

## Fonction linéaire : $f(x) = ax$

Relier proportionnalité, coefficient et droite passant par l'origine



40 min

fiche complète + corrigé

Relier proportionnalité fonction

Prénom : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Page source : <https://www.maths-college.fr/cours-maths-3eme/fonction-lineaire-3e.html>

### Introduction

Une association vend des carnets au même prix unitaire. Pour prévoir la recette, elle cherche une formule qui donne directement le montant obtenu selon le nombre de carnets vendus. Cette situation peut être modélisée par une fonction linéaire.

### J'apprends

Imprimé  
 **$f(x) = ax$**

Majuscule  
**FONCTION  
LINÉAIRE**



**Mot-repère : fonction linéaire** (fonc-tion li-né-ai-re : si  $f(x)=3x$ , alors  $f(2)=3 \times 2=6$  ; le coefficient est 3.)

### Je repère / J'applique / Je vérifie



#### Je repère

Je vérifie que l'expression est de la forme  $f(x)=ax$ , sans terme ajouté.



#### J'applique

Je remplace  $x$  par la valeur donnée et je multiplie par le coefficient  $a$ .



#### Je vérifie

Je contrôle que le tableau est proportionnel ou que la droite passe par l'origine.

## Mes exercices



### Compléter un tableau de valeurs

Complète les cellules manquantes pour les fonctions  $f(x)=3x$  et  $g(x)=-2x$ .

- $f(x)=3x - -3 - f(-3)$
- $f(x)=3x - f(0)$
- $f(x)=3x - 4 - f(4)$
- $g(x)=-2x - -3 - g(-3)$
- $g(x)=-2x - 2 - g(2)$
- $g(x)=-2x - 5 - g(5)$



### Reconnaître une fonction linéaire

Indique pour chaque expression si elle définit une fonction linéaire. Si oui, donne son coefficient  $a$ .

- $f(x)=7x$
- $g(x)=x+4$
- $h(x)=-0,5x$
- $p(x)=x^2$
- $q(x)=0x$
- $r(x)=3(x+2)$



### Recomposer les correspondances

Associe chaque situation à la fonction linéaire correspondante et au coefficient.

- Un téléchargement coûte 2 € par fichier. — [ $f(x)=2x$ ,  $f(x)=x+2$ ,  $f(x)=0,5x$ ] — [ $'2'$ ,  $'1'$ ,  $'0,5'$ ]
- Une masse est convertie de kilogrammes en grammes. — [ $g(x)=1000x$ ,  $g(x)=x+1000$ ,  $g(x)=x/1000$ ] — [ $'1000'$ ,  $'1'$ ,  $'0,001'$ ]
- Un prix subit une réduction de 30 %, on paie 70 % du prix initial. — [ $h(x)=0,7x$ ,  $h(x)=x-30$ ,  $h(x)=1,3x$ ] — [ $'0,7'$ ,  $'30'$ ,  $'1,3'$ ]
- On oppose un nombre. — [ $k(x)=-x$ ,  $k(x)=x-1$ ,  $k(x)=1/x$ ] — [ $'-1'$ ,  $'1'$ ,  $'0'$ ]



### Déterminer le coefficient

Pour chaque fonction linéaire, détermine le coefficient  $a$  puis écris l'expression de la fonction.

- $f$  est linéaire et  $f(4)=20$ . —  $a$  puis  $f(x)$
- $g$  est linéaire et  $g(6)=-18$ . —  $a$  puis  $g(x)$
- $h$  est linéaire et  $h(-5)=15$ . —  $a$  puis  $h(x)$
- $p$  est linéaire et  $p(0,5)=2$ . —  $a$  puis  $p(x)$



### Interpréter un tableau et un graphique

Réponds aux questions. Justifie avec un calcul ou une propriété.

- Une fonction linéaire  $f$  vérifie  $f(3)=12$ . Quel est son coefficient ?
- La droite représentant une fonction linéaire passe par l'origine et par le point  $A(5 ; -10)$ . Quelle est l'expression de
- Le tableau suivant correspond-il à une fonction linéaire :  $x : 2, 4, 7$  et  $y : 6, 12, 21$  ?
- Le tableau suivant correspond-il à une fonction linéaire :  $x : 1, 3, 5$  et  $y : 4, 10, 16$  ?
- Si  $f(x)=-3x$ , quel est l'antécédent de 12 ?



