

INTRODUCTION

Les premières écritures des formules mathématiques étaient écrites sous forme de phrase (voir les éléments d'Euclide en 300 av. J.-C). Dans une phrase l'ordre des opérations est explicite.

Mais, lors de la mise en place du calcul symbolique à la fin du XVI^e siècle et tout au long du XVII^e siècle, se pose alors le problème de l'écriture d'expressions mathématiques complexes.

Descartes et ses successeurs, ont établi de manière implicite les règles de priorité opératoire qui sont utilisées actuellement. L'usage des parenthèses n'intervenant que pour déroger à ces priorités ou lever une ambiguïté sur le contenu.



COMPÉTENCES ET ATTENDUS

- EN1 Effectuer un calcul sans parenthèses
- EN2 Effectuer un calcul avec parenthèses
- EN3 Effectuer un calcul " de gauche à droite "
- EN4 Rédiger correctement un calcul en ligne
- EN5 Résoudre un problème avec une expression

ATTENDUS : L'élève traduit un enchaînement d'opérations à l'aide d'une expression avec des parenthèses, il effectue mentalement, à la main ou l'aide d'une calculatrice un enchaînement d'opérations en respectant les priorités opératoires.

PROBLÈMES OUVERTS

- ① Johanna s'amuse à compléter les pointillés de l'expression :
3 ... 3 ... 3 ... 3
par des signes opératoires (+, -, ×, ÷) et éventuellement par des parenthèses.
Elle affirme pouvoir obtenir tous les nombres entiers de 0 à 10.
Est-ce exact ?

I. Calculs sans parenthèse

Activité 1

(Feuille)

Découverte des priorités, calculatrice.

Exercices n° 1 et 2 X511

Regroupement de termes ou de facteurs.

Règle 1 : les multiplications et divisions sont **prioritaires** sur les additions et soustractions.

Exemples :

- $A = 6 + 4 \times 8$
 $= 6 + 32 = 38 ;$
- $B = 2 \times 15 - 7 \times 3$
 $= 30 - 21 = 9 ;$
- $C = 7 - \frac{3}{10}$
 $= 7 - 3 \div 10$
 $= 7 - 0,3 = 6,7.$

Exercices n° 3 à 7 X511

EN1 : Priorités sans parenthèse

Règle 2 : quand toutes les opérations ont la même priorité, on effectue toujours le **premier** calcul (et que lui !), dans l'ordre, de gauche à droite.

Exemples :

- $D = 24 - 3 - 8 - 8$
 $= 21 - 8 - 8$
 $= 13 - 8 = 5 ;$
- $E = 12 \times 3 \div 4 \div 2$
 $= 36 \div 4 \div 2$
 $= 9 \div 2 = 4,5.$
- $F = 2 + 3 \times 5 - 8 \div 4$
 $= 2 + 15 - 2$
 $= 17 - 2 = 15 ;$

Exercices n° 8 à 11 X511

EN2 : Calculs « de gauche à droite »

Exercices n° 12 à 14 X511

EN5 : Résoudre un problème avec une expression

II. Calculs avec parenthèses

Activité 2

(Feuille)

Problèmes et expressions avec ou sans parenthèses.

Règle 3 : on effectue **d'abord** les calculs entre parenthèses, en commençant par les parenthèses les plus intérieures.

Exemples :

- $G = 8 \times (6 + 4) - 1$
 $= 8 \times 10 - 1$
 $= 80 - 1 = 79 ;$
- $H = 30 \times (4 + 3) - [37 - (20 - 3)]$
 $= 30 \times 7 - (37 - 17)$
 $= 210 - 20 = 190 ;$
- $I = \frac{3 + 5}{4}$
 $= (3 + 5) \div 4$
 $= 8 \div 4 = 2 ;$
- $J = \frac{9}{5 - 2}$
 $= 9 \div (5 - 2)$
 $= 9 \div 3 = 3.$

Exercices n° 1 à 8 X512

EN2 : Calculs avec parenthèses.

Exercices n°9 à 13 X512

EN5 : Résoudre un problème avec une expression

Exercices n°1 à 13 X513

EN5 : Résoudre un problème avec une expression