Chapitre n°1

ORGANISER UN CALCUL

I. Calculs sans parenthèses

Règle 1 Dans un calcul sans parenthèses avec uniquement des additions et soustractions, on effectue les calculs **de gauche à droite**.

Règle 2 Dans un calcul sans parenthèses avec uniquement des divisions et multiplications, on effectue les calculs **de gauche à droite**.

Règle 3 Dans un calcul sans parenthèses, on effectue **en priorité les multiplications et les divisions** sur les additions et les soustractions.

EXERCICE TYPE 1 Effectuer les calculs suivants :

$A = 39 - 8 + 12$ $B = 30 \div 2 \times 3$ $C = 7 + 2 \times 3$

$D = 9 - 14 \div 2$ $E = 15 \times 2 \div 6$ $F = \dfrac{24}{3} + 2 \times 6$

Solution

$A = \mathbf{39 - 8} + 12$ (règle 1)
$= \mathbf{31} + 12 = \boxed{43}$

$B = \mathbf{30 \div 2} \times 3$ (règle 2)
$= \mathbf{15} \times 3 = \boxed{45}$

$C = 7 + \mathbf{2 \times 3}$ (règle 3)
$= 7 + \mathbf{6} = \boxed{13}$

$D = 9 - \mathbf{14 \div 2}$ (règle 3)
$= 9 - \mathbf{7} = \boxed{2}$

$E = \mathbf{15 \times 2} \div 6$ (règle 2)
$= \mathbf{30} \div 6 = \boxed{5}$

$F = \mathbf{24 \div 3} + \mathbf{2 \times 6}$ (règle 3)
$= \mathbf{8} + \mathbf{12} = \boxed{20}$

II. Calculs avec parenthèses

Règle 4 Dans un calcul avec parenthèses, on effectue **d'abord les calculs entre parenthèses**.

Exemples

$(\mathbf{7 + 2}) \times 3$
$= 9 \times 3 = \boxed{27}$

$(\mathbf{7 - 3}) \times (\mathbf{5 + 2})$
$= 4 \times 7 = \boxed{28}$

Remarque S'il y a plusieurs parenthèses emboîtées,
on commence par **les parenthèses les plus « à l'intérieur »**.

Exemple détaillé

$(5 \times (\mathbf{7 + 3}) + 2) \times 3$ Je calcule les parenthèses les plus « à l'intérieur ».
$= (\mathbf{5 \times 10} + 2) \times 3$ Dans la parenthèse, j'effectue d'abord le produit.
$= (\mathbf{50 + 2}) \times 3$ J'effectue le calcul dans les parenthèses.
$= 52 \times 3 = \boxed{156}$ Et enfin je termine mon calcul…

EXERCICE TYPE 2 Effectuer les calculs suivants :

$G = (2,5 - 0,8) \times 10$ $H = (7 + 3 \times 8) \times 0,1$ $L = (7 + 3 \times 8) \times \left(9 - \dfrac{6}{2}\right)$

Solution

$G = \mathbf{(2,5 - 0,8)} \times 10$
$= \mathbf{1,7} \times 10$
$= \boxed{17}$

$H = (5 + \mathbf{5 \times 2}) \times 0,1$
$= \mathbf{(5 + 10)} \times 0,1$
$= 15 \times 0,1 = \boxed{1,5}$

$L = (6 + \mathbf{3 \times 8}) \times \left(9 - \dfrac{6}{2}\right)$
$= (\mathbf{6 + 24}) \times (\mathbf{9 - 3})$
$= 30 \times 6 = \boxed{180}$

III. *Calculs sous forme de quotients*

Notations Pour calculer des expressions de la forme $\mathbf{\dfrac{18}{2+4}}$ ou $\mathbf{\dfrac{5+4}{3}}$ ou $\mathbf{\dfrac{7+5}{2+4}}$,
il faut **d'abord calculer le numérateur et/ou le dénominateur**.

Remarque En ligne, on écrit donc l'expression $\dfrac{3}{2+4}$ avec des parenthèses : $3 \div \mathbf{(}2 + 4\mathbf{)}$.

Avec la calculatrice Pour calculer $\dfrac{3}{2+4}$, il faut donc taper : $\boxed{3}\ \boxed{/}\ \boxed{(}\ \boxed{2}\ \boxed{+}\ \boxed{4}\ \boxed{)}\ \boxed{=}$.

