



Tu résous les équations du second degré en seconde : cours corrigé

Comprends les équations du second degré avec la méthode du discriminant, des exercices corrigés et un PDF à imprimer.

Cours de mathématiques niveau

Une équation du second degré s'écrit sous la forme $ax^2+bx+c=0$, avec $a \neq 0$. Pour la résoudre dans les réels, calcule le discriminant $\Delta=b^2-4ac$: selon son signe, l'équation possède deux solutions, une solution double ou aucune solution réelle.

Tu peux connaître les formules par cœur et pourtant perdre tous tes points si tu oublies un signe dans b^2-4ac . C'est là que tout le monde se plante. Commence par ranger l'équation sous la forme $ax^2+bx+c=0$, relève calmement a , b et c , puis laisse le signe du discriminant décider de la suite. Avec cette routine, les x_1 et x_2 deviennent beaucoup moins impressionnants.

Objectif et prérequis

Niveau : Première, spécialité mathématiques Matière : Mathématiques
Domaine : Algèbre

Après développement et réduction, une équation du second degré à une inconnue peut s'écrire $ax^2+bx+c=0$, avec $a \neq 0$. Pour la résoudre dans les réels, tu utilises le discriminant. Pas besoin de deviner : il y a une méthode.

Prénom : _____ **Date :** _____

Objectif : à la fin, tu sauras reconnaître une équation du second degré, calculer son discriminant et donner toutes ses solutions réelles.

On se calme : ce n'est pas une formule à réciter au hasard. Commence toujours par obtenir $ax^2+bx+c=0$.

Prérequis : développer, réduire, calculer avec les nombres relatifs, connaître les carrés parfaits, résoudre une équation du premier degré et manipuler les racines carrées.

Cette méthode se travaille en Première, spécialité mathématiques. En 3e, tu peux déjà croiser du x^2 , mais le discriminant arrive au lycée. Verdict : une ligne de brouillon propre avant tout calcul.

Équation du second degré : définition et vocabulaire

En langage normal, ne te fie pas seulement à l'écriture de départ : il faut d'abord développer et réduire. Après développement et réduction, une équation du second degré à une inconnue peut s'écrire $ax^2+bx+c=0$, avec $a \neq 0$.

a , b et c sont les coefficients.
 a est devant x^2 , b devant x , et c est le nombre seul.

Dans $2x^2-3x-5=0$, tu as $a=2$, $b=-3$ et $c=-5$. Écris les signes sur ton brouillon : franchement, c'est là que tout le monde se plante.

Une **solution**, aussi appelée **racine**, est une valeur de x qui rend l'égalité vraie. Par exemple, si tu annonces que $x=2$ est solution, tu remplaces x par 2 et tu vérifies ton résultat.

Le piège classique : confondre expression et équation. $3x^2+2x-1$ est une expression ; $3x^2+2x-1=0$ est une équation à résoudre.

LE COURS : Équations du second degré - Première — Yvan Monka

Reconnaître la bonne forme avant de calculer

Avant toute formule, réduis tout du même côté du signe $=$. Par exemple, $x^2+4=5x$ devient $x^2-5x+4=0$. Tu lis alors $a=1$, $b=-5$ et $c=4$.

L'erreur que tout le monde fait, c'est de prendre $b=5$ parce que le terme était à droite au départ. Non : tu lis les coefficients seulement après avoir tout ramené à gauche. Le jour du contrôle, cette ligne te sauve.

Résolution dans l'ensemble des réels : la méthode étape par étape

Le discriminant, noté Δ , te dit le nombre de solutions réelles. Il se calcule avec $\Delta = b^2 - 4ac$. Retiens juste ça : le signe de Δ décide de la suite.

La méthode, étape par étape :

1. Réduis l'équation sous la forme $ax^2 + bx + c = 0$.
2. Repère a , b et c sur ton brouillon.
3. Calcule $\Delta = b^2 - 4ac$ avec des parenthèses.
4. Utilise la formule liée au signe de Δ .
5. Conclue avec l'ensemble S .

Le piège classique est d'écrire $-b^2$. Dans Δ , c'est b^2 : si $b = -5$, tu écris bien $(-5)^2$.

Exemple : résous $x^2 - 5x + 6 = 0$.

$a = 1$, $b = -5$, $c = 6$, donc $\Delta = (-5)^2 - 4 \times 1 \times 6 = 25 - 24 = 1$.

Comme $\Delta > 0$, $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5 - 1}{2} = 2$ et $x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5 + 1}{2} = 3$.

Conclusion : $S = \{2 ; 3\}$.

Les trois cas du discriminant

Si $\Delta < 0$, $S = \emptyset$; si $\Delta = 0$, $S = \{-b/(2a)\}$; si $\Delta > 0$, $S = \{(-b - \sqrt{\Delta})/(2a) ; (-b + \sqrt{\Delta})/(2a)\}$.

Exemple : résous $x^2 + 4x + 4 = 0$.

$\Delta = 4^2 - 4 \times 1 \times 4 = 0$. Donc $x_0 = (-4)/2 = -2$.

