GYMNASE DE BURIER

Chapitre 1 - Factorisation

Sarah Dégallier Rochat

1.1 La factorisation

Définition 1.1 Un facteur est l'un des éléments constitutifs d'un produit.

1.1 La factorisation

Définition 1.1 Un facteur est l'un des éléments constitutifs d'un produit.

Exemple 1.1

1. Dans l'expression $(x-2)\cdot(x+3)$, $x-2$ et $x+3$ sont des facteurs.

1.1 La factorisation

Définition 1.1 Un facteur est l'un des éléments constitutifs d'un produit.

Exemple 1.1

1. Dans l'expression $(x-2)\cdot(x+3)$, $x-2$ et $x+3$ sont des facteurs.
2. Dans l'expression $(x-2)+(x+3)$, $x-2$ et $x+3$ ne sont pas des facteurs.

1.1 La factorisation

Définition 1.1 Un facteur est l'un des éléments constitutifs d'un produit.

Exemple 1.1

1. Dans l'expression $(x-2)\cdot(x+3)$, $x-2$ et $x+3$ sont des facteurs.
2. Dans l'expression $(x-2)+(x+3)$, $x-2$ et $x+3$ ne sont pas des facteurs.

Définition 1.2 On dit qu'un polynôme est factorisé s'il est écrit comme un produit de facteurs.

1.1 La factorisation

Définition 1.1 Un facteur est l'un des éléments constitutifs d'un produit.

Exemple 1.1

1. Dans l'expression $(x-2)\cdot(x+3)$, $x-2$ et $x+3$ sont des facteurs.
2. Dans l'expression $(x-2)+(x+3)$, $x-2$ et $x+3$ ne sont pas des facteurs.

Définition 1.2 On dit qu'un polynôme est factorisé s'il est écrit comme un produit de facteurs.

Exemple 1.2

1. Le polynôme $p(x)=10\cdot(x-5)^2\cdot(x-2)\cdot(x+3)$ est factorisé.

1.1 La factorisation

Définition 1.1 Un facteur est l'un des éléments constitutifs d'un produit.

Exemple 1.1

1. Dans l'expression $(x-2)\cdot(x+3)$, $x-2$ et $x+3$ sont des facteurs.
2. Dans l'expression $(x-2)+(x+3)$, $x-2$ et $x+3$ ne sont pas des facteurs.

Définition 1.2 On dit qu'un polynôme est factorisé s'il est écrit comme un produit de facteurs.

Exemple 1.2

1. Le polynôme $p(x) = 10 \cdot (x-5)^2 \cdot (x-2) \cdot (x+3)$ est factorisé.
2. Le polynôme $p(x) = 10 \cdot (x-5)^2 + (x-2) \cdot (x+3)$ n'est pas pas factorisé.

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\left. 3x - 2 = 0 \quad \right|$$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$3x - 2 = 0 \quad \Big| \; +2$$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x - 2 & = & 0 & + 2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \end{array}$$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x-2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \end{array}$$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x-2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array}$$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x - 2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \quad \Rightarrow S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x - 2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \qquad \Rightarrow S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=}$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rcl|l} 3x - 2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow \quad 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow \quad x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \qquad \Rightarrow S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3 \cdot \frac{2}{3} - 2$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rcl|l} 3x - 2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow \quad 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow \quad x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \qquad \Rightarrow S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3 \cdot \frac{2}{3} - 2 = \frac{6}{3} - 2$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x-2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \quad \Rightarrow S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3 \cdot \frac{2}{3} - 2 = \frac{6}{3} - 2 = 2 - 2 = 0$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x - 2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \qquad \Rightarrow S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3 \cdot \frac{2}{3} - 2 = \frac{6}{3} - 2 = 2 - 2 = 0$ ✓

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x-2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \qquad \Rightarrow S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3 \cdot \frac{2}{3} - 2 = \frac{6}{3} - 2 = 2 - 2 = 0$ ✓

Exercice 1.4 Résoudre l'équation $2x - 4 = 0$.

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x-2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \quad \Rightarrow S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3 \cdot \frac{2}{3} - 2 = \frac{6}{3} - 2 = 2 - 2 = 0$ ✓

Exercice 1.4 Résoudre l'équation $2x - 4 = 0$.

$$\begin{array}{rcl|l} 2x-4 & = & 0 & \\ & & & \\ & & & \end{array}$$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x-2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \qquad \Rightarrow S = \left\{\frac{2}{3}\right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3 \cdot \frac{2}{3} - 2 = \frac{6}{3} - 2 = 2 - 2 = 0$ ✓

Exercice 1.4 Résoudre l'équation $2x - 4 = 0$.

$$\begin{array}{rcl|l} 2x-4 & = & 0 & +4 \\ & & & \\ & & & \end{array}$$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x-2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \qquad \Rightarrow S = \left\{\frac{2}{3}\right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3 \cdot \frac{2}{3} - 2 = \frac{6}{3} - 2 = 2 - 2 = 0$ ✓

Exercice 1.4 Résoudre l'équation $2x - 4 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 2x-4 & = & 0 & +4 \\ \Leftrightarrow & 2x & = & 4 & \end{array}$$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x-2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \quad \Rightarrow S = \left\{\frac{2}{3}\right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3 \cdot \frac{2}{3} - 2 = \frac{6}{3} - 2 = 2 - 2 = 0$ ✓

Exercice 1.4 Résoudre l'équation $2x - 4 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 2x-4 & = & 0 & +4 \\ \Leftrightarrow & 2x & = & 4 & \div 2 \end{array}$$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x-2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \qquad \Rightarrow S = \left\{\frac{2}{3}\right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3 \cdot \frac{2}{3} - 2 = \frac{6}{3} - 2 = 2 - 2 = 0$ ✓

Exercice 1.4 Résoudre l'équation $2x - 4 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 2x-4 & = & 0 & +4 \\ \Leftrightarrow & 2x & = & 4 & \div 2 \\ \Leftrightarrow & x & = & 2 & \end{array}$$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x-2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \quad \Rightarrow S = \left\{\frac{2}{3}\right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3 \cdot \frac{2}{3} - 2 = \frac{6}{3} - 2 = 2 - 2 = 0$ ✓

Exercice 1.4 Résoudre l'équation $2x - 4 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 2x-4 & = & 0 & +4 \\ \Leftrightarrow & 2x & = & 4 & \div 2 \\ \Leftrightarrow & x & = & 2 & \end{array} \quad \Rightarrow S = \{2\}$$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x-2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \quad \Rightarrow S = \left\{\frac{2}{3}\right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3 \cdot \frac{2}{3} - 2 = \frac{6}{3} - 2 = 2 - 2 = 0 \quad \checkmark$

Exercice 1.4 Résoudre l'équation $2x - 4 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 2x-4 & = & 0 & +4 \\ \Leftrightarrow & 2x & = & 4 & \div 2 \\ \Leftrightarrow & x & = & 2 & \end{array} \quad \Rightarrow S = \{2\}$$

On vérifie : $2x - 4 \overset{x=2}{=}$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x-2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \quad \Rightarrow S = \left\{\frac{2}{3}\right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3 \cdot \frac{2}{3} - 2 = \frac{6}{3} - 2 = 2 - 2 = 0$ ✓

Exercice 1.4 Résoudre l'équation $2x - 4 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 2x-4 & = & 0 & +4 \\ \Leftrightarrow & 2x & = & 4 & \div 2 \\ \Leftrightarrow & x & = & 2 & \end{array} \quad \Rightarrow S = \{2\}$$

On vérifie : $2x - 4 \overset{x=2}{=} 2 \cdot 2 - 4$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x - 2 = 0$.

$$\begin{array}{rcl|l} 3x - 2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow \quad 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow \quad x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \qquad \Rightarrow S = \left\{\frac{2}{3}\right\}$$

On vérifie : $3x - 2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3 \cdot \frac{2}{3} - 2 = \frac{6}{3} - 2 = 2 - 2 = 0$ ✓

Exercice 1.4 Résoudre l'équation $2x - 4 = 0$.

$$\begin{array}{rcl|l} 2x - 4 & = & 0 & +4 \\ \Leftrightarrow \quad 2x & = & 4 & \div 2 \\ \Leftrightarrow \quad x & = & 2 & \end{array} \qquad \Rightarrow S = \{2\}$$

On vérifie : $2x - 4 \overset{x=2}{=} 2 \cdot 2 - 4 = 4 - 4 = 0$

Exemple 1.3 Résoudre l'équation $3x-2=0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 3x-2 & = & 0 & +2 \\ \Leftrightarrow & 3x & = & 2 & \div 3 \\ \Leftrightarrow & x & = & \frac{2}{3} & \end{array} \quad \Rightarrow S=\left\{\frac{2}{3}\right\}$$

On vérifie : $3x-2 \overset{x=\frac{2}{3}}{=} 3\cdot\frac{2}{3}-2=\frac{6}{3}-2=2-2=0 \qquad \checkmark$

Exercice 1.4 Résoudre l'équation $2x-4=0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 2x-4 & = & 0 & +4 \\ \Leftrightarrow & 2x & = & 4 & \div 2 \\ \Leftrightarrow & x & = & 2 & \end{array} \quad \Rightarrow S=\{2\}$$

On vérifie : $2x-4 \overset{x=2}{=} 2\cdot 2-4=4-4=0 \qquad \checkmark$

Exemple 1.5 Résoudre l'équation $(3x-2)\cdot(2x-4)=0$.

Exemple 1.5 Résoudre l'équation $(3x-2) \cdot (2x-4) = 0$.

Vérifions si les réponses trouvées précédemment sont des solutions.

Exemple 1.5 Résoudre l'équation $(3x-2)\cdot(2x-4)=0$.

Vérifions si les réponses trouvées précédemment sont des solutions.

Si $x=\frac{2}{3}$, alors

$$(3x-2)\cdot(2x-4)$$

Exemple 1.5 Résoudre l'équation $(3x-2)\cdot(2x-4)=0$.

Vérifions si les réponses trouvées précédemment sont des solutions.

Si $x=\frac{2}{3}$, alors

$$(3x-2)\cdot(2x-4)=\left(3\cdot\frac{2}{3}-2\right)\cdot\left(2\cdot\frac{2}{3}-4\right)$$

Exemple 1.5 Résoudre l'équation $(3x-2)\cdot(2x-4)=0$.

Vérifions si les réponses trouvées précédemment sont des solutions.

Si $x=\frac{2}{3}$, alors

$$(3x-2)\cdot(2x-4)=\left(3\cdot\frac{2}{3}-2\right)\cdot\left(2\cdot\frac{2}{3}-4\right)=\left(\frac{6}{3}-2\right)\cdot\left(\frac{4}{3}-4\right)$$

Exemple 1.5 Résoudre l'équation $(3x-2)\cdot(2x-4)=0$.

Vérifions si les réponses trouvées précédemment sont des solutions.

Si $x=\frac{2}{3}$, alors

$$\begin{aligned}(3x-2)\cdot(2x-4) &= \left(3\cdot\frac{2}{3}-2\right)\cdot\left(2\cdot\frac{2}{3}-4\right) = \left(\frac{6}{3}-2\right)\cdot\left(\frac{4}{3}-4\right)\\ &= (2-2)\cdot\left(\frac{4}{3}-\frac{12}{3}\right)\end{aligned}$$

Exemple 1.5 Résoudre l'équation $(3x-2)\cdot(2x-4)=0$.

Vérifions si les réponses trouvées précédemment sont des solutions.

Si $x=\frac{2}{3}$, alors

$$\begin{aligned}(3x-2)\cdot(2x-4) &= \left(3\cdot\frac{2}{3}-2\right)\cdot\left(2\cdot\frac{2}{3}-4\right) = \left(\frac{6}{3}-2\right)\cdot\left(\frac{4}{3}-4\right)\\ &= (2-2)\cdot\left(\frac{4}{3}-\frac{12}{3}\right) = 0\cdot\left(-\frac{8}{3}\right)\end{aligned}$$

Exemple 1.5 Résoudre l'équation $(3x-2)\cdot(2x-4)=0$.

Vérifions si les réponses trouvées précédemment sont des solutions.

Si $x=\frac{2}{3}$, alors

$$\begin{aligned}(3x-2)\cdot(2x-4) &= \left(3\cdot\frac{2}{3}-2\right)\cdot\left(2\cdot\frac{2}{3}-4\right) = \left(\frac{6}{3}-2\right)\cdot\left(\frac{4}{3}-4\right)\\ &= (2-2)\cdot\left(\frac{4}{3}-\frac{12}{3}\right) = 0\cdot\left(-\frac{8}{3}\right) = 0\end{aligned}$$

Exemple 1.5 Résoudre l'équation $(3x-2)\cdot(2x-4)=0$.

Vérifions si les réponses trouvées précédemment sont des solutions.

Si $x=\frac{2}{3}$, alors

$$\begin{aligned}(3x-2)\cdot(2x-4) &= \left(3\cdot\frac{2}{3}-2\right)\cdot\left(2\cdot\frac{2}{3}-4\right) = \left(\frac{6}{3}-2\right)\cdot\left(\frac{4}{3}-4\right)\\ &= (2-2)\cdot\left(\frac{4}{3}-\frac{12}{3}\right) = 0\cdot\left(-\frac{8}{3}\right) = 0 \checkmark\end{aligned}$$

Si $x=2$, alors

$(3x-2)\cdot(2x-4)$

Exemple 1.5 Résoudre l'équation $(3x-2)\cdot(2x-4)=0$.

Vérifions si les réponses trouvées précédemment sont des solutions.

Si $x=\frac{2}{3}$, alors

$$\begin{aligned}(3x-2)\cdot(2x-4) &= \left(3\cdot\frac{2}{3}-2\right)\cdot\left(2\cdot\frac{2}{3}-4\right) = \left(\frac{6}{3}-2\right)\cdot\left(\frac{4}{3}-4\right)\\ &= (2-2)\cdot\left(\frac{4}{3}-\frac{12}{3}\right) = 0\cdot\left(-\frac{8}{3}\right) = 0 \checkmark\end{aligned}$$

Si $x=2$, alors

$$(3x-2)\cdot(2x-4) = (3\cdot 2-2)\cdot(2\cdot 2-4)$$

Exemple 1.5 Résoudre l'équation $(3x-2)\cdot(2x-4)=0$.

Vérifions si les réponses trouvées précédemment sont des solutions.

Si $x = \frac{2}{3}$, alors

$$\begin{aligned}(3x-2)\cdot(2x-4) &= \left(3\cdot\frac{2}{3}-2\right)\cdot\left(2\cdot\frac{2}{3}-4\right) = \left(\frac{6}{3}-2\right)\cdot\left(\frac{4}{3}-4\right)\\ &= (2-2)\cdot\left(\frac{4}{3}-\frac{12}{3}\right) = 0\cdot\left(-\frac{8}{3}\right) = 0 \checkmark\end{aligned}$$

Si $x = 2$, alors

$$(3x-2)\cdot(2x-4) = (3\cdot 2-2)\cdot(2\cdot 2-4) = (6-2)\cdot(4-4)$$

Exemple 1.5 Résoudre l'équation $(3x-2)\cdot(2x-4)=0$.

Vérifions si les réponses trouvées précédemment sont des solutions.

Si $x=\frac{2}{3}$, alors

$$\begin{aligned}(3x-2)\cdot(2x-4) &= \left(3\cdot\frac{2}{3}-2\right)\cdot\left(2\cdot\frac{2}{3}-4\right) = \left(\frac{6}{3}-2\right)\cdot\left(\frac{4}{3}-4\right)\\ &= (2-2)\cdot\left(\frac{4}{3}-\frac{12}{3}\right) = 0\cdot\left(-\frac{8}{3}\right) = 0 \checkmark\end{aligned}$$

Si $x=2$, alors

$$(3x-2)\cdot(2x-4) = (3\cdot 2-2)\cdot(2\cdot 2-4) = (6-2)\cdot(4-4) = 4\cdot 0 = 0 \checkmark$$

Exemple 1.5 Résoudre l'équation $(3x-2)\cdot(2x-4)=0$.

