

LEÇON 16 : PRIORITÉ DES OPÉRATIONS

① Règles de priorité

RÈGLES: dans un calcul sans parenthèses, on effectue dans cet ordre :

- les exponentiations
- les multiplications et les divisions
- les additions et les soustractions.

En cas d'égalité, les calculs se font de gauche à droite, sauf les exponentiations qui se font de droite à gauche.

Exemple: $5^4^3 = 5^{(4^3)} = 5^{64} = 542\ 101\ 086\ 242\ 752\ 217\ 003\ 726\ 400\ 434\ 970\ 855\ 712\ 890\ 625$
 $\neq (5^4)^3 = 244\ 140\ 625$. *Il y en a un qui est un peu plus gros que l'autre!*

Cas particulier des barres de fractions: on ne les écrit pas, mais des parenthèses sont toujours sous-entendues autour du numérateur et du dénominateur:

$$\frac{3+2}{5+\frac{6}{2}} = \frac{(3+2)}{(5+\frac{6}{2})} = \frac{5}{(5+3)} = \frac{5}{8} = 0,625.$$

② Propriétés des opérations ← Dans cette leçon il y a des « priorités » et des « propriétés ».

PROPRIÉTÉ: l'addition et la multiplication sont commutatives:

$$\boxed{a + b = b + a} \quad \text{et} \quad \boxed{a \times b = b \times a}.$$

La soustraction, la division et l'exponentiation ne satisfont pas ces propriétés.

PROPRIÉTÉ: l'addition et la multiplication sont associatives:

$$\boxed{a \times (b \times c) = (a \times b) \times c} \quad \text{et} \quad \boxed{a + (b + c) = (a + b) + c}.$$

③ Calculs écrits «en ligne»

Lorsqu'on écrit des calculs en ligne, par exemple sur l'ordinateur, il faut ajouter les parenthèses aux bons endroits: elles ne sont plus sous-entendues.

Exemples: $\frac{1+2}{3+4}$ devient $(1+2)/(3+4)$
 sur l'ordinateur la division se note / plutôt que \div .

$r = \frac{f}{2\pi}$ devient $r = f / (2 * \pi)$
 il faut aussi écrire le symbole de multiplication, qui sur l'ordinateur se note * plutôt que x.

④ Remonter les calculs à l'envers

Lorsque l'inconnue apparaît une seule fois dans une équation, on peut la résoudre en remontant les calculs à l'envers (c'est-à-dire en commençant par le moins prioritaire).

Exemples: *Ordre de priorité*

a) $3 * (2x + 9) = 7$

$\Leftrightarrow 2x + 9 = \frac{7}{3}$ ($\div 3$)

$\Leftrightarrow 2x = \frac{7}{3} - 9$ (-9)

$\Leftrightarrow x = \frac{\frac{7}{3} - 9}{2}$ ($\div 2$)

$\Leftrightarrow \underline{x \approx -3,333...}$

b) $2 * (x + 6)^2 = 8$ *priorité*

$\Leftrightarrow (x + 6)^2 = 4$ ($\div 2$)

$\Leftrightarrow x + 6 = \sqrt{4}$ ou $x + 6 = -\sqrt{4}$ ($\sqrt{\quad}$)

$\Leftrightarrow x = \sqrt{4} - 6$ ou $x = -\sqrt{4} - 6$ (-6)

$\Leftrightarrow \underline{x = -4}$ ou $\underline{x = -8}$

Remarque: on n'a pas encore vu la règle $\sqrt{\quad}$ dans les équations: ce sera pour la leçon 18!