I) Opérations : Vocabulaire

- $4 + 5$ est une somme. 4 et 5 sont les termes de la somme
- $18 - 4$ est une différence 18 et 4 sont les termes de la différence

L' addition et la soustraction sont deux opérations de la même famille.

- $6,2 \times 9$ est un produit 6, 2 et 9 sont les facteurs du produit
- $10 : 5$ ou $\frac{10}{5}$ est un quotient 10 est le dividende du quotient

  5 est le diviseur du quotient

! Remarque : $\frac{10}{5}$ peut s'écrire $10 \times \frac{1}{5}$ donc il peut être considéré comme un produit dans lequel 10 et $\frac{1}{5}$ sont les facteurs

La multiplication et la division sont deux opérations de la même famille.

- Appelons x un nombre inconnu :

  # la moitié de x se traduit par $x : 2$ ou $\frac{x}{2}$ ou $x \times \frac{1}{2}$

  # le double de x se traduit par $x \times 2$

  # le tiers de x se traduit par $x : 3$ ou $\frac{x}{3}$ ou $x \times \frac{1}{3}$

  # le triple de x se traduit par $x \times 3$

  # le quart de x se traduit par $x : 4$ ou $\frac{x}{4}$ ou $x \times \frac{1}{4}$

  # le quadruple de x set traduit par $x \times 4$

Exemples d'application :

1- Traduire la phrase suivante par une suite d'opérations : la différence de 15 et du triple de 7.

$15 - (7 \times 3)$

2- Traduire par une phrase la suite d'opérations suivante : $(3 + 5) \times (\frac{6}{4})$

Le produit de la somme de 3 et 5 et du quart de 6

II) Priorités dans un calcul

1) Calcul sans parenthèses

♥ Règle 1 : Si, dans un calcul sans parenthèses , il n'y a que des opérations de la même famille, alors on les effectue pas à pas de la gauche vers la droite.

Exemples :

Additions et soustractions

$45 - 8 + 11 - 2 =$

$37 + 11 - 2 =$

$48 - 2 =$

$\boxed{46}$

multiplications et divisions

$82 : 2 \times 4 \times 0.1 : 100 =$

$41 \times 4 \times 0.1 : 100 =$

$164 \times 0.1 : 100 =$

$16.4 : 100 =$

$\boxed{0.164}$

! Remarque : si le calcul ne comporte que des additions ou que des multiplications, il peut être utile de faire des regroupements judicieux.

Exemples :

Additions

$5 + 47 + 25 + 3 =$

$5 + 25 + 47 + 3 =$

$30 + 50 =$

$\boxed{80}$

Multiplications

$8 \times 5 \times 125 \times 2 =$

$8 \times 125 \times 5 \times 2 =$

$1000 \times 10 =$

$\boxed{10000}$

♥ Règle 2 : Dans un calcul sans parenthèses, les multiplications et les divisions sont effectuées en priorité sur les additions et les soustractions.

Exemples :

$6 + 7 \times 3 =$

$6 + 21 =$

$\boxed{27}$

$19 - 8 : 2 =$

$19 - 4 =$

$\boxed{15}$

$\frac{12}{3} + 6 \times 2 =$

$4 + 12 =$

$\boxed{16}$

2) Calculs avec parenthèses

Règle 3 : Dans un calcul avec parenthèses, les opérations situées entre parenthèses sont effectuées en priorité . (En cas d'emboîtements de parenthèses, on commence par les plus intérieures.)

Exemples :

$12 - (4 + 3) =$	$(7 + 3 \times 8) \times (9 - \frac{6}{2}) =$	$(45 - (15 - 4) \times \frac{18}{6} =$
$12 \quad - \quad 7 \quad =$	$(7 + 24) \times (9 - 3) =$	$(\ 45 \ - \ 11 \ ) \times 3 =$
$\boxed{5}$	$31 \times 6 =$	$34 \times 3 =$
	$\boxed{186}$	$\boxed{102}$

! Remarque : l'écriture $\frac{14-5}{3+2}$ correspond à $(14 - 5) : (3 + 2)$ Le grand trait de fraction remplace les deux paires de parenthèses.

Donc $\frac{14-5}{3+2} = \frac{9}{5} = \boxed{1.8}$

III) Expressions littérales.

1) Définition.

Df : Un calcul littéral est un calcul dans lequel certains nombres sont inconnus, et sont remplacés par des lettres.

Exemples :

- Formules ⟶ $P = 2 \times L + 2 \times l$
  $A = L \times l$
  $P = 2 \times \pi \times R$

- Equations ⟶ Trouver un nombre x tel que la somme de son double et de 3 soit égale à 24

  On traduit cet énoncé par une équation : $2 \times x + 3 = 24$

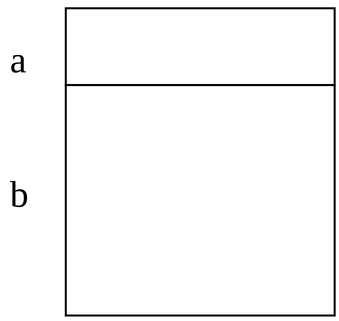
Puis on résous cette équation c'est à dire que l'on trouve le nombre x. (En $5^{\text{ème}}$ nous apprendrons à résoudre des équations plus simples que celle-ci qui sera vue en $4^{\text{ème}}$).