Vérifions si les réponses trouvées précédemment sont des solutions.

Si $x=\frac{2}{3}$, alors

$$\begin{aligned}(3x-2)\cdot(2x-4) &= \left(3\cdot\frac{2}{3}-2\right)\cdot\left(2\cdot\frac{2}{3}-4\right) = \left(\frac{6}{3}-2\right)\cdot\left(\frac{4}{3}-4\right)\\ &= (2-2)\cdot\left(\frac{4}{3}-\frac{12}{3}\right) = 0\cdot\left(-\frac{8}{3}\right) = 0 \checkmark\end{aligned}$$

Si $x=2$, alors

$$(3x-2)\cdot(2x-4) = (3\cdot 2-2)\cdot(2\cdot 2-4) = (6-2)\cdot(4-4) = 4\cdot 0 = 0 \checkmark$$

L'équation a donc pour solutions $\boxed{S=\left\{\frac{2}{3};2\right\}}$

Règle 1.1 Résoudre une équation du type

$$(3x-2)\cdot(2x-4)=0$$

revient donc à résoudre chacun des facteurs séparément :

$$\boxed{(3x-2)\cdot(2x-4)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-2=0 \\ 2x-4=0 \end{cases}}$$

et à grouper les solutions.

Exercice 1.2 Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x + 10) \cdot (x - \sqrt{2}) \cdot (12 - 3x) = 0$$

Exercice 1.2 Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x + 10) \cdot (x - \sqrt{2}) \cdot (12 - 3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

<u>Exercice 1.2</u> Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x + 10) \cdot (x - \sqrt{2}) \cdot (12 - 3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

1. $$10 = 0$$

Exercice 1.2 Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x + 10) \cdot (x - \sqrt{2}) \cdot (12 - 3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

1. $10 = 0 \qquad \Rightarrow S_1 = \emptyset$

Exercice 1.2 Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

1. $10 = 0 \quad \Rightarrow S_1 = \emptyset$

2. $x + 10 = 0$

Exercice 1.2 Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

1. $10 = 0 \qquad \Rightarrow S_1 = \emptyset$

2. $x + 10 = 0 \qquad \Big| -10$

Exercice 1.2 Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

1. $$10 = 0 \qquad \Rightarrow S_1 = \emptyset$$

2. $$\begin{array}{rrcl|l} & x+10 & = & 0 & -10 \\ \Leftrightarrow & x & = & -10 & \end{array}$$

Exercice 1.2 Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

1. $10 = 0 \quad \Rightarrow S_1 = \emptyset$

2.
$$\begin{array}{rcll} x+10 & = & 0 & \mid -10 \\ \Leftrightarrow \quad x & = & -10 & \end{array} \quad \Rightarrow S_2 = \{-10\}$$

Exercice 1.2 Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

$$\begin{array}{lrcll}
\mathbf{1}. & 10 & = & 0 & \Rightarrow S_1 = \emptyset \\
\mathbf{2}. & x+10 & = & 0 \quad \big| -10 & \\
\Leftrightarrow & x & = & -10 & \Rightarrow S_2 = \{-10\} \\
\mathbf{3}. & x-\sqrt{2} & = & 0 &
\end{array}$$

Exercice 1.2 Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

$$
\begin{array}{llcll}
\mathbf{1}. & 10 & = & 0 & \Rightarrow S_1 = \emptyset \\[1em]
\mathbf{2}. & x+10 & = & 0 \quad \big| \; -10 & \\
 & \Leftrightarrow \quad x & = & -10 & \Rightarrow S_2 = \{-10\} \\[1em]
\mathbf{3}. & x-\sqrt{2} & = & 0 \quad \big| \; +\sqrt{2} &
\end{array}
$$

<u>Exercice 1.2</u> Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

$$\begin{array}{llcll}
\mathbf{1.} & 10 & = & 0 & \Rightarrow S_1 = \emptyset \\[2ex]
\mathbf{2.} & x+10 & = & 0 & \Big| \; -10 \\
 \Leftrightarrow & x & = & -10 & \Rightarrow S_2 = \{-10\} \\[2ex]
\mathbf{3.} & x-\sqrt{2} & = & 0 & \Big| \; +\sqrt{2} \\
 \Leftrightarrow & x & = & \sqrt{2} &
\end{array}$$

Exercice 1.2 Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

$$
\begin{array}{rrcll}
\mathbf{1.} & 10 & = & 0 & \Rightarrow S_1 = \emptyset \\[1em]
\mathbf{2.} & x+10 & = & 0 & \big| -10 \\
\Leftrightarrow & x & = & -10 & \Rightarrow S_2 = \{-10\} \\[1em]
\mathbf{3.} & x-\sqrt{2} & = & 0 & \big| +\sqrt{2} \\
\Leftrightarrow & x & = & \sqrt{2} & \Rightarrow S_3 = \{\sqrt{2}\}
\end{array}
$$

Exercice 1.2 Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

$$\begin{array}{lrcll}
\mathbf{1}. & 10 & = & 0 & \Rightarrow S_1 = \emptyset \\
\mathbf{2}. & x+10 & = & 0 \quad \big| -10 & \\
\Leftrightarrow & x & = & -10 & \Rightarrow S_2 = \{-10\} \\
\mathbf{3}. & x-\sqrt{2} & = & 0 \quad \big| +\sqrt{2} & \\
\Leftrightarrow & x & = & \sqrt{2} & \Rightarrow S_3 = \{\sqrt{2}\} \\
\mathbf{4}. & 12-3x & = & 0 &
\end{array}$$

Exercice 1.2 Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

1. $10 = 0 \quad \Rightarrow S_1 = \emptyset$

2.
$$\begin{aligned} x+10 &= 0 && \Big| -10 \\ \Leftrightarrow \quad x &= -10 && \Rightarrow S_2 = \{-10\} \end{aligned}$$

3.
$$\begin{aligned} x-\sqrt{2} &= 0 && \Big| +\sqrt{2} \\ \Leftrightarrow \quad x &= \sqrt{2} && \Rightarrow S_3 = \{\sqrt{2}\} \end{aligned}$$

4.
$$12-3x = 0 \quad \Big| +3x$$

<u>Exercice 1.2</u> Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

$$
\begin{array}{rrcll}
\mathbf{1}. & 10 & = & 0 & \Rightarrow S_1 = \emptyset \\[1em]
\mathbf{2}. & x+10 & = & 0 \quad \Big| -10 & \\
 & \Leftrightarrow \quad x & = & -10 & \Rightarrow S_2 = \{-10\} \\[1em]
\mathbf{3}. & x-\sqrt{2} & = & 0 \quad \Big| +\sqrt{2} & \\
 & \Leftrightarrow \quad x & = & \sqrt{2} & \Rightarrow S_3 = \{\sqrt{2}\} \\[1em]
\mathbf{4}. & 12-3x & = & 0 \quad \Big| +3x & \\
 & \Leftrightarrow \quad 12 & = & 3x &
\end{array}
$$

Exercice 1.2 Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

$$\begin{array}{rrcll}
\mathbf{1.} & 10 & = & 0 & \Rightarrow S_1 = \emptyset \\
\mathbf{2.} & x+10 & = & 0 \quad \big| -10 & \\
 & \Leftrightarrow \quad x & = & -10 & \Rightarrow S_2 = \{-10\} \\
\mathbf{3.} & x-\sqrt{2} & = & 0 \quad \big| +\sqrt{2} & \\
 & \Leftrightarrow \quad x & = & \sqrt{2} & \Rightarrow S_3 = \{\sqrt{2}\} \\
\mathbf{4.} & 12-3x & = & 0 \quad \big| +3x & \\
 & \Leftrightarrow \quad 12 & = & 3x \quad \big| \div 3 &
\end{array}$$

<u>Exercice 1.2</u> Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

$$\begin{array}{lrcll}
\mathbf{1.} & 10 & = & 0 & \Rightarrow S_1 = \emptyset \\
\mathbf{2.} & x+10 & = & 0 & \big| -10 \\
& \Leftrightarrow \quad x & = & -10 & \Rightarrow S_2 = \{-10\} \\
\mathbf{3.} & x-\sqrt{2} & = & 0 & \big| +\sqrt{2} \\
& \Leftrightarrow \quad x & = & \sqrt{2} & \Rightarrow S_3 = \{\sqrt{2}\} \\
\mathbf{4.} & 12-3x & = & 0 & \big| +3x \\
& \Leftrightarrow \quad 12 & = & 3x & \big| \div 3 \\
& \Leftrightarrow \quad 4 & = & x &
\end{array}$$

<u>Exercice 1.2</u> Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

1. $10 = 0 \qquad \Rightarrow S_1 = \emptyset$

2.
$$\begin{array}{rrcl|l} & x+10 & = & 0 & -10 \\ \Leftrightarrow & x & = & -10 & \end{array} \qquad \Rightarrow S_2 = \{-10\}$$

3.
$$\begin{array}{rrcl|l} & x-\sqrt{2} & = & 0 & +\sqrt{2} \\ \Leftrightarrow & x & = & \sqrt{2} & \end{array} \qquad \Rightarrow S_3 = \{\sqrt{2}\}$$

4.
$$\begin{array}{rrcl|l} & 12-3x & = & 0 & +3x \\ \Leftrightarrow & 12 & = & 3x & \div 3 \\ \Leftrightarrow & 4 & = & x & \end{array} \qquad \Rightarrow S_4 = \{4\}$$

Exercice 1.2 Résoudre l'équation suivante :

$$10 \cdot (x+10) \cdot (x-\sqrt{2}) \cdot (12-3x) = 0$$

On résoud une équation pour chaque terme :

1.
$$10 = 0 \quad \Rightarrow S_1 = \emptyset$$

2.
$$\begin{array}{rrcl|l} & x+10 & = & 0 & -10 \\ \Leftrightarrow & x & = & -10 & \end{array} \quad \Rightarrow S_2 = \{-10\}$$

3.
$$\begin{array}{rrcl|l} & x-\sqrt{2} & = & 0 & +\sqrt{2} \\ \Leftrightarrow & x & = & \sqrt{2} & \end{array} \quad \Rightarrow S_3 = \{\sqrt{2}\}$$

4.
$$\begin{array}{rrcl|l} & 12-3x & = & 0 & +3x \\ \Leftrightarrow & 12 & = & 3x & \div 3 \\ \Leftrightarrow & 4 & = & x & \end{array} \quad \Rightarrow S_4 = \{4\}$$

Les solutions de l'équations sont donc $\boxed{S = \left\{-10; \sqrt{2}; 4\right\}}$.

Exemple 1.6 Ecrire une équation dont les solutions sont 4, -5 et $\sqrt{3}$. Y a-t-il d'autres équations possibles ?

Exemple 1.6 Ecrire une équation dont les solutions sont 4, -5 et $\sqrt{3}$. Y a-t-il d'autres équations possibles ?

Solutions possibles :

1. $(x-4)\cdot(x-(-5))\cdot(x-\sqrt{3})=0$.

Exemple 1.6 Ecrire une équation dont les solutions sont 4, -5 et $\sqrt{3}$. Y a-t-il d'autres équations possibles ?

Solutions possibles :

1. $(x-4)\cdot(x-(-5))\cdot(x-\sqrt{3}) = 0 \Leftrightarrow (x-4)\cdot(x+5)\cdot(x-\sqrt{3}) = 0.$

Exemple 1.6 Ecrire une équation dont les solutions sont 4, -5 et $\sqrt{3}$. Y a-t-il d'autres équations possibles ?

Solutions possibles :

1. $(x-4)\cdot(x-(-5))\cdot(x-\sqrt{3}) = 0 \Leftrightarrow (x-4)\cdot(x+5)\cdot(x-\sqrt{3}) = 0.$
2. $8\cdot(x-4)\cdot(x+5)\cdot(x-\sqrt{3}) = 0.$

Exemple 1.6 Ecrire une équation dont les solutions sont 4, -5 et $\sqrt{3}$. Y a-t-il d'autres équations possibles ?

Solutions possibles :

1. $(x-4)\cdot(x-(-5))\cdot(x-\sqrt{3}) = 0 \Leftrightarrow (x-4)\cdot(x+5)\cdot(x-\sqrt{3}) = 0.$
2. $8\cdot(x-4)\cdot(x+5)\cdot(x-\sqrt{3}) = 0.$
3. $(x-4)^2\cdot(x+5)^4\cdot(x-\sqrt{3})^3 = 0.$

Exercice 1.3 Résoudre les équations suivantes.

1. $x - 7 = 0$

2. $4 \cdot (4x - 3) \cdot (x + 4)^2 = 0$

3. $x^2 \cdot (2 - 3x)^5 \cdot (x + 1) = 0$

4. $4x(1 - x) = 0$

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

Exercice 1.3 Résoudre les équations suivantes.

1. $x - 7 = 0$ $\quad S = \{7\}$

2. $4 \cdot (4x - 3) \cdot (x + 4)^2 = 0$

3. $x^2 \cdot (2 - 3x)^5 \cdot (x + 1) = 0$

4. $4x(1 - x) = 0$

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

Exercice 1.3 Résoudre les équations suivantes.

1. $x - 7 = 0$ $\qquad S = \{7\}$

2. $4 \cdot (4x - 3) \cdot (x + 4)^2 = 0$ $\qquad S = \{-4; \frac{3}{4}\}$

3. $x^2 \cdot (2 - 3x)^5 \cdot (x + 1) = 0$

4. $4x(1 - x) = 0$

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

Exercice 1.3 Résoudre les équations suivantes.

1. $x - 7 = 0$ $\quad S = \{7\}$

2. $4 \cdot (4x - 3) \cdot (x + 4)^2 = 0$ $\quad S = \{-4; \frac{3}{4}\}$

3. $x^2 \cdot (2 - 3x)^5 \cdot (x + 1) = 0$ $\quad S = \{-1; 0; \frac{2}{3}\}$

4. $4x(1 - x) = 0$

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

Exercice 1.3 Résoudre les équations suivantes.

1. $x - 7 = 0$ $\qquad S = \{7\}$

2. $4 \cdot (4x - 3) \cdot (x + 4)^2 = 0$ $\qquad S = \{-4; \frac{3}{4}\}$

3. $x^2 \cdot (2 - 3x)^5 \cdot (x + 1) = 0$ $\qquad S = \{-1; 0; \frac{2}{3}\}$

4. $4x(1 - x) = 0$ $\qquad S = \{0; 1\}$

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

Exercice 1.3 Résoudre les équations suivantes.

1. $x - 7 = 0$ $\quad S = \{7\}$

2. $4 \cdot (4x - 3) \cdot (x + 4)^2 = 0$ $\quad S = \{-4; \frac{3}{4}\}$

3. $x^2 \cdot (2 - 3x)^5 \cdot (x + 1) = 0$ $\quad S = \{-1; 0; \frac{2}{3}\}$

4. $4x(1 - x) = 0$ $\quad S = \{0; 1\}$

5. $(x - 3)(x^2 + 2x + 1) = 0$ $\quad S = \{-1; 3\}$

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ $\checkmark$

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow$ x^2-4 possède deux zéros
3. $4x+3$ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$
4. $2(2+x+4)$

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✘ $\rightarrow (2+x+4)$ n'est pas réduit

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✘ $\rightarrow (2+x+4)$ n'est pas réduit

Exercice 1.4 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ?

1. $4(x-2)-4x$

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✘ $\rightarrow (2+x+4)$ n'est pas réduit

Exercice 1.4 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ?

1. $4(x-2)-4x$ ✘

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✘ $\rightarrow (2+x+4)$ n'est pas réduit

Exercice 1.4 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ?

1. $4(x-2)-4x$ ✘
2. $3(x-2)-x(x-2)$

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✘ $\rightarrow (2+x+4)$ n'est pas réduit

Exercice 1.4 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ?

1. $4(x-2)-4x$ ✘
2. $3(x-2)-x(x-2)$ ✘
3. $5(x+2)(x+2)$

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✘ $\rightarrow (2+x+4)$ n'est pas réduit

Exercice 1.4 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ?

