

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 à 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:

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

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)

$E(-5;-16)$

$F(-5; -14)$

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)

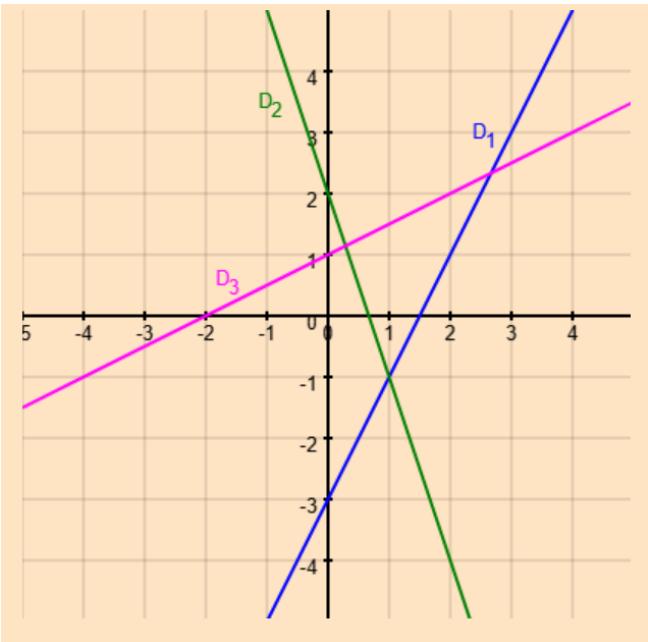
Le coefficient directeur de la droite D passant par A(3 ; 5) et B(7 ; -3)

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



Exercice 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 $0 \leq x \leq 10$.



- a. Quel est le prix à payer pour une intervention de 2 h 30 ? de 4 h 45 ?
- Exprimer $p(x)$ en fonction de x .
- Pourquoi peut-on parler de phénomène continu de croissance linéaire ?
- Construire le tableau de variations de la fonction p .
- 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 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°C ? de 30°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°C ? de 30°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°C ? de 30°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°C ? de 30°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 ?

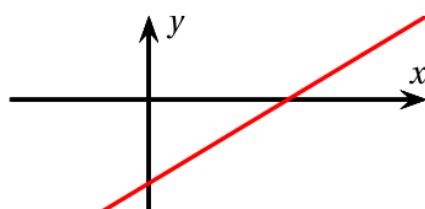
Automatismes sur les fonctions affines et équations de droites

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.

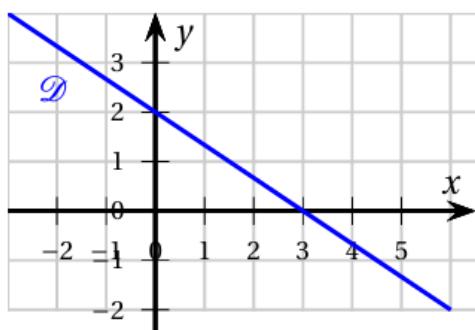
Dans un repère du plan, on considère la droite D de coefficient directeur $-0,1$, passant par le point $A(0; 4)$.

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} :

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

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

- a. aucune
- b. toutes
- c. uniquement la fonction f_1
- d. uniquement les fonctions 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)

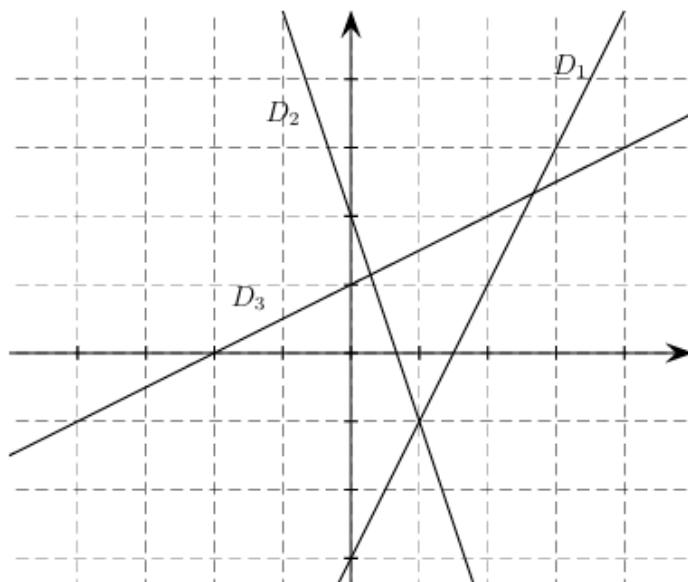
Exercice 3 Tracer les droites $D_1 : y = 3x - 2$ et $D_2 : y = -2x + 1$.

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).