

∞ Baccalauréat L ∞ mathématiques-informatique

L'intégrale de mai à novembre 2010

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

Amérique du Nord mai 2010	3
Liban mai 2010	6
Antilles-Guyane juin 2010	10
Métropole juin 2010	14
La Réunion juin 2010	18
Polynésie juin 2010	23
Métropole septembre 2010	28
Nouvelle-Calédonie novembre 2010	33
Amérique du Sud novembre 2010	36

Baccalauréat Mathématiques–informatique

Amérique du Nord 7 juin 2010

EXERCICE 1

9 points

Le tableau en **annexe 1** contient la répartition des élèves de Terminale L suivant leur spécialité en France à la rentrée 2007.

Dans tout l'exercice, on arrondira les résultats à 0,1 % si besoin est.

- Quelle formule peut-on écrire dans la cellule B8 afin de calculer l'effectif total des filles en Terminale L, puis par recopie vers la droite afin de compléter la ligne 8 ?
 - Quelle formule contient alors la cellule F8 ?
 - Compléter la ligne 8 du tableau.
- Parmi les garçons de Terminale L, quel est le pourcentage de ceux qui ont choisi « Langues vivantes » ?
 - Les cellules E4 à E8 sont au format pourcentage.
Parmi les formules ci-dessous, recopier sur la copie **toutes** celles qui, placées en E4 et recopiées vers le bas, permettent d'obtenir automatiquement les pourcentages attendus.

=D4/D8

=D4/\$D\$8

=\$D\$4/D8

=D4/D\$8

=D4/\$D8

=D4/11100*100

=D4/11100

- Compléter la colonne E du tableau.
- À la rentrée 2006, il y avait 57 000 élèves en Terminale L. Calculer le pourcentage d'évolution du nombre d'élèves en Terminale L entre 2006 et 2007.
Interpréter ce résultat.
 - En 2005, le nombre d'élèves en Terminale L était de 59 000. On définit la suite (a_n) de la manière suivante : pour tout entier positif n , a_n est le nombre d'élèves en terminale L à la rentrée de l'année 2005 + n .
On a donc $a_0 = 59 000$, $a_1 = 57 000$ et $a_2 = 55 000$.
 - Justifier que la suite (a_n) n'est pas géométrique.
 - On fait l'hypothèse que la suite (a_n) est arithmétique. Exprimer a_n en fonction de n .
 - Avec ce modèle, quel serait le nombre d'élèves en Terminale L à la rentrée 2014 ?

EXERCICE 2

11 points

Une entreprise qui produit du chocolat, fabrique des tablettes de 100 grammes. Au début de l'année 2010, elle décide de prélever un échantillon dans sa production afin d'en vérifier la masse.

Les résultats sont consignés en **annexe 2**.

- Calculer la masse moyenne μ , exprimée en grammes, des tablettes de cet échantillon. (Arrondir au dixième)
 - On admet que l'écart-type σ de cette série est environ égal à 1,6.
Déterminer le pourcentage des tablettes de chocolat dont la masse est dans l'intervalle $[\mu - 2\sigma ; \mu + 2\sigma]$.
Ce résultat est-il en cohérence avec un modèle gaussien ? Expliquer pourquoi.
- Déterminer la médiane et les quartiles de l'échantillon 2010.
 - Dessiner le diagramme en boîte correspondant sur l'**annexe 3** en dessous de l'axe.
Vous placerez en extrémités les valeurs minimum et maximum de la série.
 - Un échantillon de même taille a été prélevé fin 2009, son diagramme en boîte se trouve également en annexe 3.
Donner les valeurs du minimum, du maximum, des quartiles et de la médiane de l'échantillon 2009.
- Les assertions suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier la réponse.
 - En fin 2009, environ trois-quarts des tablettes de chocolats avaient une masse supérieure à 98 g.