1. $4(x-2)-4x$ ✘
2. $3(x-2)-x(x-2)$ ✘
3. $5(x+2)(x+2)$ ✘

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✗ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✗ $\rightarrow (2+x+4)$ n'est pas réduit

Exercice 1.4 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ?

1. $4(x-2)-4x$ ✗
2. $3(x-2)-x(x-2)$ ✗
3. $5(x+2)(x+2)$ ✗
4. $5(x^2+4x+4)$ ✗

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✗ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✗ $\rightarrow (2+x+4)$ n'est pas réduit

Exercice 1.4 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ?

1. $4(x-2)-4x$ ✗
2. $3(x-2)-x(x-2)$ ✗
3. $5(x+2)(x+2)$ ✗
4. $5(x^2+4x+4)$ ✗
5. $5(x+2)^2$

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow$ x^2-4 possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1\cdot(4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✘ $\rightarrow$ $(2+x+4)$ n'est pas réduit

Exercice 1.4 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ?

1. $4(x-2)-4x$ ✘
2. $3(x-2)-x(x-2)$ ✘
3. $5(x+2)(x+2)$ ✘
4. $5(x^2+4x+4)$ ✘
5. $5(x+2)^2$ ✓

<u>Définition 1.3</u> Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

<u>Exemple 1.3</u> Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1\cdot(4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✘ $\rightarrow (2+x+4)$ n'est pas réduit

<u>Exercice 1.4</u> Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ?

1. $4(x-2)-4x$ ✘
2. $3(x-2)-x(x-2)$ ✘
3. $5(x+2)(x+2)$ ✘
4. $5(x^2+4x+4)$ ✘
5. $5(x+2)^2$ ✓
6. $2(x^2+1)$

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✘ $\rightarrow (2+x+4)$ n'est pas réduit

Exercice 1.4 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ?

1. $4(x-2)-4x$ ✘
2. $3(x-2)-x(x-2)$ ✘
3. $5(x+2)(x+2)$ ✘
4. $5(x^2+4x+4)$ ✘
5. $5(x+2)^2$ ✓
6. $2(x^2+1)$ ✓

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✗ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✗ $\rightarrow (2+x+4)$ n'est pas réduit

Exercice 1.4 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ?

1. $4(x-2)-4x$ ✗
2. $3(x-2)-x(x-2)$ ✗
3. $5(x+2)(x+2)$ ✗
4. $5(x^2+4x+4)$ ✗
5. $5(x+2)^2$ ✓
6. $2(x^2+1)$ ✓
7. x^2-1

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1\cdot(4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✘ $\rightarrow (2+x+4)$ n'est pas réduit

Exercice 1.4 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ?

1. $4(x-2)-4x$ ✘
2. $3(x-2)-x(x-2)$ ✘
3. $5(x+2)(x+2)$ ✘
4. $5(x^2+4x+4)$ ✘
5. $5(x+2)^2$ ✓
6. $2(x^2+1)$ ✓
7. x^2-1 ✘

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✘ $\rightarrow (2+x+4)$ n'est pas réduit

Exercice 1.4 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ?

1. $4(x-2)-4x$ ✘
2. $3(x-2)-x(x-2)$ ✘
3. $5(x+2)(x+2)$ ✘
4. $5(x^2+4x+4)$ ✘
5. $5(x+2)^2$ ✓
6. $2(x^2+1)$ ✓
7. x^2-1 ✘
8. $5x$

Définition 1.3 Un polynôme est factorisé au maximum si tous les facteurs le composant soit un zéro soit aucun zéro et sont réduits au maximum. De plus, les termes ayant le même zéro sont groupés.

Exemple 1.3 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ? Justifier dans le cas contraire.

1. $5(x+3)$ ✓
2. $(x+1)(x^2-4)$ ✘ $\rightarrow x^2-4$ possède deux zéros
3. $4x+3$ ✓ $\rightarrow$ On a en fait $1 \cdot (4x+3)$
4. $2(2+x+4)$ ✘ $\rightarrow (2+x+4)$ n'est pas réduit

Exercice 1.4 Les polynômes suivants sont-ils factorisés au maximum ?

1. $4(x-2)-4x$ ✘
2. $3(x-2)-x(x-2)$ ✘
3. $5(x+2)(x+2)$ ✘
4. $5(x^2+4x+4)$ ✘
5. $5(x+2)^2$ ✓
6. $2(x^2+1)$ ✓
7. x^2-1 ✘
8. $5x$ ✓

2. La mise en évidence (MEE)

On peut écrire n'importe quelle équation sous sa forme factorisée :

$$\underbrace{14x^3 + 28x^2 = 0}_{\text{forme non factorisée}}$$

2. La mise en évidence (MEE)

On peut écrire n'importe quelle équation sous sa forme factorisée :

$$\underbrace{14x^3 + 28x^2 = 0}_{\text{forme non factorisée}} \quad \Leftrightarrow \quad \underbrace{14x^2(x+2) = 0}_{\text{forme factorisée}}$$

2. La mise en évidence (MEE)

On peut écrire n'importe quelle équation sous sa forme factorisée :

$$\underbrace{14x^3 + 28x^2 = 0}_{\text{forme non factorisée}} \qquad \Leftrightarrow \qquad \underbrace{14x^2(x+2) = 0}_{\text{forme factorisée}}$$

La factorisation nous permet de trouver les solutions d'une équation,

2. La mise en évidence (MEE)

On peut écrire n'importe quelle équation sous sa forme factorisée :

$$\underbrace{14x^3 + 28x^2 = 0}_{\text{forme non factorisée}} \qquad \Leftrightarrow \qquad \underbrace{14x^2(x+2) = 0}_{\text{forme factorisée}}$$

La factorisation nous permet de trouver les solutions d'une équation, ici $S = \{-2; 0\}$.

2. La mise en évidence (MEE)

On peut écrire n'importe quelle équation sous sa forme factorisée :

$$\underbrace{14x^3 + 28x^2 = 0}_{\text{forme non factorisée}} \quad \Leftrightarrow \quad \underbrace{14x^2(x+2) = 0}_{\text{forme factorisée}}$$

La factorisation nous permet de trouver les solutions d'une équation, ici $S = \{-2; 0\}$.

Nous allons voir différentes méthodes qui permettent de factoriser une équation.

2. La mise en évidence (MEE)

On peut écrire n'importe quelle équation sous sa forme factorisée :

$$\underbrace{14x^3 + 28x^2 = 0}_{\text{forme non factorisée}} \qquad \Leftrightarrow \qquad \underbrace{14x^2(x+2) = 0}_{\text{forme factorisée}}$$

La factorisation nous permet de trouver les solutions d'une équation, ici $S = \{-2; 0\}$.

Nous allons voir différentes méthodes qui permettent de factoriser une équation. Pour commencer, nous allons entraîner la méthode de mise en évidence qui consiste à **identifier un facteur commun dans toutes les expressions de l'équation et à l'extraire.**

Exemple 2.1 Résoudre l'équation $x^2 - 5x = 0$

Exemple 2.1 Résoudre l'équation $x^2 - 5x = 0$

On met sous forme factorisée :

$$x^2 - 5x \quad = \quad 0 \; \Bigg|$$

Exemple 2.1 Résoudre l'équation $x^2 - 5x = 0$

On met sous forme factorisée :

$$x^2 - 5x \quad = \quad 0 \; \Big| \; \text{CL}$$

Exemple 2.1 Résoudre l'équation $x^2 - 5x = 0$

On met sous forme factorisée :

$$\begin{array}{rcl|l} x^2 - 5x & = & 0 & \text{CL} \\ x \cdot x - 5 \cdot x & = & 0 & \end{array}$$

Exemple 2.1 Résoudre l'équation $x^2 - 5x = 0$

On met sous forme factorisée :

$$\begin{array}{rcl|l} x^2 - 5x & = & 0 & \text{CL} \\ \color{blue}{x} \cdot x - 5 \cdot \color{blue}{x} & = & 0 & \end{array}$$

Exemple 2.1 Résoudre l'équation $x^2 - 5x = 0$

On met sous forme factorisée :

$$\begin{array}{rcl|l} x^2 - 5x & = & 0 & \text{CL} \\ x \cdot x - 5 \cdot x & = & 0 & \text{CL} \end{array}$$

Exemple 2.1 Résoudre l'équation $x^2 - 5x = 0$

On met sous forme factorisée :

$$\begin{array}{rcl|l} x^2 - 5x & = & 0 & \text{CL} \\ x \cdot x - 5 \cdot x & = & 0 & \text{CL} \\ x \cdot (x-5) & = & 0 & \end{array}$$

Exemple 2.1 Résoudre l'équation $x^2 - 5x = 0$

On met sous forme factorisée :

$$\begin{array}{rcl|l} x^2 - 5x & = & 0 & \text{CL} \\ {\color{blue}x} \cdot x - 5 \cdot {\color{blue}x} & = & 0 & \text{CL} \\ {\color{blue}x} \cdot (x-5) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque facteur :

1. $$x = 0$$

Exemple 2.1 Résoudre l'équation $x^2 - 5x = 0$

On met sous forme factorisée :

$$\begin{array}{rcl|l} x^2 - 5x & = & 0 & \text{CL} \\ x \cdot x - 5 \cdot x & = & 0 & \text{CL} \\ x \cdot (x-5) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque facteur :

1. $x = 0 \qquad \Rightarrow S = \{0\}$

Exemple 2.1 Résoudre l'équation $x^2 - 5x = 0$

On met sous forme factorisée :

$$\begin{array}{rcl|l} x^2 - 5x & = & 0 & \text{CL} \\ {\color{blue}x} \cdot x - 5 \cdot {\color{blue}x} & = & 0 & \text{CL} \\ {\color{blue}x} \cdot (x - 5) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque facteur :

1. $x = 0 \quad \Rightarrow S = \{0\}$
2. $x - 5 = 0 \;\Big|$

Exemple 2.1 Résoudre l'équation $x^2 - 5x = 0$

On met sous forme factorisée :

$$\begin{array}{rcl|l} x^2 - 5x & = & 0 & \text{CL} \\ x \cdot x - 5 \cdot x & = & 0 & \text{CL} \\ x \cdot (x - 5) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque facteur :

1. $x = 0 \quad \Rightarrow S = \{0\}$

2. $x - 5 = 0 \;\Big|\; +5$

Exemple 2.1 Résoudre l'équation $x^2 - 5x = 0$

On met sous forme factorisée :

$$\begin{array}{rcl|l} x^2 - 5x & = & 0 & \text{CL} \\ x \cdot x - 5 \cdot x & = & 0 & \text{CL} \\ x \cdot (x-5) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque facteur :

1. $$x = 0 \qquad \Rightarrow S = \{0\}$$

2. $$\begin{array}{rrcl|l} & x - 5 & = & 0 & +5 \\ \Leftrightarrow & x & = & 5 & \end{array}$$

Exemple 2.1 Résoudre l'équation $x^2 - 5x = 0$

On met sous forme factorisée :

$$\begin{array}{rcl|l} x^2 - 5x & = & 0 & \text{CL} \\ x \cdot x - 5 \cdot x & = & 0 & \text{CL} \\ x \cdot (x-5) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque facteur :

$$\begin{array}{lrcl|ll} 1. & x & = & 0 & & \Rightarrow S = \{0\} \\ 2. & x - 5 & = & 0 & +5 & \\ \Leftrightarrow & x & = & 5 & & \Rightarrow S = \{5\} \end{array}$$

Exemple 2.1 Résoudre l'équation $x^2 - 5x = 0$

On met sous forme factorisée :

$$\begin{array}{rcl|l} x^2 - 5x & = & 0 & \text{CL} \\ x \cdot x - 5 \cdot x & = & 0 & \text{CL} \\ x \cdot (x-5) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque facteur :

1. $x = 0 \quad \Rightarrow S = \{0\}$

2. $$\begin{array}{rrcl|l} & x - 5 & = & 0 & +5 \\ \Leftrightarrow & x & = & 5 & \end{array} \quad \Rightarrow S = \{5\}$$

Les solutions de l'équation $x^2 - 5x = 0$ sont donc $S = \{0; 5\}$.

Nous allons nous concentrer sur la factorisation dans les exercices suivants.

Exemple 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5 - 10x$.

Nous allons nous concentrer sur la factorisation dans les exercices suivants.

<u>Exemple 2.2</u> Factoriser le polynôme suivant $5 - 10x$.

$$5 - 10x$$

Nous allons nous concentrer sur la factorisation dans les exercices suivants.

Exemple 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5 - 10x$.

$$5 - 10x = 5 - 5 \cdot 2 \cdot x$$

Nous allons nous concentrer sur la factorisation dans les exercices suivants.

Exemple 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5 - 10x$.

$$5 - 10x = 5 - 5 \cdot 2 \cdot x = 5 \cdot (1 - 2x)$$

Nous allons nous concentrer sur la factorisation dans les exercices suivants.

Exemple 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5 - 10x$.

$$5 - 10x = 5 - 5 \cdot 2 \cdot x = 5 \cdot (1 - 2x) = 5(1 - 2x)$$

Nous allons nous concentrer sur la factorisation dans les exercices suivants.

Exemple 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5 - 10x$.

$$5 - 10x = 5 - 5 \cdot 2 \cdot x = 5 \cdot (1 - 2x) = 5(1 - 2x)$$

Exercice 2.1 Factoriser le polynôme suivant $4x^2 - 2x$.

Nous allons nous concentrer sur la factorisation dans les exercices suivants.

Exemple 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5 - 10x$.

$$5 - 10x = 5 - 5 \cdot 2 \cdot x = 5 \cdot (1 - 2x) = 5(1 - 2x)$$

Exercice 2.1 Factoriser le polynôme suivant $4x^2 - 2x$.

$$4x^2 - 2x$$

Nous allons nous concentrer sur la factorisation dans les exercices suivants.

Exemple 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5 - 10x$.

$$5 - 10x = 5 - 5 \cdot 2 \cdot x = 5 \cdot (1 - 2x) = 5(1 - 2x)$$

Exercice 2.1 Factoriser le polynôme suivant $4x^2 - 2x$.

$$4x^2 - 2x = 2 \cdot 2 \cdot x \cdot x - 2 \cdot x$$

Nous allons nous concentrer sur la factorisation dans les exercices suivants.

Exemple 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5 - 10x$.

$$5 - 10x = 5 - 5 \cdot 2 \cdot x = 5 \cdot (1 - 2x) = 5(1 - 2x)$$

Exercice 2.1 Factoriser le polynôme suivant $4x^2 - 2x$.

$$4x^2 - 2x = 2 \cdot 2 \cdot x \cdot x - 2 \cdot x = 2 \cdot x \cdot (2x - 1)$$

Nous allons nous concentrer sur la factorisation dans les exercices suivants.

Exemple 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5 - 10x$.

$$5 - 10x = 5 - 5 \cdot 2 \cdot x = 5 \cdot (1 - 2x) = 5(1 - 2x)$$

Exercice 2.1 Factoriser le polynôme suivant $4x^2 - 2x$.

$$4x^2 - 2x = 2 \cdot 2 \cdot x \cdot x - 2 \cdot x = 2 \cdot x \cdot (2x - 1) = 2x(2x - 1)$$

Exemple 2.3 Factoriser le polynôme suivant $(x+2y) \cdot x - (x+2y)$

Exemple 2.3 Factoriser le polynôme suivant $(x + 2y) \cdot x - (x + 2y)$

$(x+2y)\cdot x-(x+2y)$

Exemple 2.3 Factoriser le polynôme suivant $(x + 2y) \cdot x - (x + 2y)$

$$(x+2y) \cdot x - (x+2y) = (x + 2y) \cdot x - (x + 2y) \cdot 1$$

Exemple 2.3 Factoriser le polynôme suivant $(x+2y)\cdot x-(x+2y)$

$$(x+2y)\cdot x-(x+2y)=(x+2y)\cdot x-(x+2y)\cdot 1=(x+2y)\cdot(x-1)$$

Exemple 2.3 Factoriser le polynôme suivant $(x+2y) \cdot x - (x+2y)$

$$(x+2y) \cdot x - (x+2y) = (x+2y) \cdot x - (x+2y) \cdot 1 = (x+2y) \cdot (x-1)$$

Exercice 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5(4x-2) - 3(4x-2)$.

