

∞ Baccalauréat général Antilles-Guyane ∞
Mathématiques-informatique - série L - juin 2004

La calculatrice est autorisée.

Le candidat doit traiter les DEUX exercices
Les annexes 1 et 2 sont à rendre avec la copie

EXERCICE 1

8 points

Un magasin vend deux types de téléphones mobiles : des modèles standards notés S et des modèles miniatures notés M.

Ce magasin propose deux types de forfait mensuel : un forfait d'une heure noté A et un forfait de deux heures noté B.

Le service commercial effectue une enquête sur un échantillon de 2 000 clients ayant acheté dans ce magasin un téléphone et un seul et ayant opté pour un seul des forfaits proposés.

Sur les 2 000 clients interrogés, 1 200 ont acheté le modèle S et 960 ont choisi le forfait A.

Parmi les clients ayant acheté le modèle S, 32 % ont pris le forfait A.

Partie A - étude de l'enquête

1. Le tableau de l'annexe 1, à rendre avec la copie, fait apparaître le nombre de clients interrogés selon le modèle de téléphone et le type de forfait choisis. Compléter le tableau.
2.
 - a. Quel est le pourcentage de clients interrogés qui ont choisi le forfait A ?
 - b. Quel est le pourcentage de clients interrogés qui ont choisi le modèle M ?
 - c. Quel est le pourcentage de clients interrogés qui ont choisi le modèle M et le forfait A ?
 - d. Parmi les clients interrogés ayant choisi le modèle M, quel est le pourcentage de clients interrogés qui ont opté pour le forfait A ?

Partie B - Comparaison des deux forfaits

Le forfait mensuel A coûte 27 € et le forfait mensuel B coûte 45 €. L'opérateur facture 0,50 € chaque minute au delà du forfait.

On s'intéresse à la consommation d'un client ayant souscrit un forfait A au cours du mois suivant l'achat du téléphone et on appelle t le nombre de minutes consommées au-delà du forfait.

1. Quel serait le montant de la facture payée par ce client s'il avait téléphoné 15 minutes au-delà du forfait A pendant ce mois ?
2. Exprimer en fonction de t le prix à payer par ce client ayant dépassé son forfait de t minutes.
3. Soit p la fonction définie sur l'intervalle $[0 ; 50]$ par

$$p(t) = 27 + 0,5t.$$

Représenter la fonction p dans le repère fourni en annexe.

4. Déterminer graphiquement à partir de combien de minutes de consommation au-delà du forfait A ce client aurait intérêt à souscrire un forfait B.

EXERCICE 2**12 points**

Trois amis Bertrand, Claire et Dominique débutent dans trois entreprises différentes. Au premier janvier de l'année 2000, Bertrand et Claire débutaient avec un salaire mensuel de 1 500 €, tandis que Dominique commençait avec un salaire mensuel de 1 400 €.

Ils se proposent de comparer l'évolution de leurs salaires mensuels.

On a donné en annexe 2, à rendre avec la copie, un tableau obtenu à l'aide d'un tableur.

Une fois que tous les calculs auront été effectués, les résultats seront arrondis à 10^{-2} .

Partie A - évolution du salaire mensuel de Bertrand

À partir de l'année 2001, au premier janvier de chaque année, le salaire mensuel de Bertrand augmente de 2,5%. On note b_n , le salaire mensuel de Bertrand au 1^{er} janvier de l'année $(2000 + n)$, n étant un entier naturel. On a donc $b_0 = 1500$.

1. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule A3 du tableau de l'annexe 2, pour obtenir, par recopie automatique vers le bas, les différentes années ?
2. Calculer le salaire mensuel de Bertrand en 2001 puis en 2002.
3. Quel est le coefficient multiplicatif correspondant à cette augmentation de 2,5% par an ?
4. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C3 du tableau de l'annexe 2, pour obtenir, par recopie automatique vers le bas, les salaires mensuels de Bertrand jusqu'en 2008 ?
5. Montrer que, pour tout entier naturel n , $b_n = 1500 \times (1,025)^n$.
6.
 - a. Compléter la colonne C du tableau de l'annexe 2, jusqu'en 2008.
 - b. En supposant que le salaire mensuel de Bertrand évolue de la même façon après 2008, déterminer à partir de quelle année son salaire mensuel dépassera 2 000 €. Justifier.

