

∞ Baccalauréat L ∞

mathématiques-informatique

L'intégrale de mai à novembre 2012

Pour un accès direct cliquez sur les liens [bleus](#)

Liban mai 2012	7
Métropole juin 2012	11
Métropole septembre 2012	23
Nouvelle-Calédonie novembre 2012	30

☞ 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 ; 5 ; 48 ; 51 ; 52 ; 53 ; 61 ; 62 ; 65 ; 66.

1. Calculer l'âge moyen des inscrits de ce club. Arrondir le résultat à l'unité.
2. Déterminer la médiane, le premier quartile Q1 et le troisième quartile Q3 des inscrits de ce club.
3. 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)
4. 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.**).
 - a. Plus de 50 % des cyclistes de « La roue stéphanoise » ont moins de 32 ans.
 - b. La différence d'âge entre le plus jeune et le plus vieux de « La roue stéphanoise » est supérieure à 35 ans.
 - c. 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.

1. Donner une formule qui, écrite dans la cellule B9 puis recopiée dans les cellules de la plage B9 : H11 donne les valeurs souhaitées.
2. Dans la tranche 29–38 ans, quel est le pourcentage de femmes ? Arrondir le résultat à 0,1 %.
3. 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 ?
4. 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

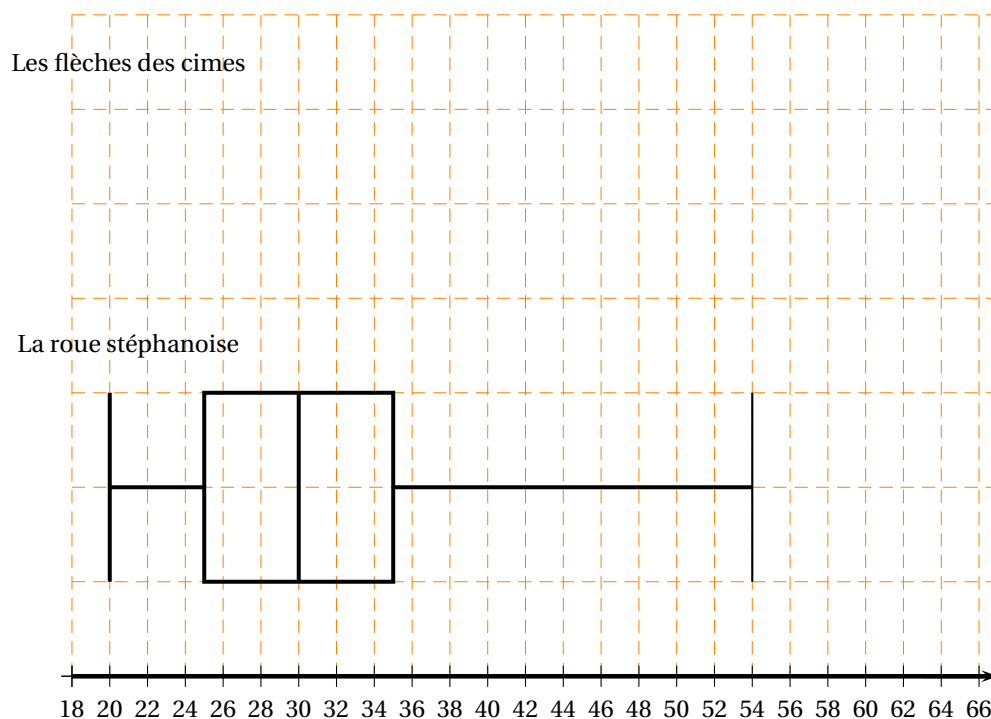
On considère la suite arithmétique (v_n) de premier terme $v_0 = 3,34$ et de raison $r = 0,37$.

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								

∞ Mathématiques-informatique Métropole juin 2012 ∞

EXERCICE 1 Étude de deux types de régime

12 points

Dans l'énoncé ci-dessous, le mot « poids » est utilisé dans sa signification en langage courant, c'est-à-dire comme un synonyme du terme « masse ».

