

Planche d'exercices 3

Exercice 1 On considère l'ensemble $A = \{0, 1\}$.

- Quels sont les éléments de A ?
- Quelles sont les parties de A ?

Exercice 2 Soit $A = \{a, b, c\}$. Compléter les relations ci-dessous avec $\in$, $\notin$, $\subset$ ou $\not\subset$.

- | | | |
|-----------------------|--------------------|--------------------------|
| a. $a \dots A$ | c. $b \dots A$ | e. $d \dots A$ |
| b. $\{a, b\} \dots A$ | d. $\{b\} \dots A$ | f. $\{b, c, d\} \dots A$ |

Exercice 3 Dans chacun des cas ci-dessous, déterminer $A \cap B$ et $A \cup B$.

- $A = \{m, a, t, h\}$ et $B = \{e, c, t\}$
- $A = \{h, e, c\}$ et $B = \{e, s, c, p\}$
- $A = \{a, b\}$ et $B = \{c, d\}$

Exercice 4 Soit $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ et $A = \{2, 3, 5, 7\}$. Déterminer $E \setminus A$.

Exercice 5 Écrire les ensembles ci-dessous sous forme d'intervalles.

- L'ensemble des réels x tels que $2 \leq x < 5$.
- L'ensemble des réels x tels que $x < 4$.
- L'ensemble des réels x tels que $-1 < x \leq 3$.
- L'ensemble des réels x tels que $x \geq 0$.

Exercice 6 Compléter les relations ci-dessous avec $\in$ ou $\notin$.

- $\sqrt{2} \dots [1, 2]$
- $6 \dots [2, 6[$
- $-100 \dots]-\infty, 0]$
- $3,01 \dots]3, 8[$

Exercice 7 Dans chacun des cas ci-dessous, déterminer $A \cap B$ et $A \cup B$.

- $A = [0, 3[$ et $B =]1, 4]$
- $A =]-\infty, 2]$ et $B = [1, 3[$
- $A = [0, +\infty[$ et $B = [0, 1]$

Exercice 8 Recopier et compléter les égalités ci-dessous.

- $\mathbb{N} \cap [3, 5] = \dots$
- $\mathbb{N} \cup \mathbb{Z} = \dots$
- $[1, 2] \setminus \{1, 2\} = \dots$

Exercice 9 On considère l'équation $\frac{2}{x} = \frac{x}{3}$, d'inconnue x .

- Est-ce que $\frac{2}{3}$ est une solution de l'équation ?
- Est-ce que $\sqrt{6}$ est une solution de l'équation ?

Exercice 10 Les équations ci-dessous sont-elles des équations du premier degré ? On ne demande pas de les résoudre.

- | | | |
|------------------|--------------------------|-------------------------|
| a. $3x - 5 = 7$ | c. $\frac{x}{3} + 1 = 5$ | e. $\frac{1}{x} = 2$ |
| b. $x^2 - 4 = 0$ | d. $\sqrt{x} = 2$ | f. $(x + 1)(x - 2) = 0$ |

Exercice 11 Résoudre les équations ci-dessous.

- | | | | |
|----------------|---------------|------------------|----------------------|
| a. $x + 2 = 5$ | c. $4x = 12$ | e. $2x + 1 = 7$ | g. $5x + 1 = 3x - 9$ |
| b. $x - 3 = 4$ | d. $-2x = 16$ | f. $3x - 5 = -2$ | h. $-x - 8 = 7x - 6$ |

Exercice 12 Résoudre les équations ci-dessous.

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------|---|--|
| a. $x + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$ | c. $\frac{x}{2} = 3$ | e. $\frac{3}{4}x + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$ | g. $\frac{x}{3} + 1 = x + \frac{2}{9}$ |
| b. $x - \sqrt{2} = \sqrt{8}$ | d. $\frac{2}{3}x = -6$ | f. $\sqrt{2}x - \sqrt{3} = \sqrt{3}$ | h. $\frac{x-2}{5} = x - \frac{3}{4}$ |

Exercice 13 Les équations ci-dessous sont-elles des équations produit nul ? On ne demande pas de les résoudre.

- | | | |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| a. $(x - 3)(2x + 1) = 0$ | c. $(x + 2) + (3x + 1) = 0$ | e. $(2x - 1)^2 = 0$ |
| b. $(x + 4)(x - 2) = 5$ | d. $3x(x - 5) = 0$ | f. $x^2 - 4x = 0$ |

Exercice 14 Résoudre les équations ci-dessous.

- a. $(x-2)(3x+1)=0$ c. $(3x-2)^2=0$
 b. $x(4x-1)=0$ d. $(x-1)(x-2)(x+3)=0$

Exercice 15 Factoriser le membre de gauche, puis résoudre les équations ci-dessous.

- a. $2(5-x)+(2x-6)(5-x)=0$ c. $4x^2-4x+1=0$
 b. $(x+7)^2-(3x+4)(x+7)=0$ d. $5x^2-5=0$

Exercice 16 Trouver l'erreur dans le raisonnement suivant : pour tout réel x , on a

$$\begin{aligned}(x-5)(2x+1) &= (x-5)(x+2) \iff \frac{(x-5)(2x+1)}{x-5} = \frac{(x-5)(x+2)}{x-5} \\ &\iff 2x+1 = x+2 \\ &\iff x = 1.\end{aligned}$$

Ainsi, l'équation $(x-5)(2x+1) = (x-5)(x+2)$ admet une unique solution, qui est 1.

