

Fonctions polynômes de degré 2

Chapitre 5 — Mathématiques — Première Bac Pro

Naïm Azzouz

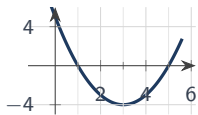
17 septembre 2026

- une **parabole**, et une question : combien de solutions à $f(x) = 0$?
- tout se lit sur la **forme factorisée** $a(x - x_1)(x - x_2)$
- racines, sommet, signe, allure
- quand rien ne se lit : **balayage**, et valeur approchée

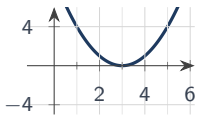
Le calcul des racines par le discriminant n'est **pas** au programme de ce module.

1 — Combien de solutions ?

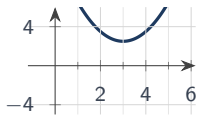
cours p. 1



deux



une (racine double)



aucune

cours p. 1

- la parabole a **toujours** deux branches
- on compte les points où elle **touche ou traverse** l'axe horizontal
- jamais trois solutions

cours p. 2

- **signe de a** : $a > 0$ vers le haut, $a < 0$ vers le bas
- **ordonnée à l'origine** : $f(0) = c$
- **racines** : les points de rencontre avec l'axe horizontal

le signe de a écarte • $f(0)$ sépare • les racines confirment

Remplacer $\rightarrow$ calculer $\rightarrow$ conclure

$$f(x) = x^2 - 2x - 8 \quad f(4) = 16 - 8 - 8 = 0 \quad : 4 \text{ est une racine}$$

$$f(1) = 1 - 2 - 8 = -9 \quad : 1 \text{ n'en est pas une}$$

Attention : $(-2)^2 = +4$, pas -4 .

$$a(x - x_1)(x - x_2) = 0 \iff x = x_1 \text{ ou } x = x_2$$

un produit est nul quand **l'un de ses facteurs** est nul

$$f(x) = 2(x - 3)(x + 1) \quad \text{racines : 3 et } -1$$

$(x + 1)$ s'annule pour $x = -1$: chercher ce qui **annule** le facteur.

$$x_S = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

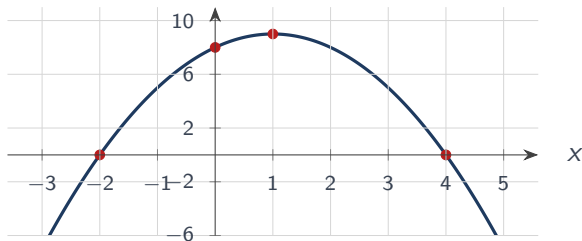
l'ordonnée se calcule en remplaçant x par x_S

$$f(x) = 2(x - 3)(x + 1) \quad : \quad x_S = \frac{3 - 1}{2} = 1 \quad \text{et} \quad f(1) = -8$$

sommet $(1; -8)$ — un **couple**, pas un nombre

6 — Donner l'allure en quatre points

cours p. 6



$f(x) = -(x+2)(x-4)$: racines, $f(0)$, sommet → on relie, **arrondi**

x	$-\infty$		-1		2	$+\infty$
$x + 1$		$-$	0	$+$		$+$
$x - 2$		$-$		$-$	0	$+$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$

$$f(x) = 3(x - 2)(x + 1), \text{ avec } a > 0$$

$a > 0$: négatif **entre** les racines $a < 0$: l'inverse

cours p. 7

$$f(x) = -2(x - 1)(x - 3)$$

les deux facteurs se comportent comme si $a > 0$...

...mais le -2 **retourne toute la dernière ligne**

f est **positif** entre 1 et 3

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$x^2 - 7x + 12, \text{ racines 3 et 4} \rightarrow (x - 3)(x - 4)$$

$$2x^2 - 10x + 12, \text{ racines 2 et 3} \rightarrow 2(x - 2)(x - 3) : \text{ sans le 2, on obtient la moitié du polynôme.}$$

toujours contrôler en développant

on connaît x_1 , on cherche x_2

Par le graphique : $x_2 = 2x_5 - x_1$ (symétrie)

Par l'écriture factorisée : $x_2 = \frac{c}{a x_1}$

$$x^2 - 9x + 20, \text{ racine } 4 \rightarrow x_2 = \frac{20}{4} = 5$$

Toujours vérifier : $f(5) = 25 - 45 + 20 = 0$.

cours p. 10

- **calculatrice graphique** ou **GeoGebra** : saisir, régler la fenêtre, lire
- **tableur** : une colonne x , une colonne $=A2^2-2*A2-2$, nuage relié
- **Python** : afficher x et $f(x)$ de proche en proche

Le programme fait **admettre** les propriétés du chapitre à partir de ce qu'on observe sur ces courbes.

$f(x) = x^2 - 2x - 2$, une racine entre 2 et 3

$f(2) = -2$ $f(3) = +1$ le signe **change**

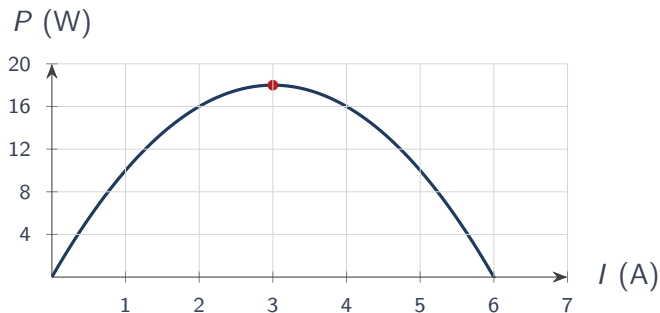
Pas de 0,1 : $f(2,7) = -0,11$ puis $f(2,8) = +0,24$

Un pas de plus : $f(2,75) = +0,0625$

$2,7 < x < 2,75$, donc $x \approx 2,7$

cours p. 10

- il donne un **encadrement**, donc une valeur *approchée*
- on écrit $\approx$, jamais $=$
- un encadrement d'un dixième à l'autre **ne donne pas** l'arrondi : resserrer



$$P(I) = I(12 - 2I) \quad : \quad \text{racines 0 et 6, sommet } (3; 18)$$

circuit ouvert d'un côté, court-circuit de l'autre : dans les deux cas, puissance nulle.

Le calcul des racines par le **discriminant** ne figure pas au programme de ce module.

Les relations **somme et produit** ne sont pas des formules à retenir : ce qui est au programme, c'est la forme factorisée, dont elles se déduisent.

Le **tableau de variations** relève du chapitre sur la dérivation.

Trois cas seulement pour résoudre $f(x) = 0$: **factorisé, racine connue, racine évidente**. Sinon, valeur approchée.