

Évaluation sur les tableurs

Prendre une feuille de copie simple ; écrire son prénom, son nom, la date, la classe.

Répondre sur la copie sans faire de calcul. On ne demande pas de refaire les tableaux.

Indiquer une réponse possible à chaque fois ; écrire juste la formule, sans justifier ni rédiger (inutile de faire de phrase).

Les questions sont écrites en rouge.

Pour vérifier, les réponses sont données à la fin du sujet.

Aide :

On pourra consulter les sites Internet de la liste indicative suivante :

- sergemehl.free.fr (« Le tableur ») : il y a en bas de la page un récapitulatif des fonctions du tableur.
- web.ac-reims.fr/.../excel-outil-simulation-statistique.doc « Fonctions pour activités ».
- irem.statistiques.free.fr (expériences de simulations d'expériences aléatoires sur tableur).

1. On considère les expressions suivantes

$$M = 7a + 3b - c$$

$$N = 3(a - b) + \frac{c}{2}$$

$$P = \frac{a+b}{c}$$

$$Q = \frac{a-b}{2b-c}$$

où a, b, c désignent trois réels.

On désire utiliser un tableur pour calculer les expressions M, N, P, Q pour différentes valeurs de a, b, c saisies préalablement.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	a	b	c	M	N	P	Q	
2	4	1,5	2	36,5	8,5	2,75	- 1,16666667	
3	12	8,4	12	130,8	16,8	1,7	- 11,7857143	
4	- 2	1	5	- 12	- 6,5	- 0,2	- 6,5	
5	0	4	6,4	5,6	- 8,8	0,625	- 6,9	
6								
7								

Écrire les formules de calcul qu'il faut saisir dans les cellules D2, E2, F2, G2 pour obtenir par recopie vers le bas les valeurs des expressions M, N, P, Q pour les différentes valeurs de a, b, c .

2. On considère la fonction $f : x \mapsto x^2 - 5x + 4$.

Voici le tableau de valeurs de f pour les valeurs entières de x de -5 à 21 obtenu à l'aide d'un tableur (on observera que les valeurs de x sont marquées dans la colonne A et que les valeurs de $f(x)$ sont dans la deuxième colonne).

	A	B
1	-5	54
2	-4	40
3	-3	28
4	-2	18
5	-1	10
6	0	4
7	1	0
8	2	-2
9	3	-2
10	4	0
11	5	4
12	6	10
13	7	18
14	8	28
15	9	40
16	10	54
17	11	70
18	12	88
19	13	108
20	14	130
21	15	154
22	16	180
23	17	208
24	18	238
25	19	270
26	20	304
27	21	340
28	22	378
29	23	418
30	18	238
31	19	270
32	20	304
33	21	340

Pour obtenir ce tableau de valeurs, on a d'abord rentré les valeurs de x dans la colonne A puis dans la cellule B1 on a saisi une formule de calcul que l'on a ensuite recopié vers le bas.

Écrire la formule de calcul que l'on a saisi dans la cellule B1.

3. On considère la fonction $f : x \mapsto \frac{x+2}{x-1}$.

Voici le tableau de valeurs de f pour les valeurs entières de x de 2 à 30 obtenu à l'aide d'un tableur.

	A	B
1	2	4
2	3	2,5
3	4	2
4	5	1,75
5	6	1,6
6	7	1,5
7	8	1,42857143
8	9	1,375
9	10	1,33333333
10	11	1,3
11	12	1,27272727
12	13	1,25
13	14	1,23076923
14	15	1,21428571
15	16	1,2
16	17	1,1875
17	18	1,17647059
18	19	1,16666667
19	20	1,15789474
20	21	1,15
21	22	1,14285714
22	23	1,13636364
23	24	1,13043478
24	25	1,125
25	26	1,12
26	27	1,11538462
27	28	1,11111111
28	29	1,10714286
29	30	1,10344828

Pour obtenir ce tableau de valeurs, on a d'abord rentré les valeurs de x dans la colonne A puis dans la cellule B1 on a saisi une formule de calcul que l'on a ensuite recopié vers le bas.

Écrire la formule de calcul que l'on a saisi dans la cellule B1.

4. On considère la fonction $f : x \mapsto \sqrt{x+1}$.

Voici le tableau de valeurs de f pour les valeurs de x de -1 à 6 avec un pas de $0,5$.

	A	B
1	-1	0
2	-0,5	0,70710678
3	0	1
4	0,5	1,22474487
5	1	1,41421356
6	1,5	1,58113883
7	2	1,73205081
8	2,5	1,87082869
9	3	2
10	3,5	2,12132034
11	4	2,23606798
12	4,5	2,34520788
13	5	2,44948974
14	5,5	2,54950976
15	6	2,64575131

Pour obtenir ce tableau de valeurs, on a d'abord rentré les valeurs de x dans la colonne A puis dans la cellule B1 on a saisi une formule de calcul que l'on a ensuite recopié vers le bas.

Écrire la formule de calcul que l'on a saisi dans la cellule B1.

5. Une compagnie aérienne teste une nouvelle ligne de vol entre deux villes.

Ce vol s'effectue chaque jour à bord d'un avion qui peut transporter au maximum 190 passagers.

Elle décide d'étudier la fréquentation de ce vol pendant douze semaines d'affilée.