★ **Exercice 17** Faire apparaître un zéro dans le membre de droite, factoriser le membre de gauche, puis résoudre les équations ci-dessous.

- a. $(2x+7)(3x-1) = (2x+7)(x-3)$ c. $9x^2+12x+4 = (3x+2)(x+4)$
 b. $(x-2)^2 = 3(2x-1)(x-2)$ d. $(2x+5)(6x-2) = 9x^2-1$

Exercice 18 Résoudre les équations ci-dessous.

- a. $\frac{x-3}{x+2}=0$ c. $\frac{1}{x-2}-3=0$ e. $\frac{3}{x-1}-\frac{1}{x+2}=0$
 b. $\frac{x-2}{8-4x}=0$ d. $\frac{x+1}{x-2}=2$ f. $\frac{2x+1}{x-1}=\frac{2x+3}{x+1}$

Exercice 19 On considère l'inéquation $x^2 > x$, d'inconnue x .

- a. Est-ce que -2 est une solution de l'inéquation ?
 b. Est-ce que $\frac{1}{2}$ est une solution de l'inéquation ?

Exercice 20 Résoudre les inéquations ci-dessous.

- a. $x-2 \geq 0$ c. $4x \leq -8$ e. $3x+2 \geq 0$ g. $-2x+1 \leq 3x-4$
 b. $x+2 > -1$ d. $-2x < 6$ f. $-4x+3 < -1$ h. $-x+3 > 5x-2$

Exercice 21 Résoudre les inéquations ci-dessous.

- a. $x - \frac{5}{6} > \frac{1}{3}$ c. $-\frac{x}{4} \geq 2$ e. $\frac{2}{3}x - \frac{5}{4} \geq -\frac{1}{4}$ g. $\frac{x}{4} - \frac{3}{5} \leq \frac{2x}{3} + \frac{1}{10}$
 b. $x + \sqrt{3} \leq \sqrt{12}$ d. $\frac{5}{7}x < -10$ f. $-\sqrt{5}x + \sqrt{5} < 2\sqrt{5}$ h. $\frac{2x+1}{7} > \frac{x-3}{5}$

Exercice 22 Parmi les expressions ci-dessous, lesquelles sont des binômes du premier degré ?

- a. $3x-5$ c. $-\frac{4}{3}x+7$ e. $5x$
 b. x^2+2x d. $\sqrt{x}+1$ f. $\frac{2}{x}-3$

Exercice 23 Dans chacun des cas ci-dessous, dresser le tableau de signes du binôme du premier degré.

- a. $3x-6$ c. $x+1$ e. x g. $2x$
 b. $-2x+9$ d. $\frac{3}{2}-x$ f. $-\frac{x}{5}-4$ h. $-\frac{1}{2}+3x$

Exercice 24 Résoudre les inéquations ci-dessous.

a. $(-3x + 1)(8x - 2) \geq 0$

c. $x(x - 1) \leq 0$

b. $(-x + 3)(8 - 2x) > 0$

d. $(2x - 1)(x - 3)(x + 4) < 0$

Exercice 25 Factoriser le membre de gauche, puis résoudre les inéquations ci-dessous.

a. $(4 - x)(2x - 5) + 3(4 - x) \leq 0$

c. $9x^2 - 24x + 16 \leq 0$

b. $(x - 6)^2 - (x - 6)(2x + 1) > 0$

d. $7x^3 - 28x < 0$

★ **Exercice 26** Faire apparaître un zéro dans le membre de droite, factoriser le membre de gauche, puis résoudre les inéquations ci-dessous.

a. $(3x - 4)(2x + 5) \geq (3x - 4)(x - 2)$

c. $4x^2 - 20x + 25 \leq (6x - 15)(x + 1)$

b. $(x + 3)^2 < (4x - 1)(x + 3)$

d. $(x - 4)(5 - 2x) > 16 - x^2$

Exercice 27 Résoudre les inéquations ci-dessous.

a. $\frac{4 - 2x}{x - 5} < 0$

c. $\frac{x - 2}{x + 3} < 2$

e. $\frac{2}{x - 1} + \frac{3}{x + 2} \geq 0$

b. $\frac{2}{x + 1} - 4 \geq 0$

d. $\frac{(x - 3)(x + 1)}{x - 2} > 0$

f. $\frac{x + 2}{x - 1} \leq \frac{x + 4}{x + 1}$

Exercice 28 On considère l'expression $A = 2x^2 + 8x + 8 - (x + 2)(3x - 5)$.

a. Développer A .

b. Factoriser $2x^2 + 8x + 8$, puis factoriser A .

c. Résoudre l'équation $A = 0$.

Exercice 29 On considère l'expression $A = (3x - 5)^2 - (4x + 1)^2$.

a. Développer A .

b. En remarquant que A est une différence de deux carrés, factoriser A .

c. Résoudre l'équation $A = 0$.

★ **Exercice 30** On considère l'expression $A = x^2 - 9 + 2(x - 3)^2 - (7x + 1)(4x - 12)$.

a. Développer A .

b. Factoriser A .

c. Résoudre l'équation $A = 0$.