

S21. Autour de l'utilisation du TABLEUR

La fiche « Méthode Tableur » permettra à ceux qui n'ont jamais manipulé le tableur de prendre en main cet outil pour mieux comprendre les questions posées dans les exercices. La plupart du temps, il s'agit de voir si les bases du langage utilisé et l'utilité de l'outil sont connues.

Pour s'exercer¹

Exercice 1²

1. Parmi les nombres suivants, quels sont ceux qui sont des décimaux ? Justifier.

$$\frac{1}{7} ; \frac{27}{8} ; \frac{91}{7} ; \frac{42}{17}$$

2. En posant la division de 1 par 7, trouver l'écriture décimale périodique de $\frac{1}{7}$.

Donner en justifiant rapidement la 32^{ème} décimale du développement périodique de $\frac{1}{7}$.

3. Le but de cette question est de produire l'écriture décimale périodique de $\frac{42}{17}$.

En utilisant un tableur pour effectuer la division de 42 par 17, on obtient le tableau ci-dessous. A partir de la cellule **A2**, la colonne A donne les restes successifs de la division de 42 par 17. A partir de la cellule **B2**, la colonne B donne les quotients successifs.

a. Donner, sans justifier la 20^{ème} décimale de l'écriture décimale de $\frac{42}{17}$.

b. A partir de ce tableau, donner l'écriture décimale périodique de $\frac{42}{17}$.

4. Expliquer pourquoi on est certain de retrouver dans la cellule A18 un reste déjà obtenu.

5. On se propose maintenant de retrouver l'écriture fractionnaire du rationnel $a = 1,2\overline{3}$ c'est-à-dire le nombre dont l'écriture décimale périodique est 1,232323... En calculant la différence $100a - a$, trouver l'écriture fractionnaire de a .

	A	B	
1	42	17	
2	8	2	
3	12	4	
4	1	7	
5	10	0	
6	15	5	
7	14	8	
8	4	8	
9	6	2	
10	9	3	
11	5	5	
12	16	2	
13	7	9	
14	2	4	
15	3	1	
16	13	1	
17	11	7	
18	8	6	
19	12	4	
20	1	7	
21	10	0	
22	15	5	
23	14	8	
24	4	8	

¹ 2008G6 / 2009G3

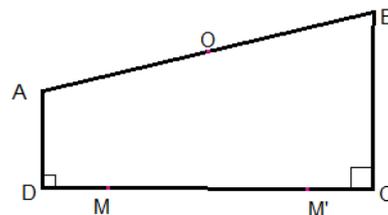
² Voir S15

Exercice 2

ABCD est un trapèze rectangle en C et D tel que

$$AD = 2\text{cm}, DC = 8\text{cm et } BC = 5\text{cm}.$$

On appelle O le milieu du segment [AB]. La figure ne respecte pas les dimensions.



1. On admet qu'il existe deux points M et M' du segment [DC] tels que les triangles ABM et ABM' sont rectangles respectivement en M et M'. Construire, à la règle et au compas, les points M et M', sachant que $DM < DM'$.

2. a. Calculer AB.

b. On appelle a la mesure de DM, l'unité étant le centimètre. Exprimer AM^2 et BM^2 en fonction de a .

c. Démontrer que a est solution de l'équation $x^2 - 8x + 10 = 0$.

3. Pour approcher les deux solutions de cette équation, on a utilisé un tableur dont voici une copie d'écran.

a. En observant les colonnes A et B, l'utilisateur a décidé d'explorer les valeurs de x entre 1 et 2, puis entre 6 et 7. Expliquez ce choix. Décrire avec précision ce que fait l'utilisateur dans les colonnes D et E.

b. Donner un encadrement d'amplitude un millièmme de chacune des deux solutions de l'équation $x^2 - 8x + 10 = 0$

4. Donner une valeur approchée des valeurs de DM et DM' au millièmme près par défaut.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	x	$x^2-8x+10$		x	$x^2-8x+10$		x	$x^2-8x+10$		x	$x^2-8x+10$
2	0	10		1	3		1,5	0,25		1,55	0,0025
3	1	3		1,1	2,41		1,51	0,2001		1,551	-0,002399
4	2	-2		1,2	1,84		1,52	0,1504		1,552	-0,007296
5	3	-5		1,3	1,29		1,53	0,1009		1,553	-0,012191
6	4	-6		1,4	0,76		1,54	0,0516		1,554	-0,017084
7	5	-5		1,5	0,25		1,55	0,0025		1,555	-0,021975
8	6	-2		1,6	-0,24		1,56	-0,0464		1,556	-0,026864
9	7	3		1,7	-0,71		1,57	-0,0951		1,557	-0,031751
10	8	10		1,8	-1,16		1,58	-0,1436		1,558	-0,036636
11				1,9	-1,59		1,59	-0,1919		1,559	-0,041519
12				2	-2		1,6	-0,24		1,56	-0,0464
13											
14				6	-2		6,4	-0,24		6,44	-0,0464
15				6,1	-1,59		6,41	-0,1919		6,441	-0,041519
16				6,2	-1,16		6,42	-0,1436		6,442	-0,036636
17				6,3	-0,71		6,43	-0,0951		6,443	-0,031751
18				6,4	-0,24		6,44	-0,0464		6,444	-0,026864
19				6,5	0,25		6,45	0,0025		6,445	-0,021975
20				6,6	0,76		6,46	0,0516		6,446	-0,017084
21				6,7	1,29		6,47	0,1009		6,447	-0,012191
22				6,8	1,84		6,48	0,1504		6,448	-0,007296
23				6,9	2,41		6,49	0,2001		6,449	-0,002399
24				7	3		6,5	0,25		6,45	0,0025

Exercice 3

Un groupe de vingt-sept personnes va au théâtre. Les adultes paient 45€, et les enfants paient moitié prix. Leur dépense totale s'élève à 877,50€. On veut connaître le nombre d'adultes et le nombre d'enfants de ce groupe.

