

Seconde	<b><u>Module 2 : Calcul algébrique et littéral :</u></b> <i>Identités remarquables, développements, factorisations et équations</i>	Année scolaire 2022/2023
---------	--	--------------------------------

**I) Rappels de calcul algébrique/calcul littéral :**

1) Distributivité :

a) Simple distributivité :

*La multiplication des réels est distributive par rapport à l'addition et à la soustraction*

Autrement dit : soient a,b et k, trois nombres réels, alors :

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

b) Double distributivité :

Soient a, b, c et d, quatre réels :

$$(a + b)(c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$$

2) Développement :

*Consiste à transformer un produit en somme algébrique en utilisant, entre autres, les règles rappelées ci-dessus.*

Exemples :

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = \sqrt{3}(5x^2 - 7x + 2)$$

et

$$B = 4ab^2(2a - 3b + 6ab)$$

3) Factorisation :

*Consiste à transformer une somme algébrique en produit en utilisant, entre autres, les règles rappelées ci-dessus.*

Exemples :

Factoriser les expressions suivantes :

$$A = 15ab^2 - 10ab + 5b$$

$$B = 3x^2 - 3x$$

$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

4) Calculs fractionnaires :

Ce sont les mêmes règles que pour le calcul fractionnaire avec des valeurs numériques.

Exemples :

Mettre sous le même dénominateur les expressions suivantes :

$$A = 3 + \frac{2}{3x+1}, \text{ pour tout } x \in \mathbb{R} \setminus \{-\frac{1}{3}\} \quad \text{et} \quad B = 5x - \frac{7x+1}{x-2}, \text{ pour tout } x \in \mathbb{R} \setminus \{2\}$$

$$\begin{aligned} A &= & &= \\ &= & &= \\ &= & &= \end{aligned}$$

## II) Identités remarquables :

Formules à connaître *dans les deux sens* :

$\begin{aligned} 1) \quad (a + b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ 2) \quad (a - b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \\ 3) \quad (a + b)(a - b) &= a^2 - b^2 \end{aligned}$
--

Exemples :

1) Calculer et simplifier les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} A &= (\sqrt{5} + 2)^2 & B &= (2\sqrt{3} - \sqrt{7})^2 \\ &= \dots\dots\dots & &= \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots & &= \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots & &= \dots\dots\dots \end{aligned}$$

2) Développer et réduire les expressions suivantes :

$$\begin{aligned} C &= (4x + 1)^2 + (3x - 2)(x - 5) & D &= (x - 8)^2 - (2x + 1)^2 \\ &= \dots\dots\dots & &= \dots\dots\dots \\ &= \dots\dots\dots & &= \dots\dots\dots \\ &= \underline{\dots\dots\dots} & &= \underline{\dots\dots\dots} \end{aligned}$$

3) Factoriser les expressions suivantes :

$$E = 64x^2 - 1 \qquad F = x^2 - 6x + 9 - (x - 3)(x + 2)$$

## III) Résolution de différents types d'équations :

1) Equations produits = 0 :

$A \times B = 0 \Leftrightarrow A = 0 \text{ ou } B = 0$
--

Exemples :

Résoudre les équations suivantes :

$$\begin{aligned} \text{a) } (3x + 2)(x - 7) &= 0 & \text{b) } (x - 2)^2 - (3x + 1)^2 &= 0 \end{aligned}$$

2) **Quotients nuls :**

Tout d'abord :

$$\frac{A}{B} \text{ est défini si et seulement si } B \neq 0$$

Ensuite :

$$\text{Si } B \neq 0, \quad \frac{A}{B} = 0 \Leftrightarrow A = 0$$

**Exemples :**

a) Déterminer le domaine de définition de l'expression suivante :

$$A = \frac{5x+2}{8x-1}$$

A est définie si et seulement si  $8x - 1 = 0$

$$\Leftrightarrow 8x = 1$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{8}$$

Donc A est définie pour tous les x réels sauf  $\frac{1}{8}$  c'est-à-dire que son domaine de définition

$$\text{est : } \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{8} \right\}$$

b) Résoudre les équations suivantes :

$$\frac{2x+3}{x-5} = 0$$

$$\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-1} = 0$$