

Le prof de maths
qui cartonne sur TikTok

1^{re}
GÉNÉRALE

Réussir l'épreuve de

Maths

avec *Lucas*



⚡ C'est simple !

- ✓ Cours & méthodes
- ✓ 300 exos & contrôles
- ✓ Tous les corrigés expliqués
- + Cahier spécial BAC



Près de 90 vidéos
sur ma chaîne YouTube



Les vidéos de cet ouvrage

Pour chaque chapitre, retrouve les **points clés** de **cours** et de **méthode** réexpliqués en vidéo sur la chaîne **YouTube annabac** !

1 Le second degré



hatier-clic.fr/lucas1_01

6 Les fonctions trigonométriques



hatier-clic.fr/lucas1_06

2 Les probabilités conditionnelles et l'indépendance



hatier-clic.fr/lucas1_02

7 Les variables aléatoires



hatier-clic.fr/lucas1_07

3 Les suites numériques



hatier-clic.fr/lucas1_03

8 La fonction exponentielle



hatier-clic.fr/lucas1_08

4 Les vecteurs et les équations de droite



hatier-clic.fr/lucas1_04

9 Le produit scalaire



hatier-clic.fr/lucas1_09

5 La dérivation et l'étude de fonctions



hatier-clic.fr/lucas1_05

10 Les applications du produit scalaire



hatier-clic.fr/lucas1_10

11 Préparer le bac



hatier-clic.fr/lucas1_11

Pour chaque chapitre,
retrouve vite mes vidéos !



1^{re}
GÉNÉRALE

SPÉCIALITÉ

Réussir l'épreuve de

Maths

avec

Lucas



⚡ *C'est simple !*

Corinne Costantini

Professeure certifiée de mathématiques

Lucas Markarian

Professeur certifié de mathématiques



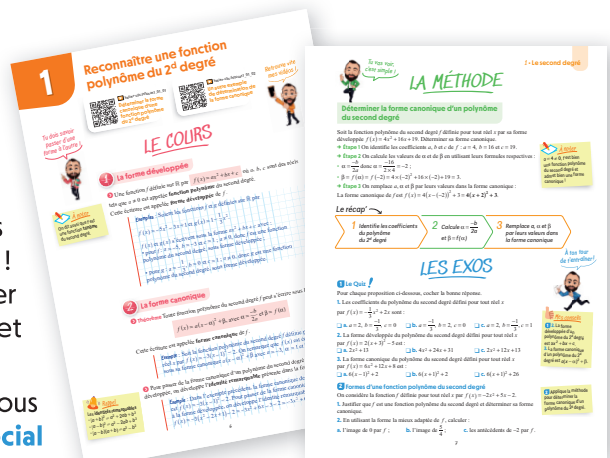
Réussir en maths 1^{re}

Je m'appelle **Lucas Markarian**, et avec **Corinne Costantini**, la prof de maths qui m'a tout appris, nous sommes enseignants à Marseille. Notre but : aider les élèves à réussir ! Comment y arriver ? En montrant que, résoudre la plupart des exercices de maths, en réalité, **c'est simple !**

Un livre ultra simple

Pour chaque **compétence clé** du programme de maths 1^{re} spécialité, nous avons introduit les notions à connaître de façon rigoureuse et accessible, et nous te donnons des **méthodes de résolution** efficaces ! Ensuite, il ne reste plus qu'à t'entraîner avec des exercices bien choisis, et réviser tes **contrôles** !

Pour préparer la **nouvelle épreuve**, nous avons conçu pour toi un **cahier spécial de révision** avec des exemples de **sujets corrigés** et plein de conseils pour réussir.



Des vidéos 100 % efficaces !

Tu verras, si tu utilises ce livre régulièrement, tu vas t'améliorer. Avec les **88 vidéos** qui l'accompagnent, tu trouveras la réponse à la plupart des questions que tu te poses. Et tu réussiras en maths, toi aussi !



N'hésite pas à m'écrire directement (lucas.markarian@gmail.com) pour me faire part de tes progrès et me poser tes questions, je te répondrai aussi vite que possible !

Corinne Costantini et Lucas Markarian

© Hatier 2026, 58 rue Jean Bleuzen 92170 Vanves – GAH-contact@editions-hatier.fr

Ce livre ne peut être reproduit ni utilisé à des fins d'entraînement de systèmes d'intelligence artificielle. La fouille de textes et de données est interdite conformément à l'article 4(3) de la Directive (UE) 2019/790.

