

La seule équation pouvant correspondre à l'équation réduite de la droite  $D$  est :

- a.**  $y = x + 3$                       **b.**  $y = x - 3$   
**c.**  $y = -x + 3$                       **d.**  $y = -x - 3$



**2.**

Dans un repère du plan, on considère les points  $A(1; 100)$  et  $B(4; 106)$ . On note  $m$  le coefficient directeur de la droite  $(AB)$ . On peut affirmer que :

- a.**  $m = 2$                       **b.**  $m = 0,5$                       **c.**  $m = -2$                       **d.**  $m = -0,5$

**3.**

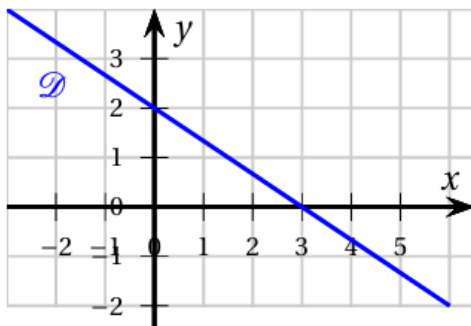
Dans un repère du plan, on considère la droite  $D$  de coefficient directeur  $-0,1$ , passant par le point  $A(0; 4)$ .

On note  $B$  le point de la droite  $D$  dont l'abscisse est égale à 1.

L'ordonnée du point  $B$  est égale à :

- a.** 3                      **b.** 3,9                      **c.** 4,1                      **d.** 5

**4.** Trouver l'équation réduite de  $\mathcal{D}$ .



**5.**

On considère trois fonctions définies sur  $\mathbb{R}$  :

$$f_1 : x \mapsto x^2 - (1 - x)^2 \qquad f_2 : x \mapsto \frac{x}{2} - \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right) \qquad f_3 : x \mapsto \frac{5 - \frac{2}{3}x}{0,7}$$

Parmi ces trois fonctions, celles qui sont des fonctions affines sont :

- a. aucune
- b. toutes
- c. uniquement la fonction  $f_1$
- d. uniquement les fonction  $f_2$  et  $f_3$

## Droites & fonctions affines

### Exercices

Première générale  
Enseignement scientifique  
et mathématique

**Exercice 1** Tracer les droites  $D_1 : y = 3x - 2$  et  $D_2 : y = -2x + 1$

**Exercice 2** Soit la droite  $D$  d'équation  $y = 3x + 1$ .

Parmi les points suivants, cocher ceux qui appartiennent à  $D$ .

- ☐  $A(0; 1)$
- ☐  $B(2; 9)$
- ☐  $C(3; 10)$
- ☐  $D(200; 601)$
- ☐  $E(-5; -16)$
- ☐  $F(-5; -14)$

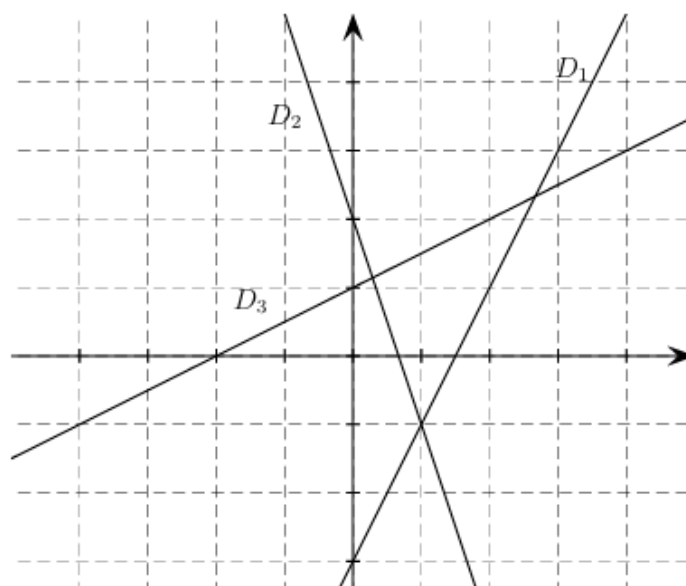
**Exercice 3** Tracer les droites  $D_1 : y = 3x - 2$  et  $D_2 : y = -2x + 1$ .

**Exercice 4** Le coefficient directeur de la droite  $D$  passant par  $A(2; 8)$  et  $B(5; 17)$  est ...

**Exercice 5** Le coefficient directeur de la droite  $D$  passant par  $A(3; 5)$  et  $B(7; -3)$  est ...

**Exercice 6** Déterminer l'équation de la droite  $D$  passant par les points  $A(2; 3)$  et  $B(5; 6)$ .

**Exercice 7** Déterminer l'équation des droites  $D_1$ ,  $D_2$  et  $D_3$  représentées sur le graphique suivant.



## Fonctions et représentations

- Déterminer graphiquement des images et des antécédents.
- Exploiter une équation de courbe (appartenance d'un point, calcul de coordonnées).
- Reconnaître l'expression d'une fonction linéaire, d'une fonction affine, savoir que leur représentation graphique est une droite.
- Résoudre graphiquement une équation, une inéquation du type :  $f(x) = k$ ,  $f(x) < k$ , etc.
- Déterminer graphiquement le signe d'une fonction ou son tableau de variations.
- Tracer une droite donnée par son équation réduite ou par un point et son coefficient directeur.
- Lire graphiquement l'équation réduite d'une droite.
- Déterminer le coefficient directeur d'une droite à partir des coordonnées de deux de ses points.

+ cf xymaths (exos suppl + pour DS + ajustement affine).