

# FONCTIONS POLYNÔMES DU SECOND DEGRÉ E01

## EXERCICE N°1 J'ai compris les jeux et je maîtrise les notations

On note  $f$  la fonction carré, c'est à dire  $f: \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto x^2 \end{cases}$  et on note

$C_f$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé  $(O, I, J)$ . On donne le point  $A(1,5; 2,25)$ .

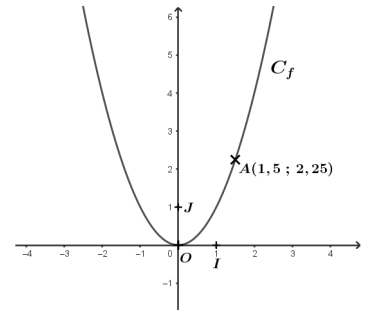
1) Vérifiez que  $A \in C_f$ .

2) On pose  $g: \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto f(x) - 3 \end{cases}$  et  $C_g$  sa courbe représentative.

Déterminez  $g(1,5)$  en vous aidant du point  $A$ .

3) On pose  $h: \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto f(x+2) \end{cases}$  et  $C_h$  sa courbe représentative.

Déterminez  $h(-0,5)$  en vous aidant du point  $A$ .



## EXERCICE N°2 Autour de la forme développée réduite

Parmi les fonctions suivantes, précisez, en justifiant, lesquelles sont des fonctions polynomiales du second degré.

1)  $f_1: \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto (x+3)^2 - 5 \end{cases}$       2)  $f_2: \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto 2(x+7) - 5 \end{cases}$       3)  $h_1: \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto (4x-3)(2x+7) \end{cases}$

4) La fonction  $g$  définie pour tout réel  $x$  par  $g(x) = 2(x-7)^2 + 1$ .

5) La fonction  $h_2$  définie pour tout  $x \in \mathbb{R}$  par :  $h_2(x) = (2x^2 + 5)(1 - 3x)$

6)  $h_3: \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ (2x+1)(7-15x) + (1+6x)(5x-1) \end{cases}$

## EXERCICE N°3 Autour de la forme développée réduite, je me prépare pour la suite

### Deux définitions :

Soient  $f$  et  $g$  définies toutes les deux pour tout  $x \in \mathbb{R}$ .

▪ On appelle somme de  $f$  et  $g$  et on note  $f+g$  la fonction définie pour tout  $x \in \mathbb{R}$  par :  $(f+g)(x) = f(x) + g(x)$

▪ On appelle produit de  $f$  et  $g$  et on note  $fg$  la fonction définie pour tout  $x \in \mathbb{R}$  par :  $(fg)(x) = f(x)g(x)$

1) Montrer que la somme de deux fonctions affines ne pas être une fonction polynomiale du second degré.

2) Déterminer une condition nécessaire et suffisante pour que le produit de deux fonctions affines soit une fonction polynôme du second degré.

## EXERCICE N°4 La méthode de complétion du carré

### Le principe

1) Soit  $a$  un nombre réel. Démontrez que, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $x^2 + 2ax = (x+a)^2 - a^2$

### Application

2) À l'aide de l'égalité que vous venez de démontrer, déterminer la forme canonique des trinômes suivants :

2.a)  $x^2 + 4x + 7$       2.b)  $x^2 + 7x - 8$       2.c)  $x^2 - 3x + 6$       2.d)  $x^2 - ax + 5$   
où  $a \in \mathbb{R}$

3) Adaptez la méthode pour déterminer la forme canonique des trinômes suivants

3.a)  $3x^2 - 5x + 8$       3.b)  $6x^2 + 7x - 2$       3.c)  $-4x^2 + 3x - 7$

# FONCTIONS POLYNÔMES DU SECOND DEGRÉ E01

## EXERCICE N°1 *J'ai compris les jeux et je maîtrise les notations*

On note  $f$  la fonction carré, c'est à dire  $f: \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto x^2 \end{cases}$  et on note

$C_f$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé  $(O, I, J)$ . On donne le point  $A(1,5; 2,25)$ .

1) Vérifiez que  $A \in C_f$ .

2) On pose  $g: \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto f(x) - 3 \end{cases}$  et  $C_g$  sa courbe représentative.

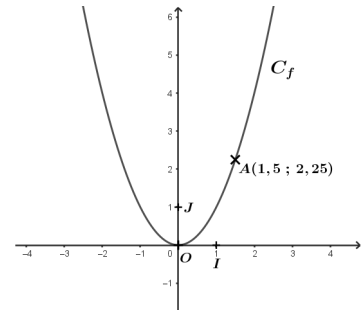
2.a) Calculez  $g(0)$  et en déduire les coordonnées du sommet de  $C_g$ .

2.b) Déterminez  $g(1,5)$  en vous aidant du point  $A$ .

3) On pose  $h: \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto f(x+2) \end{cases}$  et  $C_h$  sa courbe représentative.

3.a) Calculez  $h(0)$  et en déduire les coordonnées du sommet de  $C_h$ .

3.b) Déterminez  $h(-0,5)$  en vous aidant du point  $A$ .



## EXERCICE N°2 *Autour de la forme développée réduite*

Parmi les fonctions suivantes, précisez, en justifiant, lesquelles sont des fonctions polynomiales du second degré.

1)  $f_1: \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto (x+3)^2 - 5 \end{cases}$       2)  $f_2: \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto 2(x+7) - 5 \end{cases}$       3)  $h_1: \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto (4x-3)(2x+7) \end{cases}$

4) La fonction  $g$  définie pour tout réel  $x$  par  $g(x) = 2(x-7)^2 + 1$ .

5) La fonction  $h_2$  définie pour tout  $x \in \mathbb{R}$  par :  $h_2(x) = (2x^2 + 5)(1 - 3x)$

6)  $h_3: \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto (2x+1)(7-15x) + (1+6x)(5x-1) \end{cases}$

## EXERCICE N°3 *Autour de la forme développée réduite, je me prépare pour la suite*

### Deux définitions :

Soient  $f$  et  $g$  définies toutes les deux pour tout  $x \in \mathbb{R}$ .

▪ On appelle somme de  $f$  et  $g$  et on note  $f+g$  la fonction définie pour tout  $x \in \mathbb{R}$  par :  $(f+g)(x) = f(x) + g(x)$

▪ On appelle produit de  $f$  et  $g$  et on note  $fg$  la fonction définie pour tout  $x \in \mathbb{R}$  par :  $(fg)(x) = f(x)g(x)$

1) Montrer que la somme de deux fonctions affines ne peut pas être une fonction polynomiale du second degré.

2) Déterminer une condition nécessaire et suffisante pour que le produit de deux fonctions affines soit une fonction polynôme du second degré.

## EXERCICE N°4 *La méthode de complétion du carré*

### Le principe

1) Soit  $a$  un nombre réel. Démontrez que, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $x^2 + 2ax = (x+a)^2 - a^2$

### Application

2) À l'aide de l'égalité que vous venez de démontrer, déterminer la forme canonique des trinômes suivants :

2.a)  $x^2 + 4x + 7$       2.b)  $x^2 + 7x - 8$       2.c)  $x^2 - 3x + 6$       2.d)  $x^2 - ax + 5$   
où  $a \in \mathbb{R}$

3) Adaptez la méthode pour déterminer la forme canonique des trinômes suivants

3.a)  $3x^2 - 5x + 8$       3.b)  $6x^2 + 7x - 2$       3.c)  $-4x^2 + 3x - 7$