1. Utilisation d'un tableur :
 - a. En observant la feuille de calcul suivante, donner la solution du problème.
 - b. Recopier et compléter la ligne 19.
 - c. Sachant que la formule entrée dans la cellule B4 est $=27-A4$, quelles formules ont pu être écrites dans les cellules C4, D4 et E4 afin d'obtenir les valeurs de la feuille de calcul ci-dessous.
2. Résoudre ce problème :
 - a. En utilisant une méthode algébrique.
 - b. En faisant appel à une démarche arithmétique.

	A	B	C	D	E
1	Nbre d'adultes	Nbre d'enfants	Prix payé par les adultes	Prix payé par les enfants	Somme totale dépensée
2	0	27	0	607,5	607,5
3	1	26	45	585	630
4	2	25	90	562,5	652,5
5	3	24	135	540	675
6	4	23	180	517,5	697,5
7	5	22	225	495	720
8	6	21	270	472,5	742,5
9	7	20	315	450	765
10	8	19	360	427,5	787,5
11	9	18	405	405	810
12	10	17	450	382,5	832,5
13	11	16	495	360	855
14	12	15	540	337,5	877,5
15	13	14	585	315	900
16	14	13	630	292,5	922,5
17	15	12	675	270	945
18	16	11	720	247,5	967,5
19	17				
20	18	9	810	202,5	1012,5
21	19	8	855	180	1035
22	20	7	900	157,5	1057,5
23	21	6	945	135	1080
24	22	5	990	112,5	1102,5
25	23	4	1035	90	1125
26	24	3	1080	67,5	1147,5
27	25	2	1125	45	1170
28	26	1	1170	22,5	1192,5
29	27	0	1215	0	1215

.....

☞ A retenir³

Le tableur est un outil informatique permettant l'automatisation de nombreux calculs. Les **feuilles de calcul** sont des tableaux comportant un ensemble de cellules liées par des relations logiques spatiales.

Les **cellules** d'une feuille de calcul sont les équivalents fonctionnels des variables. Elles peuvent contenir des formules, c'est-à-dire une série d'instructions qui permettent de calculer leur valeur à partir d'autres variables de la feuille de calcul, ou bien à partir de variables externes (comme la date ou l'heure).

Les programmes du collège évoquent⁴, à travers l'utilisation des tableurs-grapheurs, la façon particulière de désigner une variable par l'emplacement de la cellule où elle se trouve dans le tableau, et l'enrichissement qui en découle, pour le travail sur la notion de variable...

Par ailleurs, les programmes de lycée invite à l'utilisation des tableurs-grapheurs pour traiter efficacement les nombreuses données disponibles issues de situations réelles, pour en dégager des caractéristiques statistiques que la masse de données ne dévoile pas facilement, pour en faire émerger des représentations graphiques pertinentes, afin d'en tirer les informations essentielles, d'en faciliter l'analyse, d'en dégager un questionnement ou une problématique d'étude.

↘ La syntaxe

L'utilisation du tableur nécessite l'**apprentissage d'une syntaxe adaptée**.

La valeur entrée dans une cellule est associée aux « coordonnées » de la cellule dans le tableau, par exemple A3. Une **formule** commence toujours par un signe =.

L'**itération** permet de calculer très rapidement une série de valeurs obtenues suite à une répétition successive d'un même calcul. Ainsi pour entrer la liste des cent premiers nombres pairs, on note dans la cellule **A1** la valeur 0, dans la cellule **A2** la formule =A1+2, puis on itère cette formule en la « tirant » jusqu'à la ligne 100. L'affichage de la liste est immédiat.

La **punctuation** a son importance. Ainsi la formule =SOMME(A1:A5) calcule la somme de tous les nombres de A1 à A5. Par contre la formule =SOMME(A1;A5) calcule la somme de A1 et A5, c'est-à-dire A1+ A5.

Prudence donc....

La barre d'outils du logiciel permet de retrouver rapidement les formules non connues ou oubliées. Ainsi pour calculer la moyenne des nombres de A1 à A5, on peut utiliser directement =MOYENNE(A1 :A5).

Les tableurs utilisent les concepts de **références relatives et absolues** afin de faciliter l'édition et la compréhension des formules. La nomination relative de **l'adresse d'une cellule** se fait sous la forme A1, c'est-à-dire par le repérage colonne/ligne. Lors d'une itération de formule, on peut être amené à vouloir bloquer la colonne ou la ligne. Le **symbole \$** est alors utilisé. Placé devant, il bloque l'élément choisi : ainsi \$A1 pourra s'itérer en \$A2, \$A3..., la colonne A étant fixée, alors que A\$1 pourra s'itérer en B\$1, C\$1....., la ligne 1 étant fixée. Enfin \$A\$1 rend absolue l'adresse de la cellule. Cela peut être utile pour fixer une donnée qui ne doit pas changer.

³ Voir 'Méthode tableur'

⁴ Eduscol/programmes de l'enseignement des Mathématiques, des SVT, de Physique et Chimie 2007