- b.** L'écart interquartile a été réduit de plus de moitié entre fin 2009 et début 2010.
 - c.** Le consommateur qui achète des tablettes produites par cette entreprise en fin 2009 peut se sentir lésé.
- 4.** Cette entreprise a produit 10 tonnes de chocolat en 2009 et espère augmenter sa production de 5 % chaque année.

Pour tout entier positif n , on note p_n la production (exprimée en tonnes) lors de l'année $2009 + n$. On a donc $p_0 = 10$.

- a.** Quelle est la nature de la suite (p_n) ?
- b.** Exprimer p_n en fonction de n .
- c.** Quelle serait, dans ces conditions, la production en 2015?
Arrondir la réponse à 0,1 tonne.

ANNEXES à rendre avec la copie

ANNEXE 1 : Rentrée 2007

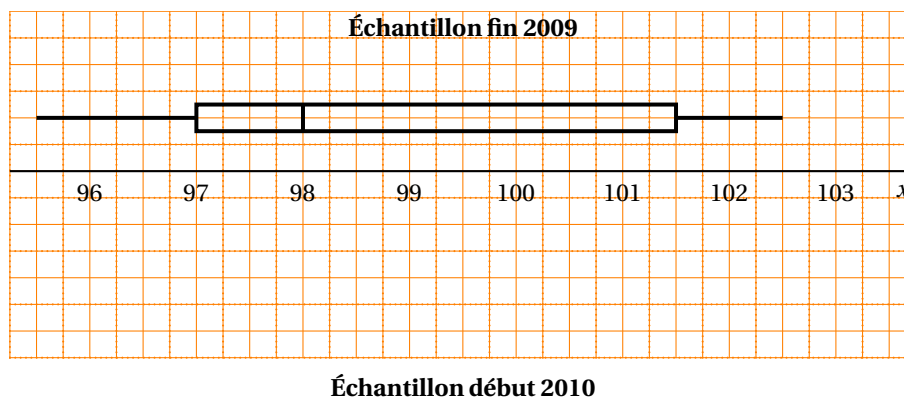
	A	B	C	D	E	F
1	Enseignement de spécialité	Filles		Garçons		Total
2		Effectifs	En %	Effectifs	En %	
3	Série Littéraire					
4	Langues vivantes	28 000	63,8 %	7 000		35 000
5	Langues anciennes	900	2,1 %	300		1 200
6	Arts	9 800	22,3 %	2 700		12 500
7	Mathématiques	5 200	11,8 %	1 100		6 300
8	Total Terminale L		100,0 %		100,0 %	55 000

ANNEXE 2

Masse des tablettes de chocolat

Masse (en grammes)	96	97	98	99	100	101	102	103
Effectif	5	6	9	13	32	16	5	4

ANNEXE 3



Mathématiques-informatique Liban 31 mai 2010

EXERCICE 1

10 points

Les trois parties de l'exercice peuvent être traitées **de façon indépendante**.

La feuille de calcul figurant en **annexe 1** reprend des données d'une enquête de l'INSEE sur le marché du travail en France métropolitaine pour l'année 2007.

Cet exercice a pour but de comprendre et de compléter ces données.

PARTIE 1 : Le tableau 1 de l'annexe 1

Les cellules associées à des effectifs sont au format nombre entier.

Les cellules associées à des pourcentages sont au format pourcentage arrondi à 0,1 %.

- Donner une interprétation concrète :
 - du nombre 1 312 figurant dans la cellule D9 ;
 - du 86,0 % figurant dans la cellule C6.
- Quelle formule a-t-on pu inscrire dans la cellule B11 pour calculer automatiquement le total des emplois pour les hommes ?
- Choisir parmi les propositions suivantes deux formules qui, placées dans la cellule C5 puis recopiées vers le bas jusqu'en C11, permettent de compléter ces cellules. Les écrire sur votre copie.