Exemple 2.3 Factoriser le polynôme suivant $(x+2y)\cdot x-(x+2y)$

$$(x+2y)\cdot x-(x+2y) = (x+2y)\cdot x-(x+2y)\cdot 1 = (x+2y)\cdot(x-1)$$

Exercice 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5(4x-2)-3(4x-2)$.

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

Exemple 2.3 Factoriser le polynôme suivant $(x+2y)\cdot x-(x+2y)$

$$(x+2y)\cdot x-(x+2y)=(x+2y)\cdot x-(x+2y)\cdot 1=(x+2y)\cdot(x-1)$$

Exercice 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5(4x-2)-3(4x-2)$.

$$5(4x-2)-3(4x-2)=5\cdot(4x-2)-3\cdot(4x-2)$$

Exemple 2.3 Factoriser le polynôme suivant $(x + 2y) \cdot x - (x + 2y)$

$$(x+2y) \cdot x - (x+2y) = (x + 2y) \cdot x - (x + 2y) \cdot 1 = (x + 2y) \cdot (x - 1)$$

Exercice 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5(4x - 2) - 3(4x - 2)$.

$$5(4x - 2) - 3(4x - 2) = 5 \cdot (4x - 2) - 3 \cdot (4x - 2) = (4x - 2) \cdot (5 - 3)$$

Exemple 2.3 Factoriser le polynôme suivant $(x + 2y) \cdot x - (x + 2y)$

$$(x+2y)\cdot x-(x+2y) = (x + 2y)\cdot x-(x + 2y)\cdot 1 = (x + 2y)\cdot(x-1)$$

Exercice 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5(4x - 2) - 3(4x - 2)$.

$$\begin{aligned} 5(4x - 2) - 3(4x - 2) &= 5 \cdot (4x - 2) - 3 \cdot (4x - 2) = (4x - 2) \cdot (5 - 3) \\ &= (4x - 2) \cdot 2 \end{aligned}$$

Exemple 2.3 Factoriser le polynôme suivant $(x+2y)\cdot x-(x+2y)$

$$(x+2y)\cdot x-(x+2y) = (x+2y)\cdot x-(x+2y)\cdot 1 = (x+2y)\cdot(x-1)$$

Exercice 2.2 Factoriser le polynôme suivant $5(4x-2)-3(4x-2)$.

$$\begin{aligned}5(4x-2)-3(4x-2) &= 5\cdot(4x-2)-3\cdot(4x-2) = (4x-2)\cdot(5-3)\\ &= (4x-2)\cdot 2 = 2(4x-2)\end{aligned}$$

3. Les produits remarquables (PR)

Pour factoriser, nous pouvons utiliser les **produits remarquables** vus en première année.

Produits remarquables du deuxième degré

$$(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$$

3. Les produits remarquables (PR)

Pour factoriser, nous pouvons utiliser les **produits remarquables** vus en première année.

Produits remarquables du deuxième degré

$$(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$$
$$(A-B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$$

3. Les produits remarquables (PR)

Pour factoriser, nous pouvons utiliser les **produits remarquables** vus en première année.

Produits remarquables du deuxième degré

$$\begin{aligned}(A+B)^2 &= A^2+2AB+B^2\\ (A-B)^2 &= A^2-2AB+B^2\\ (A+B)(A-B) &= A^2-B^2\end{aligned}$$

3. Les produits remarquables (PR)

Pour factoriser, nous pouvons utiliser les **produits remarquables** vus en première année.

Produits remarquables du deuxième degré

$$\begin{aligned}
(A+B)^2 &= A^2+2AB+B^2\\
(A-B)^2 &= A^2-2AB+B^2\\
(A+B)(A-B) &= A^2-B^2
\end{aligned}$$

Produits remarquables du troisième degré

$$(A+B)^3 = A^3+3A^2B+3AB^2+B^3$$

3. Les produits remarquables (PR)

Pour factoriser, nous pouvons utiliser les **produits remarquables** vus en première année.

Produits remarquables du deuxième degré

$$\begin{aligned}(A+B)^2 &= A^2+2AB+B^2\\ (A-B)^2 &= A^2-2AB+B^2\\ (A+B)(A-B) &= A^2-B^2\end{aligned}$$

Produits remarquables du troisième degré

$$\begin{aligned}(A+B)^3 &= A^3+3A^2B+3AB^2+B^3\\ (A-B)^3 &= A^3-3A^2B+3AB^2-B^3\end{aligned}$$

3. Les produits remarquables (PR)

Pour factoriser, nous pouvons utiliser les **produits remarquables** vus en première année.

Produits remarquables du deuxième degré

$$(A+B)^2 = A^2+2AB+B^2$$
$$(A-B)^2 = A^2-2AB+B^2$$
$$(A+B)(A-B) = A^2-B^2$$

Produits remarquables du troisième degré

$$(A+B)^3 = A^3+3A^2B+3AB^2+B^3$$
$$(A-B)^3 = A^3-3A^2B+3AB^2-B^3$$
$$(A+B)(A^2-AB+B^2) = A^3+B^3$$

3. Les produits remarquables (PR)

Pour factoriser, nous pouvons utiliser les **produits remarquables** vus en première année.

Produits remarquables du deuxième degré

$$\begin{aligned}
(A+B)^2 &= A^2+2AB+B^2\\
(A-B)^2 &= A^2-2AB+B^2\\
(A+B)(A-B) &= A^2-B^2
\end{aligned}$$

Produits remarquables du troisième degré

$$\begin{aligned}
(A+B)^3 &= A^3+3A^2B+3AB^2+B^3\\
(A-B)^3 &= A^3-3A^2B+3AB^2-B^3\\
(A+B)(A^2-AB+B^2) &= A^3+B^3\\
(A-B)(A^2+AB+B^2) &= A^3-B^3
\end{aligned}$$

Exemple 3.1 Factoriser le polynôme suivant $9x^2 + 12xy + 4y^2$.

Exemple 3.1 Factoriser le polynôme suivant $9x^2 + 12xy + 4y^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$(A \quad + \quad B)^2 \quad = \quad A^2 \quad + \quad 2AB \quad + \quad B^2$$

Exemple 3.1 Factoriser le polynôme suivant $9x^2 + 12xy + 4y^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccc} (A & + & B)^2 & = & A^2 & + & 2AB & + & B^2 \\ (? & + & ?)^2 & = & 9x^2 & + & 12xy & + & 4y^2 \end{array}$$

Exemple 3.1 Factoriser le polynôme suivant $9x^2 + 12xy + 4y^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccc} (A & + & B)^2 & = & A^2 & + & 2AB & + & B^2 \\ (? & + & ?)^2 & = & 9x^2 & + & 12xy & + & 4y^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = 9x^2$

Exemple 3.1 Factoriser le polynôme suivant $9x^2 + 12xy + 4y^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{cccccccccc} (A & + & B)^2 & = & A^2 & + & 2AB & + & B^2 \\ (? & + & ?)^2 & = & 9x^2 & + & 12xy & + & 4y^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = 9x^2$
2. $B^2 = 4y^2$

Exemple 3.1 Factoriser le polynôme suivant $9x^2 + 12xy + 4y^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccccc} (A & + & B)^2 & = & A^2 & + & 2AB & + & B^2 \\ (? & + & ?)^2 & = & 9x^2 & + & 12xy & + & 4y^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = 9x^2 \quad \Rightarrow \quad A = 3x$
2. $B^2 = 4y^2$

Exemple 3.1 Factoriser le polynôme suivant $9x^2 + 12xy + 4y^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccc} (A & + & B)^2 & = & A^2 & + & 2AB & + & B^2 \\ (? & + & ?)^2 & = & 9x^2 & + & 12xy & + & 4y^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = 9x^2 \quad \Rightarrow \quad A = 3x$
2. $B^2 = 4y^2 \quad \Rightarrow \quad B = 2y$

Exemple 3.1 Factoriser le polynôme suivant $9x^2 + 12xy + 4y^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccccc} (A & + & B)^2 & = & A^2 & + & 2AB & + & B^2 \\ (? & + & ?)^2 & = & 9x^2 & + & 12xy & + & 4y^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = 9x^2 \quad \Rightarrow \quad A = 3x$
2. $B^2 = 4y^2 \quad \Rightarrow \quad B = 2y$

On vérifie si cela fonctionne avec le terme $2AB$:

$$2AB$$

Exemple 3.1 Factoriser le polynôme suivant $9x^2 + 12xy + 4y^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccc} (A & + & B)^2 & = & A^2 & + & 2AB & + & B^2 \\ (? & + & ?)^2 & = & 9x^2 & + & 12xy & + & 4y^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = 9x^2 \quad \Rightarrow \quad A = 3x$
2. $B^2 = 4y^2 \quad \Rightarrow \quad B = 2y$

On vérifie si cela fonctionne avec le terme $2AB$:

$$2AB = 2 \cdot 3x \cdot 2y$$

Exemple 3.1 Factoriser le polynôme suivant $9x^2 + 12xy + 4y^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccccc} (A & + & B)^2 & = & A^2 & + & 2AB & + & B^2 \\ (? & + & ?)^2 & = & 9x^2 & + & 12xy & + & 4y^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = 9x^2 \quad \Rightarrow \quad A = 3x$
2. $B^2 = 4y^2 \quad \Rightarrow \quad B = 2y$

On vérifie si cela fonctionne avec le terme $2AB$:

$$2AB = 2 \cdot 3x \cdot 2y = 12xy$$

Exemple 3.1 Factoriser le polynôme suivant $9x^2 + 12xy + 4y^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccc} (A & + & B)^2 & = & A^2 & + & 2AB & + & B^2 \\ (? & + & ?)^2 & = & 9x^2 & + & 12xy & + & 4y^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = 9x^2 \quad \Rightarrow \quad A = 3x$
2. $B^2 = 4y^2 \quad \Rightarrow \quad B = 2y$

On vérifie si cela fonctionne avec le terme $2AB$:

$$2AB = 2 \cdot 3x \cdot 2y = 12xy \qquad \checkmark$$

Exemple 3.1 Factoriser le polynôme suivant $9x^2 + 12xy + 4y^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccc} (A & + & B)^2 & = & A^2 & + & 2AB & + & B^2 \\ (? & + & ?)^2 & = & 9x^2 & + & 12xy & + & 4y^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = 9x^2 \quad \Rightarrow \quad A = 3x$
2. $B^2 = 4y^2 \quad \Rightarrow \quad B = 2y$

On vérifie si cela fonctionne avec le terme $2AB$:

$$2AB = 2 \cdot 3x \cdot 2y = 12xy \qquad \checkmark$$

On a donc

$$9x^2 + 12x + 4 = (3x + 2y)^2$$

Contre-exemple 3.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 5x + 4$

Contre-exemple 3.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 5x + 4$

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :
$$(A \quad - \quad B)^2 \quad = \quad A^2 \quad - \quad 2AB \quad + \quad B^2$$

Contre-exemple 3.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 5x + 4$

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccccc} (A & - & B)^2 & = & A^2 & - & 2AB & + & B^2 \\ (? & - & ?)^2 & = & x^2 & - & 5x & + & 4 \end{array}$$

Contre-exemple 3.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 5x + 4$

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccc} (A & - & B)^2 & = & A^2 & - & 2AB & + & B^2 \\ (? & - & ?)^2 & = & x^2 & - & 5x & + & 4 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2$

Contre-exemple 3.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 5x + 4$

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccccc} (A & - & B)^2 & = & A^2 & - & 2AB & + & B^2 \\ (? & - & ?)^2 & = & x^2 & - & 5x & + & 4 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2$
2. $B^2 = 4$

Contre-exemple 3.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 5x + 4$

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccccc} (A & - & B)^2 & = & A^2 & - & 2AB & + & B^2 \\ (? & - & ?)^2 & = & x^2 & - & 5x & + & 4 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2 \quad \Rightarrow \quad A = x$
2. $B^2 = 4$

Contre-exemple 3.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 5x + 4$

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccc} (A & - & B)^2 & = & A^2 & - & 2AB & + & B^2 \\ (? & - & ?)^2 & = & x^2 & - & 5x & + & 4 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2 \quad \Rightarrow \quad A = x$
2. $B^2 = 4 \quad \Rightarrow \quad B = 2$

Contre-exemple 3.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 5x + 4$

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccccc} (A & - & B)^2 & = & A^2 & - & 2AB & + & B^2 \\ (? & - & ?)^2 & = & x^2 & - & 5x & + & 4 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2 \quad \Rightarrow \quad A = x$
2. $B^2 = 4 \quad \Rightarrow \quad B = 2$

On vérifie si cela fonctionne avec le terme $2AB$:

$$2AB$$

Contre-exemple 3.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 5x + 4$

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccc} (A & - & B)^2 & = & A^2 & - & 2AB & + & B^2 \\ (? & - & ?)^2 & = & x^2 & - & 5x & + & 4 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2 \quad \Rightarrow \quad A = x$
2. $B^2 = 4 \quad \Rightarrow \quad B = 2$

On vérifie si cela fonctionne avec le terme $2AB$:

$$2AB = 2 \cdot x \cdot 2$$

Contre-exemple 3.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 5x + 4$

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccccc} (A & - & B)^2 & = & A^2 & - & 2AB & + & B^2 \\ (? & - & ?)^2 & = & x^2 & - & 5x & + & 4 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2 \quad \Rightarrow \quad A = x$
2. $B^2 = 4 \quad \Rightarrow \quad B = 2$

On vérifie si cela fonctionne avec le terme $2AB$:

$$2AB = 2 \cdot x \cdot 2 = 4x$$

Contre-exemple 3.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 5x + 4$

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccc} (A & - & B)^2 & = & A^2 & - & 2AB & + & B^2 \\ (? & - & ?)^2 & = & x^2 & - & 5x & + & 4 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2 \quad \Rightarrow \quad A = x$
2. $B^2 = 4 \quad \Rightarrow \quad B = 2$

On vérifie si cela fonctionne avec le terme $2AB$:

$$2AB = 2 \cdot x \cdot 2 = 4x \neq 5x$$

Contre-exemple 3.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 5x + 4$

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccccc} (A & - & B)^2 & = & A^2 & - & 2AB & + & B^2 \\ (? & - & ?)^2 & = & x^2 & - & 5x & + & 4 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2 \quad \Rightarrow \quad A = x$
2. $B^2 = 4 \quad \Rightarrow \quad B = 2$

On vérifie si cela fonctionne avec le terme $2AB$:

$$2AB = 2 \cdot x \cdot 2 = 4x \neq 5x \qquad ✘$$

Contre-exemple 3.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 5x + 4$

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccc} (A & - & B)^2 & = & A^2 & - & 2AB & + & B^2 \\ (? & - & ?)^2 & = & x^2 & - & 5x & + & 4 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2 \quad \Rightarrow \quad A = x$
2. $B^2 = 4 \quad \Rightarrow \quad B = 2$

On vérifie si cela fonctionne avec le terme $2AB$:

$$2AB = 2 \cdot x \cdot 2 = 4x \neq 5x \qquad ✘$$

Nous ne pouvons factoriser ce polynôme pour l'instant.

Exercice 3.1 Factoriser le polynôme suivant $x^2y^2 - 16z^2$.