## Chrono calcul mental

En 3 minutes, calcule mentalement le plus possible d'images par des fonctions linéaires. Exemple : si  $f(x)=4x$ , alors  $f(6)=24$ .

### Essai 1

\_\_\_\_\_

mots justes

### Essai 2

\_\_\_\_\_

mots justes

### Essai 3

\_\_\_\_\_

mots justes

## Mes objectifs (MCLM)

### Niveau 1

\_\_\_\_\_

mots correctement lus / min

### Niveau 2

\_\_\_\_\_

mots correctement lus / min

### Niveau 3

\_\_\_\_\_

mots correctement lus / min



## Différenciation

### Coup de pouce

Utiliser uniquement des coefficients entiers positifs et rappeler que  $f(x)=ax$  signifie multiplier  $x$  par  $a$ .

### Parcours standard

Alterner calculs d'images, reconnaissance d'expressions et détermination du coefficient à partir d'un tableau.

### Défi

Introduire des coefficients négatifs ou décimaux, puis déterminer l'expression à partir d'un point du graphique.



## Je m'auto-évalue



Acquis



En cours



À reprendre

- Je reconnais une fonction linéaire parmi plusieurs expressions.
- Je sais calculer l'image d'un nombre par  $f(x)=ax$ .
- Je sais déterminer le coefficient  $a$  à partir d'une valeur connue.
- Je sais faire le lien entre fonction linéaire et proportionnalité.
- Je sais expliquer pourquoi la représentation graphique est une droite passant par l'origine.

## Corrigé détaillé

### exo1

1. cellule:  $f(-3)$  — reponse:  $-9$  — detail:  $f(-3)=3 \times (-3)=-9$
2. cellule:  $f(0)$  — reponse:  $0$  — detail:  $f(0)=3 \times 0=0$
3. cellule:  $f(4)$  — reponse:  $12$  — detail:  $f(4)=3 \times 4=12$
4. cellule:  $g(-3)$  — reponse:  $6$  — detail:  $g(-3)=-2 \times (-3)=6$
5. cellule:  $g(2)$  — reponse:  $-4$  — detail:  $g(2)=-2 \times 2=-4$
6. cellule:  $g(5)$  — reponse:  $-10$  — detail:  $g(5)=-2 \times 5=-10$

### exo2

1. expression:  $f(x)=7x$  — reponse: Oui, fonction linéaire de coefficient 7.
2. expression:  $g(x)=x+4$  — reponse: Non, il y a un terme ajouté +4.
3. expression:  $h(x)=-0,5x$  — reponse: Oui, fonction linéaire de coefficient  $-0,5$ .
4. expression:  $p(x)=x^2$  — reponse: Non, ce n'est pas de la forme  $ax$ .
5. expression:  $q(x)=0x$  — reponse: Oui, fonction linéaire de coefficient  $0$ .
6. expression:  $r(x)=3(x+2)$  — reponse: Non sous cette forme développée  $r(x)=3x+6$ , il y a un terme ajouté +6.

### exo3

1. situation: Un téléchargement coûte 2 € par fichier. — expression:  $f(x)=2x$  — coefficient: 2
2. situation: Une masse est convertie de kilogrammes en grammes. — expression:  $g(x)=1000x$  — coefficient: 1000
3. situation: Un prix subit une réduction de 30 %, on paie 70 % du prix initial. — expression:  $h(x)=0,7x$  — coefficient:  $0,7$
4. situation: On oppose un nombre. — expression:  $k(x)=-x$  — coefficient: -1

### exo4

1. donnée:  $f$  est linéaire et  $f(4)=20$ . — reponse:  $a=5$  donc  $f(x)=5x$ . — detail: Comme  $f(4)=ax=20$ , alors  $a=20 \div 4=5$ .
2. donnée:  $g$  est linéaire et  $g(6)=-18$ . — reponse:  $a=-3$  donc  $g(x)=-3x$ . — detail:  $a=-18 \div 6=-3$ .
3. donnée:  $h$  est linéaire et  $h(-5)=15$ . — reponse:  $a=-3$  donc  $h(x)=-3x$ . — detail:  $a=15 \div (-5)=-3$ .
4. donnée:  $p$  est linéaire et  $p(0,5)=2$ . — reponse:  $a=4$  donc  $p(x)=4x$ . — detail:  $a=2 \div 0,5=4$ .

