

Plaquette 3 - Factoriser et résoudre sans discriminant

Fonctions et polynômes du second degré — Première STI2D

Exercices

Méthode

Le programme ne donne pas le discriminant : on résout par **factorisation**. Facteur commun, identités remarquables, racine évidente puis symétrie : ces outils suffisent dans les cas simples, et un solveur ou un balayage prend le relais sinon.

Exercice 1 - Facteur commun

Factoriser puis résoudre $f(x) = 0$.

- a) $f(x) = 3x^2 - 12x$
- b) $g(x) = -5x^2 + 20x$
- c) $h(x) = 2x^2 + 7x$

Exercice 2 - Identités remarquables

Factoriser puis résoudre.

- a) $x^2 - 49 = 0$
- b) $4x^2 - 25 = 0$
- c) $x^2 - 10x + 25 = 0$

Exercice 3 - Une racine évidente

Trouver une racine évidente, puis factoriser et résoudre.

- a) $2x^2 - 12x + 10 = 0$
- b) $x^2 + 6x + 5 = 0$

Exercice 4 - Un coefficient négatif

Résoudre $-x^2 + 8x - 12 = 0$.

Exercice 5 - Sans racine réelle

Montrer que $x^2 - 4x + 9 = 0$ n'a pas de solution.

Exercice 6 - Factoriser à partir d'une racine

Vérifier que le nombre indiqué est racine, puis factoriser.

- a) $x^2 - 9x + 20$, avec 4
- b) $x^2 + x - 12$, avec 3
- c) $x^2 - 2x - 35$, avec -5

Exercice 7 - Une équation à transformer

Résoudre.

- a) $x^2 = 5x$
- b) $(x - 3)^2 = 16$
- c) $2x^2 + 8 = 10x$

Exercice 8 - Combien de racines ?

Sans calculer les racines, dire combien de fois chaque parabole coupe l'axe des abscisses.

- a) $a = 3$ et sommet $(2 ; -12)$
- b) $a = 2$ et sommet $(-1 ; 5)$
- c) $a = -4$ et sommet $(3 ; 16)$
- d) $a = -1$ et sommet $(5 ; -1)$

Exercice 9 - Repérer une erreur

Un élève résout $x^2 = 9x$ en divisant par x et écrit « $x = 9$ ». Corriger.

Exercice 10 - Une trajectoire à annuler

Un projectile suit $h(x) = -0,2x^2 + 2x$, en mètres.

- a) Factoriser h .
- b) Déterminer la portée.
- c) Déterminer la hauteur maximale.

Exercice 11 - Deux équations à comparer

Résoudre.

- a) $(x - 4)^2 = 0$
- b) $(x - 4)^2 = 9$
- c) $(x - 4)^2 = -1$

Exercice 12 - Une factorisation en deux temps

Factoriser $f(x) = (x - 3)(2x + 1) - (x - 3)(x + 5)$.

Exercice 13 - Reconstituer un trinôme

Un trinôme de coefficient dominant 2 a pour racines -1 et 6 .

- a) Donner sa forme factorisée puis développée.
- b) Donner son sommet.

Exercice 14 – Une section de câble

Une section rectangulaire a une aire de 180 mm^2 et une longueur qui dépasse la largeur de 3 mm.

Déterminer les dimensions.

Exercice 15 – Choisir la bonne écriture

Soit $f(x) = 3x^2 - 18x + 15$.

- a) Déterminer l'axe de symétrie et le sommet.
- b) Donner la forme factorisée.
- c) Quelle écriture utiliser pour chaque question : $f(0)$, les racines, l'extremum ?

Exercice 16 – Synthèse : un dimensionnement

Un caisson a une base rectangulaire de dimensions x et $x - 2$ décimètres, et une hauteur de 1 dm.

- a) Exprimer le volume.
- b) Résoudre $V(x) = 63$.