Exercice 3.1 Factoriser le polynôme suivant $x^2y^2 - 16z^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$$

Exercice 3.1 Factoriser le polynôme suivant $x^2y^2 - 16z^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccccc} (A & + & B)(A & - & B) & = & A^2 & - & B^2 \\ (? & + & ?)(? & - & ?) & = & x^2y^2 & - & 16z^2 \end{array}$$

Exercice 3.1 Factoriser le polynôme suivant $x^2y^2 - 16z^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccc} (A & + & B)(A & - & B) & = & A^2 & - & B^2 \\ (? & + & ?)(? & - & ?) & = & x^2y^2 & - & 16z^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2y^2$

<u>Exercice 3.1</u> Factoriser le polynôme suivant $x^2y^2 - 16z^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{cccccccccc} (A & + & B)(A & - & B) & = & A^2 & - & B^2 \\ (? & + & ?)(? & - & ?) & = & x^2y^2 & - & 16z^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2y^2$
2. $B^2 = 16z^2$

Exercice 3.1 Factoriser le polynôme suivant $x^2y^2 - 16z^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccccc} (A & + & B)(A & - & B) & = & A^2 & - & B^2 \\ (? & + & ?)(? & - & ?) & = & x^2y^2 & - & 16z^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2y^2 \quad \Rightarrow \quad A = xy$
2. $B^2 = 16z^2$

Exercice 3.1 Factoriser le polynôme suivant $x^2y^2 - 16z^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccccc} (A & + & B)(A & - & B) & = & A^2 & - & B^2 \\ (? & + & ?)(? & - & ?) & = & x^2y^2 & - & 16z^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2y^2 \quad \Rightarrow \quad A = xy$
2. $B^2 = 16z^2 \quad \Rightarrow \quad B = 4z$

Exercice 3.1 Factoriser le polynôme suivant $x^2y^2 - 16z^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccccc} (A & + & B)(A & - & B) & = & A^2 & - & B^2 \\ (? & + & ?)(? & - & ?) & = & x^2y^2 & - & 16z^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2y^2 \quad \Rightarrow \quad A = xy$
2. $B^2 = 16z^2 \quad \Rightarrow \quad B = 4z$

Il n'y a pas besoin de faire de vérification dans ce cas.

Exercice 3.1 Factoriser le polynôme suivant $x^2y^2 - 16z^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccc} (A & + & B)(A & - & B) & = & A^2 & - & B^2 \\ (? & + & ?)(? & - & ?) & = & x^2y^2 & - & 16z^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2y^2 \quad \Rightarrow \quad A = xy$
2. $B^2 = 16z^2 \quad \Rightarrow \quad B = 4z$

Il n'y a pas besoin de faire de vérification dans ce cas. On a donc

$$x^2y^2 - 16z^2 =$$

Exercice 3.1 Factoriser le polynôme suivant $x^2y^2 - 16z^2$.

Le polynôme ressemble au produit remarquable suivant :

$$\begin{array}{ccccccccc} (A & + & B)(A & - & B) & = & A^2 & - & B^2 \\ (? & + & ?)(? & - & ?) & = & x^2y^2 & - & 16z^2 \end{array}$$

On a donc

1. $A^2 = x^2y^2 \quad \Rightarrow \quad A = xy$
2. $B^2 = 16z^2 \quad \Rightarrow \quad B = 4z$

Il n'y a pas besoin de faire de vérification dans ce cas. On a donc

$$x^2y^2 - 16z^2 = (xy + 4z)(xy - 4z)$$

<u>Exemple 3.2</u> Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors A .

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors $A = 3x$.

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors $A = 3x$.
2. Si $B^3 = 64$, alors B .

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors $A = 3x$.
2. Si $B^3 = 64$, alors $B = 4$.

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors $A = 3x$.
2. Si $B^3 = 64$, alors $B = 4$.

On devrait donc avoir

1. $3A^2B$

<u>Exemple 3.2</u> Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors $A = 3x$.
2. Si $B^3 = 64$, alors $B = 4$.

On devrait donc avoir

1. $3A^2B = 3 \cdot (3x)^2 \cdot 4$

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors $A = 3x$.
2. Si $B^3 = 64$, alors $B = 4$.

On devrait donc avoir

1. $3A^2B = 3 \cdot (3x)^2 \cdot 4 = 3 \cdot 9 \cdot x^2 \cdot 4$

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors $A = 3x$.
2. Si $B^3 = 64$, alors $B = 4$.

On devrait donc avoir

1. $3A^2B = 3 \cdot (3x)^2 \cdot 4 = 3 \cdot 9 \cdot x^2 \cdot 4 = 108x^2$

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors $A = 3x$.
2. Si $B^3 = 64$, alors $B = 4$.

On devrait donc avoir

1. $3A^2B = 3 \cdot (3x)^2 \cdot 4 = 3 \cdot 9 \cdot x^2 \cdot 4 = 108x^2$ ✓

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors $A = 3x$.
2. Si $B^3 = 64$, alors $B = 4$.

On devrait donc avoir

1. $3A^2B = 3 \cdot (3x)^2 \cdot 4 = 3 \cdot 9 \cdot x^2 \cdot 4 = 108x^2$ $\checkmark$
2. $3AB^2$

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors $A = 3x$.
2. Si $B^3 = 64$, alors $B = 4$.

On devrait donc avoir

1. $3A^2B = 3 \cdot (3x)^2 \cdot 4 = 3 \cdot 9 \cdot x^2 \cdot 4 = 108x^2$ ✓
2. $3AB^2 = 3 \cdot 3x \cdot (4)^2$

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors $A = 3x$.
2. Si $B^3 = 64$, alors $B = 4$.

On devrait donc avoir

1. $3A^2B = 3 \cdot (3x)^2 \cdot 4 = 3 \cdot 9 \cdot x^2 \cdot 4 = 108x^2$ ✓
2. $3AB^2 = 3 \cdot 3x \cdot (4)^2 = 3 \cdot 3 \cdot x \cdot 16$

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors $A = 3x$.
2. Si $B^3 = 64$, alors $B = 4$.

On devrait donc avoir

1. $3A^2B = 3 \cdot (3x)^2 \cdot 4 = 3 \cdot 9 \cdot x^2 \cdot 4 = 108x^2$ $\checkmark$
2. $3AB^2 = 3 \cdot 3x \cdot (4)^2 = 3 \cdot 3 \cdot x \cdot 16 = 144x$

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors $A = 3x$.
2. Si $B^3 = 64$, alors $B = 4$.

On devrait donc avoir

1. $3A^2B = 3 \cdot (3x)^2 \cdot 4 = 3 \cdot 9 \cdot x^2 \cdot 4 = 108x^2$ $\checkmark$
2. $3AB^2 = 3 \cdot 3x \cdot (4)^2 = 3 \cdot 3 \cdot x \cdot 16 = 144x$ $\checkmark$

Exemple 3.2 Factoriser le polynôme $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64$.

Le polynôme pourrait être du type

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

Nous vérifions :

1. Si $A^3 = 27x^3$, alors $A = 3x$.
2. Si $B^3 = 64$, alors $B = 4$.

On devrait donc avoir

1. $3A^2B = 3 \cdot (3x)^2 \cdot 4 = 3 \cdot 9 \cdot x^2 \cdot 4 = 108x^2$ ✓
2. $3AB^2 = 3 \cdot 3x \cdot (4)^2 = 3 \cdot 3 \cdot x \cdot 16 = 144x$ ✓

On a donc $27x^3 - 108x^2 + 144x - 64 = (3x - 4)^3$.

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors A .

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors $A = 5$.

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors $A = 5$.
2. Si $B^3 = 8x^3$, alors B .

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors $A = 5$.
2. Si $B^3 = 8x^3$, alors $B = 2x$.

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors $A = 5$.
2. Si $B^3 = 8x^3$, alors $B = 2x$.

Nous devons ensuite calculer les valeurs de A^2, AB et B^2.

1. A^2

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors $A = 5$.
2. Si $B^3 = 8x^3$, alors $B = 2x$.

Nous devons ensuite calculer les valeurs de A^2, AB et B^2.

1. $A^2 = (5)^2$

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors $A = 5$.
2. Si $B^3 = 8x^3$, alors $B = 2x$.

Nous devons ensuite calculer les valeurs de A^2, AB et B^2.

1. $A^2 = (5)^2 = 25$

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors $A = 5$.
2. Si $B^3 = 8x^3$, alors $B = 2x$.

Nous devons ensuite calculer les valeurs de A^2, AB et B^2.

1. $A^2 = (5)^2 = 25$
2. AB

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors $A = 5$.
2. Si $B^3 = 8x^3$, alors $B = 2x$.

Nous devons ensuite calculer les valeurs de A^2, AB et B^2.

1. $A^2 = (5)^2 = 25$
2. $AB = 5 \cdot 2x$

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors $A = 5$.
2. Si $B^3 = 8x^3$, alors $B = 2x$.

Nous devons ensuite calculer les valeurs de A^2, AB et B^2.

1. $A^2 = (5)^2 = 25$
2. $AB = 5 \cdot 2x = 10x$

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors $A = 5$.
2. Si $B^3 = 8x^3$, alors $B = 2x$.

Nous devons ensuite calculer les valeurs de A^2, AB et B^2.

1. $A^2 = (5)^2 = 25$
2. $AB = 5 \cdot 2x = 10x$
3. B^2

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors $A = 5$.
2. Si $B^3 = 8x^3$, alors $B = 2x$.

Nous devons ensuite calculer les valeurs de A^2, AB et B^2.

1. $A^2 = (5)^2 = 25$
2. $AB = 5 \cdot 2x = 10x$
3. $B^2 = (2x)^2$

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors $A = 5$.
2. Si $B^3 = 8x^3$, alors $B = 2x$.

Nous devons ensuite calculer les valeurs de A^2, AB et B^2.

1. $A^2 = (5)^2 = 25$
2. $AB = 5 \cdot 2x = 10x$
3. $B^2 = (2x)^2 = 4x^2$

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors $A = 5$.
2. Si $B^3 = 8x^3$, alors $B = 2x$.

Nous devons ensuite calculer les valeurs de A^2, AB et B^2.

1. $A^2 = (5)^2 = 25$
2. $AB = 5 \cdot 2x = 10x$
3. $B^2 = (2x)^2 = 4x^2$

Exercice 3.2 Factoriser le polynôme $125 + 8x^3$.

On remarque que le polynôme est du type :

$$(A + B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

Nous calculons les valeurs de A et B

1. Si $A^3 = 125$, alors $A = 5$.
2. Si $B^3 = 8x^3$, alors $B = 2x$.

Nous devons ensuite calculer les valeurs de A^2, AB et B^2.

1. $A^2 = (5)^2 = 25$
2. $AB = 5 \cdot 2x = 10x$
3. $B^2 = (2x)^2 = 4x^2$

On a donc $125 + 8x^3 = (5 + 2x)(25 - 10x + 4x^2)$.

4. Méthode Somme-Produit (SP)

On désire factoriser un polynôme de la forme $x^2 + bx + c$.

4. Méthode Somme-Produit (SP)

On désire factoriser un polynôme de la forme $x^2 + bx + c$. Si le polynôme peut être factorisé, il sera de la forme

$$(x + \alpha)(x + \beta)$$

4. Méthode Somme-Produit (SP)

On désire factoriser un polynôme de la forme $x^2 + bx + c$. Si le polynôme peut être factorisé, il sera de la forme

$$(x + \alpha)(x + \beta) = x^2 + \alpha x + \beta x + \alpha\beta$$

4. Méthode Somme-Produit (SP)

On désire factoriser un polynôme de la forme $x^2 + bx + c$. Si le polynôme peut être factorisé, il sera de la forme

$$(x + \alpha)(x + \beta) = x^2 + \alpha x + \beta x + \alpha\beta = x^2 + (\alpha + \beta)x + \alpha \cdot \beta$$

4. Méthode Somme-Produit (SP)

On désire factoriser un polynôme de la forme $x^2 + bx + c$. Si le polynôme peut être factorisé, il sera de la forme

$$(x + \alpha)(x + \beta) = x^2 + \alpha x + \beta x + \alpha\beta = x^2 + (\alpha + \beta)x + \alpha \cdot \beta$$

On a donc

$$(x + \alpha)(x + \beta) = \quad x^2 \quad + \qquad bx \qquad + \quad c$$

4. Méthode Somme-Produit (SP)

On désire factoriser un polynôme de la forme $x^2 + bx + c$. Si le polynôme peut être factorisé, il sera de la forme

$$(x+\alpha)(x+\beta) = x^2 + \alpha x + \beta x + \alpha\beta = x^2 + (\alpha+\beta)x + \alpha \cdot \beta$$

On a donc

$$\begin{aligned} (x+\alpha)(x+\beta) &= \quad x^2 \quad + \qquad bx \qquad + \quad c \\ (x+\alpha)(x+\beta) & \end{aligned}$$

4. Méthode Somme-Produit (SP)

On désire factoriser un polynôme de la forme $x^2 + bx + c$. Si le polynôme peut être factorisé, il sera de la forme

$$(x+\alpha)(x+\beta) = x^2 + \alpha x + \beta x + \alpha\beta = x^2 + (\alpha+\beta)x + \alpha\cdot\beta$$

On a donc

$$\begin{aligned}
(x+\alpha)(x+\beta) &= x^2 + bx + c \\
(x+\alpha)(x+\beta) &= x^2 + (\alpha+\beta)x + \alpha\cdot\beta
\end{aligned}$$

4. Méthode Somme-Produit (SP)

On désire factoriser un polynôme de la forme $x^2 + bx + c$. Si le polynôme peut être factorisé, il sera de la forme

$$(x+\alpha)(x+\beta) = x^2 + \alpha x + \beta x + \alpha\beta = x^2 + (\alpha+\beta)x + \alpha \cdot \beta$$

On a donc

$$\begin{array}{lcccccc} (x+\alpha)(x+\beta) = & x^2 & + & bx & + & c \\ (x+\alpha)(x+\beta) = & x^2 & + & (\alpha+\beta)x & + & \alpha \cdot \beta \end{array}$$

On en déduit que

$$\begin{cases} b = \\ c = \end{cases}$$

4. Méthode Somme-Produit (SP)

On désire factoriser un polynôme de la forme $x^2 + bx + c$. Si le polynôme peut être factorisé, il sera de la forme

$$(x+\alpha)(x+\beta) = x^2 + \alpha x + \beta x + \alpha\beta = x^2 + (\alpha+\beta)x + \alpha\cdot\beta$$

On a donc

$$\begin{aligned} (x+\alpha)(x+\beta) &= x^2 + bx + c \\ (x+\alpha)(x+\beta) &= x^2 + (\alpha+\beta)x + \alpha\cdot\beta \end{aligned}$$

On en déduit que

$$\begin{cases} b = \alpha + \beta \\ c = \end{cases}$$

4. Méthode Somme-Produit (SP)

On désire factoriser un polynôme de la forme $x^2 + bx + c$. Si le polynôme peut être factorisé, il sera de la forme

$$(x+\alpha)(x+\beta) = x^2 + \alpha x + \beta x + \alpha\beta = x^2 + (\alpha+\beta)x + \alpha\cdot\beta$$

On a donc

$$\begin{aligned}(x+\alpha)(x+\beta) = &\quad x^2 \quad + \quad bx \quad + \quad c\\ (x+\alpha)(x+\beta) = &\quad x^2 \quad + \quad (\alpha+\beta)x \quad + \quad \alpha\cdot\beta\end{aligned}$$

On en déduit que

$$\begin{cases} b = \alpha + \beta \\ c = \alpha\cdot\beta \end{cases}$$

4. Méthode Somme-Produit (SP)

On désire factoriser un polynôme de la forme $x^2 + bx + c$. Si le polynôme peut être factorisé, il sera de la forme

$$(x+\alpha)(x+\beta) = x^2 + \alpha x + \beta x + \alpha\beta = x^2 + (\alpha+\beta)x + \alpha\cdot\beta$$

On a donc

$$\begin{array}{rccccc} (x+\alpha)(x+\beta) = & x^2 & + & bx & + & c \\ (x+\alpha)(x+\beta) = & x^2 & + & (\alpha+\beta)x & + & \alpha\cdot\beta \end{array}$$

On en déduit que

$$\begin{cases} b = \alpha + \beta \\ c = \alpha \cdot \beta \end{cases}$$

Grâce à ces relations, on peut trouver les valeurs α et β par tâtonnements dans certains cas.

