Maths collège

Comment écrire l'expression algébrique d'une fonction en 3e

Apprends à trouver la formule d'une fonction : cours simple, méthode pas à pas, 8 exercices progressifs, correction détaillée et PDF à imprimer.

Cours de mathématiques niveau 3e

L'expression algébrique d'une fonction est la formule qui indique quoi faire avec un nombre x pour obtenir son image f(x). Par exemple, f(x) = 2x + 3 signifie : multiplie x par 2, puis ajoute 3.

Tu as deux points sur un graphique et on te demande la formule : tu bloques. On se calme : tu vas apprendre à écrire la formule, à la vérifier avec un second point et à repérer les courbes où ça ne marche pas.

L'expression algébrique d'une fonction, c'est la recette qui transforme x en f(x)

Prénom : _____ Date : _____

Imagine une machine : tu glisses un nombre x, elle suit une consigne, elle te rend un autre nombre. **L'expression algébrique d'une fonction** écrit cette consigne.

Premier malentendu : f(x) ne veut pas dire *f fois x*. Ça se lit **image de x par f**, le résultat renvoyé par la machine. Avec x = 4, f(4) = 2 × 4 + 3 = 11. Avec x = -1, on calcule d'abord 2 × (-1) = -2, puis on ajoute 3 : f(-1) = 1. Mets toujours des parenthèses autour d'un nombre négatif, c'est là que tout le monde se plante.

Ton objectif : écrire f(x) à partir de deux valeurs ou d'une droite, et vérifier ton résultat tout seul. Trois prérequis :

- calculer avec des nombres relatifs ;
- résoudre une équation simple comme 2x + 3 = 11 ;
- placer un point dans un repère.

Le vocabulaire à connaître : variable, image, antécédent

Avec f(x) = 2x + 3, x est la **variable**, le nombre que tu choisis librement. Le nombre 11 est l'image de 4, la sortie de la machine. Et 4 est *un* antécédent de 11, l'entrée. Retiens : image = sortie, antécédent = entrée.

Expression algébrique d'une fonction affine · Amel KB

Linéaire, affine ou autre : repère le type de fonction avant de calculer

Une fonction linéaire s'écrit f(x) = ax, une **fonction affine** s'écrit f(x) = ax + b. La linéaire est le cas où b vaut 0 : sa droite passe par l'origine du repère.

Concrètement, a dit de combien f(x) change quand x augmente de 1 : c'est le coefficient directeur, la pente. Le nombre b est la valeur de f(0), là où la droite coupe l'axe vertical. Ainsi 5x donne a = 5 et b = 0 ; 2x + 1 donne a = 2 et b = 1 ; -3x + 5 donne a = -3 et b = 5, donc une droite qui descend.

Le piège : croire que toute formule contenant un x est affine. Prends x^2 : sa courbe n'est pas une droite, ce n'est ni linéaire ni affine. Dès que x est au carré, au cube ou en dénominateur, oublie ax + b.

La méthode étape par étape pour trouver f(x) = ax + b avec deux valeurs

Quand tu connais deux valeurs de f, calcule d'abord a, puis b, puis contrôle.

1. Écris ce que tu cherches : a et b, sur ton brouillon. Deux inconnues, tu les nommes avant de toucher aux chiffres.
2. Calcule a = $(f(x_2) - f(x_1)) / (x_2 - x_1)$: de combien l'image a bougé, divisé par de combien x a bougé.
3. Remplace x et f(x) d'un des deux points dans f(x) = ax + b pour trouver b. Comme a est connu, il ne reste qu'une équation simple.
4. Écris la formule complète, puis vérifie avec **l'autre point**. Il n'a pas servi à trouver b, il joue le rôle de juge.

Deux raccourcis valent le coup. Si on te donne f(0), alors **b = f(0)** et l'étape 3 disparaît. Et pour une fonction linéaire, une seule valeur suffit : f(3) = 12 donne a = 12 ÷ 3 = 4, donc f(x) = 4x.

Franchement, les points se perdent sur trois fautes : oublier le signe moins d'un nombre négatif, mélanger a et b dans la réponse finale, ou s'arrêter à a sans écrire f(x) =... en entier.

