

## Mathématiques-informatique Liban mai 2012

Les annexes 1 et 2 sont à rendre avec la copie d'examen.

### EXERCICE 1

10 points

La ville de Saint-Etienne organise une épreuve chronométrée sur les pentes du col de la République destinée aux cyclistes.

#### Partie 1 - Étude de deux équipes

Le club « Les flèches des cimes » participe à cette manifestation ; il y inscrit 22 membres dont les âges sont :

19 ; 22 ; 23 ; 23 ; 26 ; 27 ; 27 ; 33 ; 36 ; 39 ; 40 ; 44 ; 44 ; 45 ; 48 ; 51 ; 52 ; 53 ; 61 ; 62 ; 65 ; 66.

- Calculer l'âge moyen des inscrits de ce club. Arrondir le résultat à l'unité.
- Déterminer la médiane, le premier quartile Q1 et le troisième quartile Q3 des inscrits de ce club.
- On a représenté sur l'annexe 1, page 5, le diagramme en boîte correspondant au club « La roue stéphanoise ». Compléter cette annexe 1 en traçant le diagramme en boîte correspondant au club « Les flèches des cimes » (comme pour le diagramme en boîte déjà tracé, les extrémités représentent le minimum et le maximum de cette série)
- Pour chacune des propositions, dire si elle est vraie ou fausse. Une justification pour la proposition **a.** est demandée (aucune justification pour les réponses **b.** et **c.**).
  - Plus de 50 % des cyclistes de « La roue stéphanoise » ont moins de 32 ans.
  - La différence d'âge entre le plus jeune et le plus vieux de « La roue stéphanoise » est supérieure à 35 ans.
  - Plus d'un quart des cyclistes du club « Les flèches des cimes » sont plus âgés que l'aîné de la « Roue stéphanoise ».

#### Partie 2 - Ensemble des participants

L'annexe 2, présente une page automatisée de calculs.

Le tableau 1 donne les effectifs des participants à cette manifestation en fonction de leur sexe et âge.

Le tableau 2 donne les fréquences correspondantes au tableau 1 par rapport au nombre total de participants.

La plage de cellules B9 : H11 est au format pourcentage arrondi à deux décimales.

- Donner une formule qui, écrite dans la cellule B9 puis recopiée dans les cellules de la plage B9 : H11 donne les valeurs souhaitées.
- Dans la tranche 29–38 ans, quel est le pourcentage de femmes ? Arrondir le résultat à 0,1 %.
- Environ 82,2 % des participants ont mis moins de 55 minutes pour escalader le col. À quel nombre de cyclistes ce résultat correspond-t-il ?
- Comment expliquer que sur la ligne 10, la somme  $1,20 + 1,60 + \dots + 0,60$  ne soit pas égale à 6,39 ?

### EXERCICE 2

10 points

Le tableau ci-dessous regroupe des estimations de la population mondiale données par l'ONU (Organisation des Nations Unies).

Année	Population mondiale (en milliards d'habitants)
1965	3,34
1970	3,70
1975	4,07
1980	4,44
1985	4,84
1990	5,28
1995	5,69
2000	6,09
2005	6,50
2010	6,84

### Partie 1 - Étude préliminaire

1. Quel est le pourcentage d'augmentation de la population mondiale entre 1965 et 1970? Arrondir le résultat à 0,1 %.
2. En considérant que la population mondiale a augmenté de 10,8 % entre 1960 et 1965, calculer la population mondiale en 1960. Arrondir le résultat à 0,01 milliard d'habitants.

### Partie 2 - Modélisation à l'aide d'une suite géométrique

On considère la suite géométrique  $(u_n)$  de premier terme  $u_0 = 3,34$  et de raison  $q = 1,108$ .

1. Donner des valeurs approchées de  $u_1$  et  $u_2$  à 0,01 près.
2. Exprimer  $u_n$  en fonction de l'entier  $n$ .
3. On utilise la suite  $(u_n)$  pour modéliser la population mondiale en considérant que, pour  $n$  un entier naturel,  $u_n$  correspond à la population mondiale en milliards d'habitants en  $1965 + 5n$ .
  - a. À quelle type de croissance correspond cette modélisation?
  - b. Calculer  $u_9$ . Que représente cette valeur?
  - c. Cette modélisation vous paraît-elle acceptable?