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2+9x+8$.

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2 + 9x + 8$.

On a $b =$ et $c =$, donc

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2+9x+8$.

On a $b=9$ et $c=8$, donc

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2 + 9x + 8$.

On a $b = 9$ et $c = 8$, donc $\begin{cases} 9 = \\ 8 = \end{cases}$

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2 + 9x + 8$.

On a $b = 9$ et $c = 8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha + \beta \\ 8 = \end{cases}$

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2 + 9x + 8$.

On a $b = 9$ et $c = 8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha + \beta \\ 8 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2+9x+8$.

On a $b = 9$ et $c = 8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha + \beta \\ 8 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie : $8 = 4 \cdot 2$.

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta)=x^2+9x+8$.

On a $b=9$ et $c=8$, donc $\begin{cases} 9=\alpha+\beta \\ 8=\alpha\cdot\beta \end{cases}$

On essaie : $8=4\cdot 2$. Donc $\alpha=4$ et $\beta=2$.

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2+9x+8$.

On a $b=9$ et $c=8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha+\beta \\ 8 = \alpha\cdot\beta \end{cases}$

On essaie : $8 = 4\cdot 2$. Donc $\alpha = 4$ et $\beta = 2$.On vérifie :

$$\alpha+\beta$$

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta)=x^2+9x+8$.

On a $b=9$ et $c=8$, donc $\begin{cases} 9=\alpha+\beta \\ 8=\alpha\cdot\beta \end{cases}$

On essaie : $8=4\cdot 2$. Donc $\alpha=4$ et $\beta=2$.On vérifie :

$$\alpha+\beta=4+2$$

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2+9x+8$.

On a $b=9$ et $c=8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha + \beta \\ 8 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie : $8 = 4 \cdot 2$. Donc $\alpha = 4$ et $\beta = 2$.On vérifie :

$$\alpha + \beta = 4 + 2 = 6$$

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2+9x+8$.

On a $b=9$ et $c=8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha+\beta \\ 8 = \alpha\cdot\beta \end{cases}$

On essaie : $8 = 4\cdot 2$. Donc $\alpha = 4$ et $\beta = 2$.On vérifie :

$$\alpha+\beta = 4+2 = 6 \neq 9 \qquad ✘$$

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2 + 9x + 8$.

On a $b = 9$ et $c = 8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha + \beta \\ 8 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie : $8 = 4 \cdot 2$. Donc $\alpha = 4$ et $\beta = 2$.On vérifie :

$$\alpha + \beta = 4 + 2 = 6 \neq 9 \qquad ✘$$

On essaie encore : $8 = 8 \cdot 1$.

<u>Exemple 4.1</u> Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2+9x+8$.

On a $b = 9$ et $c = 8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha + \beta \\ 8 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie : $8 = 4 \cdot 2$. Donc $\alpha = 4$ et $\beta = 2$.On vérifie :

$$\alpha + \beta = 4 + 2 = 6 \neq 9 \qquad ✘$$

On essaie encore : $8 = 8 \cdot 1$. Donc $\alpha = 8$ et $\beta = 1$.

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2+9x+8$.

On a $b=9$ et $c=8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha+\beta \\ 8 = \alpha\cdot\beta \end{cases}$

On essaie : $8 = 4\cdot 2$. Donc $\alpha = 4$ et $\beta = 2$.On vérifie :

$$\alpha+\beta = 4+2 = 6 \neq 9 \qquad ✘$$

On essaie encore : $8 = 8\cdot 1$. Donc $\alpha = 8$ et $\beta = 1$. On vérifie :

$$\alpha+\beta$$

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2+9x+8$.

On a $b=9$ et $c=8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha+\beta \\ 8 = \alpha\cdot\beta \end{cases}$

On essaie : $8 = 4\cdot 2$. Donc $\alpha = 4$ et $\beta = 2$.On vérifie :

$$\alpha+\beta = 4+2 = 6 \neq 9 \qquad ✘$$

On essaie encore : $8 = 8\cdot 1$. Donc $\alpha = 8$ et $\beta = 1$. On vérifie :

$$\alpha+\beta = 8+1$$

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2 + 9x + 8$.

On a $b = 9$ et $c = 8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha + \beta \\ 8 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie : $8 = 4 \cdot 2$. Donc $\alpha = 4$ et $\beta = 2$.On vérifie :

$$\alpha + \beta = 4 + 2 = 6 \neq 9 \qquad ✘$$

On essaie encore : $8 = 8 \cdot 1$. Donc $\alpha = 8$ et $\beta = 1$. On vérifie :

$$\alpha + \beta = 8 + 1 = 9$$

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2+9x+8$.

On a $b=9$ et $c=8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha + \beta \\ 8 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie : $8 = 4 \cdot 2$. Donc $\alpha = 4$ et $\beta = 2$.On vérifie :

$$\alpha + \beta = 4 + 2 = 6 \neq 9 \qquad ✘$$

On essaie encore : $8 = 8 \cdot 1$. Donc $\alpha = 8$ et $\beta = 1$. On vérifie :

$$\alpha + \beta = 8 + 1 = 9 \qquad \checkmark$$

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2+9x+8$.

On a $b=9$ et $c=8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha+\beta \\ 8 = \alpha\cdot\beta \end{cases}$

On essaie : $8 = 4\cdot 2$. Donc $\alpha = 4$ et $\beta = 2$.On vérifie :

$$\alpha+\beta = 4+2 = 6 \neq 9 \qquad ✘$$

On essaie encore : $8 = 8\cdot 1$. Donc $\alpha = 8$ et $\beta = 1$. On vérifie :

$$\alpha+\beta = 8+1 = 9 \qquad \checkmark$$

On a bien $(x+8)(x+1)$

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2+9x+8$.

On a $b = 9$ et $c = 8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha + \beta \\ 8 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie : $8 = 4 \cdot 2$. Donc $\alpha = 4$ et $\beta = 2$.On vérifie :

$$\alpha + \beta = 4 + 2 = 6 \neq 9 \qquad ✘$$

On essaie encore : $8 = 8 \cdot 1$. Donc $\alpha = 8$ et $\beta = 1$. On vérifie :

$$\alpha + \beta = 8 + 1 = 9 \qquad \checkmark$$

On a bien $(x+8)(x+1) = x^2 + x + 8x + 8$

Exemple 4.1 Factoriser le polynôme x^2+9x+8.

On cherche α et β tels que $(x+\alpha)(x+\beta) = x^2+9x+8$.

On a $b=9$ et $c=8$, donc $\begin{cases} 9 = \alpha + \beta \\ 8 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie : $8 = 4 \cdot 2$. Donc $\alpha = 4$ et $\beta = 2$.On vérifie :

$$\alpha + \beta = 4 + 2 = 6 \neq 9 \qquad ✘$$

On essaie encore : $8 = 8 \cdot 1$. Donc $\alpha = 8$ et $\beta = 1$. On vérifie :

$$\alpha + \beta = 8 + 1 = 9 \qquad \checkmark$$

On a bien $(x+8)(x+1) = x^2 + x + 8x + 8 = x^2 + 9x + 8 \qquad \checkmark$

Exercice 4.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 11x + 24$.

Exercice 4.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 11x + 24$.

On a $b =$ et $c =$, donc

<u>Exercice 4.1</u> Factoriser le polynôme $x^2 - 11x + 24$.

On a $b = -11$ et $c = \quad$, donc

Exercice 4.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 11x + 24$.

On a $b = -11$ et $c = 24$, donc

Exercice 4.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 11x + 24$.

On a $b = -11$ et $c = 24$, donc $\begin{cases} -11 = \\ 24 = \end{cases}$

Exercice 4.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 11x + 24$.

On a $b = -11$ et $c = 24$, donc $\begin{cases} -11 = \alpha + \beta \\ 24 = \end{cases}$

Exercice 4.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 11x + 24$.

On a $b = -11$ et $c = 24$, donc $\begin{cases} -11 = \alpha + \beta \\ 24 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

Exercice 4.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 11x + 24$.

On a $b = -11$ et $c = 24$, donc $\begin{cases} -11 = \alpha + \beta \\ 24 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie jusqu'à ce que l'on trouve que $\alpha = -3$ et $\beta = -8$ (ou l'inverse).

Exercice 4.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 11x + 24$.

On a $b = -11$ et $c = 24$, donc $\begin{cases} -11 = \alpha + \beta \\ 24 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie jusqu'à ce que l'on trouve que $\alpha = -3$ et $\beta = -8$ (ou l'inverse). On a donc que

$$x^2 - 11x + 24$$

Exercice 4.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 11x + 24$.

On a $b = -11$ et $c = 24$, donc $\begin{cases} -11 = \alpha + \beta \\ 24 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie jusqu'à ce que l'on trouve que $\alpha = -3$ et $\beta = -8$ (ou l'inverse). On a donc que

$$x^2 - 11x + 24 = (x + (-3))(x + (-8))$$

Exercice 4.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 11x + 24$.

On a $b = -11$ et $c = 24$, donc $\begin{cases} -11 = \alpha + \beta \\ 24 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie jusqu'à ce que l'on trouve que $\alpha = -3$ et $\beta = -8$ (ou l'inverse). On a donc que

$$x^2 - 11x + 24 = (x + (-3))(x + (-8) = (x - 3)(x - 8)$$

Exercice 4.1 Factoriser le polynôme $x^2-11x+24$.

On a $b = -11$ et $c = 24$, donc $\begin{cases} -11 = \alpha + \beta \\ 24 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie jusqu'à ce que l'on trouve que $\alpha = -3$ et $\beta = -8$ (ou l'inverse). On a donc que

$$x^2-11x+24 = (x + (-3))(x + (-8) = (x-3)(x-8)$$

On vérifie

$$(x-3)(x-8)$$

Exercice 4.1 Factoriser le polynôme $x^2-11x+24$.

On a $b = -11$ et $c = 24$, donc $\begin{cases} -11 = \alpha + \beta \\ 24 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie jusqu'à ce que l'on trouve que $\alpha = -3$ et $\beta = -8$ (ou l'inverse). On a donc que

$$x^2-11x+24 = (x + (-3))(x + (-8) = (x - 3)(x - 8)$$

On vérifie

$$(x-3)(x-8) = x^2 - 8x - 3x + 24$$

Exercice 4.1 Factoriser le polynôme $x^2 - 11x + 24$.

On a $b = -11$ et $c = 24$, donc $\begin{cases} -11 = \alpha + \beta \\ 24 = \alpha \cdot \beta \end{cases}$

On essaie jusqu'à ce que l'on trouve que $\alpha = -3$ et $\beta = -8$ (ou l'inverse). On a donc que

$$x^2 - 11x + 24 = (x + (-3))(x + (-8) = (x - 3)(x - 8)$$

On vérifie

$$(x-3)(x-8) = x^2 - 8x - 3x + 24 = x^2 - 11x + 24 \qquad \checkmark$$

5. La méthode du discriminant (Δ)

Pour factoriser un polynôme du type $ax^2 + bx + c$, on utilise la méthode du discriminant : $\Delta =$.

5. La méthode du discriminant (Δ)

Pour factoriser un polynôme du type $ax^2 + bx + c$, on utilise la méthode du discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$.

5. La méthode du discriminant (Δ)

Pour factoriser un polynôme du type $ax^2 + bx + c$, on utilise la méthode du discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$.

- Si $\Delta > 0$,

5. La méthode du discriminant (Δ)

Pour factoriser un polynôme du type $ax^2 + bx + c$, on utilise la méthode du discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$.

- Si $\Delta > 0$, il y a deux solutions :
  $x_1 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$

5. La méthode du discriminant (Δ)

Pour factoriser un polynôme du type $ax^2 + bx + c$, on utilise la méthode du discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$.

- Si $\Delta > 0$, il y a deux solutions : $x_1 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et alors

$$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)}$$

5. La méthode du discriminant (Δ)

Pour factoriser un polynôme du type $ax^2 + bx + c$, on utilise la méthode du discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$.

- Si $\Delta > 0$, il y a deux solutions :
  $x_1 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et alors

$$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)}$$

Signes

5. La méthode du discriminant (Δ)

Pour factoriser un polynôme du type $ax^2 + bx + c$, on utilise la méthode du discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$.

- Si $\Delta > 0$, il y a deux solutions :
  $x_1 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et alors

  $$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)}$$

  ⚠ Signes

- Si $\Delta = 0$,

5. La méthode du discriminant (Δ)

Pour factoriser un polynôme du type $ax^2 + bx + c$, on utilise la méthode du discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$.

- Si $\Delta > 0$, il y a deux solutions :
  $x_1 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et alors

$$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)}$$

⚠ Signes

- Si $\Delta = 0$, il y a une seule solution : $x_1 = \dfrac{-b}{2a}$

5. La méthode du discriminant (Δ)

Pour factoriser un polynôme du type $ax^2 + bx + c$, on utilise la méthode du discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$.

- Si $\Delta > 0$, il y a deux solutions :
  $x_1 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et alors

$$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)}$$

Signes

- Si $\Delta = 0$, il y a une seule solution : $x_1 = \dfrac{-b}{2a}$ et alors

$$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)^2}$$

5. La méthode du discriminant (Δ)

Pour factoriser un polynôme du type $ax^2 + bx + c$, on utilise la méthode du discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$.

- Si $\Delta > 0$, il y a deux solutions :
  $x_1 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et alors

$$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)}$$

⚠ Signes

- Si $\Delta = 0$, il y a une seule solution : $x_1 = \dfrac{-b}{2a}$ et alors

$$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)^2}$$

⚠ Signes

5. La méthode du discriminant (Δ)

Pour factoriser un polynôme du type $ax^2 + bx + c$, on utilise la méthode du discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$.

- Si $\Delta > 0$, il y a deux solutions :
  $x_1 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et alors

$$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)}$$

Signes

- Si $\Delta = 0$, il y a une seule solution : $x_1 = \dfrac{-b}{2a}$ et alors

$$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)^2}$$

Signes

- Si $\Delta < 0$,

5. La méthode du discriminant (Δ)

Pour factoriser un polynôme du type $ax^2 + bx + c$, on utilise la méthode du discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$.

- Si $\Delta > 0$, il y a deux solutions :
  $x_1 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et alors

  $$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)}$$

  Signes

- Si $\Delta = 0$, il y a une seule solution : $x_1 = \dfrac{-b}{2a}$ et alors

  $$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)^2}$$

  Signes

- Si $\Delta < 0$, il n'y a pas de solutions

5. La méthode du discriminant (Δ)

Pour factoriser un polynôme du type $ax^2 + bx + c$, on utilise la méthode du discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$.

- Si $\Delta > 0$, il y a deux solutions :
  $x_1 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et alors

  $$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)}$$

  ⚠ Signes

- Si $\Delta = 0$, il y a une seule solution : $x_1 = \dfrac{-b}{2a}$ et alors

  $$\boxed{ax^2 + bx + c = a(x - x_1)^2}$$

  ⚠ Signes

- Si $\Delta < 0$, il n'y a pas de solutions et $ax^2 + bx + c$ n'est pas plus factorisable.

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a a , b et c .

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a = -1$, b et c .

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et c .

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$.