Au XVII^e siècle, le scientifique belge Adolphe Quételet invente l'Indice de Masse Corporelle (IMC). Cet indice permet de mesurer la corpulence d'un individu à partir de son poids et de sa taille.

Il se calcule ainsi : $\text{IMC} = \frac{P}{T^2}$ où P représente le poids exprimé en kilogrammes (kg) et T la taille en mètres (m).

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a choisi l'indice IMC comme standard permettant d'évaluer les risques liés au surpoids et à la maigreur chez l'adulte.

Un individu, âgé de plus de 18 ans, est de corpulence « normale » si son IMC est compris entre 18,5 et 25.

Alice et Bob ont plus de 18 ans et surveillent leur poids.

Alice pèse 65 kg pour une taille de 1,66 m. Bob mesure 1,80 m et son poids est de 85 kg.

PARTIE 1 : État initial

1. Alice pense ne pas être de corpulence normale : elle se trouve trop grosse.
Qu'en pensez-vous? Justifier votre réponse.
2. Bob est-il de corpulence normale? Justifier votre réponse.

PARTIE 2 : Le régime d'Alice

Alice souhaite faire baisser son IMC à 20. À partir du 1^{er} juin elle surveille son alimentation et pratique une activité physique quotidienne. Elle se pèse presque tous les soirs et suit l'évolution de son poids sur un graphique. Celui-ci est représenté en annexe 1.

On peut y lire que le soir du 31 mai elle pèse 65 kg et que le soir du 1^{er} juin elle pèse 65,2 kg. Le poids maximum, sur la période considérée, est atteint le 2 juin.

1. Quel poids souhaite atteindre Alice? (On donnera la réponse à 0,1 kg près.)
2. A-t-elle atteint son objectif au bout d'un mois?
3. Quel a été le poids minimum relevé par Alice au cours du mois de juin? (On donnera la réponse à 0,1 kg près.)
4. Alice ne s'est pas pesée le 15 juin.
Par interpolation linéaire, estimer son poids à cette date avec la précision permise par le graphique de l'**annexe 1**. Laisser apparents sur le graphique les traits de construction justifiant votre réponse.

PARTIE 3 : Le régime de Bob

Bob fait appel à un nutritionniste, son objectif est de perdre au moins 5 kilos. Celui-ci lui préconise un régime alimentaire et une activité physique adaptés pour une période de six semaines.

Bob décide de commencer régime et activités physiques le lundi 31 mai. Ce matin-là, il pèse toujours 85 kg puis il se pèse alors chaque matin.

Il consigne tout cela dans une feuille de tableur donnée en annexe 2.

1. Choisir parmi les formules ci-après toutes celles qui, écrites en cellule D6, permettent de calculer, par recopie vers le bas, l'IMC de Bob durant son régime :

(+0,5 point par réponse exacte, -0,25 point par réponse fausse, minimum 0.)

$C6/E3^2$

$C6/(\$E\$3)^2$

$(C6/E3)^2$

$(C6/(\$E\$3))^2$

$C6/1,8^2$

2. Le premier jour, Bob perd 200 grammes. Il se dit alors qu'il va perdre 200 grammes chaque jour.
 Quel serait alors son poids 5 jours après le début de son régime?
 Quel serait son poids six semaines après le début de son régime?
3. D'après le nutritionniste, en suivant ses recommandations pendant deux mois, Bob devrait perdre chaque jour 0,2 % de son poids de la veille.
 Pour n entier positif, on note b_n le poids (en kg) que devrait ainsi atteindre Bob au bout de n jours de régime.
 On pose $b_0 = 85$.
- Quel devrait être alors le poids b_1 , de Bob le 1^{er} juin?
 Cela correspond-il, à 100 grammes près, au poids réel de Bob ce jour-là?
 - Quelle est la nature de la suite (b_n) ? Exprimer b_n en fonction de n .
 - Donner une formule qui, placée en cellule E7, permet de calculer les termes de la suite (b_n) par recopie vers le bas.
 - Que devient en cellule E9 la formule choisie précédemment? Vérifier la cohérence de la formule proposée avec la valeur 84,491 contenue dans la cellule E9.
4. Au bout de six semaines :
- L'objectif de Bob est-il atteint?
 - Les prévisions du spécialiste sont-elles vérifiées? Expliquer votre réponse.