Partie B - évolution du salaire mensuel de Claire

À partir de l'année 2001, au premier janvier de chaque année le salaire mensuel de Claire augmente de 40 €.

On note c_n , le salaire mensuel de Claire au 1^{er} janvier de l'année $(2000 + n)$, n étant un entier naturel. On a donc $c_0 = 1500$.

1. Calculer le salaire mensuel de Claire en 2001 puis en 2002.
2. Exprimer c_{n+1} en fonction de c_n . Que peut-on en déduire pour la suite (c_n) ? Justifier.
3. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule D3 du tableau de l'annexe 2, pour obtenir, par recopie automatique vers le bas, les salaires mensuels de Claire jusqu'en 2008 ?
4. En complétant la colonne D du tableau de l'annexe 2. déterminer à partir de quelle année le salaire mensuel de Bertrand dépasse celui de Claire.

Partie C- évolution du salaire mensuel de Dominique

On appelle d_n le salaire mensuel de Dominique au 1^{er} janvier de l'année $(2000 + n)$, n étant un entier naturel.

On a donc $d_0 = 1400$.

On note $u_n = d_n + 1000$.

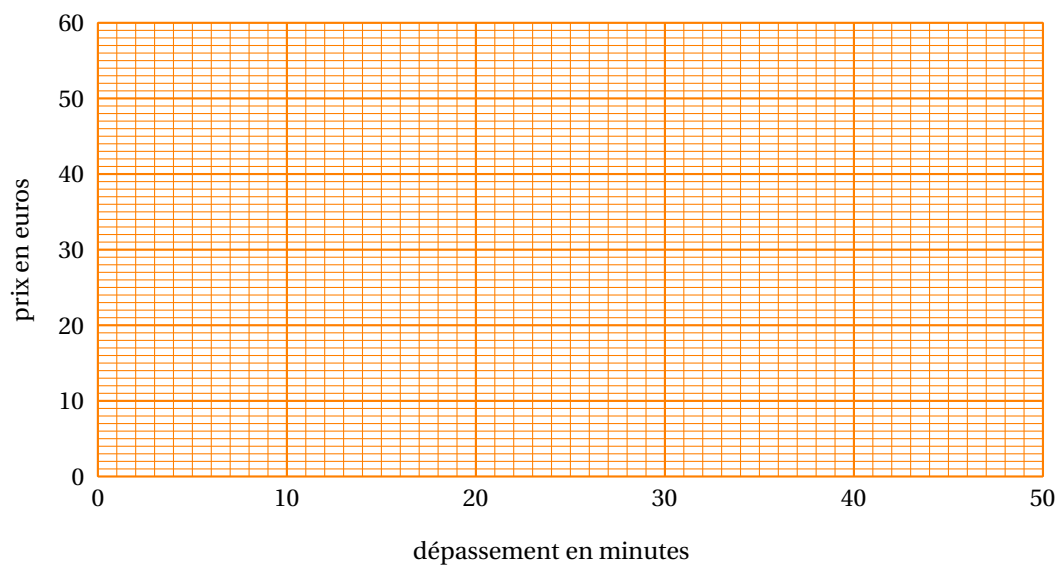
On admet que la suite (u_n) est une suite géométrique de raison 1,02.

1.
 - a. Montrer que $u_n = 2400 \times (1,02)^n$.
 - b. Exprimer d_n en fonction de n .
 - c. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule E3 du tableau de l'annexe 2 pour obtenir, par recopie automatique vers le bas, le salaire de Dominique jusqu'en 2008 ?
 - d. Compléter la colonne E du tableau de l'annexe 2 jusqu'en 2008.
2. On suppose que jusqu'en 2015, chacun des salaires des trois amis continuera d'évoluer comme avant 2008. À partir de quelle année le salaire de Dominique sera-t-il le plus élevé des trois ?

Annexe 1 à rendre avec la copie

Tableau

	Modèle S	Modèle M	Total
Forfait A			960
Forfait B			
Total	1 200		2 000

Représentation graphique de la fonction p 

Annexe 2 à rendre avec la copie

	A	B	C	D	E
1	Année	n	Salaire de Bertrand b_n	Salaire de Claire c_n	Salaire de Dominique d_n
2	2000	0	1 500	1 500	1 400
3	2001	1			
4	2002	2			
5	2003	3			
6	2004	4			
7	2005	5			
8	2006	6			
9	2007	7			
10	2008	8	1 827,60		1 811,98
11					
12					
13					
14					