

# Produit et quotient de fonctions affines

## I Produit de deux fonctions affines

**Définition** : Une fonction  $p$  est un **produit de deux fonctions affines** si elle est de la forme

$$p : x \mapsto (ax+b)(cx+d) \text{ où } a, b, c \text{ et } d \text{ sont des nombres réels.}$$

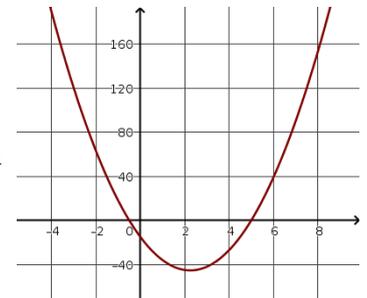
**Propriété-définition** : Soit  $p(x) = (ax+b)(cx+d)$  un produit de fonctions affines,

- si l'une des fonctions affines est constante alors  $p$  est aussi une fonction affine.
- sinon  $p$  est une **fonction trinôme de degré 2** et sa courbe représentative est une **parabole**.

### Démonstration 1

**Exercice 1** : Soit  $f(x) = (3x-15)(2x+1)$

- 1) Exprimer  $f(x)$  sous forme d'un trinôme de degré 2.
- 2) Contrôler à l'aide de la calculatrice que pour les deux formes, on obtient la même courbe représentative.



**Étude du signe d'un produit de deux fonctions affines**

**Exemple** : Résoudre l'inéquation  $(3x-15)(2x+1) \geq 0$

$x$	$-\infty$	...	...	$+\infty$
$3x-15$				
$2x+1$				
$f(x) = (3x-15)(2x+1)$				

## II Quotient de deux fonctions affines

**Définition** : Une fonction  $q$  est un **quotient de deux fonctions affines** si elle est de la forme

$$q : x \mapsto \frac{ax+b}{cx+d} \text{ où } a, b, c \text{ et } d \text{ sont des nombres réels tels que } ad - bc \neq 0.$$

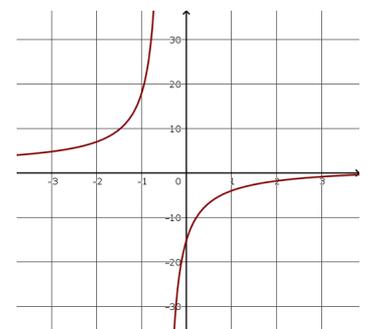
**Propriété-définition** : Soit  $q(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$  un quotient de fonctions affines,

- si  $c = 0$  alors  $q$  est une fonction affine.
- sinon  $q$  est une **fonction homographique** et sa courbe représentative est une **hyperbole**.

### Démonstration 2

**Exercice 2** : Soit  $g(x) = \frac{3x-15}{2x+1}$ .

- 1) Déterminer l'ensemble de définition de  $g$ .
- 2) Contrôler à l'aide de la calculatrice que la courbe représentative de  $g$  correspond à la courbe ci-contre.



**Étude du signe d'un quotient de deux fonctions affines.**

**Exemple** : Résoudre l'inéquation  $\frac{3x-15}{2x+1} < 0$

$x$	$-\infty$	...	...	$+\infty$
$3x-15$				
$2x+1$				
$g(x) = \frac{3x-15}{2x+1}$				