EXERCICE 2 Variations des prix de l'immobilier

8 points

PARTIE 1 : Variations régionales

La série de l'annexe 3, donne le prix moyen au m² d'un appartement ancien (de plus de 5 ans) dans les différentes régions de France métropolitaine, hormis l'Île de France.

Ainsi, en Languedoc-Roussillon, le prix moyen d'un appartement ancien de 100 m² est de 228 000 €.

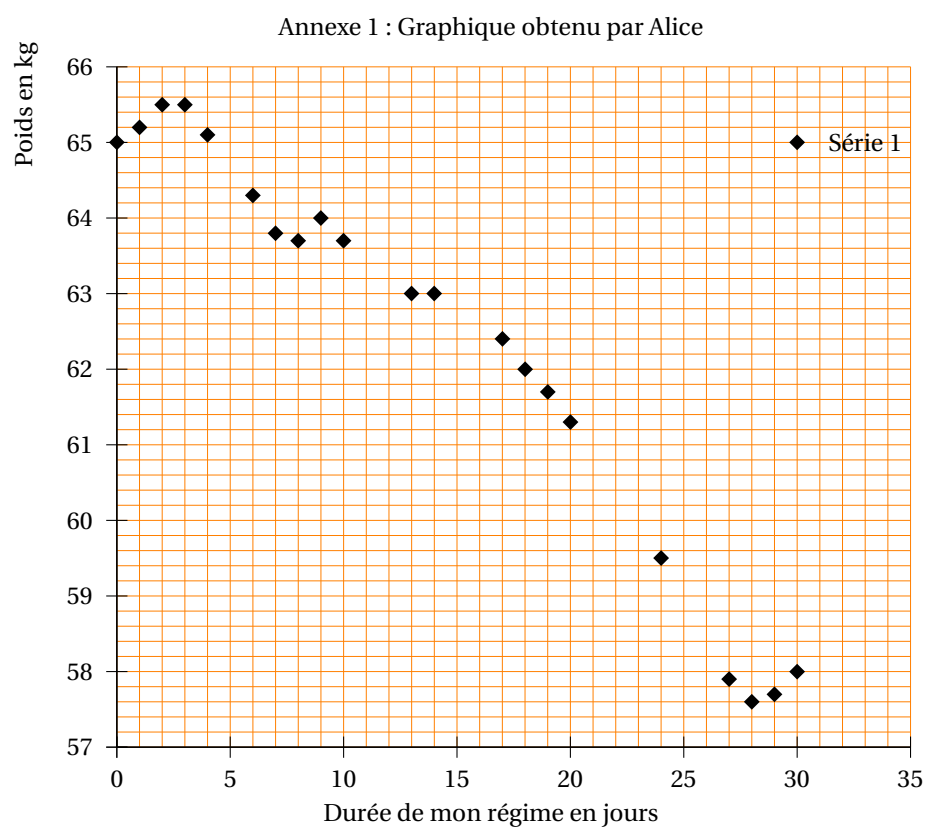
- Donner la valeur médiane de cette série de prix moyens au m².
 - On sait que le premier quartile est $Q_1 = 1\,750$ et le troisième quartile est $Q_3 = 2\,270$.
 Calculer l'écart interquartile, noté EQ .
- Nous dirons d'une valeur de cette série statistique qu'elle est « aberrante » si elle est inférieure ou égale à $Q_1 - 1,5EQ$ ou supérieure ou égale à $Q_3 + 1,5EQ$.
 Citer toutes les régions de cette liste qui ont un prix moyen au m² considéré comme « aberrant » selon la définition ci-dessus. Justifier votre réponse.
- Les affirmations suivantes sont-elles vraies? Justifier. « Dans plus de la moitié des régions françaises étudiées, le prix moyen au m² d'un appartement ancien est inférieur à 2 150 euros. » « Au moins 25 % des régions françaises étudiées ont un prix moyen au m² d'un appartement supérieur à 2 300 euros. »

PARTIE 2 : Variations topographiques

VILLEBELLE est une ville universitaire et le prix des loyers est élevé. On trouve des loyers plus modérés à VILLEHAUTE en périphérie de VILLEBELLE.