Voici les thèmes clés
du programme



Sommaire

1	Le second degré	5
2	Les probabilités conditionnelles et l'indépendance	31
3	Les suites numériques	45
4	Les vecteurs et les équations de droite	69
5	La dérivation et l'étude de fonctions	89
6	Les fonctions trigonométriques	113
7	Les variables aléatoires	135
8	La fonction exponentielle	149
9	Le produit scalaire	165
10	Les applications du produit scalaire	183
11	Préparer le bac	199
	Algorithmique	225
	Fiches 49 à 58	226
	Annexes	
	La liste des méthodes	244
	Les vidéos de cet ouvrage	246
	Index	250

Mes vidéos

Pour chaque chapitre, retrouve les points clés de **cours** et de **méthode** réexpliqués en vidéo sur la chaîne **YouTube annabac** !



1

Le second degré



LE COURS & LES EXOS

- | | | |
|---|---|----|
| 1 | Reconnaître une fonction polynôme du 2 ^d degré | 6 |
| 2 | Étudier les variations d'une fonction polynôme du 2 ^d degré | 8 |
| 3 | Résoudre une équation du 2 ^d degré | 10 |
| 4 | Factoriser un polynôme du 2 ^d degré | 12 |
| 5 | Étudier le signe d'un polynôme du 2 ^d degré | 14 |
| 6 | Trouver le sommet et l'axe de symétrie d'une parabole | 16 |
| 7 | Utiliser les propriétés des racines d'un polynôme du 2 ^d degré | 18 |

MES CARTES MÉMO

20

LE BILAN

22

OBJECTIF BAC

23

LES CORRIGÉS

- | | |
|----------------|----|
| ● Les exos | 24 |
| ● Le bilan | 28 |
| ● Objectif BAC | 29 |

1

Reconnaître une fonction polynôme du 2^d degré



▶ hatier-clic.fr/lucas1_01_01

Déterminer la forme canonique d'une fonction polynôme du 2^d degré



▶ hatier-clic.fr/lucas1_01_02

Un autre exemple de détermination de la forme canonique

Retrouve vite mes vidéos !



Tu dois savoir passer d'une forme à l'autre !



LE COURS

1 La forme développée

▶ Une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax^2 + bx + c$ où a, b, c sont des réels tels que $a \neq 0$ est appelée **fonction polynôme** du second degré.

Cette écriture est appelée **forme développée** de f .

Exemples : Soient les fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = -5x^2 - 3x + 1 \text{ et } g(x) = 1 - \frac{1}{3}x^2.$$

$f(x)$ et $g(x)$ s'écrivent sous la forme $ax^2 + bx + c$ avec :

- pour f : $a = -5$, $b = -3$ et $c = 1$; $a \neq 0$, donc f est une fonction polynôme du second degré, sous forme développée ;
- pour g : $a = -\frac{1}{3}$, $b = 0$ et $c = 1$; $a \neq 0$, donc g est une fonction polynôme du second degré, sous forme développée.

2 La forme canonique

▶ **Théorème** Toute fonction polynôme du second degré f peut s'écrire sous la forme :

$$f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta, \text{ avec } \alpha = \frac{-b}{2a} \text{ et } \beta = f(\alpha)$$

Cette écriture est appelée **forme canonique** de f .

Exemple : Soit la fonction polynôme du second degré f définie pour tout réel x par $f(x) = -3(x - 1)^2 - 2$. On remarque que $f(x)$ est écrit sous sa forme canonique $a(x - \alpha)^2 + \beta$ avec $a = -3$, $\alpha = 1$ et $\beta = -2$.

▶ Pour passer de la forme canonique d'un polynôme du second degré à sa forme développée, on développe l'**identité remarquable** présente dans la forme canonique.

Exemple : Dans l'exemple précédent, la forme canonique de f est $f(x) = -3(x - 1)^2 - 2$. Pour passer de la forme canonique à la forme développée, on développe l'identité remarquable :
 $f(x) = -3(x^2 - 2x + 1) - 2 = -3x^2 + 6x - 3 - 2 = -3x^2 + 6x - 5$.



À noter

On dit aussi que f est une fonction **trinôme** du second degré.



Rappel

Les **identités remarquables**

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$



LA MÉTHODE

Déterminer la forme canonique d'un polynôme du second degré

Soit la fonction polynôme du second degré f définie pour tout réel x par sa forme développée $f(x) = 4x^2 + 16x + 19$. Déterminer sa forme canonique.

→ **Étape 1** On identifie les coefficients a , b et c de f : $a = 4$, $b = 16$ et $c = 19$.

→ **Étape 2** On calcule les valeurs de α et de β en utilisant leurs formules respectives :

• $\alpha = \frac{-b}{2a}$ donc $\alpha = \frac{-16}{2 \times 4} = -2$;

• $\beta = f(\alpha) = f(-2) = 4 \times (-2)^2 + 16 \times (-2) + 19 = 3$.

→ **Étape 3** On remplace a , α et β par leurs valeurs dans la forme canonique :

La forme canonique de f est $f(x) = 4(x - (-2))^2 + 3 = 4(x + 2)^2 + 3$.



