Fonctions linéaires et affines

Fiche de révision CRPE · 9 min de lecture · Programme de mathématiques du cycle 4 (BO n° 10 du 5 mars 2026), « Proportionnalité, fonctions », troisième : « Proportionnalité » (fonctions linéaires) et « Fonctions » (linéaires, affines, coefficients, fonction carré)

Reconnaître une fonction linéaire ou affine, calculer ses coefficients, tracer sa droite et résoudre graphiquement une équation : l'essentiel du programme de troisième, à rédiger à l'écrit.

Ce que le jury attend

La partie mathématiques de la première épreuve écrite comprend « plusieurs exercices ou problèmes » : elle évalue la connaissance des notions du programme, l'aptitude à les mobiliser et les capacités de raisonnement et d'expression écrite (arrêté du 17 avril 2025, art. 18, A, 1°). Sur les fonctions linéaires et affines, il faut savoir calculer une image ou un antécédent, relier la formule à une droite, déterminer les coefficients d'une fonction à partir de données et justifier à l'écrit.

Ce que dit le programme

En troisième, le programme demande de « définir et utiliser les fonctions linéaires », de les relier à la proportionnalité, de résoudre graphiquement des équations et inéquations linéaires, de définir et utiliser les fonctions affines, de déterminer graphiquement les coefficients d'une fonction affine et de représenter la fonction carré (programme de mathématiques du cycle 4, « Proportionnalité, fonctions »). Le vocabulaire image et antécédent est préalable : voir la notion de fonction.

Fonction linéaire

> **DÉFINITION**
>
> **Fonction linéaire.** Une fonction linéaire est une fonction qui, à tout nombre x, associe le nombre a × x, où a est un nombre fixé, appelé **coefficient** de la fonction. On écrit f(x) = a × x ou x → a × x.

EXEMPLE

La fonction f définie par f(x) = 3 × x est linéaire, de coefficient 3. Son tableau de valeurs :

x	0	1	2	5
f(x)	0	3	6	15

Chaque image s'obtient en multipliant x par 3.

Lien avec la proportionnalité

Une fonction linéaire traduit une situation de proportionnalité : le coefficient a est le coefficient de proportionnalité (voir la proportionnalité). Réciproquement, si deux grandeurs sont proportionnelles, la seconde est donnée par une fonction linéaire de la première. Un prix à 1,5 € le cahier s'écrit p(x) = 1,5 × x, où x est le nombre de cahiers.

Le coefficient se retrouve avec un seul couple de valeurs : si f(4) = 10, alors a = 10 ÷ 4 = 2,5 et f(x) = 2,5 × x.

Représentation graphique

La représentation graphique d'une fonction linéaire est une **droite qui passe par l'origine** du repère. Le programme relie cette représentation de la proportionnalité au théorème de Thalès (programme de troisième, « Proportionnalité »). Pour la tracer, un seul point autre que l'origine suffit : pour f(x) = 3 × x, on place (1 ; 3) et l'on trace la droite qui passe par (0 ; 0) et (1 ; 3).

Fonction affine

DÉFINITION

Fonction affine. Une fonction affine est une fonction qui, à tout nombre x, associe a × x + b, où a et b sont deux nombres fixés. On écrit f(x) = a × x + b. Si b = 0, la fonction affine est linéaire.

EXEMPLE

La fonction g définie par g(x) = 2 × x + 1 est affine, avec a = 2 et b = 1.

x	0	1	2	4
g(x)	1	3	5	9

L'image de 0 est b, c'est-à-dire 1 : la droite coupe l'axe vertical au point (0 ; 1).

La représentation graphique d'une fonction affine est une **droite**. Elle passe par l'origine si et seulement si b = 0, c'est-à-dire si la fonction est linéaire. Quand x augmente de 1, f(x) augmente de a : le coefficient a mesure la variation de f(x) pour une augmentation de 1 de x. Si a est négatif, f(x) diminue.

Déterminer les coefficients

Le programme demande de déterminer graphiquement les coefficients d'une fonction affine. On procède ainsi.

MÉTHODE

Déterminer a et b à partir de deux points $A(x_1 ; y_1)$ et $B(x_2 ; y_2)$.