VILLEHAUTE est un petit village situé à 1 300 m d'altitude, à 12 km de VILLEBELLE à vol d'oiseau.

Parmi les points A, B, C, D, E de l'**annexe 4**, lequel peut représenter l'emplacement de VILLEHAUTE ? Expliquer votre choix.

ANNEXE 1 à rendre avec la copie

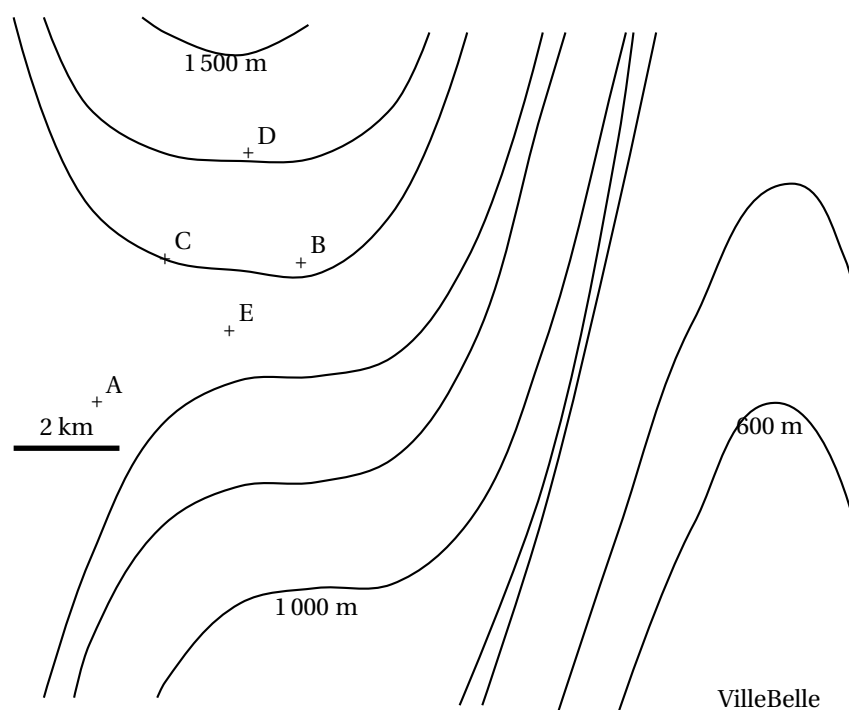
ANNEXE 2

	A	B	C	D	E
1	L'histoire de mon régime :				
2	Date de départ : lundi 31 mai				
3	Poids de départ en kilos =		85	Taille en mètres =	1,8
4					
5		Nombre de jours	Mon poids	Mon IMC	Prévisions : b_n
6	31-mai	0	85,000		85,000
7	01-juin	1	84,800		
8	02-juin	2	84,500		84,660
9	03-juin	3	84,300		84,491
10	04-juin	4	84,100		84,322
11	05-juin	5	84,000		84,153
12	06-juin	6	83,800		83,985
13	07-juin	7	83,700		83,817
14	08-juin	8	83,700		83,649
15	09-juin	9	83,600		83,482
16	10-juin	10	83,300		83,315
17	11-juin	11	83,200		83,149
18	12-juin	12	83,100		82,982
19	13-juin	13	83,000		82,816
20	14-juin	14	82,600		82,651
21	15-juin	15	82,300		82,485
22	16-juin	16	81,900		82,320
23	17-juin	17	81,700		82,156
24	18-juin	18	81,500		81,991
25	19-juin	19	81,600		81,827
26	20-juin	20	81,600		81,664
27	21-juin	21	81,800		81,501
28	22-juin	22	81,700		81,338
29	23-juin	23	81,600		81,175
30	24-juin	24	81,400		81,012
31	25-juin	25	81,200		80,850
32	26-juin	26	80,900		80,689
33	27-juin	27	80,900		80,527
34	28-juin	28	80,800		80,366
35	29-juin	29	80,700		80,206
36	30-juin	30	80,500		80,045
37	01-juil	31	80,000		79,885
38	02-juil	32	79,900		79,725
39	03-juil	33	79,800		79,566
40	04-juil	34	79,600		79,407
41	05-juil	35	79,400		79,248
42	06-juil	36	79,400		79,089
43	07-juil	37	79,600		78,931
44	08-juil	38	79,300		78,773
45	09-juil	39	79,200		78,616
46	10-juil	40	79,000		78,459
47	11-juil	41	79,300		78,302
48	12-juil	42	79,000		78,145

