

Plaquette 2 - Signe du trinôme

Second degré — Première spé maths

Exercices

Méthode

Le signe d'un trinôme se lit sur deux informations seulement : le **signe de a** et le **discriminant**. On apprend ici à dresser un tableau de signes, à résoudre une inéquation du second degré, à comparer deux courbes et à traiter un quotient ou un produit de facteurs.

Exercice 1 - Conclure sans calculer les racines

Dans chaque cas, on donne le signe de a et la valeur de Δ . Donner le signe du trinôme sur $\mathbb{R}$.

- a) $a = 3$ et $\Delta = -7$
- b) $a = -5$ et $\Delta = -2$
- c) $a = 2$ et $\Delta = 0$
- d) $a = -1$ et $\Delta = 16$

Exercice 2 - Premier tableau de signes

Dresser le tableau de signes de $f(x) = x^2 - 4x + 3$.

Exercice 3 - Avec un coefficient dominant négatif

Étudier le signe de $g(x) = -x^2 + x + 6$ sur $\mathbb{R}$.

Exercice 4 - Le cas de la racine double

Étudier le signe de $h(x) = 4x^2 - 4x + 1$ et préciser en quelle valeur il s'annule.

Exercice 5 - Justifier qu'une expression reste positive

Démontrer que, pour tout réel x , $x^2 + x + 3 > 0$.

Exercice 6 - Première inéquation

Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $x^2 - 5x + 4 \leq 0$.

Exercice 7 - Simplifier avant de résoudre

Résoudre $-2x^2 + 8x - 6 > 0$.

Exercice 8 - Tout ramener d'un côté

Résoudre $x^2 + 3 \leq 4x$.

Exercice 9 - Une inéquation vraie partout

Résoudre $2x^2 + 3 \geq 4x - 1$, puis interpréter le résultat graphiquement.

Exercice 10 - Position relative de deux courbes

Soit $f(x) = x^2 - 2x$ et $g(x) = x - 2$. Étudier la position relative des courbes C_f et C_g .

Exercice 11 - Un quotient à étudier

Résoudre $\frac{x^2 - x - 6}{x - 1} \geq 0$.

Exercice 12 - Un facteur qui ne change pas de signe

Résoudre $(x^2 - 1)(x^2 + x + 1) \leq 0$.

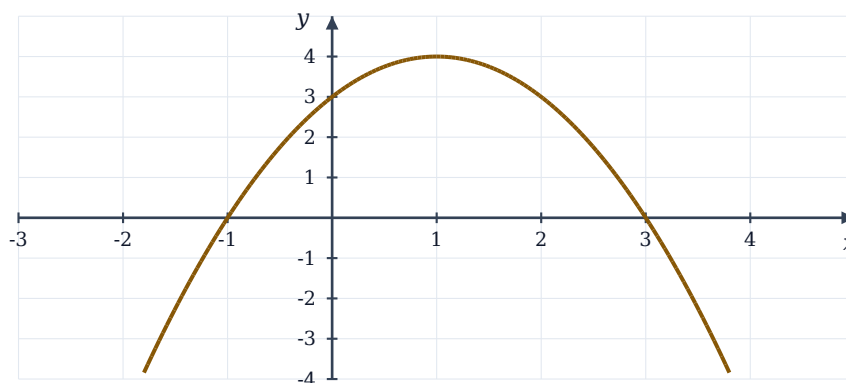
Exercice 13 - Discuter selon un paramètre

Déterminer les valeurs du réel m pour lesquelles $x^2 + mx + 9 > 0$ pour tout réel x .

Exercice 14 - Lire le signe sur la parabole

La parabole ci-dessous représente la fonction f définie par $f(x) = -x^2 + 2x + 3$.

- Lire les racines de f sur le graphique.
- Résoudre graphiquement $f(x) \geq 0$, puis retrouver le résultat par le calcul.
- Résoudre graphiquement $f(x) \geq 3$.



Courbe de $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Exercice 15 - Quand l'entreprise est-elle bénéficiaire ?

Une entreprise produit x centaines d'objets par jour, avec $0 \leq x \leq 70$. Son bénéfice quotidien, en centaines d'euros, est $B(x) = -x^2 + 70x - 600$.

- Pour quelles productions l'entreprise est-elle bénéficiaire, c'est-à-dire $B(x) \geq 0$?
- Quelle production rend le bénéfice maximal, et combien vaut-il ?

Exercice 16 – L’enclos rectangulaire

On dispose de 20 m de grillage pour fermer un enclos rectangulaire. On note x la largeur en mètres, avec $0 < x < 10$.

- a) Exprimer l’aire $A(x)$ de l’enclos en fonction de x .
- b) Pour quelles largeurs l’aire est-elle d’au moins 21 m^2 ?