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = (5)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-6)$$

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = (5)^2 - 4\cdot(-1)\cdot(-6) = 25 - 24 = 1$$

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2-4ac = (5)^2-4\cdot(-1)\cdot(-6) = 25-24 = 1 > 0$$

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = (5)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-6) = 25 - 24 = 1 > 0$$

On a donc deux solutions :

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2-4ac = (5)^2-4\cdot(-1)\cdot(-6) = 25-24 = 1 > 0$$

On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$$

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = (5)^2 - 4\cdot(-1)\cdot(-6) = 25 - 24 = 1 > 0$$

On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5+\sqrt{1}}{2\cdot(-1)}$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$$

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = (5)^2 - 4\cdot(-1)\cdot(-6) = 25 - 24 = 1 > 0$$

On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5+\sqrt{1}}{2\cdot(-1)} = \frac{-4}{-2} = 2$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$$

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2-4ac = (5)^2-4\cdot(-1)\cdot(-6) = 25-24 = 1 > 0$$

On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5+\sqrt{1}}{2\cdot(-1)} = \frac{-4}{-2} = 2$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5-\sqrt{1}}{2\cdot(-1)}$$

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = (5)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-6) = 25 - 24 = 1 > 0$$

On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5+\sqrt{1}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-4}{-2} = 2$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5-\sqrt{1}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-6}{-2} = 3$$

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2-4ac = (5)^2-4\cdot(-1)\cdot(-6) = 25-24 = 1 > 0$$

On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5+\sqrt{1}}{2\cdot(-1)} = \frac{-4}{-2} = 2$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5-\sqrt{1}}{2\cdot(-1)} = \frac{-6}{-2} = 3$$

On a donc

$$-x^2+5x-6 = \qquad\qquad\qquad =$$

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2-4ac = (5)^2-4\cdot(-1)\cdot(-6) = 25-24 = 1 > 0$$

On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5+\sqrt{1}}{2\cdot(-1)} = \frac{-4}{-2} = 2$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5-\sqrt{1}}{2\cdot(-1)} = \frac{-6}{-2} = 3$$

On a donc

$$-x^2+5x-6 = -1\cdot(x-2)(x-3) =$$

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = (5)^2 - 4\cdot(-1)\cdot(-6) = 25 - 24 = 1 > 0$$

On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5+\sqrt{1}}{2\cdot(-1)} = \frac{-4}{-2} = 2$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5-\sqrt{1}}{2\cdot(-1)} = \frac{-6}{-2} = 3$$

On a donc

$$-x^2+5x-6 = -1\cdot(x-2)(x-3) = -(x-2)(x-3)$$

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = (5)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-6) = 25 - 24 = 1 > 0$$

On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5+\sqrt{1}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-4}{-2} = 2$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5-\sqrt{1}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-6}{-2} = 3$$

On a donc

$$-x^2+5x-6 = -1 \cdot (x-2)(x-3) = -(x-2)(x-3)$$

On vérifie

$$-(x-2)(x-3)$$

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2-4ac = (5)^2-4\cdot(-1)\cdot(-6) = 25-24 = 1 > 0$$

On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5+\sqrt{1}}{2\cdot(-1)} = \frac{-4}{-2} = 2$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5-\sqrt{1}}{2\cdot(-1)} = \frac{-6}{-2} = 3$$

On a donc

$$-x^2+5x-6 = -1\cdot(x-2)(x-3) = -(x-2)(x-3)$$

On vérifie

$$-(x-2)(x-3) = -[x^2-3x-2x+6]$$

Exemple 5.1 Factoriser le polynôme $-x^2+5x-6$.

On a $a=-1$, $b=5$ et $c=-6$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2-4ac = (5)^2-4\cdot(-1)\cdot(-6) = 25-24 = 1 > 0$$

On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5+\sqrt{1}}{2\cdot(-1)} = \frac{-4}{-2} = 2$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5-\sqrt{1}}{2\cdot(-1)} = \frac{-6}{-2} = 3$$

On a donc

$$-x^2+5x-6 = -1\cdot(x-2)(x-3) = -(x-2)(x-3)$$

On vérifie

$$-(x-2)(x-3) = -[x^2-3x-2x+6] = -x^2+5x-6 \qquad \checkmark$$

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a a , b et c .

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2 + 8x + 4$.

On a $a = 4$, b et c .

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a = 4$, $b = 8$ et c .

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a=4$, $b=8$ et $c=4$.

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a=4$, $b=8$ et $c=4$. On calcule Δ :

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a = 4$, $b = 8$ et $c = 4$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a=4$, $b=8$ et $c=4$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 8^2 - 4 \cdot 4 \cdot (4)$$

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a=4$, $b=8$ et $c=4$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 8^2 - 4 \cdot 4 \cdot (4) = 64 - 64 = 0$$

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a = 4$, $b = 8$ et $c = 4$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 8^2 - 4 \cdot 4 \cdot (4) = 64 - 64 = 0$$

On a donc une seule solution :

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a = 4$, $b = 8$ et $c = 4$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 8^2 - 4 \cdot 4 \cdot (4) = 64 - 64 = 0$$

On a donc une seule solution :

$$x_1 = \frac{-b}{2a}$$

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a = 4$, $b = 8$ et $c = 4$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 8^2 - 4 \cdot 4 \cdot (4) = 64 - 64 = 0$$

On a donc une seule solution :

$$x_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-8}{2 \cdot 4}$$

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a = 4$, $b = 8$ et $c = 4$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 8^2 - 4 \cdot 4 \cdot (4) = 64 - 64 = 0$$

On a donc une seule solution :

$$x_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-8}{2 \cdot 4} = \frac{-8}{8} = -1$$

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a = 4$, $b = 8$ et $c = 4$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 8^2 - 4 \cdot 4 \cdot (4) = 64 - 64 = 0$$

On a donc une seule solution :

$$x_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-8}{2 \cdot 4} = \frac{-8}{8} = -1$$

On a donc

$$4x^2+8x+4$$

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a=4$, $b=8$ et $c=4$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 8^2 - 4 \cdot 4 \cdot (4) = 64 - 64 = 0$$

On a donc une seule solution :

$$x_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-8}{2 \cdot 4} = \frac{-8}{8} = -1$$

On a donc

$$4x^2+8x+4 = 4 \cdot (x-(-1))^2 = 4(x+1)^2$$

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a = 4$, $b = 8$ et $c = 4$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 8^2 - 4 \cdot 4 \cdot (4) = 64 - 64 = 0$$

On a donc une seule solution :

$$x_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-8}{2 \cdot 4} = \frac{-8}{8} = -1$$

On a donc

$$4x^2+8x+4 = 4 \cdot (x - (-1))^2 = 4(x+1)^2$$

On vérifie

$$4(x+1)^2$$

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a=4$, $b=8$ et $c=4$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 8^2 - 4\cdot 4\cdot (4) = 64 - 64 = 0$$

On a donc une seule solution :

$$x_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-8}{2\cdot 4} = \frac{-8}{8} = -1$$

On a donc

$$4x^2+8x+4 = 4\cdot(x-(-1))^2 = 4(x+1)^2$$

On vérifie

$$4(x+1)^2 = 4\cdot[x^2+2x+1]$$

Exercice 5.1 Factoriser le polynôme $4x^2+8x+4$.

On a $a = 4$, $b = 8$ et $c = 4$. On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 8^2 - 4 \cdot 4 \cdot (4) = 64 - 64 = 0$$

On a donc une seule solution :

$$x_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-8}{2 \cdot 4} = \frac{-8}{8} = -1$$

On a donc

$$4x^2+8x+4 = 4 \cdot (x - (-1))^2 = 4(x+1)^2$$

On vérifie

$$4(x+1)^2 = 4 \cdot [x^2 + 2x + 1] = 4x^2+8x+4 \qquad \checkmark$$

6. La méthode du groupement

La méthode du groupement consiste à former des **groupes de termes** pour pouvoir les mettre en évidence ou appliquer des formules connues.

6. La méthode du groupement

La méthode du groupement consiste à former des **groupes de termes** pour pouvoir les mettre en évidence ou appliquer des formules connues.

Exemple 6.1 Factoriser le polynôme $ax - ay + bx - by$

$ax - ay + bx - by$

6. La méthode du groupement

La méthode du groupement consiste à former des **groupes de termes** pour pouvoir les mettre en évidence ou appliquer des formules connues.

Exemple 6.1 Factoriser le polynôme $ax - ay + bx - by$

$$ax - ay + bx - by = \boxed{(ax - ay)} + \boxed{(bx - by)}$$

6. La méthode du groupement

La méthode du groupement consiste à former des **groupes de termes** pour pouvoir les mettre en évidence ou appliquer des formules connues.

Exemple 6.1 Factoriser le polynôme $ax - ay + bx - by$

$$ax - ay + bx - by = \boxed{(ax - ay)} + \boxed{(bx - by)} = a(x - y) + b(x - y)$$

6. La méthode du groupement

La méthode du groupement consiste à former des **groupes de termes** pour pouvoir les mettre en évidence ou appliquer des formules connues.

Exemple 6.1 Factoriser le polynôme $ax - ay + bx - by$

$$\begin{aligned} ax - ay + bx - by &= \boxed{(ax - ay)} + \boxed{(bx - by)} = a(x - y) + b(x - y) \\ &= (x - y)(a + b) \end{aligned}$$

6. La méthode du groupement

La méthode du groupement consiste à former des **groupes de termes** pour pouvoir les mettre en évidence ou appliquer des formules connues.

Exemple 6.1 Factoriser le polynôme $ax - ay + bx - by$

$$\begin{aligned} ax - ay + bx - by &= \boxed{(ax - ay)} + \boxed{(bx - by)} = a(x-y) + b(x-y) \\ &= (x-y)(a+b) \end{aligned}$$

Exemple 6.2 Factoriser le polynôme $x^2 + 6x + 9 - 4y^2$

$$x^2 + 6x + 9 - 4y^2$$

6. La méthode du groupement

La méthode du groupement consiste à former des **groupes de termes** pour pouvoir les mettre en évidence ou appliquer des formules connues.

Exemple 6.1 Factoriser le polynôme $ax - ay + bx - by$

$$\begin{aligned} ax - ay + bx - by &= \boxed{(ax - ay)} + \boxed{(bx - by)} = a(x-y) + b(x-y) \\ &= (x-y)(a+b) \end{aligned}$$

Exemple 6.2 Factoriser le polynôme $x^2 + 6x + 9 - 4y^2$

$$x^2 + 6x + 9 - 4y^2 = \boxed{x^2 + 6x + 9} - \boxed{4y^2}$$

6. La méthode du groupement

La méthode du groupement consiste à former des **groupes de termes** pour pouvoir les mettre en évidence ou appliquer des formules connues.

Exemple 6.1 Factoriser le polynôme $ax - ay + bx - by$

$$\begin{aligned} ax - ay + bx - by &= \boxed{(ax - ay)} + \boxed{(bx - by)} = a(x - y) + b(x - y) \\ &= (x - y)(a + b) \end{aligned}$$

Exemple 6.2 Factoriser le polynôme $x^2 + 6x + 9 - 4y^2$

$$x^2 + 6x + 9 - 4y^2 = \boxed{x^2 + 6x + 9} - \boxed{4y^2} = \boxed{(x + 3)^2} - \boxed{(2y)^2}$$

6. La méthode du groupement

La méthode du groupement consiste à former des **groupes de termes** pour pouvoir les mettre en évidence ou appliquer des formules connues.

Exemple 6.1 Factoriser le polynôme $ax - ay + bx - by$

$$\begin{aligned} ax - ay + bx - by &= \boxed{(ax - ay)} + \boxed{(bx - by)} = a(x - y) + b(x - y) \\ &= (x - y)(a + b) \end{aligned}$$

Exemple 6.2 Factoriser le polynôme $x^2 + 6x + 9 - 4y^2$

$$\begin{aligned} x^2 + 6x + 9 - 4y^2 &= \boxed{x^2 + 6x + 9} - \boxed{4y^2} = \boxed{(x+3)^2} - \boxed{(2y)^2} \\ &= ((x+3) - 2y)((x+3) + 2y) \end{aligned}$$

6. La méthode du groupement

La méthode du groupement consiste à former des **groupes de termes** pour pouvoir les mettre en évidence ou appliquer des formules connues.

Exemple 6.1 Factoriser le polynôme $ax - ay + bx - by$

$$\begin{aligned} ax - ay + bx - by &= \boxed{(ax - ay)} + \boxed{(bx - by)} = a(x - y) + b(x - y) \\ &= (x - y)(a + b) \end{aligned}$$

Exemple 6.2 Factoriser le polynôme $x^2 + 6x + 9 - 4y^2$

$$\begin{aligned} x^2 + 6x + 9 - 4y^2 &= \boxed{x^2 + 6x + 9} - \boxed{4y^2} = \boxed{(x + 3)^2} - \boxed{(2y)^2} \\ &= ((x + 3) - 2y)((x + 3) + 2y) \\ &= (x + 3 - 2y)(x + 3 + 2y) \end{aligned}$$

Exercice 6.1 Factoriser les polynômes suivants

1. $$xy + 3y - x - 3$$

Exercice 6.1 Factoriser les polynômes suivants

1. $$xy + 3y - x - 3 \quad = \quad (xy + 3y) - (x + 3)$$

Exercice 6.1 Factoriser les polynômes suivants

1.
$$\begin{aligned} xy + 3y - x - 3 &= (xy + 3y) - (x + 3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} y(x + 3) - (x + 3) \end{aligned}$$

Exercice 6.1 Factoriser les polynômes suivants

1.
$$\begin{aligned} xy + 3y - x - 3 &= (xy + 3y) - (x + 3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} y(x+3) - (x+3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} (x+3)(y-1) \end{aligned}$$

Exercice 6.1 Factoriser les polynômes suivants

1.
$$xy + 3y - x - 3 = (xy + 3y) - (x + 3) \overset{\text{MEE}}{=} y(x+3) - (x+3) \overset{\text{MEE}}{=} (x+3)(y-1)$$

2.
$$3x^3 + 4 + 2x + 6x^2$$

Exercice 6.1 Factoriser les polynômes suivants

1.
$$
\begin{aligned}
xy + 3y - x - 3 &= (xy + 3y) - (x + 3) \\
&\overset{\text{MEE}}{=} y(x + 3) - (x + 3) \\
&\overset{\text{MEE}}{=} (x + 3)(y - 1)
\end{aligned}
$$

2.
$$
3x^3 + 4 + 2x + 6x^2 = (3x^3 + 2x) + (6x^2 + 4)
$$

Exercice 6.1 Factoriser les polynômes suivants

1.
$$\begin{aligned} xy + 3y - x - 3 &= (xy + 3y) - (x + 3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} y(x + 3) - (x + 3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} (x + 3)(y - 1) \end{aligned}$$

2.
$$\begin{aligned} 3x^3 + 4 + 2x + 6x^2 &= (3x^3 + 2x) + (6x^2 + 4) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} x(3x^2 + 2) + 2(3x^2 + 2) \end{aligned}$$

Exercice 6.1 Factoriser les polynômes suivants

1.
$$\begin{aligned} xy+3y-x-3 &= (xy+3y)-(x+3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} y(x+3)-(x+3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} (x+3)(y-1) \end{aligned}$$

2.
$$\begin{aligned} 3x^3+4+2x+6x^2 &= (3x^3+2x)+(6x^2+4) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} x(3x^2+2)+2(3x^2+2) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} (x+2)(3x^2+2) \end{aligned}$$

Exercice 6.1 Factoriser les polynômes suivants

1.
$$\begin{aligned} xy+3y-x-3 &= (xy+3y)-(x+3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} y(x+3)-(x+3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} (x+3)(y-1) \end{aligned}$$

2.
$$\begin{aligned} 3x^3+4+2x+6x^2 &= (3x^3+2x)+(6x^2+4) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} x(3x^2+2)+2(3x^2+2) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} (x+2)(3x^2+2) \end{aligned}$$

3. $(x^2-8x+16)-(x^2+4x+4)$

Exercice 6.1 Factoriser les polynômes suivants

1.
$$\begin{aligned} xy+3y-x-3 &= (xy+3y)-(x+3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} y(x+3)-(x+3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} (x+3)(y-1) \end{aligned}$$

2.
$$\begin{aligned} 3x^3+4+2x+6x^2 &= (3x^3+2x)+(6x^2+4) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} x(3x^2+2)+2(3x^2+2) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} (x+2)(3x^2+2) \end{aligned}$$

3.
$$(x^2-8x+16)-(x^2+4x+4) \overset{\text{PR}}{=} (x-4)^2-(x+2)^2$$

Exercice 6.1 Factoriser les polynômes suivants

1.
$$
\begin{aligned}
xy + 3y - x - 3 &= (xy + 3y) - (x + 3) \\
&\overset{\text{MEE}}{=} y(x+3) - (x+3) \\
&\overset{\text{MEE}}{=} (x+3)(y-1)
\end{aligned}
$$

