

Exercice 1

On considère la fonction polynôme du second degré définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x-3)(2x-1)$

1. $(x-3)(2x-1)$ est-elle la forme développée ? canonique ? factorisée ? autre ? de $f(x)$
2. Étudier le signe de $f(x)$ puis résoudre l'inéquation $f(x) \leq 0$

Exercice 2

On considère la fonction polynôme du second degré définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -(x+5)(x-1)$

1. $-(x+5)(x-1)$ est-elle la forme développée ? canonique ? factorisée ? autre ? de $f(x)$
2. Étudier le signe de $f(x)$ puis résoudre l'inéquation $f(x) > 0$

Exercice 3

1. Déterminer la fonction polynôme du second degré f s'annulant en 3 et en -5 et telle que $f(1) = -2$
2. Déterminer la fonction polynôme du second degré f s'annulant en $-\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{5}$ telle que $f(-1) = 1$

Exercice 4

A l'aide des formules, déterminer la forme canonique des polynômes du second degré suivantes :

$$f(x) = 2x^2 - 3x + 1 \quad g(x) = \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{5}x - 3 \quad h(x) = -x^2 - 7x + 9 \quad i(x) = 3x^2 - 4$$

Exercice 5

Par factorisation et à l'aide des identités remarquables, retrouver vos résultats de l'exercice 4

Exercice 6

Résoudre, si possible, les équations suivantes dans $\mathbb{R}$:

$$5x^2 - 6x + 2 = 0 \quad \frac{1}{6}x^2 - \frac{1}{4}x - \frac{3}{2} = 0 \quad -x^2 + x - 1 = 0 \quad 16x^2 - 25 = 0$$

Exercice 7

On considère la fonction polynôme du second degré définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 2x + \frac{1}{2}$

1. Quelle est la nature de sa courbe représentative ? Justifier.
2. Déterminer les coordonnées du sommet S de sa courbe.
3. Sa courbe admet-elle un axe de symétrie ? Si oui, donner son équation.
4. Construire sa courbe sur $[-3;3]$ dans un repère à l'aide d'un tableau de valeurs

Exercice 8

Déterminer la forme canonique puis développée de la fonction polynôme du second degré f dont la parabole a pour sommet S(1;3) et passant par le point A(-1;-5).

Exercice 9

Résoudre l'équation $\frac{x^2 + 19x + 18}{x^2 + 5x - 6} = 0$.

Exercice 10

Résoudre l'équation $x^2 + 2x - 3 = 0$ puis retrouver vos résultats à l'aide de la calculatrice (Mode Solv).

Exercice 11

- Déterminer les valeurs de m pour lesquelles le polynôme du second degré $f(x) = x^2 + 3x - 8m$ admet une seule racine.
- Calculer cette racine.

Exercice 12

Déterminer les valeurs de m pour lesquelles le polynôme du second degré $f(x) = x^2 + 7mx - 9$ n'admet aucune solution.

Exercice 13

- On considère la fonction `secdegré1` sous Python permettant de déterminer les éventuelles racines d'un polynôme du second degré. Compléter le programme ci-contre.
- Modifier le programme afin de traiter les trois cas possibles.

```
2 from math import*
3 def secdegré1(a,b,c):
4     d=.....
5     if d<0:
6         .....
7     else:
8         .....
```

Exercice 14

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

$$x - \frac{4}{x-2} = 6$$

$$\frac{x}{11} + \frac{23}{x+5} = \frac{41}{11}$$

$$(x^2 - x + 1)(x^2 + x - 1) = 0$$

Exercice 15

Le plan est muni d'un repère orthonormé.

On considère les points $A(-2;-5)$ et $B(2;3)$.

Déterminer les positions d'un point M situé sur l'axe des abscisses, afin que le triangle ABM soit rectangle en M .

Exercice 16

Lors d'une remise de diplôme, tous les participants échangent une poignée de main.

L'un d'eux en compte 325 poignées au total. Déterminer le nombre exact de participants.

Exercice 17

Déterminer la fonction polynôme du 2nd degré passant par les points $A(0;-1)$; $B(1;-2)$ et $C(5;6)$.

Exercice 18

Donner, si possible et pertinemment, la forme factorisée des fonctions polynômes du second degré suivantes :

$$f(x) = 14x - 8x^2$$

$$g(x) = (5x+1)^2 - (3x-1)^2$$

$$h(x) = 4x^2 - 7x + 1$$

Exercice 19

Un disque a pour circonférence x dm et un carré a pour périmètre $(10-x)$ dm .

Déterminer x de telle sorte que la somme des aires du disque et du carré soit la plus petite possible.

En déduire le rayon du disque et le côté du carré arrondi au cm près.

Exercice 20

Lors d'un lancer, la hauteur atteinte par un javelot au bout de t secondes est modélisée par la fonction

$$h(t) = -5t^2 + 17t + 2.$$

1. A quelle hauteur est située le javelot avant de quitter le bras du lanceur ?
2. Au bout de combien de secondes, le javelot retombe-t-il ?
3. Quelle est la hauteur maximale atteinte par le javelot ?
4. Pendant combien de temps, le javelot dépasse-t-il les 12m ?

Exercice 21

Un laboratoire teste un nouvel antibiotique sur un échantillon de bactéries.

La quantité de bactéries, en milliers, restantes après t heures est modélisée par la fonction

$$f(t) = 0,05t^2 - t + 5 \text{ pour } t \in [0; 9].$$

1. Combien de bactéries contient l'échantillon avant l'injection de l'antibiotique ?
2. Le nombre de bactéries diminue-t-il au fur et à mesure de la durée du traitement ? Pourquoi ?
3. Combien de bactéries contient l'échantillon au bout de 9h ?
4. Un antibiotique sur ce type de bactéries est considéré comme efficace si le nombre de bactéries est inférieur à 1800 au bout de 5h ? Cet antibiotique est-il efficace ?
Si oui, quelle durée est nécessaire pour atteindre le seuil de 1800 bactéries ?

Exercice 22

Déterminer tous les entiers n tels que $(n^2 - 7n + 11)^{(n^2 - 3n + 2)} = 1$

Exercice 23

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $x^2 - 3x - 180 = 0$
 2. En posant $X = x^2$, déduire toutes les solutions réelles de l'équation $x^4 - 3x^2 - 180 = 0$.
- Remarque : une telle équation est appelée équation bicarrée.*

Exercice 24

Résoudre l'équation $2x^4 + x^2 - 6 = 0$.