ANNEXE 3

	Régions	Prix moyen au m ² d'un appartement ancien
1	Alsace	1 900 €
2	Aquitaine	2 460 €
3	Auvergne	1 450 €
4	Basse Normandie	2 270 €
5	Bourgogne	1 750 €
6	Bretagne	1 900 €
7	Centre	1 800 €
8	Champagne-Ardenne	1 750 €
9	Corse	2 200 €
10	Franche-Comté	1 530 €
11	Haute-Normandie	1 960 €
12	Languedoc-Roussillon	2 280 €
13	Limousin	1 370 €
14	Lorraine	1 500 €
15	Midi -Pyrénées	2 090 €
16	Nord-Pas-de-Calais	2 190 €
17	Pays de la Loire	2 180 €
18	Picardie	2 120 €
19	Poitou-Charentes	2 270 €
20	Provence-Alpes-Côte d'Azur	3 410 €
21	Rhône-Alpes	2 430 €

ANNEXE 4



∞ Mathématiques-informatique Métropole ∞

septembre 2012

L'annexe est à rendre avec la copie d'examen
Ce sujet nécessite une feuille de papier millimétré

EXERCICE 1

8 points

Une course a été organisée en montagne. On a compté cinquante participants. Le tableau ci-dessous donne la répartition des temps (arrondis à la minute) obtenus par l'ensemble des coureurs.

Temps en minutes	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Effectifs	3	7	10	9	12	3	2	1	0	1	2

Partie 1

1. Quel est le pourcentage de coureurs ayant réalisé un temps compris entre 21 min (inclus) et 23 min (inclus) ?
2. On s'intéresse ici à la série statistique des temps obtenus par l'ensemble des coureurs.
 - a. Quel est le minimum de cette série ? Quel est son maximum ?
 - b. Calculer la moyenne de cette série.
 - c. Déterminer la médiane de cette série.
 - d. Déterminer les premier et troisième quartiles de cette série.
 - e. Tracer le diagramme en boîte de cette série sur une feuille de papier millimétré.

Partie 2

On suppose que chaque coureur est muni d'une fiche sur laquelle apparaissent les informations suivantes :

- son sexe (homme ou femme), représenté par l'une des lettres H ou F.
- sa catégorie (junior, senior ou vétéran), représentée par l'une des lettres J, S et V.
- son niveau (amateur ou professionnel), représenté par l'une des lettres A ou P.

Par exemple, la fiche de Bernard qui est un vétéran amateur possède les inscriptions H-V-A. Cela constitue un type de fiche.

1. Construire un arbre représentant tous les types de fiches possibles.
2. Combien de types de fiches existe-t-il ?

EXERCICE 2

12 points

Une personne souhaitant acheter une voiture s'engage dans un prêt bancaire. Elle emprunte pour cela au premier mars 2011 un capital C de 10 000 euros auprès de sa banque. Le tableau ci-dessous permet de visualiser le capital restant dû par cette personne au début de chaque mois ; il tient compte à la fois de la somme empruntée (ici, 10 000 euros), de la mensualité et du taux d'emprunt bancaire. Un tel tableau s'appelle un tableau de remboursement. Nous n'avons représenté ici que les sommes restant dues jusqu'au premier juillet 2011.

Toutes les sommes sont exprimées en euros et arrondies au centime le plus proche.

Dates	Capital restant dû (en euros)
1 mars 2011	10 000
1 avril 2011	9 700
1 mai 2011	9 397
1 juin 2011	9 090,97
1 juillet 2011	8 781,88

Ainsi, au premier mars 2011, l'emprunteur doit la somme de 10 000 euros : c'est celle qu'il a empruntée.

