

DEVOIR SURVEILLÉ N° 5

Suites arithmétique et géométrie

Le 1^{er} février 2008

Les deux parties sont indépendantes.

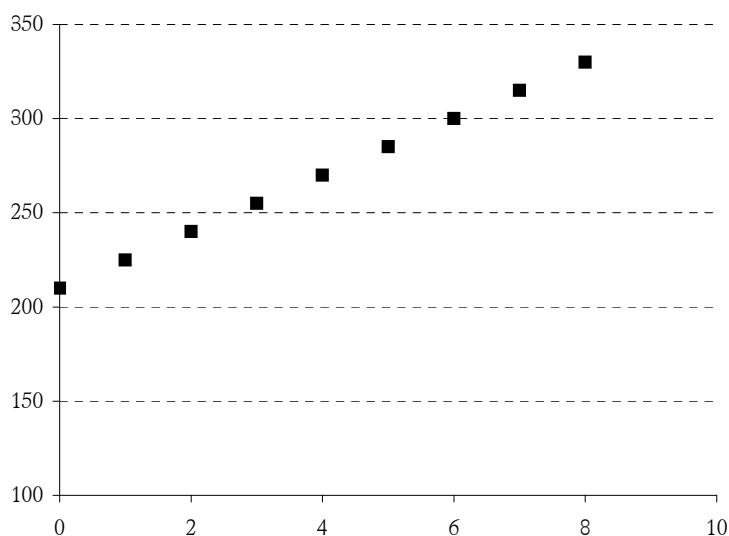
Dans une médiathèque, la direction souhaite renouveler le stock disponible au prêt (notamment en CD-ROM, DVD) et augmenter le parc informatique (avec accès Internet) mis à disposition du public.

Une des solutions explorées pour trouver les moyens financiers permettant de répondre à cette demande est d'augmenter le nombre d'adhérents.

PARTIE 1 : Étude de l'évolution du nombre d'adhérents

Dans un premier temps, on étudie l'évolution du nombre d'adhérents en fonction du temps. On appelle u_0 le nombre d'adhérents pour l'année 2000 et u_n le nombre d'adhérents pour l'année $(2000+n)$. Le tableau et le graphique ci-dessous représentent l'évolution du nombre d'adhérents entre 2000 et 2006.

	A	B	C	D
1	Année	n	u_n	
2	2000	0	210	15
3	2001	1	225	
4	2002	2		
5	2003	3		
6	2004	4		
7	2005	5		
8	2006	6	300	
9	2007	7		
10	2008	8		



- 1) D'après le graphique, à quel type de croissance, la suite (u_n) correspond-elle ?
- 2) On remarque que la suite (u_n) est une suite arithmétique de raison 15 et de premier terme $u_0 = 210$.
 - a) Calculer u_2 .
 - b) Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n .
 - c) Exprimer u_n en fonction de n et de u_0 .
- 3) Dans la cellule **D2**, on a placé la raison de la suite.
 - a) Quelle formule a-t-on pu écrire dans la cellule **C4**, en utilisant la cellule **D2**, puis recopier vers le bas jusqu'en **C10**, pour calculer les termes de la suite ?
 - b) Si ce modèle de croissance est valable jusqu'en 2008, quel sera le nombre d'adhérents en 2008 ?

PARTIE 2 : Prévision d'une étude marketing

La direction décide de diminuer légèrement les tarifs d'adhésion afin de favoriser encore l'augmentation du nombre d'adhérents. Une étude marketing estime qu'avec ces nouveaux tarifs, le nombre d'adhérents augmentera de 5 % par an après 2006. On appelle v_0 , le nombre d'adhérents en 2006 et v_n , le nombre d'adhérents en $(2006+n)$.

	A	B	C
1	Année	n	v_n
2	2006	0	300
3	2007	1	
4	2008	2	
5	2009	3	
6	2010	4	
7	2011	5	
8	2012	6	402

- 1) a) Calculer v_1 et v_2 . Donner les arrondis à l'unité de ces valeurs.
 - b) À quel type de croissance, la suite (v_n) correspond-elle ?
 - c) Préciser la nature et la raison de la suite (v_n) .
 - d) Montrer que, pour tout entier naturel n , $v_n = 300(1,05)^n$.
- 2) Quelle formule peut-on utiliser dans la cellule **C3**, puis recopier vers le bas jusqu'à **C8** pour calculer le nombre d'adhérents prévisionnel ?
- 3) Calculer le pourcentage d'augmentation du nombre d'adhérents entre 2006 et 2012.