

⌘ Baccalauréat L Nouvelle-Calédonie ⌘
Mathématiques-informatique novembre 2004

EXERCICE 1

10 points

Le tableau suivant donne le nombre d'utilisateurs d'internet dans le monde (en millions) pour les années 1995–2000.

| Année | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Nombre d'utilisateurs (en millions) | 34 | 56 | 92 | 145 | 243 | 414 |

On souhaite utiliser un tableur pour analyser ces données. On a élaboré le tableau fourni en annexe 1 à rendre avec la copie.

Partie A

1. Expliquer comment il est possible de remplir la colonne A sans avoir à saisir toutes les valeurs contenues dans les cellules.
2. Dans la cellule C3, on a calculé le quotient du nombre d'utilisateurs d'internet en 1996 par le nombre d'utilisateurs d'internet en 1995. Que représente ce quotient ? Quelle est la formule à saisir dans la cellule C3 pour effectuer ce calcul et obtenir par recopie les nombres de la colonne C ?
3.
 - a. Quelle est l'augmentation en pourcentage du nombre d'utilisateurs d'internet entre 1995 et 1996 ? Entre 1996 et 1997 ? (On donnera des pourcentages arrondis à l'unité.)
 - b. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule D3 pour obtenir, par recopie vers le bas, les pourcentages de variation du nombre d'utilisateurs d'internet au fil des années ?
 - c. Compléter la colonne D du tableau de l'annexe 1 à rendre avec la copie.
 - d. La croissance du nombre d'utilisateurs d'internet entre 1995 et 2000 est-elle exponentielle ? Justifier la réponse.

Partie B

1. Pour étudier la croissance du nombre d'utilisateurs d'internet dans le monde, on choisit de la modéliser par une suite géométrique (u_n) de premier terme $u_0 = 34$. Il s'agit de trouver une valeur de la raison de cette suite géométrique, qui permette cette modélisation. Cette valeur sera saisie dans la cellule I1. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule F3 pour calculer u_1 , en utilisant le contenu de la cellule I1, de façon à obtenir, par recopie vers le bas, les termes u_2 , u_3 , u_4 et u_5 ? Les valeurs peuvent être ainsi réactualisés automatiquement si on change le nombre contenu dans la cellule I1.
Dans la suite de l'exercice, on prendra 1,645 pour valeur de la raison de la suite (u_n) .
2. Calculer u_1 , u_2 , u_3 , u_4 et u_5 , puis compléter la colonne F du tableau de l'annexe 1 à rendre avec la copie (on donnera les résultats arrondis à l'unité).
3. En admettant que, jusqu'en 2004, ce modèle reste fiable, donner une estimation du nombre d'utilisateurs d'internet dans le monde en 2004.

EXERCICE 2

10 points

On a étudié les fréquences cardiaques d'un groupe de 60 sportifs amateurs hommes et femmes (appelé groupe I), pratiquant leur sport de 2 à 4 fois par semaine.

La fréquence cardiaque est le nombre de pulsations du cœur par minute.

Pour chacun de ces sportifs du groupe I, on mesure **la fréquence cardiaque au repos (FCR)** c'est-à-dire la fréquence cardiaque la plus faible rencontrée chez cette personne, mesurée après plusieurs essais après une longue période de calme et de repos.

Les résultats de cette étude sont récapitulés dans le tableau ci-dessous où les fréquences cardiaques au repos (FCR) des 60 sportifs du groupe I sont classées par ordre croissant.