La compagnie utilise une feuille de calcul indiquant le nombre de passagers par jour.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche	total	moyenne
2	Semaine 1	157	145	142	159	190	156	161	1110	159
3	Semaine 2	147	158	156	141	141	152	155	1050	150
4	Semaine 3	153	148	162	149	160	146	163	1081	154
5	Semaine 4	168	156	162	157	166	158	161	1128	161
6	Semaine 5	163	169	170	162	167	169	162	1162	166
7	Semaine 6	156	167	171	173	165	165	162	1159	166
8	Semaine 7	173	172	168	173	161	162	167	1176	168
9	Semaine 8	168	166	170	171	168	176	165	1186	169
10	Semaine 9	176	175	175	180	172	178	173	1220	174
11	Semaine 10	185	176	172	172	185	171	171	1240	177
12	Semaine 11	178	181	183	184	178	172	173	1237	177
13	Semaine 12	171	183	171	184	172	176	173	1230	176

1°) Quelle formule a-t-on saisie dans la cellule I2 pour obtenir le nombre total de passagers au cours de la semaine 1 ?

2°) Quelle formule a-t-on saisie dans la cellule J2 pour obtenir le nombre moyen de passagers par jours au cours de la semaine 1 ?

6. L'algorithme des soustractions successives permet de trouver le PGCD (plus grand commun diviseur) de deux entiers donnés.

Il utilise la propriété suivante :

« a et b étant deux entiers positifs tels que $a > b$, $\text{PGCD}(a ; b) = \text{PGCD}(b ; a - b)$. »

Voici une feuille de calcul réalisée à l'aide d'un tableur pour trouver le PGCD de 2 277 et 1 449

	A	B	C
1	a	b	$a - b$
2	2 277	1 449	828
3	1 449	828	621
4	828	621	207
5	621	207	414
6	414	207	207
7	207	207	0

Quelle formule a-t-il écrit dans la cellule C2 pour obtenir le résultat indiqué dans cette cellule par le tableur ?

7. On a simulé 25 lancers d'une pièce non truquée à l'aide d'un tableur.
On convient que 0 correspond à pile et 1 correspond à face.

	A	B	C
1	0		
2	1		
3	0		
4	1		
5	0		
6	1		
7	1		
8	0		
9	1		
10	0		
11	0		
12	0		
13	1		
14	1		
15	0		
16	1		
17	1		
18	0		
19	0		
20	0		
21	1		
22	1		
23	0		
24	1		
25	0		
26			

Indiquer la formule qu'il faut saisir dans la cellule A1 pour obtenir par recopie vers le bas jusqu'à la cellule A25 pour obtenir une telle simulation.

8. Le tableau ci-dessous donne le résultat de la simulation de 25 lancers d'un dé non truqué.

	A	B	C
1	4		
2	2		
3	5		
4	6		
5	6		
6	1		
7	3		
8	2		
9	4		
10	1		
11	6		
12	4		
13	5		
14	5		
15	2		
16	5		
17	1		
18	1		
19	1		
20	6		
21	2		
22	4		
23	4		
24	2		
25	3		
26			

Dans la cellule B26, on souhaite écrire une formule de calcul qui permet d'obtenir le nombre de 6 obtenus. Indiquer la formule qu'il faut saisir dans cette cellule.

9. On a calculé dans la colonne A du tableur les valeurs des nombres suivants définis de manière itérative :

$$1, 1 + \frac{1}{1}, 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}, 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}} \dots$$

	A	B	C
1	1		
2	2		
3	1,5		
4	1,66666667		
5	1,6		
6	1,625		
7	1,61538462		
8	1,61904762		
9	1,61764706		
10	1,61818182		
11	1,61797753		
12	1,61805556		
13	1,61802575		
14	1,61803714		
15	1,61803279		

Dans la cellule A1, on a saisi la valeur 1.

Quelle formule a-t-on saisi dans la cellule A2 afin d'obtenir par recopie vers le bas les valeurs approchées des quotients ?

Classification

	Thèmes	Compétences
1	Calculs d'expressions	Syntaxe d'une formule de calcul correspondant à une expression mathématique (signes opératoires, puissances)
2 à 4	Fonctions Obtenir un tableau de valeurs d'une fonction	Syntaxe d'une formule de calcul correspondant à une expression mathématique (signes opératoires, puissances)
5	Statistiques Calculer la somme et la moyenne des nombres dans une plage de cellules	Syntaxe de somme et de moyenne ; notation d'une plage de cellules
6	Arithmétique Calculer le PGCD de deux nombres à l'aide de l'algorithme des différences	Syntaxe d'une formule de calcul
7 et 8	Probabilités Simuler le lancer d'une pièce non truquée Simuler le lancer d'un dé non truqué	Fonction logique du tableur Fonction ALEA() du tableur
9	Calculs itératifs (initiation au calcul récursif)	Formule de calcul

Réponses

Rappel : Une formule de calcul commence toujours par un signe =

1.

$$= 7*A2+3*B2 - C2$$

$$= 3*(A2 - B2) + (C2/2)$$

$$= (A2 + B2)/C2$$

$$= (A2 - B2)/(2*B2 - C2)$$

2. = $A1^2 - 5*A1 + 4$

3. = $(A1 + 2)/(A1 - 1)$

4. = RACINE(A1 + 1)

Pour la fonction racine carrée, on peut aussi utiliser l'exposant $\frac{1}{2}$ selon la propriété : $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$ pour $x > 0$.

5. 1°) = SOMME(B2 : H2) 2°) = I2 / 7 ou = MOYENNE(B2 : H2)

6. = $A2 - B2$

7. = ENT(2 * ALEA())

8. = NB.SI(A1 : A25 ; 6) = NB.SI(plage de cellules ; critère)

9. = $1 + 1/A1$