

Équations du second degré

Ce qu'évalue le contrôle : équations du second degré

L'essentiel du sujet

- Niveau **première**
- Durée **1 heure**
- Calculatrice **interdite**
- Barème **sur 20**

Chapitre : Second degré (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Passer de la forme développée d'un trinôme à sa forme canonique puis à sa forme factorisée
- Résoudre une équation du second degré à l'aide du discriminant
- Relier l'allure d'une parabole au signe de a et au signe du discriminant
- Dresser le tableau de signes d'un trinôme et résoudre une inéquation du second degré
- Utiliser une racine évidente et le produit des racines pour résoudre un problème

Avant de commencer

Commence par l'exercice 2 si les calculs de **discriminant** te rassurent, puis reviens aux formes du trinôme. Écris toujours la valeur de a , b et c avant de calculer Δ , car une erreur de signe sur b fausse tout. Avant une inéquation, ramène d'abord tout dans un seul membre. Enfin, vérifie chaque racine en la remplaçant dans l'équation : un **contrôle de 10 secondes** évite

bien des points perdus.

Le sujet du contrôle : équations du second degré

Exercice 1 - Les trois visages d'un trinôme (4 points)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 - 4x - 6$.

1. Montre que, pour tout réel x , $f(x) = 2(x-1)^2 - 8$. (1,5 point)
2. Dédus-en alors la forme factorisée de $f(x)$. (1 point)
3. Choisis ensuite la forme la plus adaptée pour calculer $f(0)$, puis pour donner le minimum de f et enfin pour résoudre $f(x) = 0$. (1,5 point)

Exercice 2 - Quatre équations à résoudre (4 points)

Résous dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes, en calculant le discriminant quand c'est utile.

1. $3x^2 - 5x + 2 = 0$ (1,5 point)
2. $x^2 + 6x + 9 = 0$ (1 point)
3. $2x^2 + x + 5 = 0$ (0,5 point)
4. Vérifie d'abord que 1 est solution de $3x^2 + 4x - 7 = 0$. Sans calculer le discriminant, trouve ensuite l'autre solution grâce au produit des racines. (1 point)

Exercice 3 - Trois paraboles à identifier (3 points)

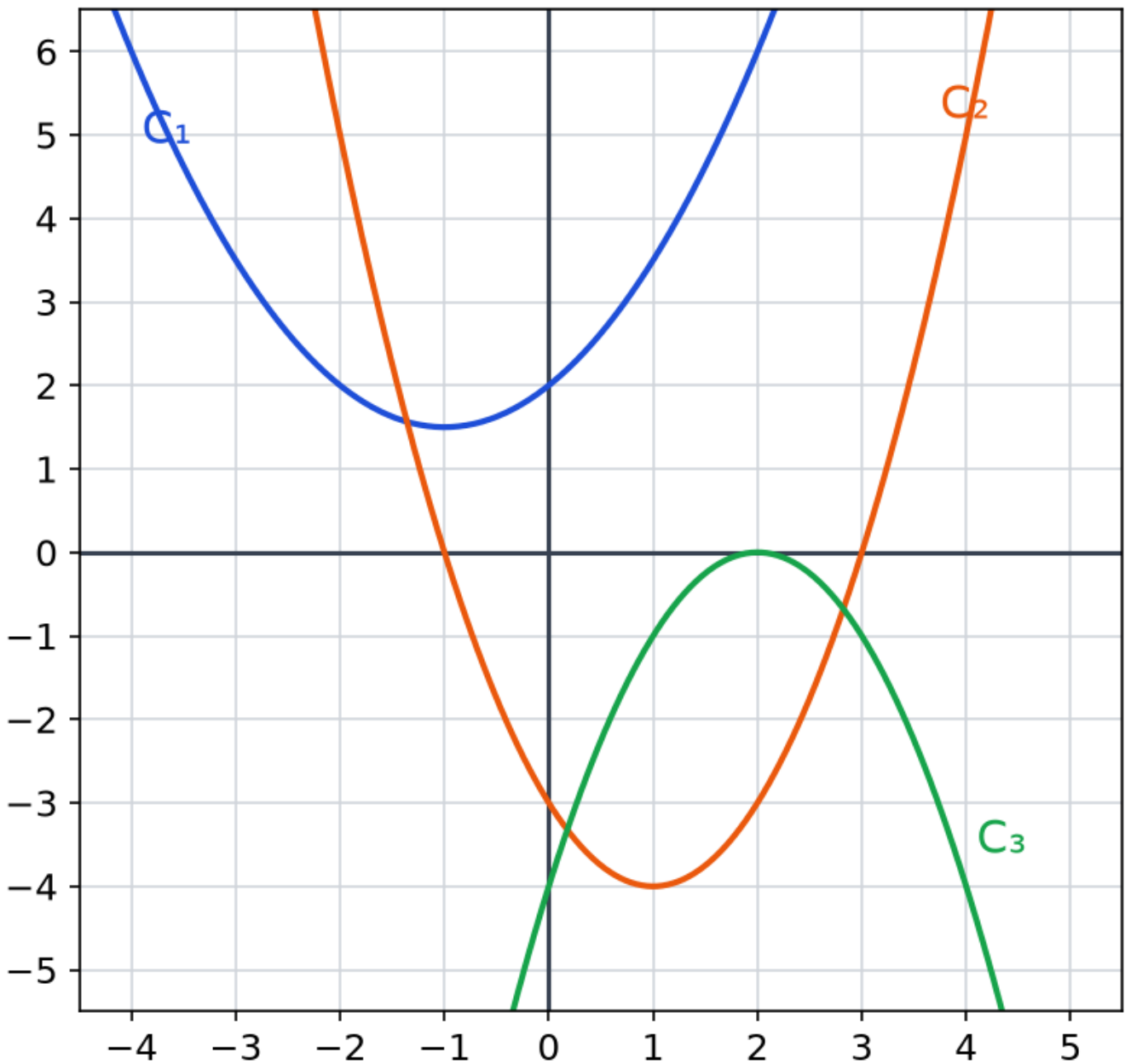
On donne trois fonctions définies sur $\mathbb{R}$:

$$f(x) = x^2 - 2x - 3$$

$$g(x) = -x^2 + 4x - 4$$

$$h(x) = \frac{1}{2}x^2 + x + 2$$

Leurs courbes représentatives sont tracées ci-dessous, mais dans le désordre.



1. Pour chacune des trois fonctions, donne le signe du coefficient a et celui du discriminant.
(1,5 point)

2. Associe ainsi chaque fonction à sa courbe, en justifiant par l'orientation de la parabole et par son nombre de points communs avec l'axe des abscisses. (1,5 point)

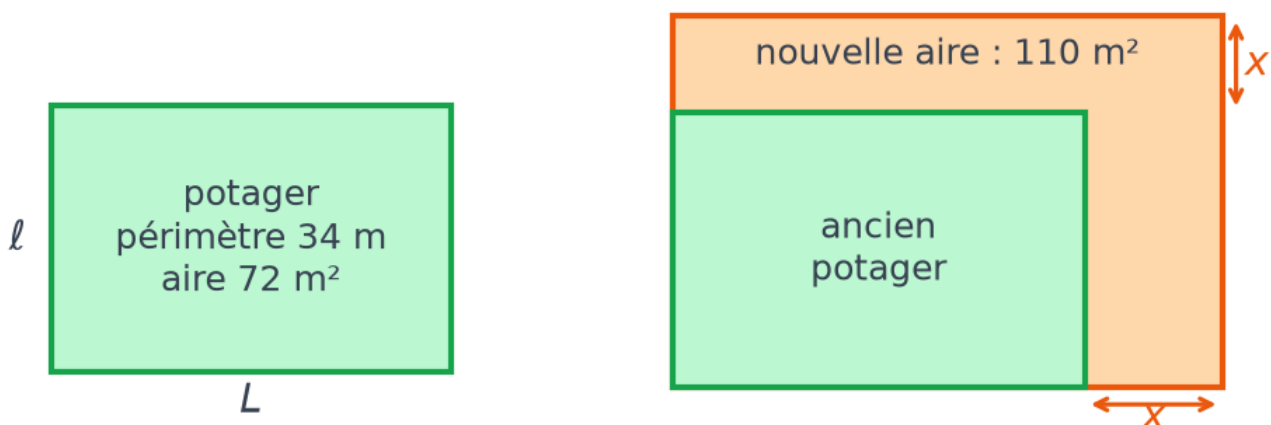
Exercice 4 - Signe et inéquations (4 points)

Soit p la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $p(x) = -2x^2 + 2x + 12$.

1. Calcule les racines de p , puis dresse le tableau de signes de $p(x)$. (1,5 point)
2. Déduis-en l'ensemble des solutions de l'inéquation $p(x) \geq 0$. (1 point)
3. Résous enfin l'inéquation $x^2 < 4x - 3$. (1,5 point)

Exercice 5 - Le potager d'Hugo (5 points)

Hugo a clôturé un potager rectangulaire de largeur ℓ et de longueur L , en mètres, avec $\ell \leq L$. Son périmètre mesure 34 m et son aire vaut 72 m².



1. Justifie que $\ell + L = 17$ et $\ell \times L = 72$. Montre alors que ℓ est solution de l'équation $x^2 - 17x + 72 = 0$. (1,5 point)

2. Résous cette équation, puis donne les dimensions du potager. (1,5 point)
3. Au printemps, Hugo ajoute la même longueur x à la largeur et à la longueur, afin d'obtenir une aire de 110 m^2 . Montre que x vérifie $x^2 + 17x - 38 = 0$. (1 point)
4. Détermine la valeur de x , et vérifie que la nouvelle aire est bien correcte. (1 point)



Réviser équations du second degré avant le contrôle

Si un exercice t'a bloqué, relis la leçon les équations et les inéquations du second degré ; entraîne-toi sur la fiche second degré et polynômes avant de retenter le sujet.

La page **contrôles de maths en première** regroupe les 25 sujets de l'année, et la rubrique contrôles corrigés du CP à la terminale permet de changer de niveau.

Sujets proches à faire ensuite

- Second degré et optimisation : contrôle de maths en première
- Second degré et dérivation : contrôle de maths en première
- Suites arithmétiques et géométriques : contrôle de maths en première