Le piège classique : le signe de a et l'ordre des soustractions

L'erreur que tout le monde fait : soustraire les images dans un sens et les antécédents dans l'autre. La règle : **même ordre en haut et en bas**. Prends f(1) = 2 et f(3) = -4. Bon calcul : a = (-4 - 2) / (3 - 1) = -6 / 2 = -3. Mauvais calcul : (-4 - 2) / (1 - 3) = -6 / -2 = 3, le signe s'est retourné. Ton filet de sécurité : les images passent de 2 à -4, la droite descend, donc a doit être négatif.

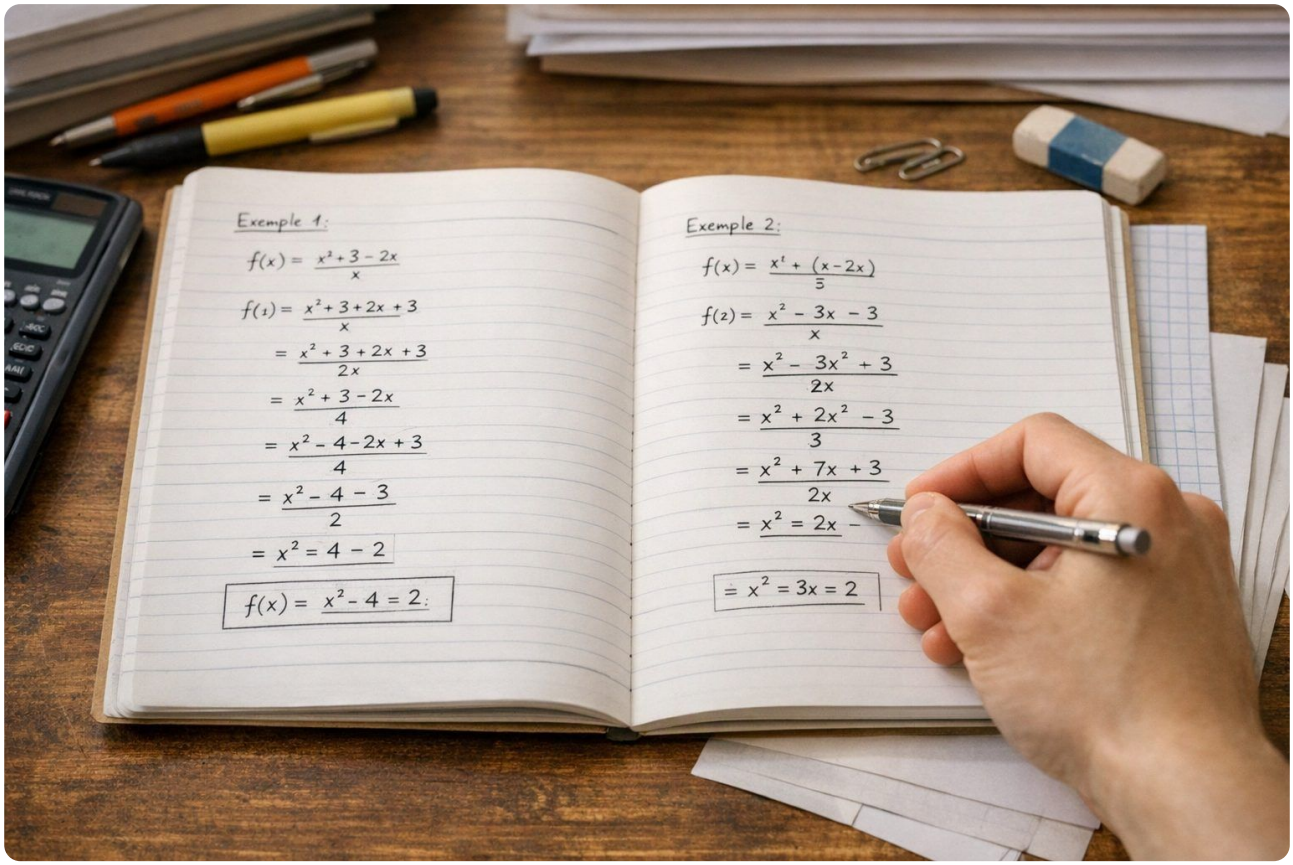
Retrouver l'expression à partir d'une courbe ou d'un tableau de valeurs

Pour une courbe, lis b là où la droite coupe l'axe des ordonnées, puis relève deux points aux coordonnées entières et calcule a. Évite les lectures « à peu près ». Exemple : la droite passe par (0 ; -1) et (2 ; 3). Donc b = -1 et a = (3 - (-1)) / (2 - 0) = 4 / 2 = 2, soit f(x) = 2x - 1. Contrôle avec un **troisième point** : si la droite passe par (1 ; 1), alors f(1) = 2 - 1 = 1, c'est bon.