| âge | FCR | âge | FCR |
|-----|-----|-----|-----|
| 42 | 42 | 37 | 52 |
| 41 | 43 | 42 | 52 |
| 61 | 45 | 21 | 52 |
| 51 | 45 | 40 | 53 |
| 41 | 46 | 34 | 53 |
| 27 | 46 | 35 | 53 |
| 33 | 46 | 28 | 53 |
| 40 | 48 | 55 | 53 |
| 55 | 48 | 49 | 53 |
| 31 | 48 | 31 | 53 |
| 32 | 48 | 35 | 53 |
| 35 | 48 | 38 | 54 |
| 44 | 49 | 53 | 54 |
| 40 | 50 | 42 | 54 |
| 36 | 50 | 54 | 54 |
| 50 | 50 | 41 | 54 |
| 35 | 50 | 31 | 55 |
| 24 | 50 | 50 | 55 |
| 23 | 50 | 32 | 55 |
| 52 | 50 | 22 | 55 |
| 36 | 51 | 42 | 55 |
| 31 | 51 | 52 | 55 |
| 35 | 51 | 18 | 57 |
| 60 | 51 | 51 | 59 |
| 29 | 52 | 22 | 59 |
| 30 | 52 | 23 | 59 |
| 49 | 52 | 53 | 59 |
| 32 | 52 | 50 | 59 |
| 40 | 52 | 28 | 59 |
| 47 | 52 | 47 | 61 |

1. **a.** Déterminer la médiane ainsi que les premier et troisième quartiles de la série des FCR.
 - b.** Construire sur l'axe D_1 de l'annexe 2 à rendre avec la copie, un diagramme en boîte pour cette série.
2. **a.** Compléter le tableau de l'annexe 2 et tracer, sur la copie, une représentation graphique de la série des FCR des 60 sportifs du groupe I.
 - b.** Calculer la moyenne \bar{x} de cette série.
3. **a.** On suppose que les FCR des sportifs du groupe I sont des données gaussiennes dont l'écart-type σ est égal à 4,06. Déterminer l'intervalle $[52 - 2\sigma ; 52 + 2\sigma]$.

Comment nomme-t-on cet intervalle ?

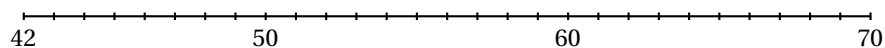
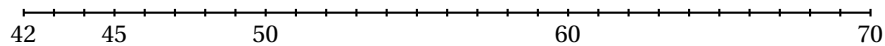
- b.** Calculer le pourcentage de sportifs dont la FCR est située dans cet intervalle.
Était-il possible de prévoir ce résultat ? Expliquer.
- 4.** On souhaite comparer les FCR des sportifs du groupe I aux FCR d'un groupe de 60 personnes pratiquant peu d'activité physique (appelé groupe II).
L'étude des FCR des personnes du groupe II a donné les résultats suivants :
- Moyenne : 59,8
 - Écart-type : 6,23
 - Médiane : 60
 - Premier quartile : 57
 - Troisième quartile : 63
 - Valeur minimale : 45
 - Valeur maximale : 70
- a.** Sur l'axe D_2 de l'annexe 2 à rendre avec la copie, tracer un diagramme en boîte pour les FCR des personnes du groupe II.
- b.** Quelle incidence semble avoir la pratique régulière d'activités sportives sur la FCR d'un individu ?

Annexes (à rendre avec la copie)

Annexe I

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|-------|-----------------------|----------|----------------------------|-----|-------|---|----------|---|
| 1 | Année | Nombre d'utilisateurs | Quotient | Pourcentage d'augmentation | n | u_n | | Raison : | |
| 2 | 1995 | 34 | | | 0 | 34 | | | |
| 3 | 1996 | 56 | 1,647 1 | | 1 | | | | |
| 4 | 1997 | 92 | 1,642 9 | | 2 | | | | |
| 5 | 1998 | 145 | 1,576 1 | | 3 | | | | |
| 6 | 1999 | 243 | 1,675 9 | | 4 | | | | |
| 7 | 2000 | 414 | 1,703 7 | | 5 | | | | |

Annexe 2

Axe D₁Axe D₂

Tableau

| FCR | 42 | 43 | 45 | 46 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 57 | 59 | 61 |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Nombre d'individus | | | | | | | | | | | | | | | |