# Exercices supplémentaires

*Fonctions polynômes du second degré*

## Exercice 1 : **Mise en jambes**

**1)** Parmi les fonctions définies sur $\mathbb{R}$, et dont les expressions algébriques sont données ci-dessous, identifier les fonctions polynômes de degré 2.

- $f(x) = 3x^2 - 5x + 3$
- $g(x) = 1 + \sqrt{7}x^2$
- $h(x) = x^3 + x^2 + 1$
- $i(x) = (x-3)(x+2)$
- $j(x) = 0x^2 + 3 + 3x$
- $k(x) = x^2 - (5x + x^2) - \pi$
- $l(x) = 3,5x + 1 - x^2$
- $m(x) = 2(x-4)^2 + 1$

**2)** Pour chacune des fonctions polynômes de degré 2, identifier les coefficients $a$, $b$ et $c$ de la forme développée $ax^2 + bx + c$.

***Pour aller plus loin :*** Factoriser l'expression « $x^2 + x - 2$ » sous la forme $a(x - x_1)(x - x_2)$.

## Exercice 2 : **Vers la forme canonique**

**1)** Factoriser les expressions suivantes en utilisant des *identités remarquables*.

**a.** $x^2 + 6x + 9$ **b.** $4 - 4x + x^2$ **c.** $16x^2 + 8\sqrt{3}x + 3$

**2)** Factoriser les expressions suivantes sous la forme $a\big(x - \alpha\big)^2$.

**a.** $\sqrt{2}x^2 + 6\sqrt{2}x + 9\sqrt{2}$ **b.** $-5x^2 + 90x - 405$

**3)** Factoriser les deux expressions suivantes sous la forme $a\big(x - \alpha\big)^2 + \beta$, appelée **forme canonique**.

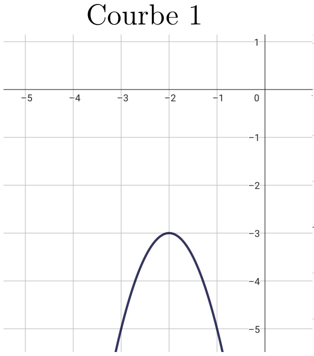
$$x^2 + 8x + 17 \qquad\qquad 3x^2 - 12x + 13$$

## Exercice 3 :

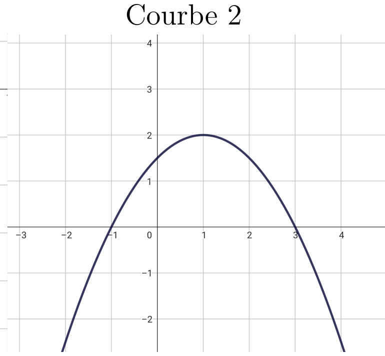
Chacune des fonctions $f$, $g$, $h$ et $k$ est représentée ci-dessous. Associer son expression algébrique avec sa courbe représentative.

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 1 \qquad g(x) = -2(x+2)^2 - 3 \qquad h(t) = t^2 - 2t + 3 \qquad k(x) = -0,5x^2 + x + 1,5$$

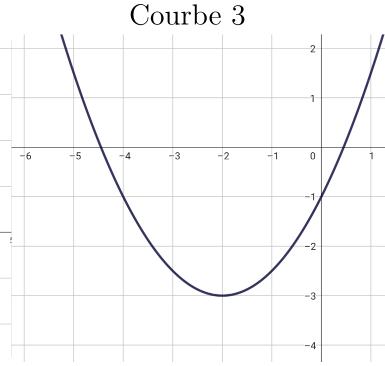
Courbe 1



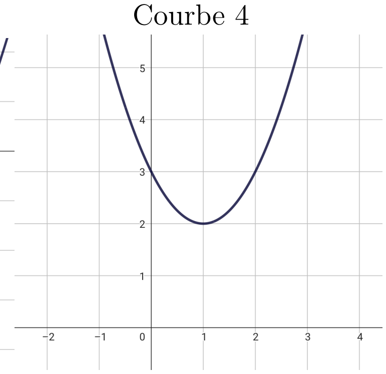
Courbe 2



Courbe 3



Courbe 4



## Exercice 4 :

Pour chacune des fonctions polynôme du second degré suivantes, déterminer leur tableau de signe, ainsi que leur forme factorisée si elle existe.

- $f(x) = -18x + 3x^2 - 48$
- $g(x) = 665,5 + 5,5x^2 + 121x$
- $h(x) = 3 - x + x^2$
- $i(x) = \frac{25}{3}x^2 - \frac{3475}{6}x + \frac{25925}{6}$
- $k(x) = 2x^2 + 2 - 10x$

# Exercice 5 :

On considère la fonction $f$ définie pour tout $x \in \mathbb{R}$ par $f(x) = 0.5x^2 - 3x + 6$. On considère de plus la droite représentative de la fonction affine $g$ définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = 16 + x$.

**1)** Résoudre l'équation $f(x) = g(x)$.

**2)** En déduire, s'ils existent, le(s) point(s) d'intersection entre la parabole représentative de $f$ et la droite d'équation $y = 16 + x$.

# Exercice 6 :

On considère la fonction $f$ définie pour tout $x \in \mathbb{R}$ par $f(x) = 5x - 3x^2$. On considère de plus la droite représentative de la fonction affine $g$ définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = -8x + 14$.

**1)** Résoudre l'équation $f(x) = g(x)$.

**2)** En déduire, s'ils existent, le(s) point(s) d'intersection entre la parabole représentative de $f$ et la droite d'équation $y = -8x + 14$.

# Exercice 7 :

On considère la fonction $f$ définie pour tout $x \in \mathbb{R}$ par $f(x) = 16x^2 - 6x + 27$. On considère de plus la droite représentative de la fonction affine $g$ définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = -0,8x + 3,8$.

**1)** Résoudre l'équation $f(x) = g(x)$.

**2)** En déduire, s'ils existent, le(s) point(s) d'intersection entre la parabole représentative de $f$ et la droite d'équation $y = -0,8x + 3,8$.