

Suites - Activités

Activité 1 (Suite de nombres) :

Compléter chacune des suites suivantes, indiquer si elles sont arithmétiques ou géométriques et de quelle raison, puis donner (si possible) le centième nombre de la liste.

Suite 1 : 1 ; 3 ; 5 ; 7 ; 9

Suite 2 : 0 ; 7 ; 14 ; 21 ; 28 ;

Suite 3 : 15 ; 11 ; 7 ; 3 ; -1 ;

Suite 4 : 1 ; 3 ; 9 ; 27 ; 81

Suite 5 : 10000 ; 5000 ; 2500 ; 1250 ; 625 ;

Suite 6 : 1 ; 4 ; 9 ; 16 ; 25 ;

Suite 7 : 1 ; 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 8 ; 13 ;

Activité 2 (Placement) : Dans ce problème nous allons étudier deux types de placements

Intérêts simples : Placer un capital à x % par an avec intérêts simples signifie que chaque année on reçoit le même intérêt qui égal à x % du capital de départ.

Intérêts composés : Placer un capital à x % par an avec intérêts composés signifie que les intérêts d'une année s'ajoutent au capital et que l'année suivante ils rapportent aussi des intérêts.

On souhaite placer une somme de 10000 €. La banque nous propose deux propositions de placements :

Proposition 1 : Intérêt simple à 5%

Proposition 2 : Intérêt composé à 4.5%

On note u_n le montant obtenu au bout de n années de placement avec la proposition 1.

On note v_n le montant obtenu au bout de n années de placement avec la proposition 2.

- 1) a. Déterminer u_0 , u_1 et u_2 .
- b. Déterminer v_0 , v_1 et v_2 .

- 2) a. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Préciser la raison.
- b. Quelle est la nature de la suite (v_n) ? Préciser la raison.

- 3) On a réalisé sur tableur la feuille de calcul ci-contre.

a. Quelle formule devra t-on entrer en B3 et en C3 pour remplir le tableau de façon automatique ?

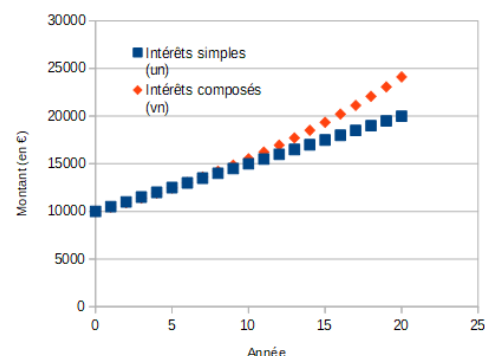
b. Déterminer à partir de quelle année la proposition 2 devient plus intéressante que la proposition 1.

c. Déterminer le montant obtenu au bout de 20 ans avec les deux propositions.

- 4) On a représenté graphiquement les deux suites (u_n) et (v_n) .

Pour chacune des propositions, comment peut-on qualifier l'évolution du montant obtenu ?

Année Rang : n	Intérêts simples (u_n)	Intérêts composés (v_n)
0	10000	10000
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		



Activité 3 (Somme de nombres) :

- 1) Calculer (le plus rapidement possible) la somme $S = 1 + 2 + 3 + \dots + 100$
- 2) On note S_n la somme des n premiers entiers : $S_n = 1 + 2 + 3 + \dots + n$.

Nous allons essayer d'établir une formule permettant calculer facilement S_n .

L'idée est d'écrire deux fois la somme S_n des n premiers entiers mais dans le sens inverse :

a. Compléter le tableau suivant :

S_n	=	1	+	2	+	3	+	...	+	$n-2$	+	$n-1$	+	n
S_n	=	n	+	$n-1$	+	$n-2$	+	...	+	3	+	2	+	1
$S_n + S_n = 2S_n$	=													

b. En déduire une formule pour $2S_n$ puis pour S_n en fonction de n

c. Calculer $S_{2020} = 1 + 2 + 3 + \dots + 2020$

- 3) Nous allons maintenant introduire une nouvelle notation pour écrire les sommes plus facilement :

$$\sum_{k=1}^{100} k = 1 + 2 + 3 + \dots + 100$$

Indice de sommation à faire varier (souvent noté i , j ou k). — $k=1$ — Indice de départ

— 100 — Indice de fin

k — Terme à additionner

a. Développer l'addition correspondante aux sommes suivantes

$$S = \sum_{k=0}^5 k^2$$

$$S' = \sum_{k=2}^6 \frac{1}{k}$$

$$S'' = \sum_{k=0}^n u_k$$

$$S''' = \sum_{k=1}^4 2k + 1$$

b. Ecrire les sommes suivantes en utilisant le symbole $\sum$

$$S = 1 + 2 + 3 + \dots + 10$$

$$S' = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12$$

$$S'' = 1 + 3 + 5 + \dots + 99$$

$$S''' = \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{6^2} + \frac{1}{7^2}$$

- 4) Nous allons voir enfin de quelle manière les ordinateurs calculent ces sommes.

a. Exécuter le programme Python ci-contre.

b. Quelle est la somme calculée par cet algorithme ?

c. Modifier le afin qu'il affiche la somme des 100 premiers carrés $S = \sum_{k=0}^{99} k^2$

```
from math import*

s=0
for k in range(0,5):
    u=2*k+1
    s=s+u
print(s)
```

Activité 4 (Coronavirus) : Le graphique ci-dessous montre le nombre de cas confirmés du COVID-19.



- 1) A vue d'œil, la progression du nombre de cas semble t-elle arithmétique ? géométrique ?
- 2) Calculer le pourcentage d'augmentation des cas de COVID d'une semaine sur l'autre.
- 3) Calculer le pourcentage d'augmentation moyen par semaine sur cette période.
- 4) On fait l'hypothèse que le nombre de cas poursuit son évolution en augmentant chaque semaine de 39%. Selon ce modèle, faire une prédiction du nombre de cas auquel on peut s'attendre en semaine 40.

