

Suites et tableur

A. Tableur

Un tableur est logiciel permettant de travailler sur des tableaux. (nous utilisons le tableur fourni avec OpenOffice qui est un logiciel libre)

Chaque case du tableau qu'on appelle cellule est repérée par une lettre représentant sa colonne et un nombre représentant sa ligne. On a ainsi la cellule A1, ou la cellule C4, etc...

On sélectionne une cellule en cliquant sur elle ou en déplaçant le curseur de sélection à l'aide des touches fléchées.

Une cellule peut contenir :

- du texte (alignement à gauche)
- un nombre (alignement à droite)
- une formule (alignement en fonction de la nature du résultat)

Les formules commencent toujours par le signe =. Les formules se copient en tenant compte du décalage horizontal et vertical.

La mise en forme des cellules (police, couleur, bordure, nombre de chiffres après la virgule, ...) se fait à partir du menu Format-Cellule.

B. Suite arithmétique

1- Tableau de valeurs

On considère la suite arithmétique u_n de premier terme $u_0 = 3$ et de raison 2.

On désire construire un tableau de valeurs de cette suite.

n	u_n
0	3
1	5
2	7
3	9
4	11
5	13
6	15
7	17
8	19
9	21
10	23
11	25
12	27
13	29
14	31
15	33
16	35
17	37
18	39
19	41
20	43

Les cellules A1 et B1 fournissent les titres n et u_n , donc du texte.

Les cellules A2 et B2 contiennent les valeurs initiales pour n et u_n , donc les nombres 0 et 3.

Les cellules A3 et B3 contiennent des formules permettant de calculer leur contenu à partir des autres cellules.

A3 doit contenir le nombre entier qui suit celui contenu dans A2. On écrit donc la formule =A2+1.

B3 doit contenir le terme de la suite u_n qui suit celui contenu dans B2.

Comme il s'agit d'une suite arithmétique de raison 2, on aura la formule =B2+2.

Les autres cellules vont se calculer automatiquement par recopie vers le bas (c'est l'intérêt du tableur). Pour cela :

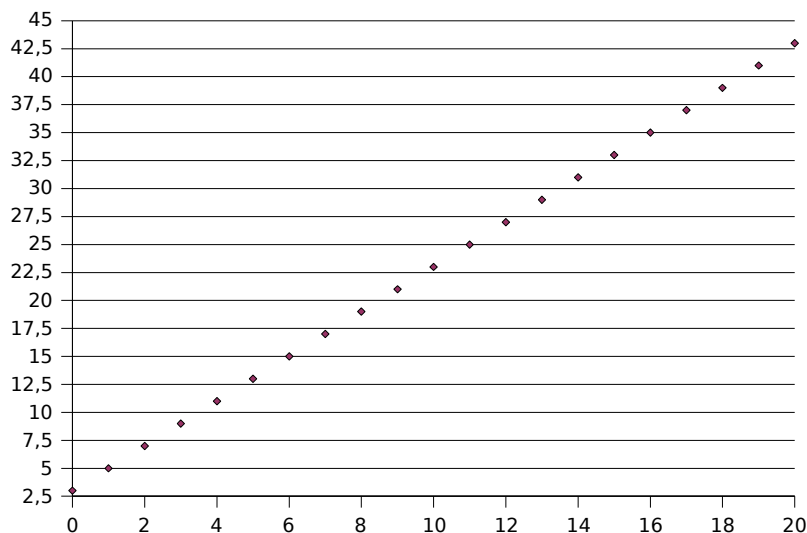
- sélectionner les cellules A3 et B3 (celles qui contiennent des formules)
- un petit carré noir se trouve en bas à droite du rectangle qui entoure les deux cellules sélectionnées; il suffit de tirer vers le bas sur ce petit carré pour obtenir le remplissage du tableau.

Les formules contenues dans A3 et B3 se sont copiées vers le bas en adaptant les numéros de ligne.