EXERCICE TYPE 3

1. Effectuer à la main les calculs suivants : $M = \dfrac{5+2}{10}$ $O = \dfrac{16+2}{2+4}$ $P = \dfrac{63}{7} - 7$.

2. Vérifier vos résultats avec votre calculatrice collège.

Solution ***1.*** $M = \mathbf{\dfrac{5+2}{10}} = \dfrac{7}{10} = \boxed{0{,}7}$ $O = \mathbf{\dfrac{16+2}{2+4}} = \dfrac{18}{6} = \boxed{3}$ $P = \mathbf{\dfrac{63}{7}} - 7 = 9 - 7 = \boxed{2}$

2. A la calculatrice, ne pas oublier les parenthèses aux numérateurs et dénominateurs…

IV. *Première utilisation de lettre(s) dans un calcul*

En mathématiques, on utilise parfois une lettre pour remplacer une grandeur ou des nombres. On appelle « **expression littérale** » tout type de calcul dans lequel on utilise une ou plusieurs lettres qui désignent des nombres.

EXERCICE TYPE 4 Calculer l'expression $(x + 3) \times x$ pour $x = 5$, puis $x = 7$.

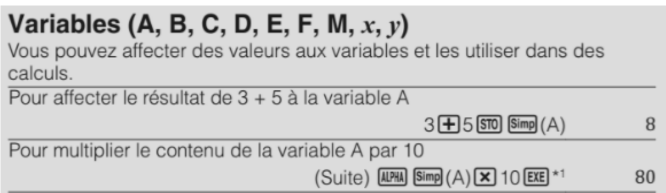
Solution Pour $x = 5$: $(x + 3) \times x = (\mathbf{5} + 3) \times \mathbf{5} = 8 \times 5 = 40$

Pour $x = 7$: $(x + 3) \times x = (\mathbf{7} + 3) \times \mathbf{7} = 8 \times 7 = 56$

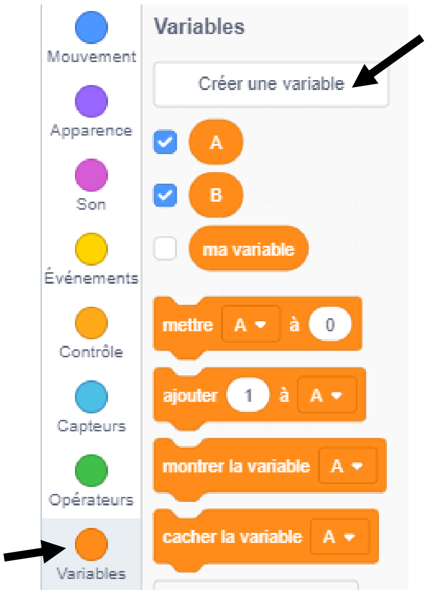
Exemple en programmation ou avec la calculatrice

On peut utiliser des lettres pour « stocker » ou mémoriser des nombres : ces lettres sont alors appelées **variables**.

Avec une CASIO fx-92+ Spéciale Collège (voir le manuel de votre calculatrice…)	*Avec Scratch*

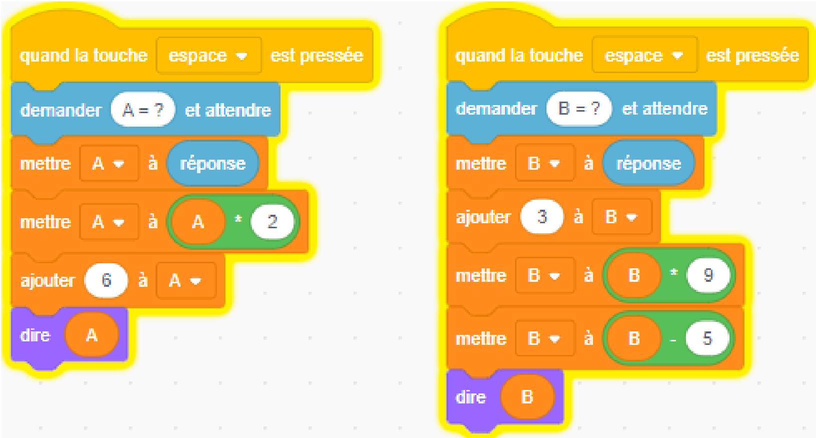


Variables (A, B, C, D, E, F, M, x, y)
Vous pouvez affecter des valeurs aux variables et les utiliser dans des calculs.
Pour affecter le résultat de 3 + 5 à la variable A
3 [+] 5 [STO] [Simp] (A) 8
Pour multiplier le contenu de la variable A par 10
(Suite) [ALPHA] [Simp] (A) [×] 10 [EXE] *1 80



EXERCICE TYPE 5 On considère les deux programmes suivants :

Programme n°1 ***Programme n°2***



1. ***a.*** Quelle valeur obtient le programme n°1 à la fin si au départ on donne A = 5 ?
b. Quelle valeur obtient le programme n°2 à la fin si au départ on donne B = 7 ?

