

Exercice 1 :

Dresser le tableau de variations des fonctions polynômes f_1, f_2, f_3 et f_4 de degrés 2 définies sur \mathbb{R} par :

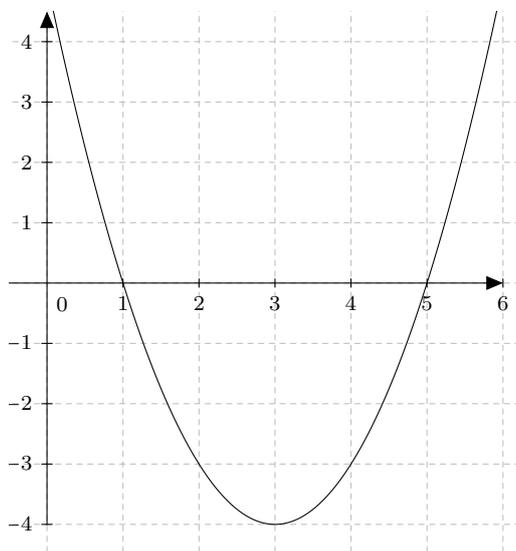
1. $f_1(x) = (x - 2)^2 + 3$ 2. $f_2(x) = -2(x + 1)^2 + 3$ 3. $f_3(x) = 3x^2 - 5$ 4. $f_4(x) = -5 - 2(x - 8)^2$

Solution:

x	$-\infty$	2	$+\infty$	x	$-\infty$	-1	$+\infty$
f_1	↘ 3 ↗			f_2	↗ 3 ↘		
x	$-\infty$	0	$+\infty$	x	$-\infty$	8	$+\infty$
f_3	↘ 5 ↗			f_4	↗ -5 ↘		

Exercice 2 :

Soit $f(x) = x^2 - 6x + 5$ une fonction polynôme du second degré que l'on a représentée sur la courbe ci-dessous.



- (1) Donner graphiquement le sommet de la parabole.

Solution: $S(3; 4)$

- (2) En déduire une conjecture de la forme canonique de la fonction.

Solution: $f(x) = (x - 3)^2 - 4$

- (3) Démontrer cette conjecture.

Solution: $(x - 3)^2 - 4 = x^2 - 6x + 9 - 4 = x^2 - 6x + 5 = f(x)$

- (4) Déduire de la forme canonique la forme factorisée de $f(x)$.

Solution: $f(x) = (x - 3)^2 - 4 = (x - 3 - 2)(x - 3 + 2) = (x - 5)(x - 1)$

- (5) Utiliser la forme la plus appropriée pour résoudre les équations suivantes :

- a. $f(x) = 5$ b. $f(x) = -4$ c. $f(x) = 0$

Solution: $f(x) = 5$ ssi $x^2 - 6x + 5 = 5$ ssi $x^2 - 6x = 0$ ssi $x(x - 6) = 0$.
 $S = \{0; 6\}$
 $f(x) = -4$ ssi $(x - 3)^2 - 4 = -4$ ssi $(x - 3)^2 = 0$ ssi $x - 3 = 0$
 $S = \{3\}$
 $f(x) = 0$ ssi $(x - 5)(x - 1) = 0$ $S = \{1; 5\}$

Exercice 3 :

Soit f la fonction polynôme du second degré dont la courbe passe par $A(4; 7)$ et qui a comme sommet $S(3; 5)$. Déterminer la forme canonique puis la forme développée de f .

Solution: f est de la forme $f(x) = a(x - 3)^2 + 5$ (avec le sommet).
 Comme la courbe passe par $A(4; 7)$, on a $f(4) = 7$ et donc $a + 5 = 7$ c-a-d $a = 2$.
 Donc $f(x) = 2(x - 3)^2 + 5$.
 La forme développée est $f(x) = 2(x^2 - 6x + 9) + 5 = 2x^2 - 12x + 18 + 5 = 2x^2 - 12x + 23$