Avec un tableau, prends deux colonnes et applique la méthode, mais regarde d'abord les écarts. Si x passe de 0 à 1 puis à 2 et que les images sont 0,1 et 4, elles montent de 1 puis de 3 : l'écart n'est pas proportionnel, la fonction n'est pas affine.

Et pour une parabole ?

Une parabole correspond à une expression avec x au carré. En 3e, tu calcules surtout des images de $x \mapsto x^2$: f(3) = 9, et f(-3) = 9 aussi, car un carré n'est jamais négatif. Retrouver la formule d'une parabole quelconque, c'est du lycée.



Deux exemples résolus rédigés comme sur ta copie

Rédige toujours **trois temps** : calcul de a, calcul de b, vérification.

Exemple 1 : f est affine, f(0) = -7 et f(5) = 3.

Je cherche a et b dans f(x) = ax + b. Je calcule a = (3 - (-7)) / (5 - 0) = 10 / 5 = 2 : le « moins moins » devient un plus, c'est la ligne où ça dérape. Comme f(0) = -7, b = -7. Donc f(x) = 2x - 7. Je vérifie : f(5) = 2 × 5 - 7 = 3, c'est bon.

Exemple 2 : f est affine, f(1) = 5 et f(4) = 11.

Je calcule a = (11 - 5) / (4 - 1) = 6 / 3 = 2. Avec le point (1 ; 5) : 5 = 2 × 1 + b, donc b = 3. J'obtiens f(x) = 2x + 3. Je vérifie : f(4) = 8 + 3 = 11, c'est bon.

Sans la ligne de vérification, ta réponse est un pari, pas un résultat.

Tout ce qu'on te demande

Qu'est-ce que l'expression algébrique d'une fonction ?

C'est la formule qui indique quelles opérations faire sur un nombre x pour obtenir son image f(x). Par exemple, f(x) = 2x + 3 : multiplie par 2, puis ajoute 3.

Comment donner l'expression algébrique d'une fonction ?

Repère le type : une droite donne f(x) = ax + b, une droite passant par l'origine donne f(x) = ax. Calcule a avec deux points, trouve b en remplaçant un point dans la formule, écris f(x) en entier, puis vérifie avec l'autre point.

Comment écrire une expression algébrique ?

Choisis une lettre pour le nombre inconnu, puis traduis la phrase mot à mot. « Le double d'un nombre, plus 3 » devient 2x + 3. Teste ta formule avec un nombre simple comme 1.

Comment déterminer l'expression algébrique d'une fonction linéaire ?

Elle s'écrit f(x) = ax, donc une seule valeur suffit. Divise l'image par son antécédent (différent de 0) : si f(3) = 12, alors a = 12 ÷ 3 = 4 et f(x) = 4x.

Comment trouver l'expression d'une fonction à partir d'une courbe ?

Si la courbe est une droite, lis b à son croisement avec l'axe des ordonnées, puis relève deux points aux coordonnées entières pour calculer a. Par exemple, (0 ; -1) et (2 ; 3) donnent f(x) = 2x - 1. Si ce n'est pas une droite, ax + b ne convient pas.

Comment trouver l'expression d'une parabole ?

Une parabole correspond à une expression contenant x^2, comme $f(x) = x^2$. En 3e, tu calcules surtout des images : f(3) = 9 et f(-3) = 9. La formule d'une parabole quelconque s'étudie au lycée.

Retiens l'essentiel : une expression algébrique est une recette, et pour une fonction affine, tu calcules a, puis b, puis tu vérifies avec un second point. Fais les 8 exercices sans regarder la correction, puis compare. Si une erreur revient, note-la : c'est celle-là qu'il faut travailler avant le contrôle.

Continue sur maths-college.fr

Maths collège - Document pédagogique