

### Forme canonique

#### EXERCICE 1

---

Dans chaque cas, écrire le trinôme sous sa forme canonique.

a)  $x^2 + 6x - 8$

c)  $2x^2 + 6x + 4$

e)  $3x^2 + 12x + 12$

b)  $x^2 - 5x + 3$

d)  $-x^2 + x + 3$

f)  $-x^2 + 7x - 10$

### Résolution d'équation

#### EXERCICE 2

---

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes à l'aide du discriminant  $\Delta$  :

1)  $x^2 - x - 6 = 0$

6)  $1 - t - 2t^2 = 0$

2)  $x^2 + 2x - 3 = 0$

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

3)  $x^2 - x + 2 = 0$

8)  $2x^2 + 12x + 18 = 0$

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

9)  $-3x^2 + 7x + 1 = 0$

5)  $y^2 + 5y - 6 = 0$

10)  $x^2 + 3\sqrt{2}x + 4 = 0$

#### EXERCICE 3

---

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  les équations suivantes à l'aide du discriminant  $\Delta$  :

1)  $3x^2 - 4\sqrt{7}x - 12 = 0$

4)  $2x - x^2 - 2 = 0$

2)  $\sqrt{2}t^2 - 3t + \sqrt{2} = 0$

5)  $x^3 - 8x^2 + 12x = 0$

3)  $x^2 - (2 + \sqrt{3})x + 1 + \sqrt{3} = 0$

6)  $(2x - 1)^2 + 3 = 0$

#### EXERCICE 4

---

Pour quelle valeur de  $m$  l'équation :  $x^2 - 4x + m - 1 = 0$  admet-elle une racine double ?  
Calculer cette racine ? Est-ce surprenant !

#### EXERCICE 5

---

À l'aide votre calculatrice, tracer la courbe  $y = x^2$  et la droite  $y = x + 2$ .  
On prendra comme fenêtre  $X \in [-5 ; 5]$  et  $Y \in [-3 ; 7]$ .  
Résoudre graphiquement l'équation :  $x^2 - x - 2 = 0$

### Factorisation, somme et produit des racines

#### EXERCICE 6

---

Écrire les trinômes suivants sous la forme d'un produit de facteurs.

a)  $f(x) = x^2 - 7x + 10$

b)  $f(x) = 2x^2 - 5x + 2$

c)  $f(x) = -3x^2 + 4x + 4$

d)  $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x + 1$

### EXERCICE 7

---

- a) Vérifier que  $-1$  est solution de l'équation :  $x^2 + 3x + 2 = 0$   
b) Quelle est la somme et le produit des racines ?  
c) En déduire l'autre solution.

### EXERCICE 8

---

- a) Vérifier que  $2$  est solution de l'équation :  $x^2 - 5x + 6 = 0$   
b) Quelle est la somme et le produit des racines ?  
c) En déduire l'autre solution.

### EXERCICE 9

---

Trouver une racine évidente des équations suivantes et en déduire l'autre solution sans calculer le discriminant.

1)  $x^2 - 7x + 6 = 0$

5)  $x^2 + x - 6 = 0$

2)  $-3x^2 + 2x + 5 = 0$

6)  $x^2 + 5x + 4 = 0$

3)  $x^2 + 3x - 10 = 0$

7)  $2x^2 + x\sqrt{5} - 15 = 0$

4)  $x^2 - x\sqrt{2} - 4 = 0$

8)  $x^2 - 8x + 15 = 0$

### EXERCICE 10

---

$m$  est un réel donné,  $m \neq 1$ .

On considère l'équation  $E_m : (m-1)x^2 - 2x + 1 - m = 0$

Démontrer que pour tout  $m$ ,  $m \neq 1$ , l'équation  $E_m$  a deux solutions distinctes  $x_1$  et  $x_2$  de signes contraires.

### Signe du trinôme

### EXERCICE 11

---

Résoudre les inéquations suivantes :

1)  $x^2 - 3x + 2 > 0$

7)  $x(x-2) < 0$

2)  $x^2 + 4 \geq 0$

8)  $x^2 + 7x + 12 \geq 0$

3)  $m^2 + m - 20 \leq 0$

9)  $-2x^2 - x + 4 > 0$

4)  $x^2 - x + 1 < 0$

10)  $2x^2 - 24x + 72 \leq 0$

5)  $3x^2 + 18x + 27 > 0$

11)  $x^2 + 4x - 12 < 0$

6)  $-x^2 - 9 \geq 0$

12)  $x^2 - 5x + 7 > 0$

### EXERCICE 12

Soit  $m \in \mathbb{R}$  et  $f$  la fonction trinôme définie par :  $f(x) = x^2 - (m+1)x + 4$ .

- Pour quelle(s) valeur(s) de  $m$  l'équation  $f(x) = 0$  a-t-elle une seule solution ?  
Calculer alors cette racine.
- Pour quelle(s) valeur(s) de  $m$ , l'équation  $f(x) = 0$  n'a-t-elle aucune solution ?

### EXERCICE 13

Soit  $m \in \mathbb{R}$  et  $f$  la fonction trinôme définie par :  $f(x) = mx^2 + 4x + 2(m-1)$ .

- Pour quelle(s) valeur(s) de  $m$  l'équation  $f(x) = 0$  a-t-elle une seule solution ?  
Calculer alors cette racine.
- Quel est l'ensemble de réels  $m$  pour lesquels l'équation  $f(x) = 0$  a deux racines distinctes ?
- Quel est l'ensemble des réels  $m$  pour lesquels  $f(x) < 0$  pour tout réel  $x$  ?

### Équations et inéquations se ramenant au second degré

#### EXERCICE 14

Résoudre les équations suivantes :

- $\frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1} = 2x - 1$
- $\frac{3x}{x + 2} - \frac{x + 1}{x - 2} = -\frac{11}{5}$
- $\frac{1}{x + 2} - \frac{2}{2x - 5} = \frac{9}{4}$
- $\frac{3x^2 + 10x + 8}{x + 2} = 2x + 5$

#### EXERCICE 15

Résoudre les inéquations suivantes

- $\frac{2x^2 + 5x + 3}{x^2 + x - 2} > 0$
- $(2x - 1)^2 > (x + 1)^2$
- $(x + 3)(x - 1) < 2x + 6$
- $\frac{x + 3}{1 - x} \geq -5$

#### EXERCICE 16

Résoudre les équations bicarrées suivantes :

- $4x^4 - 5x^2 + 1 = 0$
- $2x^4 - x^2 + 1 = 0$
- $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$
- $4x^2 - 35 - \frac{9}{x^2} = 0$
- $-2x^4 + 12x^2 - 16 = 0$
- $x^4 + 5x^2 + 4 = 0$

**EXERCICE 17**

---

Avec un changement de variable approprié, résoudre les équations suivantes :

a)  $(x^2 - x)^2 = 14(x^2 - x) - 24$

b)  $x - 3\sqrt{x} - 4 = 0$

**EXERCICE 18**

---

Résoudre les systèmes suivants :

a)  $\begin{cases} x + y = 18 \\ xy = 65 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} x + y = 4 \\ xy = 5 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} x + y = -1 \\ xy = -42 \end{cases}$

26

Med migha 97090496