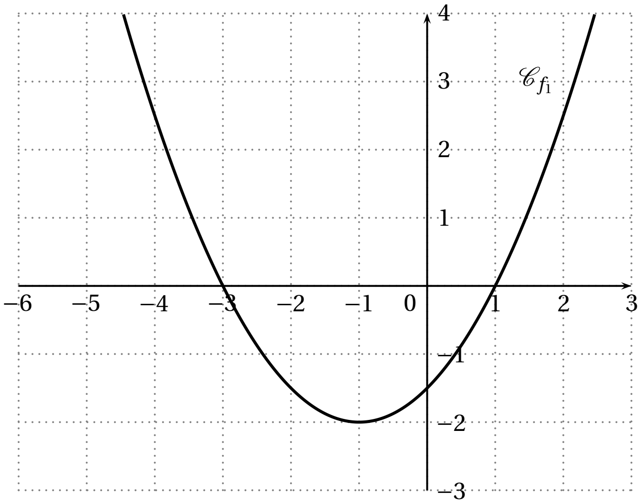
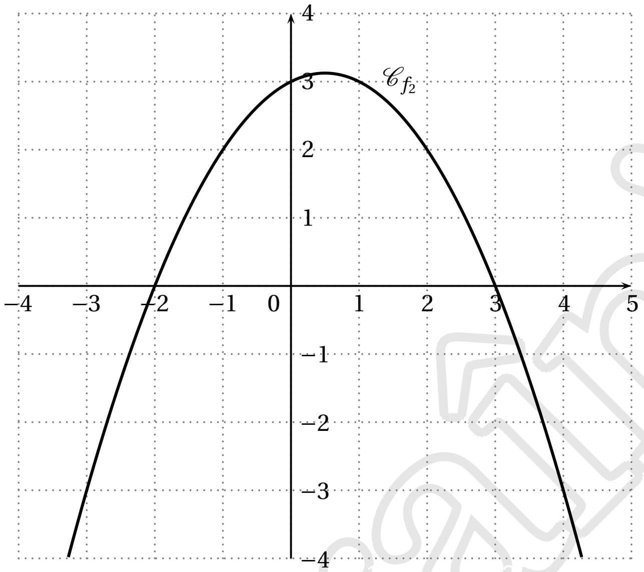
Fiche d’entraînement : fonctions de degré 2 (aspect graphique)

Dans chacun des cas suivants, déterminer les racines du polynômes (a), une équation de l’axe de symétrie de la courbe (b), la forme factorisée de l’équation de la fonction représentée (c), la forme développée de la fonction représentée (d), les coordonnées du sommet de la parabole (e) à l’aide de la courbe représentative de la fonction.

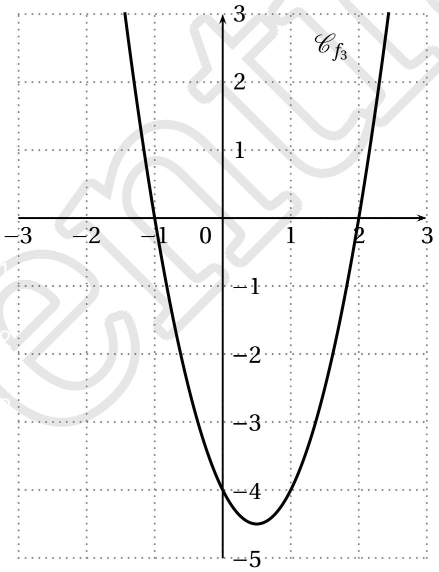
1)



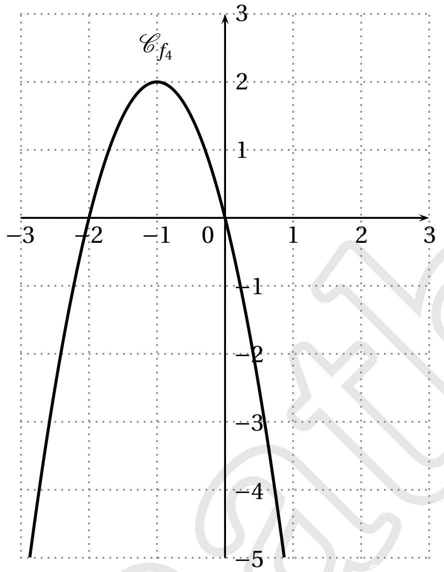
2)