=B5/B11

=B5/B11*100

=B5/\$B\$11

=B5/\$B11

=B5/B\$11

=B5/13613

- Que deviennent ces deux formules dans la cellule C10 ?

Vérifier la cohérence des formules proposées avec la valeur 75,2 % contenue dans la cellule C10.

- Compléter la colonne E du **tableau 1**. (Deux cellules à compléter, pas de justification attendue.)

PARTIE 2 : Le tableau 2 de l'annexe 1

À l'aide du **tableau 2**, répondre par « vrai » ou « faux » aux affirmations suivantes. **Justifier la réponse**.

- Environ 9 emplois sur 10 sont des emplois salariés.
- 5,1 % des intérimaires sont des jeunes de 15 à 29 ans.
- Près de 260 milliers de personnes de 50 ans et plus ont un contrat à durée déterminée.
- Environ 55 % de la population active occupée se situe dans la tranche d'âge de 30 à 49 ans.

PARTIE 3 : Part des chômeurs dans la population

Dans cette enquête on peut lire la phrase figurant dans l'encadré ci-dessous :

« En 2007, la population totale de France métropolitaine, âgée de 15 ans ou plus, se répartit en deux grands ensembles : 27,8 millions de personnes sont actives c'est-à-dire qu'elles ont un emploi (25,6 millions) ou sont au chômage (2,2 millions), et 21,6 millions sont inactives au sens du BIT c'est-à-dire qu'elles ne travaillent pas, ne recherchent pas activement un emploi ou ne sont pas disponibles rapidement pour en occuper un. »

À partir de ces données :

- Calculer la part des chômeurs dans la population active. Arrondir à 0,1 %.
- Calculer la part des chômeurs dans la population totale de France métropolitaine, âgée de 15 ans ou plus. Arrondir à 0,1 %.

EXERCICE 2**10 points**

Les deux parties de l'exercice peuvent être traitées de **façon indépendante**.

Un site de vente de livres par Internet désire réaliser une étude statistique de sa clientèle, afin de prévoir l'évolution de ses ventes pour les années à venir.

PARTIE 1 : L'âge de la clientèle

La première partie de l'étude concerne l'âge de la clientèle. Pour répondre à cette question, les responsables de l'étude utilisent un échantillon de 2 100 clients, parmi les plus réguliers du site.

Les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Classe d'âge	[18 ; 20[	[20 ; 24[	[24 ; 30[	[30 ; 36[	[36 ; 46[	[46 ; 56[	56 ans et +	total
Effectif	190	300	360	450	400	200	200	2 100

- On assimilera la dernière classe d'âge à l'intervalle [56 ; 76[.
 - On fera l'hypothèse de l'uniforme répartition de l'effectif dans chaque classe d'âge.
1. À l'aide du quadrillage figurant en **annexe 2**, représenter ces données par un histogramme où un carreau représente 20 individus.
 2. En utilisant les centres des classes pour valeurs du caractère, déterminer l'âge moyen m et l'écart type s de la série.
On ne demande pas de justification, les valeurs seront arrondies au dixième.
 3. Hachurer clairement l'histogramme pour faire apparaître l'effectif correspondant à la classe d'âge $[m-s ; m+s]$.
Calculer le pourcentage de clients de cette classe d'âge par rapport à l'effectif de l'échantillon (arrondir à 1 %).

PARTIE 2 : L'évolution de la fréquentation

La seconde partie de l'étude porte sur l'évolution du nombre moyen de connexions par jour, calculé sur une année. Le tableau ci-dessous indique ce nombre pour les quatre dernières années :