À noter

$a = 4 \neq 0$, f est bien une fonction polynôme du second degré et admet bien une forme canonique !

Le récap' →

1 Identifie les coefficients du polynôme du 2^d degré

2 Calcule $\alpha = \frac{-b}{2a}$ et $\beta = f(\alpha)$

3 Remplace a , α et β par leurs valeurs dans la forme canonique

LES EXOS

1 Le Quiz !

Pour chaque proposition ci-dessous, cocher la bonne réponse.

1. Les coefficients du polynôme du second degré défini pour tout réel x

par $f(x) = -\frac{1}{3}x^2 + 2x$ sont :

☐ **a.** $a = 2$, $b = \frac{-1}{3}$, $c = 0$ ☐ **b.** $a = \frac{-1}{3}$, $b = 2$, $c = 0$ ☐ **c.** $a = 2$, $b = \frac{-1}{3}$, $c = 1$

2. La forme développée du polynôme du second degré défini pour tout réel x par $f(x) = 2(x + 3)^2 - 5$ est :

☐ **a.** $2x^2 + 13$ ☐ **b.** $4x^2 + 24x + 31$ ☐ **c.** $2x^2 + 12x + 13$

3. La forme canonique du polynôme du second degré défini pour tout réel x par $f(x) = 6x^2 + 12x + 8$ est :

☐ **a.** $6(x - 1)^2 + 2$ ☐ **b.** $6(x + 1)^2 + 2$ ☐ **c.** $6(x + 1)^2 + 26$

2 Formes d'une fonction polynôme du second degré

On considère la fonction f définie pour tout réel x par $f(x) = -2x^2 + 5x - 2$.

1. Justifier que f est une fonction polynôme du second degré et déterminer sa forme canonique.

2. En utilisant la forme la mieux adaptée de f , calculer :

a. l'image de 0 par f ; **b.** l'image de $\frac{5}{4}$; **c.** les antécédents de -2 par f .

À ton tour de t'entraîner !



Mes conseils

1 2. La forme développée d'un polynôme du 2^d degré est $ax^2 + bx + c$.

3. La forme canonique d'un polynôme du 2^d degré est $a(x - \alpha)^2 + \beta$.

2 Applique la méthode pour déterminer la forme canonique d'un polynôme du 2^d degré.

2

Étudier les variations d'une fonction polynôme du 2^d degré



▶ hatier-clic.fr/lucas1_01_03

Utiliser la forme canonique pour déterminer les variations



▶ hatier-clic.fr/lucas1_01_04

Déterminer les variations d'une fonction polynôme du 2^d degré

Retrouve vite mes vidéos !



On présente les variations à l'aide d'un tableau



LE COURS

1 Le tableau de variations

► **Théorème** Soit f une fonction polynôme du second degré définie pour tout réel x par $f(x) = ax^2 + bx + c$. Sa forme canonique est $f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$.

- Si $a > 0$ alors f est décroissante sur $]-\infty ; \alpha]$ et croissante sur $[\alpha ; +\infty[$.

x	$-\infty$	α	$+\infty$
Variations de f		β	

- Si $a < 0$ alors f est croissante sur $]-\infty ; \alpha]$ et décroissante sur $[\alpha ; +\infty[$.

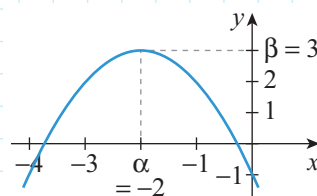
x	$-\infty$	α	$+\infty$
Variations de f		β	

Exemple : Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -x^2 - 4x - 1$. $f(x)$ est de la forme $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a = -1 \neq 0$, $b = -4$, $c = -1$.

On a $\alpha = \frac{-b}{2a} = \frac{4}{-2} = -2$ et $\beta = f(\alpha) = f(-2) = -(-2)^2 - 4 \times (-2) - 1 = 3$.

$a = -1$, $a < 0$, donc f admet pour tableau de variations :

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
Variations de f		3	



2 L'extremum

► **Théorème** Soit f définie pour tout réel x par $f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$, $a \neq 0$.

- Si $a > 0$ alors β est le minimum de f sur $\mathbb{R}$, il est atteint en $x = \alpha$.
- Si $a < 0$ alors β est le maximum de f sur $\mathbb{R}$, il est atteint en $x = \alpha$.

Exemple : Dans l'exemple précédent, $a = -1$, $a < 0$ donc $\beta = 3$ est le maximum de f sur $\mathbb{R}$, il est atteint en $x = \alpha = -2$.



À noter

On appelle **extremum** d'une fonction tout maximum ou minimum.