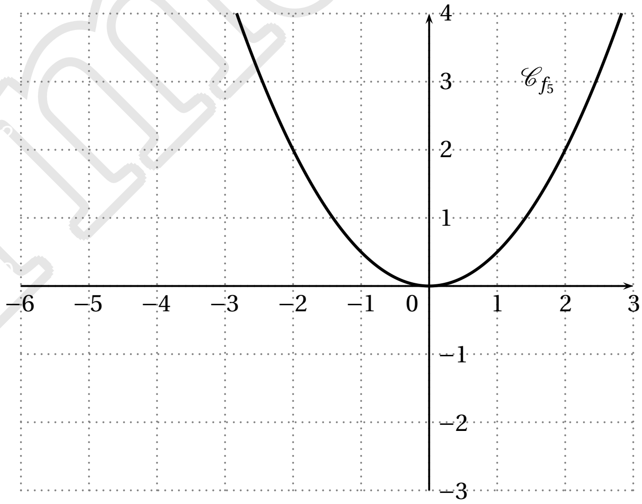
3)



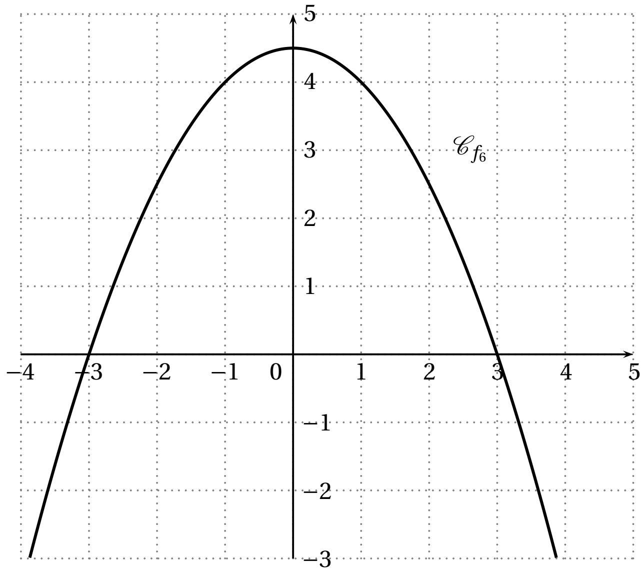
4)



5)



6)



Solutions

1) **a)** $x_1 = -3$ et $x_2 = 1$

b) $x = \dfrac{-3+1}{2} = -1 (= \alpha)$

c) $f_1(x) = a(x+3)(x-1)$. Or $\mathscr{C}_{f_1}$ passe par le point $(-1\ ;\ -2)$ donc $f_1(-1) = -2$

$f_1(-1) = a(-1+3)(-1-1) = a \times 2 \times (-2) = -4a = -2$ donc $a = \dfrac{-2}{-4} = \dfrac{1}{2} = 0,5$.

Donc $f_1(x) = \dfrac{1}{2}(x+3)(x-1)$.

d) $f_1(x) = \dfrac{1}{2}(x+3)(x-1) = \dfrac{1}{2}(x^2 - x + 3x - 3) = \dfrac{1}{2}(x^2 + 2x - 3) = \dfrac{1}{2}x^2 + x - \dfrac{3}{2}$.

e) $\alpha = -1$ et $f_1(\alpha) = f_1(-1) = \dfrac{1}{2} \times (-1+3) \times (-1-1) = \dfrac{1}{2} \times 2 \times (-2) = -2$ donc $S(-1\ ;\ -2)$.

2) **a)** $x_1 = -2$ et $x_2 = 3$

b) $x = \dfrac{-2+3}{2} = \dfrac{1}{2} = 0,5 (= \alpha)$

c) $f_2(x) = a(x+2)(x-3)$. Or $\mathscr{C}_{f_2}$ passe par le point $(1\ ;\ 3)$ donc $f_2(1) = 3$

$f_2(1) = a(1+2)(1-3) = a \times 3 \times (-2) = -6a = 3$ donc $a = \dfrac{3}{-6} = \dfrac{-1}{2} = -0,5$.

