

Ce plan de travail appartient à :

1 Développer - Factoriser**Exercice 1 : Développer**

Développer et réduire les expressions suivantes.

1) $A = (5x + 4)^2$ 2) $B = (4 - 3x)^2$

Exercice 2 : Développer

Écrire sous forme développée.

1) $(x + 1)(x - 4)$ 3) $3(x - 4)(x + 2)$
2) $5x(x - 7)$ 4) $-2(x - 4)(x + 4)$

Exercice 3 : Développer

Développer et réduire les expressions suivantes.

1) $A = (2x + 7)^2 - (3 - x)^2$
2) $B = (4 - 3x)(4 + 3x) - (4x - 3)^2$

Exercice 4 : Développer

Développer et réduire les expressions suivantes.

1) $A = 3(x - 4)^2 + 7$ 3) $C = (x + 1)^2(2x - 4)$
2) $B = -(x - 2)^2 - 5$

Exercice 5 : Factoriser

Factoriser les expressions suivantes.

1) $A = -3x^3 + 4x^2 - 5x$ 2) $B = (2x - 5)^2 - (3x - 1)(2x - 5)$

Exercice 6 : Factoriser

Factoriser (si possible) les expressions suivantes.

1) $A = x^2 - 9$ 3) $C = 4x^2 + 25$
2) $B = (x - 5)^2 - 16$ 4) $D = (1 - 2x)^2 - 1$

Exercice 7 : MixteSoit f la fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = 2x^2 - 4x - 30$$

- 1) Montrer que
- $f(x) = (2x + 6)(x - 5)$
- .
-
- 2) Montrer que
- $f(x) = (2x + 2)(x - 3) - 24$
- .

2 Équations**Exercice 8 : Équation du premier degré**Résoudre dans \mathbb{R} l'équation suivante :

$$6x - 6 = -4x - 3$$

Exercice 9 : Équation du premier degréRésoudre dans \mathbb{R} l'équation suivante : $\frac{2}{7} = \frac{8}{r}$ **Exercice 10 : Équation produit-nul**Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $(2x + 15)(6x - 10) = 0$ **Exercice 11 : Équation du second degré : niveau 1**Résoudre dans \mathbb{R} l'équation suivante : $5x^2 + 2x = 0$ **Exercice 12 : Équation du second degré : niveau 1**Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes.

1) $x^2 = 9$ 3) $x^2 + 16 = 0$
2) $x^2 = 3$ 4) $3x^2 - 6 = 0$

Exercice 13 : Équation du second degré : niveau 2Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes.

1) $2x^2 - 10x = 0$ 3) $x^2 + 2x + 1 = 0$
2) $x^2 - 36 = 0$ 4) $4x^2 - 12x + 9 = 0$

Exercice 14 : Équation du second degré : niveau 2Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

1) $(9x + 2)(x + 6) - (9x + 2)(-9x + 5) = 0$
2) $(7x - 2)(8x - 5) = (7x - 2)(-7x + 1)$

Exercice 15 : Équation du second degré : niveau 2Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $(2x - 3)^2 - 25 = 0$ **Exercice 16 : Équation du second degré : niveau 2**Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par

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

Résoudre dans \mathbb{R} $f(x) = 1$.**Exercice 17 : Équation du second degré : niveau 2**Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

1) $9x^2 - 6x + 4 = 0$ 3) $x^2 = 3x$
2) $(x + 1)^2 - 7 = 0$ 4) $5 - (3 - x)^2 = 0$

Exercice 18 : Équation du second degré : niveau 2Résoudre dans \mathbb{R} l'équation suivante :

$$49(x - 5)^2 - 4 = 0$$

(Correction)

Corrigé de l'exercice 1

1) $25x^2 + 40x + 16$

2) $9x^2 - 24x + 16$

Corrigé de l'exercice 2

1) $x^2 - 3x - 4$

3) $3x^2 - 6x - 24$

2) $5x^2 - 35x$

4) $-2x^2 + 32$

Corrigé de l'exercice 3

1) $3x^2 + 34x + 40$

2) $-25x^2 + 24x + 7$

Corrigé de l'exercice 4

1) $3x^2 - 24x + 55$

3) $2x^3 - 6x - 4$

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

Corrigé de l'exercice 5

1) $A = x(x - 9)$

3) $C = (2x - 5)(-x - 4)$

2) $B = x(-3x^2 + 4x - 5)$

Corrigé de l'exercice 6

1) $A = (x - 3)(x + 3)$

3) Pas factorisable

2) $B = (x - 9)(x - 1)$

4) $D = -2x(2 - 2x) = 4x(x - 1)$

Corrigé de l'exercice 7

1) Développez $(2x + 6)(x - 5)$.

2) Développez $f(x) = (2x + 2)(x - 3) - 24$.

Corrigé de l'exercice 8

$$6x - 6 = -4x - 3$$

On ajoute $4x$ aux deux membres.

$$6x - 6 + 4x = -4x + -3 + 4x$$

$$10x - 6 = -3$$

On ajoute 6 aux deux membres.

$$10x - 6 + 6 = -3 + 6$$

$$10x = 3$$

On divise les deux membres par 10.

$$10x \div 10 = 3 \div 10$$

$$x = \frac{3}{10}$$

La solution est $\frac{3}{10}$.

