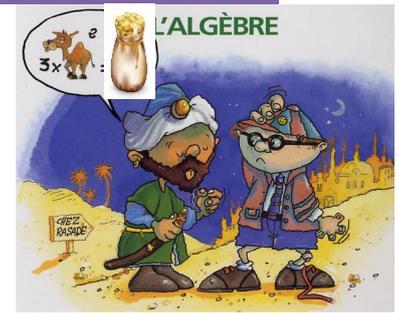


1. LETTRES PAR NOMBRES

Le calcul littéral, c'est du calcul avec des lettres. Ces lettres représentent des nombres inconnus.

Le calcul littéral permet de résoudre des problèmes compliqués, en utilisant des équations.



Suivant les problèmes, le nombre inconnu, souvent représenté par la lettre x , peut être une distance à parcourir, le cours d'une action en bourse, la température dans une ville dans 3 jours,... Les météorologues par exemple utilisent beaucoup de nombres inconnus dans leurs calculs.

- Quand les lettres expriment nombres, peuvent être traités de la même façon pour les opérations et leurs propriétés.
- La partie des mathématiques qui a pour objet l'étude des grandeurs en substituant des lettres aux valeurs numériques est l'algèbre.

<http://www.cmath.fr/4eme/calculittéral/cours.php>

2. EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES

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

✚ Monômes

Expression algébrique la plus simple, où les opérations à effectuer sur les lettres sont des multiplications ou des élévations à une puissance.

Un monôme est composé de deux parties un facteur numérique que l'on appelle coefficient et un produit de facteurs littéraux que l'on appelle partie littérale

$$-6x^3; 5xy$$

Le **degré** d'un monôme est la somme des exposants de toutes ses lettres.

Les **monômes semblables** sont des monômes qui ont la même partie littérale, c'est-à-dire les mêmes lettres avec mêmes exposants.

✚ Addition et soustraction de monômes

On peut sommer des monômes seulement s'ils sont semblables. La somme de monômes semblables est un monôme semblable dont :

- le coefficient est la somme des coefficients des monômes ;
- la partie littérale est la même.

$$\text{Exemple : } 8x^2 + 5x^2 - 2x^2 = 11x^2$$

✚ Multiplication de monômes

Le produit de monômes est un monôme dont le coefficient est le produit des coefficients des monômes et la partie littérale comprend les lettres contenues dans les monômes, chacune d'elles étant affectée d'un exposant égal à la somme de ses exposants dans les facteurs (propriété de la multiplication de puissances à même base).

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

✚ Division de monômes

La division de monômes peut être :

✚ Un nombre Exemple : $(8x^3) : (2x^3) = 4$

✚ Un monôme. Exemple : $(-8x^3) : (2x^2) = -4x$

Le quotient de monômes est un monôme dont le coefficient est le quotient des coefficients des monômes et la partie littérale comprend les lettres contenues dans les monômes, chacune d'elles étant affectée d'un exposant égal à la différence de ses exposants dans les facteurs (propriété de la division de puissances à même base).

✚ Une fraction algébrique

http://mathenpoche.sesamath.net/#5_N4

3. ÉQUATIONS

✚ Égalités algébriques : identités et équations

Une égalité algébrique est formée de deux membres séparés par le signe =. Il y a deux types d'égalités :

- Identité : c'est vrai pour toutes les valeurs des lettres

Exemple : $2x+x=3x$ VRAI

- Équation : ce n'est pas vrai pour toutes les valeurs des lettres

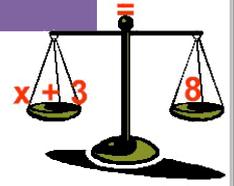
Exemple : $2x-5=3$ seulement vrai pour $x=4$

✚ ÉLÉMENTS D'UNE ÉQUATION

- Les deux membres séparés par le signe =
- Terme : c'est chaque terme d'une addition.
- Les inconnues : ce sont les lettres qui ont des valeurs inconnues
- Degré : c'est le plus grand des degrés des termes après avoir fait une réduction.

- Solutions : Ce sont les valeurs pour lesquelles l'égalité est vérifiée

Résoudre l'équation consiste à déterminer les valeurs que peut prendre la variable pour rendre l'égalité vraie



4. RESOLUTION D'ÉQUATIONS (I)

L'équation $x + c = d$ a pour solution $x = d - c$

Pour résoudre $x + c = d$, on retranche c aux deux membres de l'équation

car $x + c - c = d - c$ donne $x = d - c$



L'équation $x - c = d$ a pour solution $x = d + c$

Pour résoudre $x - c = d$, on ajoute c aux deux membres de l'équation

car $x - c + c = d + c$ donne $x = d + c$



L'équation $c \cdot x = d$ a pour solution $x = \frac{d}{c}$

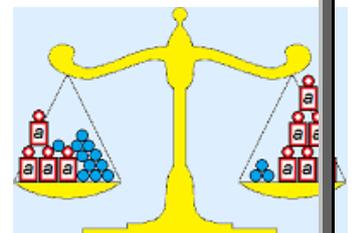
Pour résoudre $c \cdot x = d$, on divise par c les deux membres de l'équation

car $\frac{c \cdot x}{c} = \frac{d}{c}$ donne $x = \frac{d}{c}$

L'équation $\frac{x}{c} = d$ a pour solution $x = d \cdot c$

Pour résoudre $\frac{x}{c} = d$, on multiplie par c les deux membres de l'équation

car $\frac{x}{c} \cdot c = d \cdot c$ donne $x = d \cdot c$



5. RESOLUTION D'ÉQUATIONS (II)

Résoudre une équation, c'est trouver toutes les valeurs de l'inconnue pour que l'égalité soit vraie. Il s'agit de la modifier jusqu'à obtenir x .

6. RESOLUTION DE PROBLÈMES

Étapes à respecter :

- Définir l'inconnue
- Mettre le problème en équation
- Résoudre l'équation
- Vérifier le résultat et conclure

<http://www.jeuxmaths.fr/jeu-de-math-equaball1.html#ancree>

<http://www.jeuxmaths.fr/jeu-de-math-calcul-litteral.html#ancree>