Baccalauréat Mathématiques-informatique
Antilles–Guyane septembre 2005

EXERCICE 1 **9 points**

Deux familles ont décidé de constituer une épargne pour leurs enfants Ann et Cloé.
Pour Ann, la famille a ouvert un livret d'épargne à intérêts composés rémunéré à 4,5 % par an.
Les intérêts sont calculés tous les ans sur le capital en cours et produisent eux-mêmes des intérêts.
La famille de Cloé a préféré alimenter une tirelire. L'approvisionnement du livret ou de la tirelire est fait de la façon suivante :

- La famille d'Ann a effectué, à sa naissance, un versement de 750 € sur livret d'épargne.
- La famille de CIoé a déposé dans la tirelire 600 € à sa naissance, puis 10 € au premier anniversaire, 20 € au second, 30 € au troisième et ainsi de suite en augmentant de 10 € à chaque anniversaire.

Tableau 1

	A	B	C	D
1	n	Somme disponibIe pour Ann a_n	Somme donnée à Cloé s_n	Somme disponible pour CIoé c_n
2	0	750		600
3	1		10	610
4	2		20	
5	3		30	
6	4		40	
7	5			
8	6			
9	7			
10	8			
11	9			
12	10			
13	11			
14	12			
15	13			
16	14			
17	15			

Les sommes disponibles seront exprimées en euros et arrondies au centime d'euros.

Partie A - Calcul de la somme disponible sur le livret d'Ann

On pose $a_0 = 750$ et on appelle a_n la somme disponibIe sur le livret de d'Ann à son n-ième anniversaire.

1. Calculer a_1, a_2 et a_3.

2. Quelle est la nature de la suite (a_n) ? Justifier. Quel type de croissance traduit-elle ?

3. Exprimer a_n en fonction de n. En déduire la somme dont disposera Ann à son dixième anniversaire.

4. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B3 pour obtenir par recopie automatique vers le bas les sommes disponibles à chacun des anniversaires d'Ann ?

5. Compléter la colonne B jusqu'à obtenir au moins 1 100 €.

Partie B - Calcul de la somme disponible dans la tirelire de de Cloé

1. Dans cette question, on s'intéresse à la somme rajoutée à la tirelire de Cloé par sa famille à chacun de ses anniversaires à partir de son premier anniversaire.

   On note cette somme s_n, et on convient que $s_0 = 0$.

   a. Montrer que la suite (s_n) est arithmétique. Donner sa raison.

   b. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C4 pour obtenir par recopie automatique vers le bas les sommes données à chacun des anniversaires de Cloé ?

   c. Compléter la colonne C.

2. Dans cette question, on s'intéresse à la somme disponible dans la tirelire de Cloé à son n-ième anniversaire. On note c_n cette somme et on pose $c_0 = 600$.

   a. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule D3 pour obtenir par recopie automatique vers le bas les sommes disponibles dans la tirelire de Cloé à chacun des anniversaires ?

   b. Compléter la colonne D jusqu'à obtenir au moins 1 100 €.

Partie C - Conclusion

Chaque famille décide d'acheter un ordinateur portable à 1 100 €.
À quel anniversaire chacun des deux enfants pourra-t-il en disposer ?

EXERCICE 2 **11 points**

L'Union européenne, notée UE, est passée de 15 à 25 pays membres le 1er mai 2004.

Le tableau 2 donne des indications sur l'Union européenne à chaque modification du nombre de pays membres. Il a été obtenu à l'aide d'un tableur.

Tableau 2

	A	B	C	D	E
1	Année	Nombre de pays de l'UE	Population de l'UE (en millions d'habitants)	Augmentation de la population de l'UE en %	Superficie de l'UE (en km^2)
2	1957	6	210,7		1 235 103
3	1973	9	279,7		1 588 829
4	1981	10	290		1 720 455
5	1986	12	341,9		2 317 515
6	1995	15	364,1		3 150 174
7	2004	25	439		3 858 717

1. Dans cette question, on s'intéresse à l'augmentation de la population de l'UE.

a. Quelle formule peut-on écrire dans la cellule D3 pour obtenir, par recopie automatique vers le bas, le pourcentage d'augmentation de la population de l'UE à chaque date de modification du nombre de pays membres, par rapport à la date de modification précédente ?

b. Compléter la colonne D (les résultats seront arrondis au centième).

c. Calculer le pourcentage d'augmentation de la population de l'UE de 1957 à 2004.

2. Dans cette question, on s'intéresse à la densité de population des pays de l'UE, c'est-à-dire au nombre d'habitants par km^2 (les résultats seront arrondis à l'unité).

Le tableau ci-dessous donne les densités de population des pays de l'UE en 2004.

Pays	Finlande	Suède	Estonie	Lettonie	Irlande	Lituanie	Grèce
Densité	15	22	30	37	55	57	78

Pays	Espagne	Chypre	Autriche	Slovénie	Hongrie	Slovaquie	France
Densité	81	91	97	98	107	110	

Pays	Portugal	Danemark	Pologne	Rép. Tchèque	Luxembourg	Italie	Allemagne
Densité	118	123	123	129	155	187	231

Pays	Royaume-Uni	Belgique	Pays-Bas	Malte
Densité	248	338	388	1 266

a. Sachant que la France possède 61,2 millions d'habitants en 2004 pour une superficie de 543 965 km^2, calculer la densité de la population de la France en 2004.

b. Déterminer la médiane et les quartiles de cette série de densités, puis faire un diagramme en boîte (on ne fera pas figurer le maximum).

c. Calculer la densité moyenne de population des pays de l'UE. On remarque que la moyenne est supérieure à la médiane. Expliquer pourquoi.

3. Dans cette question, on s'intéresse à la place de la France dans l'UE en 2004 (les résultats seront arrondis à l'unité).

a. Quel pourcentage de la population de l'UE représente la population française en 2004 ?

b. Quel pourcentage de la superficie de l'UE représente la superficie française en 2004 ?

4. Répondre par vrai ou faux aux trois affirmations suivantes :

a. La population de l'UE a augmenté de 108 % (à une unité près) entre 1957 et 2004.

b. La superficie de l'UE a été multipliée par 2 entre 1957 et 2004.

c. Au moins 75 % des pays de l'UE ont, en 2004, une densité de population supérieure ou égale à 150.