Corrigé de l'exercice 9

$$\frac{2}{7} = \frac{8}{r}$$

Les produits en croix sont égaux.

$$2 \times r = 7 \times 8$$

On divise les deux membres par 2.

$$\frac{2 \times r}{2} = \frac{7 \times 8}{2}$$

On simplifie et on calcule.

$$r = 28$$

Corrigé de l'exercice 10

Un produit est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul.

$$(2x + 15)(6x - 10) = 0$$

$$\text{Soit } 2x + 15 = 0 \text{ ou } 6x - 10 = 0$$

$$\text{Donc } 2x = -15 \text{ ou } 6x = 10$$

$$\text{Donc } x = -\frac{15}{2} \text{ ou } x = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$

Corrigé de l'exercice 11

$$5x^2 + 2x = 0$$

$$x(5x + 2) = 0$$

$$x = 0 \quad \text{ou} \quad 5x + 2 = 0$$

$$5x = \frac{-2}{5}$$

$$x = \frac{-2}{5}$$

Corrigé de l'exercice 12

$$1) S = \{-3; 3\}$$

Soit $(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3}) = 0$ qui donne les deux solutions ci-dessus.

$$2) x^2 = 3 \text{ équivaut à } x = \sqrt{3} \text{ ou } x = -\sqrt{3}.$$

Les solutions sont donc $x_1 = \sqrt{3}$ et $x_2 = -\sqrt{3}$.

Il est équivalent de résoudre $x^2 - 3 = 0$, c'est-à-dire

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

$$3) S = \emptyset$$

$$4) S = \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$$

Corrigé de l'exercice 13

$$1) S = \{0; 5\}$$

$$3) S = \{-1\}$$

$$2) S = \{-6; 6\}$$

$$4) S = \left\{\frac{3}{2}\right\}$$

Corrigé de l'exercice 14

$$1) (9x + 2)(x + 6) - (9x + 2)(-9x + 5) = 0$$

On observe que $(9x + 2)$ est un facteur commun dans les deux termes :

$$(9x + 2)(x + 6) - (9x + 2)(-9x + 5) = 0$$

$$\Leftrightarrow (9x + 2)((x + 6) - (-9x + 5)) = 0$$

$$\Leftrightarrow (9x + 2)(x + 6 + 9x - 5) = 0$$

$$\Leftrightarrow (9x + 2)(10x + 1) = 0$$

On reconnaît une équation produit-nul, donc on applique la propriété :

Un produit est nul si et seulement si au moins un de ses facteurs est nul.

$$\Leftrightarrow 9x + 2 = 0 \quad \text{ou bien} \quad 10x + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{2}{9} \quad \text{ou} \quad x = -\frac{1}{10}$$

$$\text{On en déduit : } S = \left\{-\frac{2}{9}; -\frac{1}{10}\right\}$$

$$2) \text{ Deux nombres sont égaux si et seulement si leur différence est nulle.}$$

$$(7x - 2)(8x - 5) = (7x - 2)(-7x + 1)$$

$$\Leftrightarrow (7x - 2)(8x - 5) - (7x - 2)(-7x + 1) = 0$$

On observe que $(7x - 2)$ est un facteur commun dans les deux termes :

$$(7x - 2)(8x - 5) - (7x - 2)(-7x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (7x - 2)((8x - 5) - (-7x + 1)) = 0$$

$$\Leftrightarrow (7x - 2)(8x - 5 + 7x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (7x - 2)(15x - 6) = 0$$

On reconnaît une équation produit-nul, donc on applique la propriété :

Un produit est nul si et seulement si au moins un de ses facteurs est nul.

$$(7x - 2)(15x - 6) = 0$$

$$\Leftrightarrow 7x - 2 = 0 \text{ ou } 15x - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow 7x = 2 \text{ ou } 15x = 6$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2}{7} \text{ ou } x = \frac{6}{15}$$

$$\text{On en déduit : } S = \left\{\frac{2}{7}; \frac{2}{5}\right\}$$

Corrigé de l'exercice 15

On reconnaît l'identité remarquable $a^2 - b^2$:

$$\begin{aligned}
& (2x-3)^2 - 4 = 0 \\
& \Leftrightarrow ((2x-3))^2 - 2^2 = 0 \\
& \Leftrightarrow ((2x-3) - 2)((2x-3) + 2) = 0 \\
& \Leftrightarrow (2x-5)(2x-1) = 0
\end{aligned}$$

Propriété du produit nul

$$S = \left\{ \frac{1}{2}; \frac{5}{2} \right\}$$

Corrigé de l'exercice 16

$$\begin{aligned}
& f(x) = 1 \\
& \Leftrightarrow 4x^2 - 7x + 1 = 1 \\
& \Leftrightarrow 4x^2 - 7x = 0 \\
& \Leftrightarrow x(4x-7) = 0
\end{aligned}$$

Propriété du produit nul

$$S = \left\{ 0; \frac{7}{4} \right\}$$

Corrigé de l'exercice 17

$$1) S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$$

$$3) S = \{0; 3\}$$

$$2) S = \{-1 - \sqrt{7}; -1 + \sqrt{7}\}$$

$$4) S = \{3 - \sqrt{5}; 3 + \sqrt{5}\}$$

Corrigé de l'exercice 18

On reconnaît l'identité remarquable $a^2 - b^2$:

$$\begin{aligned}
& 49(x-5)^2 - 4 = 0 \\
& \Leftrightarrow (7(x-5))^2 - 2^2 = 0 \\
& \Leftrightarrow (7(x-5) - 2)(7(x-5) + 2) = 0 \\
& \Leftrightarrow (7x - 35 - 2)(7x - 35 + 2) = 0 \\
& \Leftrightarrow (7x - 37)(7x - 33) = 0
\end{aligned}$$

Propriété du produit nul

$$S = \left\{ \frac{33}{7}; \frac{37}{7} \right\}$$