Chapitre 01 : Priorités entre opérations et distributivité. (livre p.16)

Je vais apprendre à:
- Effectuer une succession d'opérations (socle 6)
- Lire et écrire une expression correspondant à une succession d'opérations (socle 6)
- Résoudre un problème par une succession d'opérations (socle 3)
- Utiliser la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition et le soustraction (socle 6)

I. Priorités entre opérations.

Def 1 : Dire qu'une opération est « prioritaire » sur une autre signifie que l'opération prioritaire doit être effectuée en premier.

Consigne pour la présentation des calculs :
On présentera à partir de maintenant et pour toute l'année les calculs « en colonne » avec le signe « = » en début de ligne, comme dans les exemples de ce chapitre. On tirera un trait entre les colonnes de calcul si on veut en écrire plusieurs côte à côte.

Pour la durée de ce chapitre seulement, on dessinera une accolade sous l'opération que l'on va effectuer (voir les exemples), et on effectuera une seule opération par ligne.

A. Calculs sans parenthèses.

Pté 1 (admise) : Les multiplications et les divisions sont prioritaires sur les additions et les soustractions.

On peut dire que × et ÷ sont des « opérations fortes ».
Exemple : $4+2\times3$
$= 4+ 6$
$= 10$

Pté 2 (admise) : Quand les opérations à effectuer ont toutes la même priorité, on les effectue dans l'ordre où elles sont écrites.

Exemple : $8\div2\times3\div4$
$= 4 \times3\div4$
$= 12 \div4$
$= 3$

B. Calculs avec parenthèses.

Pté 3 (admise) : Les opérations (ou suites d'opérations) qui sont entre parenthèses sont prioritaires sur les autres opérations.

Les parenthèses servent à marquer une exception aux propriétés 1 et 2.
Exemple : $2\times(3+4)$
$= 2\times 7$
$= 14$

Pté 4 (admise) : Quand on a plusieurs parenthèses imbriquées/emboîtées, on effectue d'abord les calculs des parenthèses les plus intérieures.

Exemple : $(3-1)\times\{8+[5\times(3\times4-2)]-7\}$ les parenthèses peuvent aussi s'écrire avec des crochets ou des accolades
$= (3-1)\times\{8+[5\times(12 -2)]-7\}$
$= (3-1)\times\{8+[5\times(10)]-7\}$
$= (3-1)\times\{8+[50]-7\}$
$= (3-1)\times\{8+ 50 -7\}$ on peut arrêter d'écrire la parenthèse quand elle ne contient plus qu'un seul nombre
$= (3-1)\times\{ 58 -7\}$
$= (3-1)\times\{ 51 \}$
$= 2 \times 51$
$= 102$

Pté 5 (admise) : Une écriture fractionnaire peut s'écrire en ligne
(numérateur)÷(dénominateur),
A condition de mettre entre parenthèses :
Le numérateur et
Le dénominateur.

Le trait de fraction est une division qui sert aussi de parenthèses.

Exemple : $\frac{3+2}{7-1} = 3+2\div 7-1 \text{ (faux!)} \; = (3+2)\div(7-1)$

Cela permet d'utiliser les règles de priorités que l'on connaît. On peut aussi calculer le numérateur, le dénominateur, et effectuer en dernier la division qui correspond au trait de fraction : cela revient au même.

On peut écrire la fraction « en ligne » :

$[17+2+2\times 3+5]\div[5\times(8-5)]$

=[17+2+ 6 +5] ÷ [5× 3]
= 30 ÷ 15
= 2

Ou bien :

$\frac{17+2+2\times 3+5}{5\times(8-5)}$

= $\frac{30}{15} = 2$

Débat sur « écriture littérale », « x », etc… Pour contredire « deviner la valeur de x » : considérer x(2-x)=0

II. Introduction aux écritures littérales

Une écriture « littérale » est une écriture avec des lettres, comme lorsqu'on écrit l'aire d'un rectangle A=L×l (longueur multipliée par largeur).

Attention : Si une même lettre apparaît plusieurs fois dans une expression mathématique, elle désigne à chaque fois le même nombre. Exemple : x+3+y+4+x×y.

Remarque : En géométrie aussi, quand deux objets ont le m^me nom, il s'agit de la même chose. Exemple : le point A, le segment [AB]. (+figure).

Omission du signe « × » (omettre signifie « faire exprès d'oublier »)

Pté 6 (admise) : On peut ne pas écrire le signe « × » entre :
> Un nombre et une lettre. Exemple : 2y signifie 2 × y.
> Deux lettres. Exemple : ab signifie a × b.
> Un nombre et une parenthèse. Exemple : 3(a+1) signifie 3 × (a+1).
> Une lettre et une parenthèse. Exemple : k(a+1) signifie k × (a+1).
> Deux parenthèses. Exemple : (a+b)(c+d) signifie (a+b) × (c+d).

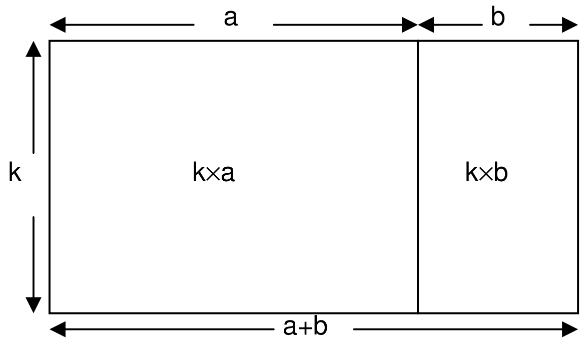
Vocabulaire : Ecrire un résultat « en fonction de x », c'est trouver non pas un nombre, mais une écriture du résultat où figure x.
Considérer un rectangle l/L, aire en fonction de l et L.
Rectangle l/5 : en fonction de l
(3+x)/5 : « calculer l'aire en fonction de x ».

III. Distributivité

Pté 7 : Quels que soient les nombres k, a, et b, on a :

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

$$\underbrace{k\times(a-b)}_{\text{forme factorisée}}=\underbrace{k\times a-k\times b}_{\text{forme développée}}$$



aire totale : k×a + k×b = k× (a+b)