Au premier avril 2011, après un premier versement, il lui reste à payer 9 700 euros pour rembourser totalement son crédit. Au premier mai 2011, cette somme n'est plus que de 9 397 euros, et ainsi de suite.

Le but de cet exercice est d'étudier la suite des capitaux restant dus au cours du temps. Pour cela, nous notons u_n le capital restant dû au mois n , avec pour convention que le mois de mars 2011 est le mois 0. Avec cette convention d'écriture, nous avons donc :

$$u_0 = 10\,000, u_1 = 9\,700, u_2 = 9\,397, \text{ etc.}$$

Dans tout cet exercice, les résultats des calculs seront arrondis au centième.

Partie 1

Dans cette partie, nous évaluons la pertinence de modéliser la suite (u_n) par une suite arithmétique.

1. Dans le tableau 1 fourni dans l'annexe 1, quelle formule faut-il saisir dans la cellule D3 pour obtenir par recopie vers le bas tous les termes jusqu'à la cellule D6?
2. Compléter les cellules D3 à D6 de ce tableau. (arrondir à 0,01 près)
3. La suite semble-t-elle arithmétique? Justifiez votre réponse.

Partie 2

Nous envisageons maintenant une modélisation géométrique de la suite (u_n) .

1. Dans le tableau 1 fourni dans l'annexe 1, quelle formule faut-il saisir dans la cellule E3 pour obtenir par recopie vers le bas tous les termes jusqu'à la cellule E6?
2. Compléter les cellules E3 à E6 de ce tableau (arrondir à 0,01 près).
3. Quel type de progression la suite (u_n) semble-t-elle suivre? Justifiez votre réponse.
4. On note (v_n) la suite géométrique de raison 0,97 et de premier terme 10 000.
Dans le tableau 1 de l'annexe 1, quelle formule faut-il saisir dans la cellule F3 pour obtenir par recopie vers le bas tous les termes jusqu'à la cellule F14? Compléter dans ce tableau les cellules F4 à F6.
5. Pour n entier naturel, exprimer v_n en fonction de n .
6. Au premier mars 2012, le capital restant dû s'élèvera à 6 195,25 euros. La modélisation géométrique de la suite (u_n) vous paraît-elle convenir?

Partie 3

Dans cette dernière partie de l'exercice 1, nous envisageons un autre modèle, dit arithmético-géométrique.

Pour n entier naturel, on pose $w_n = u_n - 40\,000$.

1. Quelle formule faut-il écrire dans la cellule D2 du tableau 2 de l'annexe 2, pour obtenir par recopie vers le bas tous les termes de la cellule D2 jusqu'à la cellule D6?

2. Compléter dans ce tableau les cellules D3 à D6.
3. Compléter dans ce tableau les cellules E3 à E6 (on arrondira à 0,01 près).
4. Quelle conjecture peut-on émettre sur la nature de la suite (w_n) ? Donner des arguments appuyant cette conjecture.
5. On suppose que la suite (w_n) est une suite géométrique de raison 1,01.
 - a. Pour n entier naturel, exprimer w_n en fonction de n .
 - b. Pour n entier naturel, déduire de l'égalité $w_n = u_n - 40000$ et de la question précédente l'expression de u_n en fonction de n .
 - c. Quand le prêt arrivera-t-il à échéance? Combien de mensualités aura versé l'emprunteur?