LA MÉTHODE

Déterminer les variations d'une fonction polynôme du second degré

Étudier les variations de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3x^2 - 6x + 1$, puis dresser son tableau de variations.

→ **Étape 1** On vérifie que f est une fonction polynôme du second degré et on identifie ses coefficients a , b et c : $f(x) = ax^2 + bx + c$, avec $a = 3$, $b = -6$ et $c = 1$, $a \neq 0$, donc f est une fonction polynôme du second degré.

→ **Étape 2** On calcule les valeurs de α et de β en utilisant leurs formules respectives : $\alpha = \frac{-b}{2a} = \frac{6}{2 \times 3} = 1$ et $\beta = f(\alpha) = f(1) = 3 \times 1^2 - 6 \times 1 + 1 = -2$.

→ **Étape 3** On identifie le signe de a et on applique le théorème sur les variations d'une fonction polynôme du 2^d degré : $a = 3$, $a > 0$ donc f est décroissante sur $] -\infty ; 1]$ et croissante sur $[1 ; +\infty[$.

→ **Étape 4** On dresse le tableau de variations de f :

x	$-\infty$	1	$+\infty$
Variations de f			

À noter
Si le tableau de variations n'est pas demandé, il est inutile de calculer β !

Le récap' →

1 Identifie les coefficients du polynôme du 2^d degré

2 Calcule les coefficients α et β

3 Applique le théorème sur les variations d'une fonction polynôme du 2^d degré

4 Dresse le tableau de variations

LES EXOS

1 Le Quiz !

Pour chaque proposition ci-dessous, cocher la bonne réponse.

1. La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 + 12x + 17$ est :

☐ a. décroissante sur $] -\infty ; -3]$

☐ b. décroissante sur $[-3 ; +\infty[$

☐ c. croissante sur $\mathbb{R}$

2. Le maximum de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ est :

☐ a. -2

☐ b. 1

☐ c. 2

2 Variations et extremum d'une fonction polynôme du second degré

On considère la fonction f définie pour tout réel x par :

$$f(x) = 2x^2 - 12x + 22$$

a. Donner les variations de f , puis dresser son tableau de variations.

b. Quel est le minimum de f sur $\mathbb{R}$? Préciser la valeur de x en laquelle il est atteint.

c. En déduire le signe de $f(x)$.

À ton tour de t'entraîner!



Mes conseils

1 Applique bien la méthode pour déterminer les variations d'une fonction polynôme du 2^d degré.
2 Souviens-toi que si $a > 0$, alors β est le minimum ; si $a < 0$, β est le maximum.

2 β est atteint en $x = \alpha$.

Résoudre une équation du 2^d degré



▶ hatier-clic.fr/lucas1_01_05

Connaître les 3 cas pour résoudre une équation du 2^d degré



▶ hatier-clic.fr/lucas1_01_06

Un exemple de résolution d'équation du 2^d degré

Retrouve vite mes vidéos !



Tout dépend du calcul du discriminant !



LE COURS

1 Le discriminant d'un polynôme du second degré

▶ On appelle **discriminant** d'un polynôme du second degré défini par $f(x) = ax^2 + bx + c$ le réel noté $\Delta = b^2 - 4ac$.

Exemple : Soit le polynôme du second degré défini sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 + x - 3$.
Son discriminant est le réel $\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \times 2 \times (-3) = 25$.

2 La résolution d'une équation du second degré

▶ Toute équation de la forme $ax^2 + bx + c = 0$ où a, b, c sont des réels tels que $a \neq 0$ est appelée **équation du second degré**.

Exemple : L'équation $-6x^2 + x = -1$ est une équation du second degré, car elle est équivalente à $-6x^2 + x + 1 = 0$. Elle s'écrit sous la forme $ax^2 + bx + c = 0$, avec $a = -6$, $b = 1$ et $c = 1$ et $a \neq 0$.

▶ **Théorème** Résolution dans $\mathbb{R}$ d'une équation du second degré

Le nombre de solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ dépend du signe de Δ .

$\Delta = b^2 - 4ac$		
$\Delta < 0$	$\Delta = 0$	$\Delta > 0$
pas de solution réelle	1 solution $x_0 = \frac{-b}{2a}$	2 solutions $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ $x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$



À noter

On peut être amené à transformer une équation donnée pour se ramener à une équation du second degré.



À noter

Les solutions d'une équation du second degré sont appelées **racines** du polynôme du second degré associé à cette équation.

Exemple : Pour résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation du second degré $-6x^2 + x + 1 = 0$, on calcule $\Delta = b^2 - 4ac = 25$. Comme $\Delta > 0$,
l'équation a deux solutions : $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{1}{2}$ et $x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = -\frac{1}{3}$.
L'ensemble de solutions est $\mathcal{S} = \left\{ -\frac{1}{3}; \frac{1}{2} \right\}$.