Conclusion : $S = \{-2\}$. Une seule racine, pas deux fois la même.

- 1 Mets l'équation sous la forme $ax^2 + bx + c = 0$.

- 2 Repère a, b et c avec leurs signes.
- 3 Calcule $\Delta = b^2 - 4ac$.
- 4 $\Delta < 0$ aucune solution ; $\Delta = 0$: une solution ; $\Delta > 0$: deux solutions.
- 5 Vérifie une solution dans l'équation de départ.

Étapes pour résoudre une équation du second degré avec le discriminant

Exercice 1

$a=3$, $b=-7$, $c=2$. Le signe moins appartient bien à b .

Exercice 2

$\Delta=(-6)^2-4\times 1\times 5=36-20=16$. Le carré de -6 est positif.

Exercice 3

$\Delta=2^2-4\times 1\times 1=0$, donc $x_0=(-2)/2=-1$. Ainsi, $S=\{-1\}$.

Exercice 4

$\Delta=(-8)^2-4\times 2\times 6=16$. $x_1=(8-4)/4=1$ et $x_2=(8+4)/4=3$. Donc $S=\{1 ; 3\}$.

Exercice 5

$\Delta=2^2-4\times 1\times 5=-16$. La bonne réponse est « aucune solution réelle », car $\Delta=-16<0$.

Exercice 6

$x^2-4x+3=0$. $\Delta=(-4)^2-4\times 1\times 3=4$, donc $x_1=1$ et $x_2=3$. Ainsi, $S=\{1 ; 3\}$.

Exercice 7

Faux. Si $\Delta=0$, il y a une unique solution réelle, appelée racine double.

Exercice 8

Une unique solution impose $\Delta=0$. Donc $4^2-4\times 1\times k=0$, soit $16-4k=0$, donc $k=4$.

Questions courantes

Comment résoudre une équation du second degré ?

Commence par tout ramener du même côté pour obtenir $ax^2+bx+c=0$. Repère ensuite a , b et c , puis calcule $\Delta=b^2-4ac$. Selon son signe, tu conclus : aucune, une ou deux solutions réelles. Ne saute pas la ligne des coefficients.

Comment résoudre une équation du second degré en 3e ?

En 3e, tu n'utilises généralement pas encore la méthode complète du discriminant, étudiée en Première, spécialité mathématiques. Cherche d'abord une factorisation, par exemple un produit nul, ou reconnais une identité remarquable. Si l'équation ne se factorise pas simplement, la méthode attendra le lycée.

Comment résoudre une équation du second degré à deux inconnues ?

Tu ne peux pas appliquer directement le discriminant à une équation avec x et y . La formule concerne une équation à une inconnue. Avec deux lettres, il faut savoir ce que demande l'exercice : trouver une relation, isoler une inconnue ou résoudre un système.

Comment résoudre une équation du second degré à une inconnue ?

Écris l'équation sous la forme $ax^2+bx+c=0$, avec $a \neq 0$. Calcule Δ , puis applique le bon cas. Si $\Delta > 0$, calcule x_1 et x_2 ; s'il vaut zéro, calcule seulement x_0 . Termine toujours par l'ensemble des solutions.

Comment résoudre une équation du second degré sans discriminant ?

C'est possible si tu reconnais une factorisation. Par exemple, $x^2-1=0$ devient $(x-1)(x+1)=0$, donc $x=1$ ou $x=-1$. Tu peux aussi reconnaître un carré parfait. Mais si rien ne se factorise clairement, le discriminant reste la méthode la plus sûre.

Comment trouver x_1 et x_2 avec le discriminant ?

Tu calcules d'abord Δ . Si $\Delta > 0$, utilise $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$. Le dénominateur est identique dans les deux calculs ; seul le signe devant la racine carrée change. Vérifie ton résultat dans l'équation.

Les réponses en bref

Pourquoi une équation du second degré peut-elle ne pas avoir de solution ? — Dans l'ensemble des réels, si $\Delta < 0$, la racine carrée de Δ n'existe pas : l'équation n'a donc aucune solution réelle.

Quelle est la différence entre une racine double et deux racines ? — Quand $\Delta = 0$, les deux formules donnent la même valeur : on note une seule solution, appelée racine double.

Faut-il toujours utiliser le discriminant ? — Non. Une équation déjà factorisée peut se résoudre plus vite avec la règle du produit nul, mais le discriminant fonctionne pour toute équation du second degré.

Comment éviter les erreurs de signe dans le calcul de Delta ? — Écris les valeurs de a , b et c avec leur signe, puis remplace-les entre parenthèses dans $\Delta = b^2 - 4ac$.

Avant de rendre ton exercice, vérifie trois choses : l'équation est bien réduite à zéro, les signes de a , b et c sont justes, puis chaque solution trouvée remplace correctement x . Reprends un exercice difficile sur ton brouillon et explique chaque étape à voix haute : si tu sais l'expliquer, tu sais le refaire.

Page actualisée en juillet 2026

[Continue sur maths-college.fr](https://maths-college.fr)

Maths collège - Document pédagogique