Annexes 1 et 2 - À rendre avec la copie

A	B	C	D	E	F
1	n Indice du mois	u_n	$u_n - u_{n-1}$	$\frac{u_n}{u_{n-1}}$	v_n
2	0	10 000			10 000
3	1	9 700	-300	0,97	9 700
4	2	9 397			
5	3	9 090,97			
6	4	8 781,88			
7	5				
8	6				
9	7				
10	8				
11	9				
12	10				
13	11				
14	12	6 195,25			

Tableau 1

A	B	C	D	E
1	n Indice du mois	u_n	$w_n = u_n - 4\,000$	$\frac{w_n}{w_{n-1}}$
2	0	10 000	-30 000	
3	1	9 700		
4	2	9 397		
5	3	9 090,97		
6	4	8 781,88		
7	5			
8	6			
9	7			
10	8			
11	9			
12	10			
13	11			
14	12	6 195,25		

Tableau 2

❧ **Mathématiques-informatique Nouvelle-Calédonie** ❧

novembre 2012

EXERCICE 1

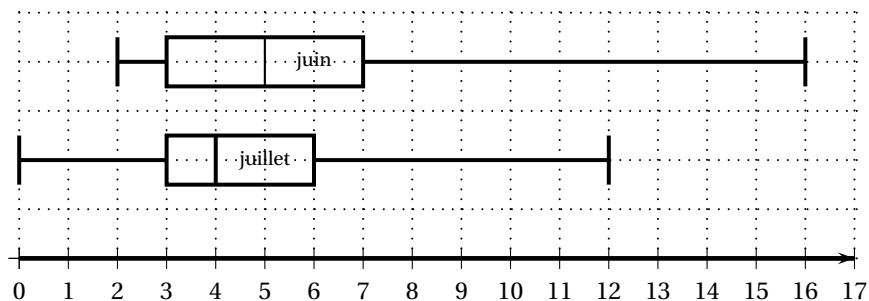
10 points

Des études menées par la fédération française de cardiologie ont montré que 80 % des victimes d'infarctus âgées de moins de 45 ans sont fumeurs.

1. Parmi les victimes d'infarctus ayant moins de 45 ans, quel est le pourcentage de non-fumeurs?
2. Dans une petite ville, parmi les 7 000 habitants de moins de 45 ans, 210 ont été victimes d'infarctus, 2 800 sont fumeurs, 168 sont fumeurs et ont été victimes d'infarctus. Ces données ont permis de remplir partiellement le tableau 1 donné en **annexe**.
 - a. Compléter le tableau 1 en **annexe à rendre avec la copie**.
 - b. Déterminer le pourcentage p_1 de victimes d'infarctus parmi les fumeurs.
 - c. Déterminer le pourcentage p_2 de victimes d'infarctus parmi les non-fumeurs.
 - d. Justifier que, dans la population étudiée, les infarctus sont six fois plus fréquents chez les fumeurs que chez les non-fumeurs.
3. Ayant eu connaissance de cette augmentation du risque, un jeune lycéen de cette ville décide de diminuer sa consommation de cigarettes. Afin de visualiser ses efforts, il note chaque jour le nombre de cigarettes fumées. il obtient les 30 valeurs suivantes durant le mois de juin :

16	12	16	7	12	7
5	7	4	7	16	5
4	2	5	3	7	3
5	3	5	2	5	4
3	2	4	3	4	2

- a. Compléter le tableau 2 des effectifs « Consommation de cigarettes au mois de juin » donné en annexe à rendre avec la copie.
 - b. Calculer le nombre moyen m de cigarettes fumées par jour au mois de juin par ce lycéen.
 - c. Déterminer le nombre médian Me de cigarettes fumées par jour ainsi que le premier quartile Q_1 et le troisième quartile Q_3 de cette série.
 - d. Calculer l'étendue et l'écart interquartile de cette série.
4. Au début du mois d'août, ce jeune lycéen, motivé par ses cours de mathématiques, représente l'évolution de sa consommation journalière sous la forme de deux diagrammes en boîtes, présentés ci-dessous.



5. a. Déterminer l'étendue et l'écart interquartile de la série correspondant à la consommation journalière de cigarettes du mois de juillet.

- b. On estime que les efforts pour arrêter de fumer sont réellement efficaces si, d'un mois à l'autre, on observe les trois critères suivants :

- une baisse de l'étendue de la consommation journalière de cigarettes ;
- et une baisse de la consommation médiane ;
- et une baisse de l'écart interquartile.

Les efforts de ce lycéen sont-ils efficaces ? Justifier.

EXERCICE 2

10 points

Le baril est l'unité de mesure utilisée pour mesurer les quantités de pétrole brut produites. Un baril équivaut à environ 159 litres.