### Partie 3 - Modélisation à l'aide d'une suite arithmétique

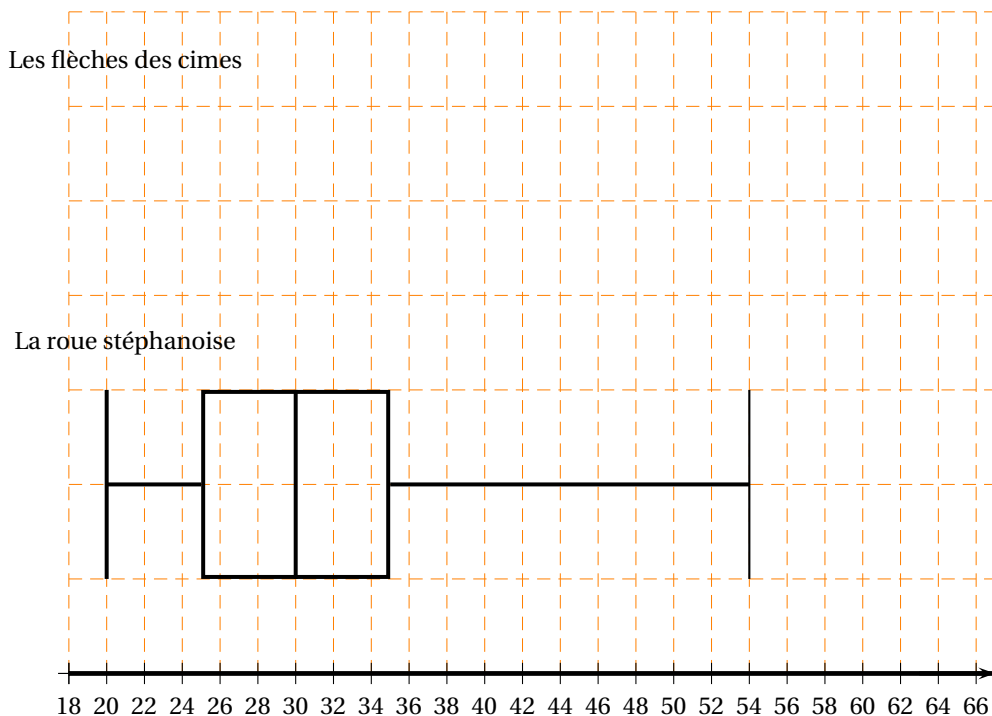
On considère la suite arithmétique  $(v_n)$  de premier terme  $v_0 = 3,34$  et de raison  $r = 0,37$ .

On utilise cette suite pour modéliser la population mondiale en considérant que pour  $n$  un entier naturel,  $v_n$  correspond à la population mondiale en milliards d'habitants en  $1965 + 5n$ .

1. Calculer  $v_9$ . À quelle valeur du tableau doit-on comparer cette valeur pour tester la validité de cette nouvelle modélisation?
2. À l'aide de cette suite, quelle population peut-on prévoir en 2030?

## ANNEXES À RENDRE AVEC LA COPIE

## Annexe 1



## Annexe 2

A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1		Tableau 1 - Effectifs							
2		18-28 ans	29-38 ans	39-48 ans	49-58 ans	59-68 ans	68 ans et plus	Total	
3	Hommes	65	86	112	115	65	26	469	
4	Femmes	6	8	5	6	4	3	32	
5	Total	71	94	117	121	69	29	501	
6									
7		Tableau 2 - Fréquences par rapport à l'effectif total							
8		18-28 ans	29-38 ans	39-48 ans	49-58 ans	59-68 ans	68 ans et plus	Total	
9	Hommes	12,97	17,17	22,36	22,95	12,97	5,19	93,61	
10	Femmes	1,20	1,60	1,00	1,20	0,80	0,60	6,39	
11	Total	14,17	18,76	23,35	24,15	13,77	5,79	100	
12									