

17 La calculatrice (1)

Les exercices sont articulés autour de trois objectifs : Comprendre le fonctionnement d'une calculatrice (il existe différents modèles qui ne traitent pas de la même manière les priorités des opérations), organiser ses calculs (la calculatrice ne dispense pas d'utiliser le papier qui se révèle indispensable pour le calcul des opérations en série), vérifier ses résultats (les erreurs de manipulation sont fréquentes, il convient de les déceler).

1 - Complète le tableau :

je tape	ON	1	2	4	-	3	=	OFF	1
Il s'affiche	0	1	12	124	124	3	121		1

Quel est le rôle de la touche ON ?

C'est la touche de mise en route.

Quel est le rôle de la touche OFF ?

C'est la touche d'extinction de l'écran, de fermeture.

2 – Observe les affichages obtenus avec deux calculatrices différentes :

A

je tape	3	+	4	x	5	=
Il s'affiche	3	3	4	4	5	

B

je tape	3	+	4	x	5	=
Il s'affiche	3	3	4	7	5	

Prévois ce qui va s'afficher à l'appui du signe « = ». Explique la différence.

A : On peut attendre « 23 » à l'affichage $3 + (4 \times 5)$, avec priorité à la multiplication.

B : On peut attendre « 35 » à l'affichage, $(3 + 4) \times 5 = 35$ avec calcul séquentiel des opérations.

Parmi ces deux modèles, quelle est la calculatrice qui conserve le plus de données en mémoires ?

Le modèle A conserve le plus de données en mémoire. Au moment de l'appui sur « = », trois nombres et deux opérations sont mémorisés.

Pour le modèle B, au moment de l'appui sur « = », deux nombres et une opération sont mémorisés.

Indique ce qu'il faut entrer pour que la calculatrice A donne le même résultat que la calculatrice B.

Il faut trouver le moyen de donner la priorité à l'addition sur la multiplication.

Par exemple : $4 + 3 = x 5$

Ou : $4 + 3 \text{ M+ RM } \times 5$

Ou si les parenthèses existent :

$(4 + 3) \times 5 =$

3 – Observe les affichages obtenus avec la même calculatrice :

Explique la différence que tu observes dans le traitement du calcul intermédiaire.

je tape	6	+	7	x	4	=
Il s'affiche	6	6	7	7	4	34

L'addition n'est pas une opération prioritaire, c'est l'appui sur le signe « = » qui déclenche les calculs : $6 + (7 \times 4)$.

je tape	6	x	7	+	4	=
Il s'affiche	6	6	7	42	4	46

La multiplication est une opération prioritaire, elle est effectuée sans attendre.

Quel se seraient les affichages avec les appuis des touches : $6 \times 7 + 4 \times 2 =$

6	x	7	+	4	x	2	=
6	6	42	42	5	5	10	52

Soit le résultat du calcul :
 $(6 \times 7) + (5 \times 2) = 52$

4 - Invente un énoncé qui conduise au calcul de ces données en euros :

$$17,25 + 6,75$$

Indique quel sera le résultat du calcul. Vérifie avec une calculatrice. Que remarques-tu à l'affichage final ?

Trouve une somme différente sur laquelle on fera la même observation.

« Avec le menu à 17,25 euros, un voyageur à commandé une bouteille d'eau minérale à 6,75 euros. Combien devra-t-il payer ? »

La somme à payer est de 24 euros. A l'affichage, après appui sur le signe « = », le zéros inutiles (il y a un compte rond d'euros) ont été supprimés par la machine.

$$1,99 + 2,01 (= 4)$$

5 - Complète le tableau :

je tape	ON	1	+	2	+	+	+
Il s'affiche							

je tape	ON	1	+	2	=	=	=
Il s'affiche							

Que peux-tu conclure ?

Nous ne donnons qu'une solution indicative : ici encore, selon les modèles, la réponse de la calculatrice sera différente.

Dans la plupart des cas cependant, il existe un « facteur constant » qui permet de réutiliser un des deux termes de l'opération (tantôt le premier entré, tantôt le second, nous avons trouvé toutes les options possibles) sans avoir à le réintroduire.

je tape	ON	1	+	2	=	=	=
Il s'affiche	0	1	1	2	3	5	7

$$\text{Soit : } (((((1 + 2) + 2) + 2) + 2) + 2) = 7$$

6° Complète le tableau :

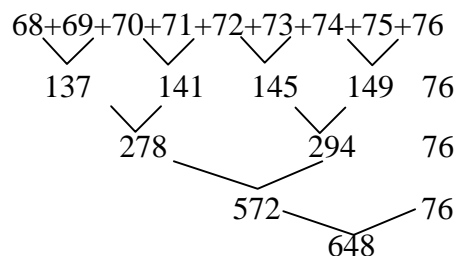
je tape	ON	2	x	3	x	x	x
Il s'affiche							

je tape	ON	2	x	3	=	=	=
Il s'affiche	0	2	2	3	6	18	54

$$\text{Soit : } (((((2 \times 3) \times 3) \times 3) \times 3) \times 3) = 54$$

Que peux-tu conclure ?
 Le signe « = » répété évite de répéter les appuis « x 3 = ».

7 - Observe les calculs de Noémie



Organise les calculs pour trouver la somme des nombres de 132 à 143.

Remarque : dans les additions de plusieurs nombres (ici neuf nombres), il n'est pas rare que des erreurs de frappes obligent à recommencer (plusieurs fois si l'on est maladroit) les manipulations. La notation des résultats intermédiaires permet d'éviter la ressaisie de l'ensemble des données.

Pour la somme des nombres de 132 à 143, on peut avoir :

$$\begin{aligned}
 &132+133+134+135+136+137+138+ 139 + \\
 &140 +141 +142 +143 = \\
 &265 + 269 + 273 + 277 + 281 + 285 = \\
 &534 + 550 + 566 = \\
 &1\ 084 + 566 = 1\ 650
 \end{aligned}$$

Dans ce cas particulier (les nombres se suivent), une disposition plus judicieuse des nombres (un petit est mis avec un grand) permet d'accélérer les calculs :

$$\begin{aligned}
 &132 + 143 + 133 + 142 +134+141 +135 + \\
 &140 + 136 + 139 + 137 + 138 =
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &275 + 275 +275 + 275 + 275 + 275 = \\
 &275 \times 6 = 1\ 650
 \end{aligned}$$

$$8 - 45\ 632 + 17\ 738 + 3\ 054 + 153\ 255 =$$

a) Donne une valeur approchée à 1 000 près de chacun des termes de cette addition.

$$45\ 000 + 17\ 000 + 3\ 000 + 153\ 000$$

Calcule de tête une approximation de la somme.

$$45\ 000 + 183\ 000$$

soit (avec une nouvelle approximation) :

$$50\ 000 + 180\ 000$$

$$230\ 000$$

b) Utilise une calculatrice pour exécuter le calcul.

Le calcul à la machine (ou avec l'opération posée) donne : 219 679

Nous sommes dans l'ordre de grandeur du résultat attendu.

Remarque : Les élèves répugnent à donner des approximations, ils sont enclins à considérer les approximations comme des « résultats faux », le maître s'attachera à montrer que ce résultat « un peu inexact » est précieux pour confirmer les calculs obtenus avec la machine.