3) Expression « en fonction d' » une ou plusieurs inconnues.

Dans certains problèmes, un ou plusieurs nombres ne sont pas connus, on les remplace donc par des lettres. Dans ces cas là, on ne peut pas calculer complètement le résultat demandé.

Ecrire un résultat en fonction de a et b, c'est trouver une expression traduisant le problème posé, dans laquelle figure les lettres a et b à la place des nombres inconnus.

Exemple 1 : Exprimer le périmètre et l'aire de cette figure (formée par un rectangle et un carré collés) « en fonction de a et de b. »



$P = 3 \times a + 3 \times b$

$A = a \times b + b \times b$

Nous ne pouvons pas calculer ces résultats, nous obtenons des « formules ». Nous apprendrons seulement à simplifier leur écriture.

Exemple 2 : Pense à un nombre t, multiplie le par 5 puis ajoute 3 à ton résultat. Cette phrase peut se traduire en langage mathématique par une expression « en fonction de t » : $t \times 5 + 3$
Si tu me donnes ton résultat final, je peux trouver le nombre auquel tu as pensé en résolvant une équation.

Exemple 3 : L'âge de mon père est le double de la somme des âges de mon frère et moi. Mon frère a 2 ans de plus que moi. Si j'appelle x mon âge, je peux exprimer l'âge de mon frère, puis l'âge de mon père « en fonction de x » :
L'âge de mon frère est $x + 2$
L'âge de mon père est alors $(x + x + 2) \times 2$
Si tu sais quel âge a mon père, alors tu peux trouver mon âge en résolvant une équation.

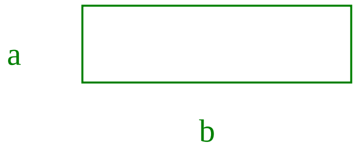
3) Simplification de l'écriture d'un produit

a) Règles :

Dans un produit, on a le droit de ne pas écrire le signe × dans les trois cas suivant :

- Si les deux facteurs sont désignés par des lettres.

Exemple : L'aire de ce rectangle est



$\boxed{a \times b = ab}$

! Remarque : # $a \times a$ ne s'écrit pas aa : $\boxed{a \times a = a^2}$

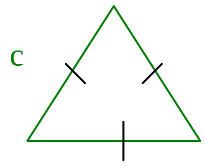
Cela se lit : « le carré de a » ou « a au carré »

$a \times a \times a$ ne s'écrit pas aaa : $\boxed{a \times a \times a = a^3}$

Cela se lit : « le cube de a » ou « a au cube »

- Si l'un des facteurs est désigné par une lettre.

Exemple : Le périmètre de ce triangle équilatéral est

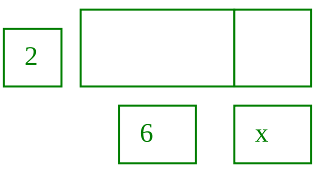


$\boxed{3 \times c = c \times 3 = 3c}$

! Remarque : dans l'expression finale, simplifiée, le nombre est toujours devant la lettre.

- Si l'un au moins des facteurs est entre parenthèses.

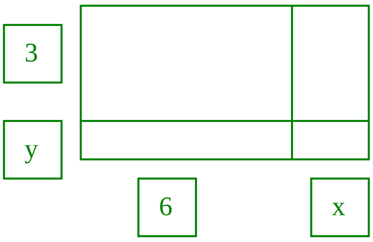
Exemples : L'aire de ce rectangle est :



$\boxed{2 \times (6 + x) = (6 + x) \times 2 = 2(6 + x)}$

Cela se lit : 2 « facteur de » 6 + x

! Remarque : dans l'expression finale, simplifiée, si un des facteurs est un nombre, ce nombre est toujours devant les parenthèses.



L'aire de ce rectangle est :

$$\boxed{(3+y)\times(6+x) = (3+y)(6+x)}$$

Cela se lit : $3 + y$ « facteur de » $6 + x$

b) Ecriture d'un produit de plusieurs facteurs .

Règle 1: Dans un produit comportant plusieurs facteurs dont certains sont désignés par des lettres, on regroupe les nombres à gauche, on les calcule, puis on supprime les signes $\times$ quand cela est possible.

Exemples :

$A = 2\,x \times 6\,y$ $\qquad$ $B = 8 \times t \times \frac{1}{2} \times t$ $\qquad$ $C = 0.5 \times m \times 2$

$A = 2 \times 6 \times x \times y$ $\qquad$ $B = 8 \times \frac{1}{2} \times t \times t$ $\qquad$ $C = 0.5 \times 2 \times m$

$\boxed{A = 12\,xy}$ $\qquad$ $\boxed{B = 4 \times t^2}$ $\qquad$ $C = 1 \times m$

$\boxed{C = m}$

! Remarque : $1 \times a = a \times 1 = 1a = a$ $\qquad$ $\boxed{1a = a}$

$0 \times a = a \times 0 = 0a = 0$ $\qquad$ $\boxed{0a = 0}$

Règle 2: Dans un produit comportant plusieurs facteurs, si au moins l'un d'entre eux est nul, alors le résultat est nul.

Exemple : $D = 9.5 \times x \times 7y \times \frac{1}{5} \times 0 \times z = 0$