Donc $f_2(x) = \dfrac{-1}{2}(x+2)(x-3)$.

d) $f_2(x) = \dfrac{-1}{2}(x+2)(x-3) = \dfrac{-1}{2}(x^2 - 3x + 2x - 6) = \dfrac{-1}{2}(x^2 - x - 6) = \dfrac{-1}{2}x^2 + \dfrac{1}{2}x + 3$.

e) $\alpha = 0,5$ et $f_2(\alpha) = f_2(0,5) = \dfrac{-1}{2} \times (0,5+2) \times (0,5-3) = \dfrac{-1}{2} \times 2,5 \times (-2,5) = 3,125$ donc $S(0,5\ ;\ 3,125)$.

3) **a)** $x_1 = -1$ et $x_2 = 2$

b) $x = \dfrac{-1+2}{2} = \dfrac{1}{2} = 0,5 (= \alpha)$

c) $f_3(x) = a(x+1)(x-2)$. Or $\mathscr{C}_{f_3}$ passe par le point $(1\ ;\ -4)$ donc $f_3(1) = -4$

$f_3(1) = a(1+1)(1-2) = a \times 2 \times (-1) = -2a = -4$ donc $a = \dfrac{-4}{-2} = 2$.

Donc $f_3(x) = 2(x+1)(x-2)$.

d) $f_3(x) = 2(x+1)(x-2) = 2(x^2 - 2x + x - 2) = 2(x^2 - x - 2) = 2x^2 - 2x - 4$.

e) $\alpha = 0,5$ et $f_3(\alpha) = f_3(0,5) = 2 \times (0,5+1) \times (0,5-2) = 2 \times 1,5 \times (-1,5) = -4,5$ donc $S(0,5\ ;\ -4,5)$.

4) **a)** $x_1 = -2$ et $x_2 = 0$

b) $x = \dfrac{-2+0}{2} = -1 (= \alpha)$

c) $f_4(x) = a(x+2)(x)$. Or $\mathscr{C}_{f_4}$ passe par le point $(-1\ ;\ 2)$ donc $f_4(-1) = 2$

$f_4(-1) = a(-1+2)(-1) = a \times 1 \times (-1) = -a = 2$ donc $a = \dfrac{2}{-1} = -2$.

Donc $f_4(x) = -2(x+2)(x)$.

d) $f_4(x) = -2(x+2)(x) = -2(x^2 + 2x) = -2x^2 - 4x$.

e) $\alpha = -1$ et $f_4(\alpha) = f_4(-1) = -2 \times (-1+2) \times (-1) = -2 \times 1 \times (-1) = 2$ donc $S(-1\ ;\ 2)$.

5) **a)** $x_1 = x_2 = 0$

b) $x = \dfrac{0+0}{2} = 0 (= \alpha)$

c) $f_5(x) = a(x)(x)$. Or $\mathscr{C}_{f_5}$ passe par le point $(2\ ;\ 2)$ donc $f_5(2) = 2$

$f_5(2) = a(2)(2) = a \times 2 \times 2 = 4a = 2$ donc $a = \dfrac{2}{4} = \dfrac{1}{2} = 0,5$.

Donc $f_5(x) = \dfrac{1}{2}(x)(x)$.

d) $f_5(x) = \dfrac{1}{2}(x)(x) = \dfrac{1}{2}x^2$.

e) $\alpha = 0$ et $f_5(\alpha) = f_5(0) = \dfrac{1}{2} \times 0 \times 0 = 0$ donc $S(0\ ;\ 0)$.

6) **a)** $x_1 = -3$ et $x_2 = 3$

b) $x = \dfrac{-3+3}{2} = 0 (= \alpha)$

c) $f_6(x) = a(x+3)(x-3)$. Or $\mathscr{C}_{f_6}$ passe par le point $(1\ ;\ 4)$ donc $f_6(1) = 4$

$f_6(1) = a(1+3)(1-3) = a \times 4 \times (-2) = -8a = 4$ donc $a = \dfrac{4}{-8} = \dfrac{-1}{2} = -0,5$.

Donc $f_6(x) = \dfrac{-1}{2}(x+3)(x-3)$.

d) $f_6(x) = \dfrac{-1}{2}(x+3)(x-3) = \dfrac{-1}{2}(x^2 - 3x + 3x - 9) = \dfrac{-1}{2}(x^2 - 9) = \dfrac{-1}{2}x^2 + \dfrac{9}{2}$.

e) $\alpha = 0$ et $f_6(\alpha) = f_6(0) = \dfrac{-1}{2} \times (0+3) \times (0-3) = \dfrac{-1}{2} \times 3 \times (-3) = 4,5$ donc $S(0\ ;\ 4,5)$.