## 1. EXPRESSIONS ALGÉBRIQUES

Travailler en algébrique c'est faire des relations des nombres et des lettres.

- **Monômes**
  $-6x^3$ ; $5xy$ ; $2xyz$ ; $5$
- **Polynômes**
  $-6x^3 + 5xy$
- **Identités** : c'est vrai pour toutes les valeurs des lettres
  $2(x+1)=2x+2$
- **Équations** : ce n'est pas vrai pour toutes les valeurs des lettres
  $2(x+1)= x-3$

## 2. MONÔMES

C'est une expression littérale avec un seul terme.

**OPÉRATIONS AVEC MONÔMES**

**Addition et soustraction de monômes**

On regroupe les termes en $x^n$

E : Réduire

$3x^2 + 5x^2 - 2x^2 = 6x^2$

**Multiplication et division**

E : $(-3x^3) \cdot (2x^2) = -6x^5$

$(-8x^3) : (2x^2) = -4x$

https://www.lesbonsprofs.com/exercice/mathematiques-3e/ecritures-litterales/exercice-1-developper-une-expression

## 3. POLYNÔMES

C'est une expression littérale avec plus d'un terme. On doit écrire avec le moins de termes possible.

Le **degré** du polynôme, c'est le plus grand des degrés des termes.

**La valeur d'un polynôme**, c'est le résultat qu'on obtient en remplaçant les lettres ou variables par des nombres déterminés et en faisant après les opérations.

**OPÉRATIONS AVEC POLYNÔMES**

**Addition et soustraction de polynômes**

Réduire une expression littérale, c'est l'écrire avec le moins de termes possible.

**Multiplication de polynômes**

Pour multiplier deux polynômes on multiplie chaque monôme d'un polynôme par tous les monômes de l'autre polynôme, puis on réduit les termes semblables.

https://www.lesbonsprofs.com/exercice/mathematiques-3e/ecritures-litterales/exercice-3-developper-une-expression

## 4. IDENTITÉS

Une identité c'est une égalité vrai pour toutes les valeurs des lettres

### IDENTITÉS REMARQUABLES

**Carré d'une somme** $(a+b)^2 = a^2 + 2\cdot a\cdot b + b^2$

Carré d'une somme = carré du premier terme + double produit+ carré du second terme

**Carré d'une différence** $(a-b)^2 = a^2 - 2\cdot a\cdot b + b^2$

Carré d'une différence carré du premier terme - double produit+ carré du second terme

**Produit d'une somme par une différence** $(a+b)\cdot(a-b) = a^2 - b^2$

Produit d'une somme par une différence= différence de deux carrés

https://www.lesbonsprofs.com/exercice/mathematiques-3e/ecritures-litterales/qcm-egalites-remarquables
https://www.lesbonsprofs.com/exercice/mathematiques-3e/ecritures-litterales/exercice-1-egalites-remarquables
https://www.lesbonsprofs.com/exercice/mathematiques-3e/ecritures-litterales/exercice-3-egalites-remarquables
https://www.lesbonsprofs.com/exercice/mathematiques-3e/ecritures-litterales/exercice-3-factoriser-egalites-remarquables

### FACTEUR COMMUN

Remplacer une somme par un produit égal, c'est factoriser. La **mise en évidence** simple est une méthode qui permet de factoriser un polynôme composé de monômes qui contiennent tous un même facteur commun. Pour factoriser, suivant le cas, on peut utiliser :

La distributivité de la multiplication par rapport à l'addition et à la soustraction.

$A\cdot B+A\cdot C= A\cdot(B+C)$ $A\cdot B-A\cdot C= A\cdot(B-C)$

https://www.lesbonsprofs.com/exercice/mathematiques-3e/ecritures-litterales/exercice-2-factoriser-une-expression

## 5. DIVISION DE POLYNÔMES

Soient $A(x)$ et $B(x)$ deux polynômes, avec $B(x)$ non nul, il existe des polynômes $Q(x)$ et $R(x)$ , tels que

$A(x) = B(x)Q(x)+ R(x)$ et degré de $R(x) <$ degré $B(x)$

Un même algorithme s'applique à la division euclidienne de polynômes.

**Exemple** : division de $x^4 - x^3 + x^2 - 4x + 6$ par $x^2 + 3x + 1$

**Étape 1** : division de $x^4 - x^3 + x^2$ par $x^2 + 3x + 1$ (quotient $x^2$, reste $- 4x^3$)

$$\begin{array}{rrrrr|l}
x^4 & -x^3 & +x^2 & -4x & +6 & x^2+3x+1 \\ \cline{6-6}
-x^4 & -3x^3 & -x^2 & & & x^2 \\ \cline{1-3}
 & -4x^3 & & & & 
\end{array}$$

**Étape 2** : division de $-4x^3 - x$ par $x^2 + 3x + 1$ (quotient $-4x$, reste $12x^2 + 3x$)

$$\begin{array}{rrrrr|l}
x^4 & -x^3 & +x^2 & -4x & +6 & x^2+3x+1 \\ \cline{6-6}
-x^4 & -3x^3 & -x^2 & & & x^2-4x \\ \cline{1-3}
 & -4x^3 & & -4x & & \\
 & +4x^3 & +12x^2 & +4x & & \\ \cline{2-4}
 & & +12x^2 & & & 
\end{array}$$

**Étape 3** : division de $12x^2 - 3x + 8$ par $x^2 + 3x + 1$ (quotient 12, reste $-33x - 4$)

$$\begin{array}{rrrrr|l}
x^4 & -x^3 & +x^2 & -4x & +6 & x^2+3x+1 \\ \cline{6-6}
-x^4 & -3x^3 & -x^2 & & & x^2-4x+12 \\ \cline{1-3}
 & -4x^3 & & -4x & & \\
 & +4x^3 & +12x^2 & +4x & & \\ \cline{2-4}
 & & +12x^2 & & +6 & \\
 & & -12x^2 & -36x & -12 & \\ \cline{3-5}
 & & & -36x & -6 & 
\end{array}$$

**Conclusion** : $x^4 - x^3 + x^2 - 4x + 6 = (x^2 + 3x + 1)(x^2 - 4x + 12) +(- 36x – 6)$

## 6. FRACTIONS ALGÉBRIQUES

Une fraction algébrique est une expression algébrique de la forme $\frac{P(x)}{Q(x)}$, où P(x) est un polynôme et où Q(x) est un polynôme non nul.

Pour simplifier (où réduire) une fraction rationnelle, on procède comme suit:

- On factorise le numérateur et le dénominateur.
- On divise le numérateur et le dénominateur par le facteur commun.

[https://www.lesbonsprofs.com/exercice/mathematiques-3e/ecritures-litterales/exercice-5-aires-de-carres](https://www.lesbonsprofs.com/exercice/mathematiques-3e/ecritures-litterales/exercice-5-aires-de-carres)