2. Ecrire, <u>à l'aide d'une seule expression</u>, les calculs effectués :
a. par le programme n°1 si A = 5. ***b.*** par le programme n°2 si B = 7.

3. Calculer les deux expressions obtenues à la question ***2.***, et comparer avec vos résultats obtenus à la question ***1.***.

<u>*Solution*</u> ***1.*** ***a.*** Pour A = 5, le programme n°1 effectue, au fur et à mesure, les calculs suivants : $5 \times 2 = 10$ puis $10 + 6 = \mathbf{16}$

b. Pour B = 7, le programme n°2 effectue, au fur et à mesure, les calculs suivants : $7 + 3 = 10$ puis $10 \times 9 = 90$ puis $90 - 5 = \mathbf{85}$

2. <u>En une seule expression</u> :
a. Pour A =5, le programme n°1 calcule : $5 \times 2 + 6$
b. Pour B = 7, le programme n°2 calcule : $(7 + 3) \times 9 - 5$

3. Vérification : $\underline{5 \times 2} + 6 = 10 + 6 = \mathbf{16}$

$(\underline{7 + 3}) \times 9 - 5 = \underline{10 \times 9} - 5 = 90 - 5 = \mathbf{85}$

On obtient bien le même résultat que ceux obtenus à la question ***1.***.

V. *Ordre de grandeur d'un résultat*

<u>*Méthode*</u> Quand on effectue un calcul (à la main ou à la calculatrice), on calcule mentalement un ***ordre de grandeur*** du résultat pour vérifier que le résultat obtenu n'est pas impossible !

EXERCICE TYPE 6 Avec sa calculatrice, Baptiste a calculé $S = \dfrac{20{,}5}{10 + 9{,}98}$ et a obtenu 12,03.
Calculer un ordre de grandeur de S. Qu'en pensez-vous ?

<u>*Solution*</u> Calculons un ordre de grandeur : $S = \dfrac{\mathbf{20{,}5}}{\mathbf{10 + 9{,}98}} \approx \dfrac{20}{10 + 10} = \dfrac{20}{20} = \mathbf{1}$.

Baptiste a donc mal utilisé sa calculatrice car le résultat qu'il doit obtenir doit être proche de 1… Il sait donc que son résultat est faux.
Il doit recommencer en oubliant pas de taper des parenthèses pour le dénominateur…

VI. Développer ou factoriser pour calculer plus simplement

Exemples numériques et calcul mental

*en **développant**…*		*en **factorisant**…*	
$A = 15 \times \mathbf{102}$ $A = 15 \times \mathbf{(100 + 2)}$ $A = 15 \times 100 + 15 \times 2$ $A = 1\,500 + 30$ $A = 1\,530$	$B = 25 \times \mathbf{99}$ $B = 25 \times \mathbf{(100 - 1)}$ $B = 25 \times 100 - 25 \times 1$ $B = 2\,500 - 25$ $B = 2\,475$	$C = \mathbf{137} \times 5,7 + \mathbf{137} \times 4,3$ $C = \mathbf{137} \times (5,7 + 4,3)$ $C = 137 \times 10$ $C = 1370$	$D = \mathbf{125} \times 8 - \mathbf{125} \times 7,99$ $D = \mathbf{125} \times (8 - 7,99)$ $D = 125 \times 0,01$ $D = 1,25$

Vocabulaire

Développer un produit, c'est transformer ce produit en une somme (ou une différence).

Factoriser une somme (ou une différence), c'est la transformer en un produit.

EXERCICE TYPE 7 Effectuer mentalement les calculs suivants :

$G = 13 \times 201$ $H = 30 \times 98$ $L = 12 \times 92 + 8 \times 12$

Solution

$G = 13 \times 201$
$= \mathbf{13} \times (200 + 1)$
$= \mathbf{13} \times 200 + \mathbf{13} \times 1$
$= 2\,600 + 13 = \boxed{2\,613}$

$H = 5 \times 98$
$= \mathbf{5} \times (100 - 2)$
$= \mathbf{5} \times 100 - \mathbf{5} \times 2$
$= 500 - 10 = \boxed{490}$

$L = \mathbf{12} \times 92 + 8 \times \mathbf{12}$
$= \mathbf{12} \times (92 + 8)$
$= 12 \times 100 = \boxed{1\,200}$