

Objectifs :

- Réactiver et connaître la caractérisation graphique de la proportionnalité dans un plan.
- Déterminer par le calcul l'image et l'antécédent d'un nombre donné dans une fonction linéaire.
- Déterminer l'expression algébrique d'une fonction linéaire à partir de la donnée d'un nombre non nul et de son image.
- Représenter graphiquement une fonction linéaire.
- Lire la représentation graphique d'une fonction linéaire (image, antécédent, coefficient directeur).
- Établir le lien entre appliquer un pourcentage et multiplier par le coefficient correspondant.

## I) DEFINITION ET NOTATION

Exemple 1:

Exemple 2:

Soit la fonction  $f: x \mapsto 7x$

|        |     |   |    |
|--------|-----|---|----|
| $x$    | - 2 | 4 | 12 |
| $f(x)$ |     |   |    |

$f(-2) =$

- 14 est l'image de      par la fonction  $f$ ; on note  $f(-2) =$

$f(4) =$

..... est l'image de 4 par la fonction  $f$ ; on note  $f(\text{....}) = \text{.....}$

$f(12) =$

..... est l'image de ..... par la fonction  $f$ ; on note  $f(\text{....}) = \text{.....}$

### Une fonction linéaire traduit une relation de proportionnalité

Exemple : mouvement uniforme

Lors du test d'une voiture roulant à vitesse constante sur un circuit, les mesures ont permis de réaliser le tableau

|                              |               |     |     |
|------------------------------|---------------|-----|-----|
| Durée $t$ du parcours (en h) | $\frac{3}{4}$ | 2,5 | 4   |
| Distance parcourue (en km)   |               |     | 640 |

× .....

Le coefficient de proportionnalité est :

Si  $t$  est la durée du parcours, le calcul  $160 t$  représente la distance parcourue pour une durée  $t$

Cette situation de proportionnalité est associée à une ..... de **coefficient** .....

On note cette fonction  $t \mapsto \text{.....}$

On dit que cette situation est **modélisée** par la fonction  $f(t) = \text{.....}$

### Méthode 1: Calculer l'image d'un nombre par une fonction linéaire

**Enoncé :** Calculer l'image de 7 par la fonction  $f : x \mapsto -4x$

**Solution :**

Conclusion : L'image de ..... par la fonction  $f$  est .....

### Méthode 2: Calculer un antécédent par une fonction linéaire

**Enoncé :** Calculer l'antécédent du nombre 8 par la fonction  $g : x \mapsto 2x$

**Solution :**

Conclusion : L'antécédent du nombre ..... par la fonction  $g$  est .....

## II) REPRESENTATION GRAPHIQUE

La représentation graphique d'une fonction linéaire  $ax$  est **une droite** qui passe **par** ..... et par le point de coordonnées .....

### Méthode 3: Construire la représentation graphique d'une fonction linéaire

#### **Exemple :**

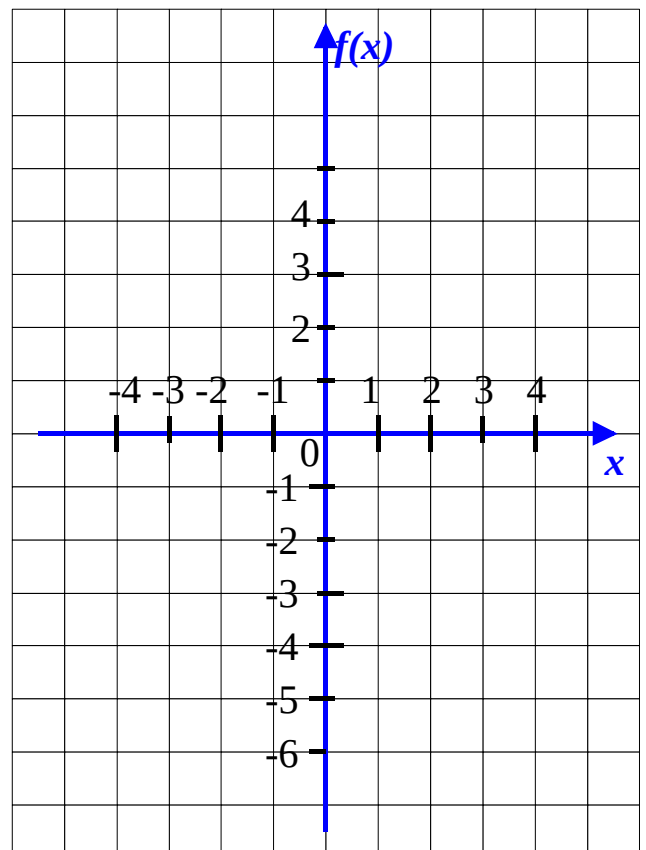
La représentation graphique de la fonction

linéaire  $f : x \mapsto 3x$  est la droite  $D$  passant par l'origine **et** par le point  $A( \dots ; \dots )$

En effet  $f(1) = \dots = \dots$

La droite  $D$  a alors pour équation  $y = -3x$

et on dit que  $-3$  est le .....  
de la droite  $D$ .