2.
$$
\begin{aligned}
3x^3 + 4 + 2x + 6x^2 &= (3x^3 + 2x) + (6x^2 + 4) \\
&\overset{\text{MEE}}{=} x(3x^2 + 2) + 2(3x^2 + 2) \\
&\overset{\text{MEE}}{=} (x+2)(3x^2 + 2)
\end{aligned}
$$

3.
$$
\begin{aligned}
(x^2 - 8x + 16) - (x^2 + 4x + 4) &\overset{\text{PR}}{=} (x-4)^2 - (x+2)^2 \\
&\overset{\text{PR}}{=} ((x-4) - (x+2))((x-4) + (x+2))
\end{aligned}
$$

Exercice 6.1 Factoriser les polynômes suivants

1.
$$
\begin{aligned}
xy + 3y - x - 3 &= (xy + 3y) - (x + 3) \\
&\overset{\text{MEE}}{=} y(x + 3) - (x + 3) \\
&\overset{\text{MEE}}{=} (x + 3)(y - 1)
\end{aligned}
$$

2.
$$
\begin{aligned}
3x^3 + 4 + 2x + 6x^2 &= (3x^3 + 2x) + (6x^2 + 4) \\
&\overset{\text{MEE}}{=} x(3x^2 + 2) + 2(3x^2 + 2) \\
&\overset{\text{MEE}}{=} (x + 2)(3x^2 + 2)
\end{aligned}
$$

3.
$$
\begin{aligned}
(x^2 - 8x + 16) - (x^2 + 4x + 4) &\overset{\text{PR}}{=} (x - 4)^2 - (x + 2)^2 \\
&\overset{\text{PR}}{=} ((x - 4) - (x + 2))((x - 4) + (x + 2)) \\
&= (x - 4 - x + 2)(x - 4 + x + 2)
\end{aligned}
$$

Exercice 6.1 Factoriser les polynômes suivants

1.
$$\begin{aligned} xy + 3y - x - 3 &= (xy + 3y) - (x + 3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} y(x + 3) - (x + 3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} (x + 3)(y - 1) \end{aligned}$$

2.
$$\begin{aligned} 3x^3 + 4 + 2x + 6x^2 &= (3x^3 + 2x) + (6x^2 + 4) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} x(3x^2 + 2) + 2(3x^2 + 2) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} (x + 2)(3x^2 + 2) \end{aligned}$$

3.
$$\begin{aligned} (x^2 - 8x + 16) - (x^2 + 4x + 4) &\overset{\text{PR}}{=} (x - 4)^2 - (x + 2)^2 \\ &\overset{\text{PR}}{=} ((x - 4) - (x + 2))((x - 4) + (x + 2)) \\ &= (x - 4 - x + 2)(x - 4 + x + 2) \\ &= (-2)(2x - 2) \end{aligned}$$

Exercice 6.1 Factoriser les polynômes suivants

1.
$$\begin{aligned} xy+3y-x-3 &= (xy+3y)-(x+3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} y(x+3)-(x+3) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} (x+3)(y-1) \end{aligned}$$

2.
$$\begin{aligned} 3x^3+4+2x+6x^2 &= (3x^3+2x)+(6x^2+4) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} x(3x^2+2)+2(3x^2+2) \\ &\overset{\text{MEE}}{=} (x+2)(3x^2+2) \end{aligned}$$

3.
$$\begin{aligned} (x^2-8x+16)-(x^2+4x+4) &\overset{\text{PR}}{=} (x-4)^2-(x+2)^2 \\ &\overset{\text{PR}}{=} ((x-4)-(x+2))((x-4)+(x+2)) \\ &= (x-4-x+2)(x-4+x+2) \\ &= (-2)(2x-2) = (-4)(x-1) \end{aligned}$$

7. Résolution d'équations

On va utiliser les méthodes étudiées pour résoudre des équations.

Exemple 7.1 Résoudre l'équation $12x^3 - x^4 - 36x^2 = 0$.

$$12x^3 - x^4 - 36x^2 \quad = \quad 0 \; \Big|$$

7. Résolution d'équations

On va utiliser les méthodes étudiées pour résoudre des équations.

Exemple 7.1 Résoudre l'équation $12x^3 - x^4 - 36x^2 = 0$.

$$12x^3 - x^4 - 36x^2 \quad = \quad 0 \;\Big|\; MEE$$

7. Résolution d'équations

On va utiliser les méthodes étudiées pour résoudre des équations.

Exemple 7.1 Résoudre l'équation $12x^3 - x^4 - 36x^2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 12x^3 - x^4 - 36x^2 & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^2(12x - x^2 - 36) & = & 0 & \end{array}$$

7. Résolution d'équations

On va utiliser les méthodes étudiées pour résoudre des équations.

Exemple 7.1 Résoudre l'équation $12x^3 - x^4 - 36x^2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 12x^3 - x^4 - 36x^2 & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^2(12x - x^2 - 36) & = & 0 & MEE \end{array}$$

7. Résolution d'équations

On va utiliser les méthodes étudiées pour résoudre des équations.

Exemple 7.1 Résoudre l'équation $12x^3 - x^4 - 36x^2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 12x^3 - x^4 - 36x^2 & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^2(12x - x^2 - 36) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & -x^2(x^2 - 12x + 36) & = & 0 & \end{array}$$

7. Résolution d'équations

On va utiliser les méthodes étudiées pour résoudre des équations.

Exemple 7.1 Résoudre l'équation $12x^3 - x^4 - 36x^2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 12x^3 - x^4 - 36x^2 & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^2(12x - x^2 - 36) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & -x^2(x^2 - 12x + 36) & = & 0 & PR \end{array}$$

7. Résolution d'équations

On va utiliser les méthodes étudiées pour résoudre des équations.

Exemple 7.1 Résoudre l'équation $12x^3 - x^4 - 36x^2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 12x^3 - x^4 - 36x^2 & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^2(12x - x^2 - 36) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & -x^2(x^2 - 12x + 36) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & -x^2(x-6)^2 & = & 0 & \end{array}$$

7. Résolution d'équations

On va utiliser les méthodes étudiées pour résoudre des équations.

Exemple 7.1 Résoudre l'équation $12x^3 - x^4 - 36x^2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l}
 & 12x^3 - x^4 - 36x^2 & = & 0 & MEE \\
\Leftrightarrow & x^2(12x - x^2 - 36) & = & 0 & MEE \\
\Leftrightarrow & -x^2(x^2 - 12x + 36) & = & 0 & PR \\
\Leftrightarrow & -x^2(x-6)^2 & = & 0 &
\end{array}$$

On résoud pour chaque terme

$$\begin{array}{lrcl}
1. & -x^2 & = & 0 \\
2. & (x-6)^2 & = & 0
\end{array}$$

7. Résolution d'équations

On va utiliser les méthodes étudiées pour résoudre des équations.

Exemple 7.1 Résoudre l'équation $12x^3 - x^4 - 36x^2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 12x^3 - x^4 - 36x^2 & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^2(12x - x^2 - 36) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & -x^2(x^2 - 12x + 36) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & -x^2(x-6)^2 & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

$$\begin{array}{lrcl} 1. & -x^2 & = & 0 \qquad S_1 = \{0\} \\ 2. & (x-6)^2 & = & 0 \end{array}$$

7. Résolution d'équations

On va utiliser les méthodes étudiées pour résoudre des équations.

<u>Exemple 7.1</u> Résoudre l'équation $12x^3 - x^4 - 36x^2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 12x^3 - x^4 - 36x^2 & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^2(12x - x^2 - 36) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & -x^2(x^2 - 12x + 36) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & -x^2(x-6)^2 & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

$$\begin{array}{lrclc} 1. & -x^2 & = & 0 & S_1 = \{0\} \\ 2. & (x-6)^2 & = & 0 & S_2 = \{6\} \end{array}$$

7. Résolution d'équations

On va utiliser les méthodes étudiées pour résoudre des équations.

Exemple 7.1 Résoudre l'équation $12x^3 - x^4 - 36x^2 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & 12x^3 - x^4 - 36x^2 & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^2(12x - x^2 - 36) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & -x^2(x^2 - 12x + 36) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & -x^2(x-6)^2 & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1. $-x^2 = 0 \qquad S_1 = \{0\}$
2. $(x-6)^2 = 0 \qquad S_2 = \{6\}$

Les solutions sont donc $S = \{0; 6\}$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0 \;\Big|$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0 \;\Big|\; GR$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & \end{array}$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \end{array}$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \end{array}$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \end{array}$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2+3x+9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

<u>Exercice 6.2</u> Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2+3x+9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1. $$x - 3 = 0 \quad \Big| \; +3$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2+3x+9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1. $$\begin{array}{rrcl|l} & x - 3 & = & 0 & +3 \\ \Leftrightarrow & x & = & 3 & \end{array}$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2+3x+9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1. $$\begin{array}{rrcl|l} & x - 3 & = & 0 & +3 \\ \Leftrightarrow & x & = & 3 & \end{array} \quad \Rightarrow S_1 = \{3\}$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2+3x+9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1.
$$\begin{array}{rrcl|l} & x - 3 & = & 0 & +3 \\ \Leftrightarrow & x & = & 3 & \end{array} \quad \Rightarrow S_1 = \{3\}$$

2.
$$x^2 + 3x + 9 = 0$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2+3x+9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1. $$\begin{array}{rrcl|l} & x - 3 & = & 0 & +3 \\ \Leftrightarrow & x & = & 3 & \end{array} \quad \Rightarrow S_1 = \{3\}$$

2. $$x^2 + 3x + 9 = 0$$

$\Rightarrow \Delta$

<u>Exercice 6.2</u> Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2 + 3x + 9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1. $$\begin{array}{rrcl|l} & x - 3 & = & 0 & +3 \\ \Leftrightarrow & x & = & 3 & \end{array} \qquad \Rightarrow S_1 = \{3\}$$

2. $$x^2 + 3x + 9 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = 3^2 - 4 \cdot 9 \cdot 1$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2+3x+9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1. $$\begin{array}{rrcl|l} & x - 3 & = & 0 & +3 \\ \Leftrightarrow & x & = & 3 & \end{array} \qquad \Rightarrow S_1 = \{3\}$$

2. $$\begin{array}{rcl} x^2 + 3x + 9 & = & 0 \\ \Rightarrow \Delta = 3^2 - 4 \cdot 9 \cdot 1 & = & -27 \end{array}$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2+3x+9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1.
$$\begin{array}{rrcl|l} & x - 3 & = & 0 & +3 \\ \Leftrightarrow & x & = & 3 & \end{array} \qquad \Rightarrow S_1 = \{3\}$$

2.
$$\begin{array}{rcl} x^2 + 3x + 9 & = & 0 \\ \Rightarrow \Delta = 3^2 - 4 \cdot 9 \cdot 1 & = & -27 < 0 \end{array}$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2+3x+9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1.
$$\begin{array}{rrcl|l} & x - 3 & = & 0 & +3 \\ \Leftrightarrow & x & = & 3 & \end{array} \quad \Rightarrow S_1 = \{3\}$$

2.
$$\begin{array}{rcl} x^2 + 3x + 9 & = & 0 \\ \Rightarrow \Delta = 3^2 - 4 \cdot 9 \cdot 1 & = & -27 < 0 \end{array} \quad \Rightarrow S_2 = \emptyset$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2+3x+9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1.
$$\begin{array}{rrcl|l} & x - 3 & = & 0 & +3 \\ \Leftrightarrow & x & = & 3 & \end{array} \qquad \Rightarrow S_1 = \{3\}$$

2.
$$\begin{array}{rcl} x^2 + 3x + 9 & = & 0 \\ \Rightarrow \Delta = 3^2 - 4 \cdot 9 \cdot 1 & = & -27 < 0 \end{array} \qquad \Rightarrow S_2 = \emptyset$$

3.
$$\begin{array}{rcl|l} x + 1 & = & 0 & \end{array}$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2+3x+9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1. $$\begin{array}{rrcl|l} & x - 3 & = & 0 & +3 \\ \Leftrightarrow & x & = & 3 & \end{array} \qquad \Rightarrow S_1 = \{3\}$$

2. $$\begin{array}{rcl} x^2 + 3x + 9 & = & 0 \\ \Rightarrow \Delta = 3^2 - 4 \cdot 9 \cdot 1 & = & -27 < 0 \end{array} \qquad \Rightarrow S_2 = \emptyset$$

3. $$\begin{array}{rcl|l} x + 1 & = & 0 & -1 \end{array}$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2+3x+9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1. $$\begin{array}{rrcl|l} & x - 3 & = & 0 & +3 \\ \Leftrightarrow & x & = & 3 & \end{array} \qquad \Rightarrow S_1 = \{3\}$$

2. $$\begin{array}{rcl} x^2 + 3x + 9 & = & 0 \\ \Rightarrow \Delta = 3^2 - 4 \cdot 9 \cdot 1 & = & -27 < 0 \end{array} \qquad \Rightarrow S_2 = \emptyset$$

3. $$\begin{array}{rrcl|l} & x + 1 & = & 0 & -1 \\ \Leftrightarrow & x & = & -1 & \end{array}$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2+3x+9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1.
$$\begin{array}{rrcl|l} & x - 3 & = & 0 & +3 \\ \Leftrightarrow & x & = & 3 & \end{array} \qquad \Rightarrow S_1 = \{3\}$$

2.
$$\begin{array}{rcl} x^2 + 3x + 9 & = & 0 \\ \Rightarrow \Delta = 3^2 - 4 \cdot 9 \cdot 1 & = & -27 < 0 \end{array} \qquad \Rightarrow S_2 = \emptyset$$

3.
$$\begin{array}{rrcl|l} & x + 1 & = & 0 & -1 \\ \Leftrightarrow & x & = & -1 & \end{array} \qquad \Rightarrow S_3 = \{-1\}$$

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2 + 3x + 9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1. $$\begin{array}{rrcl|ll} & x - 3 & = & 0 & +3 & \\ \Leftrightarrow & x & = & 3 & & \Rightarrow S_1 = \{3\} \end{array}$$

2. $$\begin{array}{rcll} x^2 + 3x + 9 & = & 0 & \\ \Rightarrow \Delta = 3^2 - 4 \cdot 9 \cdot 1 & = & -27 < 0 & \Rightarrow S_2 = \emptyset \end{array}$$

3. $$\begin{array}{rrcl|ll} & x + 1 & = & 0 & -1 & \\ \Leftrightarrow & x & = & -1 & & \Rightarrow S_3 = \{-1\} \end{array}$$

Les solutions de l'équation sont donc

Exercice 6.2 Résoudre l'équation $x^4 + x^3 - 27x - 27 = 0$.

$$\begin{array}{rrcl|l} & x^4 + x^3 - 27x - 27 & = & 0 & GR \\ \Leftrightarrow & (x^4 + x^3) - (27x + 27) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & x^3(x+1) - 27(x+1) & = & 0 & MEE \\ \Leftrightarrow & (x^3 - 27)(x+1) & = & 0 & PR \\ \Leftrightarrow & (x-3)(x^2+3x+9)(x+1) & = & 0 & \end{array}$$

On résoud pour chaque terme

1. $$\begin{array}{rrcl|l} & x - 3 & = & 0 & +3 \\ \Leftrightarrow & x & = & 3 & \end{array} \qquad \Rightarrow S_1 = \{3\}$$

2. $$\begin{array}{rcl} x^2 + 3x + 9 & = & 0 \\ \Rightarrow \Delta = 3^2 - 4 \cdot 9 \cdot 1 & = & -27 < 0 \end{array} \qquad \Rightarrow S_2 = \emptyset$$

3. $$\begin{array}{rrcl|l} & x + 1 & = & 0 & -1 \\ \Leftrightarrow & x & = & -1 & \end{array} \qquad \Rightarrow S_3 = \{-1\}$$

Les solutions de l'équation sont donc $S = \{-1; 3\}$.