

Plaquette 4 - Signe du trinôme et inéquations

Fonctions et polynômes du second degré — Première STI2D

Exercices

Méthode

Le signe d'un trinôme se lit sur sa **forme factorisée** : à l'extérieur des racines, il est du signe de a ; entre elles, du signe contraire. Sans racine, il garde le signe de a partout.

Exercice 1 - Signe d'un produit

Étudier le signe.

a) $f(x) = (x - 2)(x - 6)$

b) $g(x) = -3(x + 1)(x - 4)$

Exercice 2 - Sans racine

Étudier le signe.

a) $f(x) = (x - 2)^2 + 5$

b) $g(x) = -2(x + 3)^2 - 1$

c) $h(x) = 2(x - 5)^2$

Exercice 3 - Une inéquation simple

Résoudre $x^2 - 7x + 10 \leq 0$.

Exercice 4 - Avec un coefficient négatif

Résoudre $-x^2 + 8x - 12 > 0$.

Exercice 5 - Une inéquation à transformer

Résoudre $x^2 > 4x + 5$.

Exercice 6 - Comparer deux fonctions

Soit $f(x) = x^2 - 3x + 2$ et $g(x) = 2x - 4$.

Résoudre $f(x) \geq g(x)$.

Exercice 7 - Tableau de signes

Dresser le tableau de signes de $f(x) = -2(x - 3)(x - 7)$.

Exercice 8 - Un domaine technique

La puissance transmise vaut $P(x) = -0,4x^2 + 8x$, pour x en ampères.

- Factoriser P .
- Pour quelles valeurs de x la puissance est-elle positive ?
- Où est-elle maximale ?

Exercice 9 - Une tolérance à respecter

Une cote doit vérifier $(x - 12)^2 \leq 0,09$, en millimètres.

- Résoudre.
- Donner la tolérance en millimètres.

Exercice 10 - Repérer une erreur

Un élève résout $x^2 > 16$ en écrivant « $x > 4$ ». Corriger.

Exercice 11 - Un intervalle de fonctionnement

Un rendement suit $r(x) = -2x^2 + 40x - 150$, en pourcentage, pour x en centaines de tours.

- Factoriser r .
- Pour quelles valeurs le rendement est-il positif ?
- Quel est le rendement maximal ?

Exercice 12 - Croiser une droite

Soit $f(x) = x^2 - 4x + 7$ et la droite $y = 2x - 1$.

- Déterminer les points d'intersection.
- Où la parabole est-elle au-dessus ?

Exercice 13 - Une inéquation sans racine

Résoudre.

- $x^2 - 6x + 13 > 0$
- $-x^2 + 4x - 9 \geq 0$

Exercice 14 - Deux inéquations à distinguer

Résoudre.

- $(x - 1)(x - 6) \leq 0$
- $(x - 1)(x - 6) \geq 0$

Exercice 15 - Un seuil de charge

Une contrainte suit $c(x) = 3x^2 - 24x + 36$, en mégapascals.

- Factoriser.

- b) Pour quelles valeurs la contrainte dépasse-t-elle 0 ?
- c) Où est-elle minimale ?

Exercice 16 - Synthèse : une plage utile

Un rendement suit $f(x) = 2x^2 - 14x + 24$.

- a) Factoriser.
- b) Résoudre $f(x) \leq 0$.
- c) Dresser le tableau de signes et donner le minimum.