2- Représentation graphique

Pour obtenir une représentation graphique des données calculées :

- sélectionner la plage A1:A22 qui représente le tableau.
- utiliser le menu Insertion-Diagramme
- compléter les rubriques en indiquant que vos données sont organisées en colonnes, et en choisissant le type de diagramme nommé Diagramme XY (diagramme formé par des points).
- après avoir répondu à toutes les questions, vous obtenez le diagramme suivant



On constate que les points obtenus sont alignés sur une droite. Quelle est l'équation de cette droite ? Pourquoi ?

3- Compléments

1- Dans la colonne C calculer les nombres $2n + 3$. Comparer avec les résultats obtenus pour u_n . Est-ce vraiment surprenant ?

2- Dans les cellules A23 et B23, calculer les sommes des termes contenus dans la colonne correspondante. Il suffit d'entrer les formules =SOMME(A2:A22) et =SOMME(B2:B22). Comment peut-on obtenir directement ces résultats ?

Ecrire les formules donnant directement ces résultats dans les cellules A24 et B24.

C. Suites géométriques

1- La raison est supérieure à 1

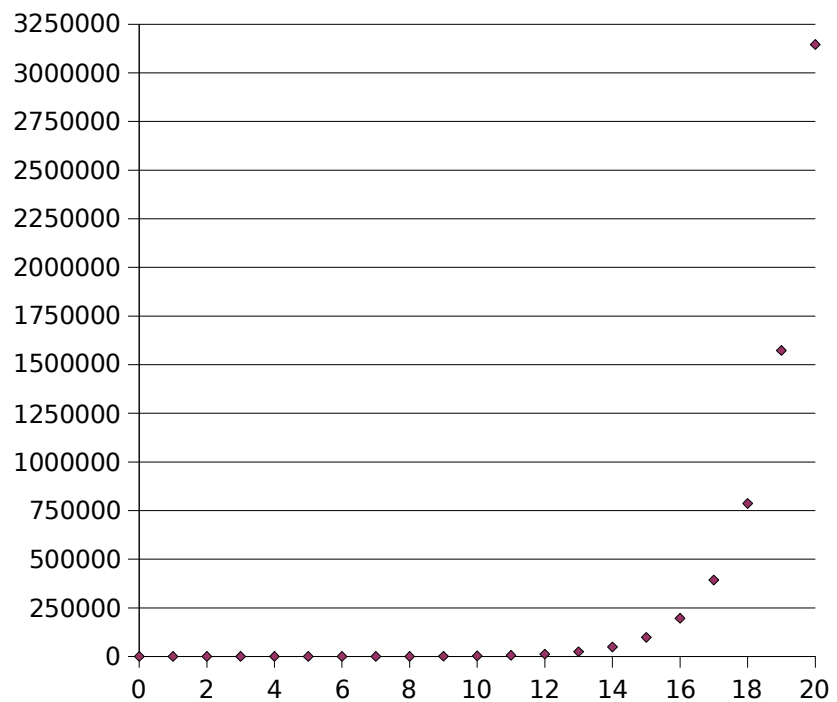
On considère la suite géométrique u_n de premier terme $u_0 = 3$ et de raison 2.

Construire un tableau de valeurs et le graphique correspondant.

Comparer avec celui obtenu pour la suite arithmétique de même premier terme et de même raison.

On obtient le tableau et le graphique suivants :

n	u_n
0	3
1	6
2	12
3	24
4	48
5	96
6	192
7	384
8	768
9	1536
10	3072
11	6144
12	12288
13	24576
14	49152
15	98304
16	196608
17	393216
18	786432
19	1572864
20	3145728