1. Calculer $a = (y_2 - y_1) \div (x_2 - x_1)$.
2. Remplacer x et y par les coordonnées de A dans $y = a \times x + b$ et en déduire b.
3. Écrire $f(x) = a \times x + b$ et contrôler avec le point B.

EXEMPLE

Une droite passe par A(1 ; 3) et B(4 ; 9). Alors $a = (9 - 3) \div (4 - 1) = 6 \div 3 = 2$. Avec le point A : $3 = 2 \times 1 + b$, donc b = 1. La fonction est $f(x) = 2 \times x + 1$. Contrôle avec B : $2 \times 4 + 1 = 9$.

Résoudre graphiquement

Le programme demande de résoudre graphiquement des équations et des inéquations linéaires. Pour résoudre f(x) = c, on cherche l'abscisse des points de la droite d'ordonnée c ; pour f(x) > c, on cherche les abscisses des points de la droite situés au-dessus de la droite horizontale d'ordonnée c.

Avec $g(x) = 2 \times x + 1$: g(x) = 7 donne $2 \times x = 6$, donc x = 3 ; la lecture graphique donne la même valeur. Une lecture graphique donne une valeur approchée sauf indication contraire de l'énoncé : le calcul permet de confirmer. Pour les inéquations par le calcul, voir les inéquations.

La fonction carré

Le programme demande aussi de représenter la fonction carré, qui à x associe $x \times x$.

x	−3	−2	−1	0	1	2	3
$x \times x$	9	4	1	0	1	4	9

Les points obtenus ne sont **pas alignés** : la représentation n'est pas une droite, la fonction carré n'est ni linéaire ni affine. Deux nombres opposés ont la même image, car $(-x) \times (-x) = x \times x$. Cela donne deux antécédents pour un nombre strictement positif, un seul pour 0 et aucun pour un

nombre négatif.

ERREUR FRÉQUENTE

Erreur fréquente. Penser que f(x) = x × x est linéaire parce qu'elle « multiplie x ». Une fonction linéaire multiplie x par un nombre fixé a ; ici on multiplie x par lui-même.

À RETENIR

- Fonction linéaire : f(x) = a × x ; droite passant par l'origine ; proportionnalité.
- Fonction affine : f(x) = a × x + b ; droite ; b est l'image de 0.
- Fonction carré : x → x × x ; points non alignés ; deux antécédents pour un nombre positif.

Erreurs fréquentes

- **Dire qu'une fonction affine est toujours proportionnelle.** Elle ne l'est que si b = 0.
- **Calculer a en inversant les écarts** : a = écart des ordonnées ÷ écart des abscisses, pas l'inverse.
- **Oublier le signe de a** quand la droite descend.
- **Confondre b et l'image de 1** : b est l'image de 0.

Pour aller plus loin

Pour les images et antécédents, voir la notion de fonction ; pour la proportionnalité, la proportionnalité. Passez ensuite aux exercices et au quiz.

Sources

1. Programme de mathématiques du cycle 4 (annexe 2 de l'arrêté du 18 février 2026, BO n° 10 du 5 mars 2026), « Proportionnalité, fonctions », troisième : « Proportionnalité » (connaître et utiliser les fonctions linéaires) et « Fonctions » (représentations, fonctions linéaires et affines, coefficients, résolution graphique, fonction carré), consulté le 07/11/2026
2. Arrêté du 17 avril 2025 fixant les modalités d'organisation des concours de recrutement de professeurs des écoles (NOR MENH2511180A), art. 18, A, 1° (partie mathématiques de la première épreuve d'admissibilité), consulté le 07/11/2026

Rédigée le 07/11/2026, vérifiée par un second relecteur le 07/11/2026.

travail-industrie.com · CRPE · document de révision indépendant, sans lien avec l'Éducation nationale ; il ne remplace pas les textes de référence.
Fiche en ligne : https://travail-industrie.com/concours/crpe/mathematiques/fonctions-lineaires-et-affines · Quiz de la notion : https://travail-industrie.com/nos-formations-en-ligne/quizz/crpe-mathematiques-fonctions-lineaires-et-affines
Généré le 09/11/2026.