#### Méthode 4: Retrouver l'expression d'une fonction linéaire

**Enoncé :** On considère la fonction linéaire  $f$  telle que  $f(3) = 27$   
Retrouver l'expression de  $f$ .

**Solution :**

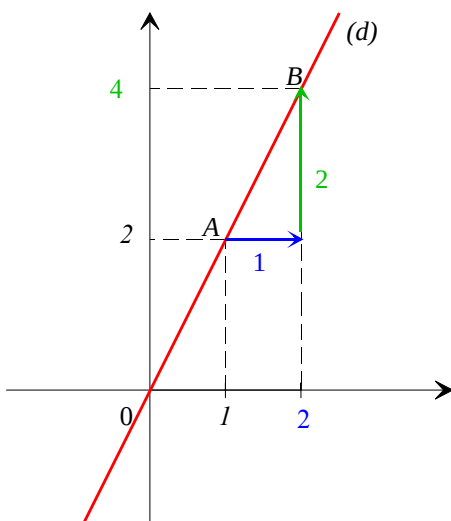
**Conclusion :** la fonction  $f$  a pour expression  $f(x) = \dots\dots\dots$

### III) INTERPRETATION DU COEFFICIENT DIRECTEUR D'UNE DROITE

#### • Cas où le coefficient directeur est positif : $a > 0$

On considère la fonction  $f$  définie par :  $f : x \mapsto 2x$

La droite  $(d)$  est la représentation graphique de la fonction  $f$ .



Le coefficient directeur de la droite  $(d)$  est :  $\dots\dots\dots$

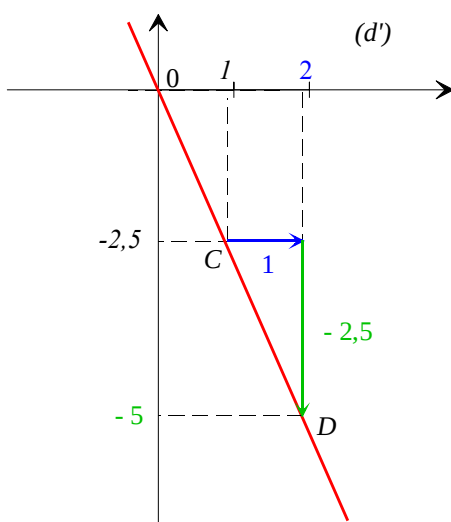
Soit  $A$  un point quelconque de la droite  $(d)$ .

Si on **augmente de 1** son abscisse et si on **augmente de 2** son ordonnée, on obtient les coordonnées d'un nouveau point  $B$  de la droite.

#### • Cas où le coefficient directeur est négatif : $a < 0$

On considère la fonction  $g$  définie par :  $g : x \mapsto -2,5x$

La droite  $(d')$  est la représentation graphique de la fonction  $g$ .



Le coefficient directeur de la droite  $(d')$  est :  $\dots\dots\dots$

Soit  $C$  un point quelconque de la droite  $(d')$ .

Si on **augmente de 1** son abscisse et si on **diminue de 2,5** son ordonnée, on obtient les coordonnées d'un nouveau point  $D$  de la droite.

#### IV) LIEN AVEC LES POURCENTAGES

Augmenter un nombre de  $t\%$  revient à multiplier ce nombre par  $1 + \frac{t}{100}$

Diminuer un nombre de  $t\%$  revient à multiplier ce nombre par  $1 - \frac{t}{100}$

Exemples :

Augmenter un nombre de  $15\%$  revient à multiplier ce nombre par  $1,15$ .

Diminuer un nombre de  $15\%$  revient à multiplier ce nombre par  $0,85$ .

**Enoncé1 : Une boîte de petits pois de 400g est vendue avec 25% de produit en plus. Calculer sa nouvelle masse.**

Solution :

**Enoncé2 : En France, une baisse de 4% a été enregistré sur un effectif annuel de 750 000 naissances. Calculer le nouvel effectif des naissances.**

Solution :

**Enoncé3 : Un commerçant m'accorde une réduction de 10%. Le canapé que je viens d'acheter m'a coûté 738€. Combien coûtait-il avant cette réduction ?**

Solution :

**Remarque :**

**Enoncé4 : Une tondeuse autoportée qui était affichée 3500€ est vendue 2975€. Quelle pourcentage de réduction m'accorde le vendeur ?**

**Enoncé5 :**

- a. La fonction  $f$  **modélise** une augmentation de 15%. Déterminer  $f$ .
- b. La fonction  $g$  **modélise** une diminution de 15%. Déterminer  $g$ .

Solution :

a.

b.