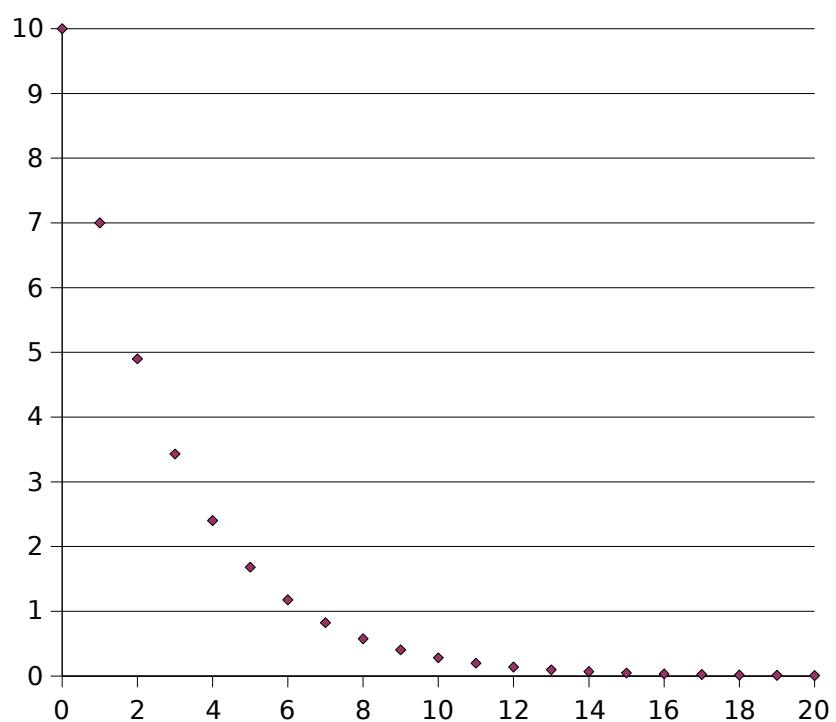


On dit que la suite u_n a une croissance exponentielle. Cette croissance, plutôt lente au début, va de plus en plus vite et finit par exploser.

2- La raison est entre 0 et 1

Refaire la même chose pour une suite géométrique de premier terme 10 et de raison 0,7.

n	u_n
0	10
1	7
2	4,9
3	3,43
4	2,4
5	1,68
6	1,18
7	0,82
8	0,58
9	0,4
10	0,28
11	0,2
12	0,14
13	0,1
14	0,07
15	0,05
16	0,03
17	0,02
18	0,02
19	0,01
20	0,01

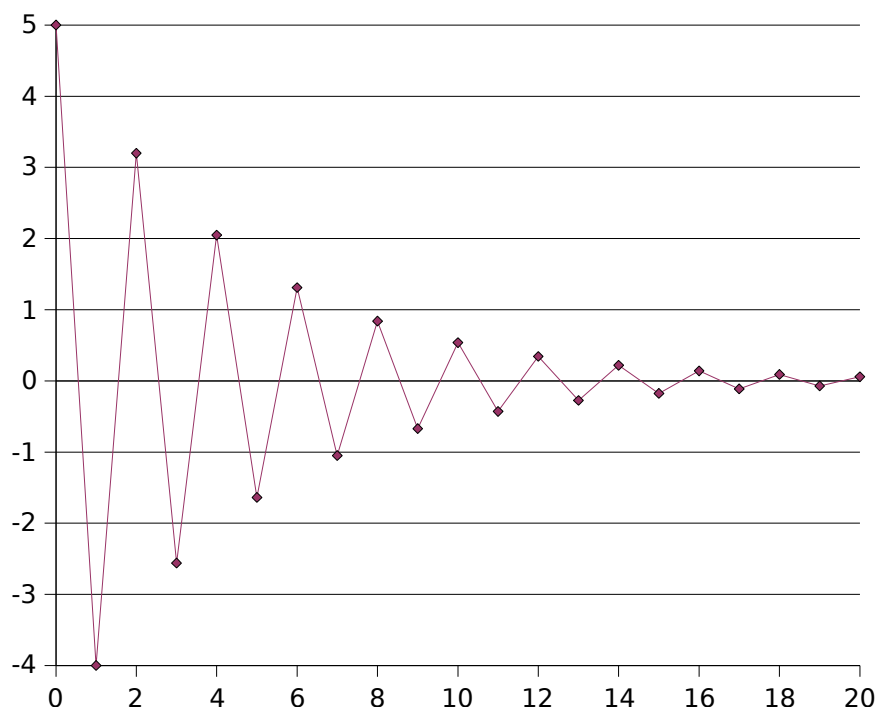


Cette fois on obtient une décroissance exponentielle.

