FONCTIONS POLYNÔMIALES DU SECOND DEGRÉ

ACTIVITÉ 1

Un architecte responsable de la création d'un court de tennis couvert, souhaite construire un toit incurvé, comme ci-contre.

Préalablement à la construction, il effectue les plans en partant de la représentation graphique de la fonction

$$f : x \longmapsto -0,1x^2 + 4,9$$

1. Représenter graphiquement la fonction sur votre calculatrice. Obtient-on bien la forme voulue ?
2. Sachant qu'un terrain de tennis a une largeur minimale de $10,97$ m, l'utilisation de la fonction f est-elle adaptée pour cette construction ?

ACTIVITÉ 2

1. Développer l'expression littérale $3(x-1)(x-5)$.
2. On définit la fonction f sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3x^2 - 18x + 15$.
   a. Calculer $f(1)$ et $f(5)$.
   b. Quel lien peut-on faire avec la question **1.** ?

On dit que 1 *et* 5 *sont* ***racines*** *du polynôme* $3(x-1)(x-5)$.

INFORMATION

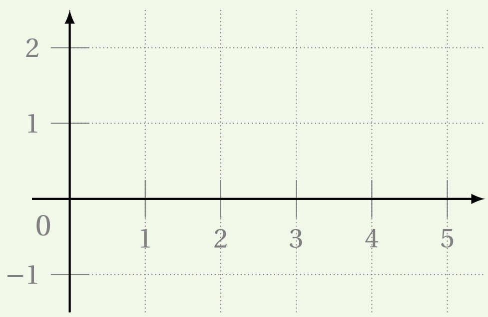
Le terme de *racine* provient des traductions latines du terme *gizr*, utilisé par le mathématicien d'origine perse du VIIIème siècle Al-Khwârizmî, dans son traité *Kitâb al-jabr wa al-muqâbala*, qui traite pour la première fois de manière exhaustive, du calcul de racines réelles d'équations du second degré. Pour information, le mot français *algèbre* est issu de *al-jabr*.

Si l'on trace une fonction polynômiale sur un graphe, ses « racines » sont les points où il croise l'axe des abscisses. Ces points peuvent être imaginés comme les « racines » qui ancrent le polynôme à la ligne de base, l'axe horizontal.

Al-Khwârizmî, mathématicien perse

ACTIVITÉ 3

1. Dans le repère ci-contre, tracer la représentation graphique de la fonction $f : x \longmapsto x^2 - 5x + 5,25$ sur l'intervalle $[0;5]$.
2. Quel lien peut-on faire entre les racines de f et sa représentation graphique ?
3. Écrire l'équation de l'axe de symétrie vertical de f en utilisant ses racines.



ACTIVITÉ 4

1. Pour chaque ligne du tableau, compléter la dernière case en indiquant, pour chaque polynôme, sa forme factorisée (si possible).

Numéro	Inéquation	Ensemble solution
1	$2(x+1)^2$	
2	$2(x-1)(x+1)$	
3	$3x^2-6x+3$	
4	$-2(x^2-1)$	
5	x^2+2x+3	
6	$1,5(x^2-2x+1)$	
7	$5(x-1)^2$	
8	$-0,5x^2+0,5$	
9	$2x^2-3x+7$	
10	$0,75x^2+1,5x+0,75$	
11	$-4x^2+4$	
12	$-0,5(1-x)(x+1)$	
13	$1,5x^2+2,5x+4,2$	
14	$3x^2-3$	
15	$4x^2+8x+4$	

2. Au verso de la page, en se référant au tableau, colorier la grille de façon à obtenir un pixel art.

11	11	11	11	11	11	11	11	11	14	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11	11	11	11	11	11	11	11	14	14	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11	11	11	11	11	11	14	14	14	14	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11	11	11	11	11	11	14	14	13	7	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11	11	11	11	11	14	13	13	13	7	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11	11	11	11	11	14	13	13	13	7	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11	11	11	11	11	14	13	13	7	14	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11	11	11	11	14	13	13	13	7	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11	11	11	11	14	13	13	13	7	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11	11	11	11	14	13	13	7	14	14	14	14	14	14	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11	11	11	14	13	13	13	13	7	7	7	7	7	7	14	14	11	11	11	11	11	11	11	11
11	11	14	7	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	7	7	14	11	11	11	11	11	11	11
8	8	12	6	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	6	12	12	8	8	8	8	8
8	12	6	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	8	8	8
8	12	6	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	6	6	13	13	13	13	12	12	8
8	12	6	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	6	12	6	6	6	6	12	12	12
8	12	6	8	12	13	13	13	13	13	8	12	13	13	13	13	6	12	12	12	12	12	12	12
8	12	6	12	12	13	13	13	13	13	8	12	12	13	13	13	6	12	8	8	8	8	8	8
12	15	15	12	12	13	13	13	13	13	12	12	12	13	13	13	6	12	8	8	8	8	8	8
12	15	15	15	13	13	12	13	13	13	12	12	12	15	13	13	6	12	8	8	8	8	8	8
12	10	10	10	13	13	13	13	13	13	13	10	10	10	10	13	6	12	12	12	12	12	12	8
8	12	10	13	13	13	12	13	13	13	13	10	10	10	10	13	12	13	13	13	13	13	12	8
4	4	2	2	9	9	9	9	9	2	2	2	9	1	2	2	3	9	9	9	9	9	2	4
4	2	3	9	9	9	9	9	2	1	1	1	2	2	9	9	2	3	9	2	2	2	4	4
2	9	9	9	9	9	9	2	1	1	2	1	2	9	9	9	2	3	3	2	4	4	4	4
2	9	2	9	9	9	9	2	2	2	4	2	2	2	2	9	3	2	2	4	4	4	4	4
4	2	3	9	9	9	9	2	4	4	2	4	4	2	9	9	3	2	2	4	4	4	4	4
4	2	3	5	5	5	5	5	2	4	4	4	2	5	5	3	2	2	4	4	4	4	4	4
4	4	2	3	5	2	5	5	5	2	2	2	5	5	3	2	3	2	4	4	4	4	4	4
4	4	2	3	2	3	2	5	5	5	5	3	3	3	2	3	3	2	4	4	4	4	4	4
4	4	4	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Forme factorisée	$a(x-1)(x+1)$ avec $a>0$	$a(x-1)(x+1)$ avec $a<0$	$a(x+1)^2$	$a(x-1)^2$	Non factorisable
Couleur	Noir	Blanc	Rouge	Orange	Jaune

Dessin original : `fr.pinterest.com`.