Compte tenu de la hausse de la consommation mondiale en pétrole, une compagnie pétrolière décide de faire passer sa production mensuelle de 178 000 barils à 237 000 barils en deux ans. Deux possibilités sont alors envisagées :

- option 1 : augmenter la production de 2 459 barils tous les mois.
- option 2 : augmenter de 1,2 % la production chaque mois.

1. Étude de l'option 1

On note u_0 la production mensuelle initiale de 178 000 barils et u_n (pour $n \geq 1$) la production en barils n mois plus tard avec l'option 1. On a : $u_0 = 178\,000$.

- Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Donner sa raison.
- Exprimer u_n en fonction de n .
- Calculer u_{24} afin de vérifier que l'objectif de la compagnie pétrolière est atteint.

2. Étude de l'option 2

On note v_0 la production mensuelle initiale de 178 000 barils et v_n (pour $n \geq 1$) la production en barils n mois plus tard avec l'option 2. On a : $v_0 = 178\,000$.

- Calculer v_1 .
 - Quelle est la nature de la suite (v_n) ? Donner sa raison.
 - Exprimer v_n en fonction de n .
 - À l'aide de cette formule, calculer la production mensuelle au bout de deux ans (on donnera le résultat arrondi à l'unité). L'objectif de la compagnie pétrolière est-il atteint ?
3. Pour prévoir les quantités cumulées extraites pendant ces 24 mois selon l'option choisie, on décide d'utiliser un tableur (voir tableau 3 de l'annexe). Tous les résultats sont arrondis à l'unité.
- Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B3 puis recopier vers le bas jusqu'à la cellule B26 ?
 - Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule C3 puis recopier vers le bas jusqu'à la cellule C26 ?
 - Parmi les quatre formules suivantes, déterminer et recopier celle qui a pu être saisie dans la cellule D3 puis recopiée vers le bas et vers la droite jusqu'à la cellule E26 ?

D2 + B3

B2 + B3

D\$2 + B3

B\$2 + B3

Annexe (à rendre avec la copie)**Exercice 1 :****2. a. tableau 1**

	Fumeurs	Non-fumeurs	Total
Victimes d'infarctus	168		210
Non victimes d'infarctus			
Total	2 800		7 000

3. a. tableau 2

Consommation de cigarettes au mois de juin							
Nombre de cigarettes consommées en une journée	2	3	4	5	7	12	16
Effectif	4						

Exercice 2 : 3. Tableau 3

	A	B	C	D	E
1	Rang n	u_n	v_n	Quantiles cumulées avec l'option 1 (en barils)	Quantiles cumulées avec l'option 2 (en barils)
2	0	178 000	178 000	178 000	178 000
3	1	180 459	180 136	358 459	358 136
4	2	182 918	182 298	541 377	540 434
5	3	185 377	184 485	726 754	724 919
6	4	187 836	186 699	914 590	911 618
7	5	190 295	188 939	1 104 885	1 100 557
8	6	192 754	191 207	1 297 639	1 291 764
9	7	195 213	193 501	1 492 852	1 485 265
10	8	197 672	195 823	1 690 524	1 681 088
11	9	200 131	198 173	1 890 655	1 879 261
12	10	202 590	200 551	2 093 245	2 079 813
13	11	205 049	202 958	2 298 294	2 282 770
14	12	207 508	205 393	2 505 802	2 488 164
15	13	209 967	207 858	2 715 769	2 696 021
16	14	212 426	210 352	2 928 195	2 906 374
17	15	214 885	212 876	3 143 080	3 119 250
18	16	217 344	215 431	3 360 424	3 334 681
19	17	219 803	218 016	3 580 227	3 552 697
20	18	222 262	220 632	3 802 489	3 773 330
21	19	224 721	223 280	4 027 210	3 996 610
22	20	227 180	225 959	4 254 390	4 222 569
23	21	229 639	228 671	4 484 029	4 451 240
24	22	232 098	231 415	4 716 127	4 682 655
25	23	234 557	234 192	4 950 684	4 916 847
26	24	237 016	237 002	5 187 700	5 153 849