3- Raison négative

Refaire la même chose pour une suite géométrique de premier terme 5 et de raison -0,8.
(pour le graphique, relier les points successifs par des segments)

n	u_n
0	5
1	-4
2	3,2
3	-2,56
4	2,05
5	-1,64
6	1,31
7	-1,05
8	0,84
9	-0,67
10	0,54
11	-0,43
12	0,34
13	-0,27
14	0,22
15	-0,18
16	0,14
17	-0,11
18	0,09
19	-0,07
20	0,06



Que constate-t-on ? Expliquer.

D. Application : 2 modes d'augmentation

On vous propose deux contrats de salaire :

- contrat U : commencer avec 1000 euro par mois, puis obtenir une augmentation de 80 euro par mois
- contrat V : commencer avec 1000 euro par mois, puis obtenir une augmentation de 5% par mois.

Quel est le meilleur choix en fonction du nombre de mois ?

1- On appelle u_n et v_n les salaires obtenus au mois n avec les contrats U et V.

Quelle est la nature des suites u_n et v_n ?

2- Construire un tableau donnant les valeurs de u_n et v_n pour n allant de 0 à 35.

Quel semble être le meilleur choix pour 1 an, 2 ans, 3ans ?

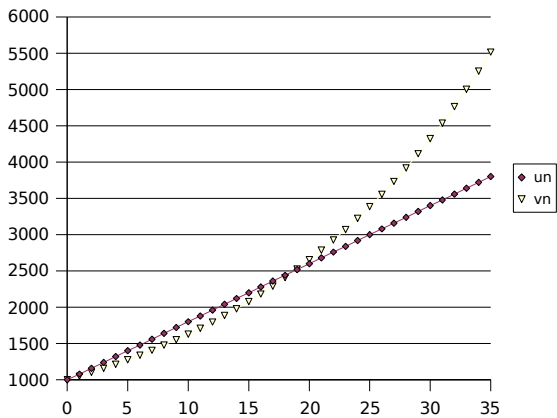
Représenter graphiquement les données.

3- Construire un tableau donnant les salaires cumulés avec les deux contrats. Le salaire cumulé est la somme des salaires obtenus à chaque mois. Les conclusions obtenues au 2) sont-elles encore valables ?

Représenter graphiquement les données.

n	u_n	v_n	Cumul u_n	Cumul v_n
0	1000	1000	1000,00	1000,00
1	1080	1050	2080,00	2050,00
2	1160	1102,5	3240,00	3152,50
3	1240	1157,63	4480,00	4310,13
4	1320	1215,51	5800,00	5525,63
5	1400	1276,28	7200,00	6801,91
6	1480	1340,1	8680,00	8142,01
7	1560	1407,1	10240,00	9549,11
8	1640	1477,46	11880,00	11026,56
9	1720	1551,33	13600,00	12577,89
10	1800	1628,89	15400,00	14206,79
11	1880	1710,34	17280,00	15917,13
12	1960	1795,86	19240,00	17712,98
13	2040	1885,65	21280,00	19598,63
14	2120	1979,93	23400,00	21578,56
15	2200	2078,93	25600,00	23657,49
16	2280	2182,87	27880,00	25840,37
17	2360	2292,02	30240,00	28132,38
18	2440	2406,62	32680,00	30539,00
19	2520	2526,95	35200,00	33065,95
20	2600	2653,3	37800,00	35719,25
21	2680	2785,96	40480,00	38505,21
22	2760	2925,26	43240,00	41430,48
23	2840	3071,52	46080,00	44502,00
24	2920	3225,1	49000,00	47727,10
25	3000	3386,35	52000,00	51113,45
26	3080	3555,67	55080,00	54669,13
27	3160	3733,46	58240,00	58402,58
28	3240	3920,13	61480,00	62322,71
29	3320	4116,14	64800,00	66438,85
30	3400	4321,94	68200,00	70760,79
31	3480	4538,04	71680,00	75298,83
32	3560	4764,94	75240,00	80063,77
33	3640	5003,19	78880,00	85066,96
34	3720	5253,35	82600,00	90320,31
35	3800	5516,02	86400,00	95836,32

Salaire mensuel



Salaire cumulé