### exo5

1. question: Une fonction linéaire  $f$  vérifie  $f(3)=12$ . — reponse: Le coefficient est 4. — detail:  $a=12 \div 3=4$ .
2. question: La droite passe par O et A(5 ; -10). — reponse:  $f(x)=-2x$ . — detail:  $a=y \div x=-10 \div 5=-2$ .
3. question:  $x$  : 2, 4, 7 et  $y$  : 6, 12, 21. — reponse: Oui, c'est une fonction linéaire de coefficient 3. — detail:  $6 \div 2=3$ ,  $12 \div 4=3$  et  $21 \div 7=3$ .
4. question:  $x$  : 1, 3, 5 et  $y$  : 4, 10, 16. — reponse: Non, ce n'est pas une fonction linéaire. — detail:  $4 \div 1=4$ ,  $10 \div 3$  n'est pas égal à 4, et  $16 \div 5$  n'est pas égal à 4.
5. question: Si  $f(x)=-3x$ , quel est l'antécédent de 12 ? — reponse: L'antécédent de 12 est -4. — detail: On résout  $-3x=12$ , donc  $x=12 \div (-3)=-4$ .

### Barème

- ligne: Reconnaissance de la forme  $f(x)=ax$  — points: 4 points
- ligne: Calcul correct d'images — points: 4 points
- ligne: Détermination du coefficient  $a$  — points: 5 points
- ligne: Lien avec proportionnalité et droite passant par l'origine — points: 4 points
- ligne: Rédaction, justification et vocabulaire — points: 3 points

## Erreurs fréquentes et remédiation

Erreur observée	Cause probable	Action courte
—	Confusion entre fonction affine et fonction linéaire.	Faire entourer le terme ajouté et rappeler qu'une fonction linéaire est exactement de la forme $ax$ .
—	Erreur dans la multiplication ou la division de nombres relatifs.	Reprendre quelques calculs ciblés avec coefficients négatifs.
—	Mauvais sens du quotient dans $y=ax$ .	Écrire systématiquement $a = \text{image} \div \text{antécédent}$ lorsque $x$ est non nul.
—	Vérification partielle.	Demander le calcul de chaque quotient $y \div x$ et la comparaison des résultats.
—	Confusion entre droite et droite passant par l'origine.	Faire tracer deux exemples : une droite passant par $O$ et une droite ne passant pas par $O$ .



### Guide enseignant / adulte

#### Préparation matérielle

- Prévoir un cahier ou une feuille d'exercices.
- Prévoir une règle graduée et du papier quadrillé pour la partie graphique.
- Prévoir une calculatrice simple pour vérifier certains quotients décimaux.
- Prévoir un tableau de proportionnalité vierge pour les élèves ayant besoin d'un support.

#### Conseils de passation

Phase	Durée	Consigne
Mise en situation	5 min	Présenter la situation de vente à prix unitaire constant et faire verbaliser le lien avec la proportionnalité.
Institutionnalisation courte	6 min	Écrire la définition : une fonction linéaire est une fonction de la forme $f(x)=ax$ , où $a$ est un nombre appelé coefficient.
Exemples guidés	6 min	Calculer collectivement quelques images, par exemple $f(2)$ , $f(-3)$ et $f(0)$ pour $f(x)=4x$ .
Lien avec proportionnalité	6 min	Montrer qu'un tableau de valeurs d'une fonction linéaire est un tableau de proportionnalité et que le coefficient est le quotient $y \div x$ .
Exercices progressifs	10 min	Faire réaliser les exercices 1 à 4 en autonomie ou en binômes, avec correction rapide après chaque exercice.
Synthèse graphique	4 min	Rappeler que la représentation graphique d'une fonction linéaire est une droite passant par l'origine.
Autoévaluation	3 min	Demander à l'élève de compléter les critères d'autoévaluation et d'identifier un point à retravailler.



### Suivi

Date	Note / 20	Erreur principale	À reprendre

---
