

## La forme la plus adaptée d'une expression : exemple 1

Le principe de cet *exercice type* sera d'écrire une expression avec ses différentes formes (forme développée, forme factorisée ...). Ensuite, suivant les questions posées, il faudra savoir utiliser telle ou telle forme (c'est à dire *la forme la plus adaptée*).

**On va partir de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = (3x + 1)^2 - 49$**

a) Développer et réduire  $f(x)$ .

$$\begin{aligned} \text{On a : } & (3x + 1)^2 - 49 \\ & = 9x^2 + 6x + 1 - 49 \\ & = 9x^2 + 6x - 48 \end{aligned}$$

c'est l'expression développée.

b) Factoriser  $f(x)$ .  $\rightarrow$  on utilise  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

$$\begin{aligned} \text{On a : } & (3x + 1)^2 - 49 \\ & = (3x + 1)^2 - 7^2 \\ & = \underbrace{(3x + 1 + 7)}_{a+b} \underbrace{(3x + 1 - 7)}_{a-b} \\ & = (3x + 8)(3x - 6) \end{aligned}$$

c'est l'expression factorisée

Nous avons maintenant trois formes différentes pour exprimer la fonction : la forme *initiale* donnée par l'énoncé, la forme *développée* et la forme *factorisée*.

Pour les questions suivantes, même si on pourrait prendre n'importe quelle forme, l'enjeu va consister à bien savoir utiliser la forme la plus adaptée.

c) Calculer  $f(0)$

On utilise la forme développée car cela va annuler tout ce qui concerne la lettre  $x$ .

$$\rightarrow f(0) = 9 \times \underbrace{0^2}_0 + 6 \times \underbrace{0}_0 - 48 = -48$$

d) Calculer  $f\left(\frac{1}{3}\right)$

On utilise la forme factorisée car on va profiter du fait d'avoir  $3 \times \frac{1}{3} = 1$

$$\begin{aligned} \rightarrow f\left(\frac{1}{3}\right) & = \left(3 \times \frac{1}{3} + 8\right) \left(3 \times \frac{1}{3} - 6\right) \\ & = (1 + 8)(1 - 6) = 9 \times (-5) = -45 \end{aligned}$$

e) Calculer  $f(\sqrt{5})$

on utilise la forme développée car le  $x^2$  va permettre de faire "disparaître" la racine.

$$\begin{aligned}\rightarrow f(\sqrt{5}) &= 3 \times (\sqrt{5})^2 + 6 \times \sqrt{5} - 48 \\ &= 9 \times 5 + 6\sqrt{5} - 48 \\ &= 6\sqrt{5} + 45 - 48 = 6\sqrt{5} - 3\end{aligned}$$

f) Résoudre l'équation  $f(x) = 0$

On utilise la forme factorisée car on reconnaît une équation produit nul.

$$\rightarrow \text{on résout } (3x+8)(3x-6) = 0$$

Un produit de facteurs est nul si un des facteurs est nul

$$\rightarrow \text{on obtient } 3x+8=0 \text{ ou } 3x-6=0$$

$$\text{soit } x = -\frac{8}{3} \text{ ou } x = \frac{6}{3} = 2$$

g) Résoudre l'équation  $f(x) = -48$

On utilise la forme développée car on y retrouve ce nombre  $-48$ .

$$\rightarrow \text{on résout } 3x^2 + 6x - 48 = -48$$

$$\text{soit } 3x^2 + 6x = 0$$

$$\text{soit } x(3x+6) = 0 \quad (\text{en factorisant par } x)$$

$\rightarrow$  on reconnaît une équation produit nul

$$\text{on obtient } x=0 \text{ ou } 3x+6=0$$

$$\text{soit } x=0 \text{ ou } x = -\frac{6}{3} = -2$$