Année	2006	2007	2008	2009
Fréquentation	2 678	2 879	3 095	3 327

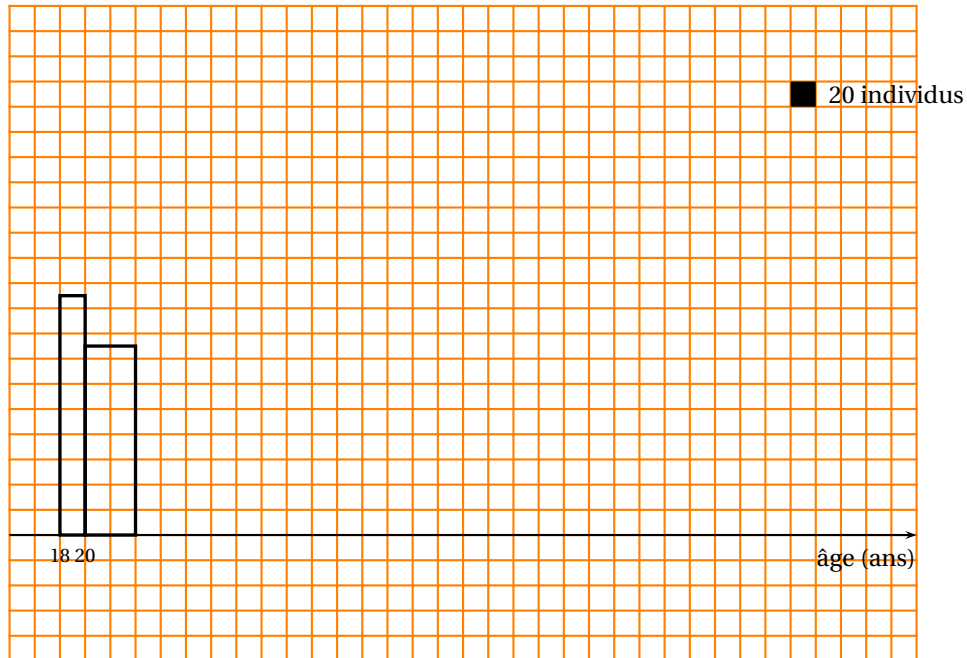
Ainsi, durant l'année 2006, le site de vente de livres par Internet a compté une moyenne de 2 678 connexions par jour.

1. **a.** Calculer le taux d'accroissement de la fréquentation entre 2006 et 2007 (réponse en pourcentage arrondi à 0,1 %).
- b.** Calculer de même le taux d'accroissement annuel de cette fréquentation sur les années suivantes. Que constate-t-on ?
2. Au vu de ces résultats, constatant que le taux d'accroissement annuel est constant sur la période 2006-2009, les responsables de l'étude décident de modéliser la fréquentation future du site par une suite géométrique (u_n) de premier terme $u_0 = 3 327$ et de raison 1,075.
L'indice n indique le nombre d'années après 2009.
 - a.** Justifier le choix de 1,075 comme raison à l'aide de la question 1.
 - b.** Calculer u_1 et interpréter ce résultat.
 - c.** Exprimer u_n en fonction de n .
3. Avec cette modélisation :
 - a.** Quelle fréquentation peut-on prévoir pour l'année 2015 ?
 - b.** Au cours de quelle année dépassera-t-on le nombre moyen de 6 000 connexions par jour ?

ANNEXE 1 à rendre avec la copie

	A	B	C	D	E	F	G
1	Tableau 1 : la population active occupée selon le sexe et le statut des emplois						
2							
3		Hommes		Femmes		Ensemble	
4		Effectifs (milliers)	Répartition (%)	Effectifs (milliers)	Répartition (%)	Effectifs (milliers)	Répartition (%)
5	Non salariés	1 903	14,0 %	875	7,3 %	2 778	10,8 %
6	Salariés dont	11 710	86,0 %	11 140	92,7 %	22 850	89,2 %
7	Intérimaires	385	2,8 %	162	1,3 %	547	2,1 %
8	Apprentis	245	1,8 %	107	0,9 %	352	1,4 %
9	Contrats à durée dé- terminée (1)	844	6,2 %	1312		2156	8,4 %
10	Contrats à durée in- déterminée (1)	10 236	75,2 %	9559		19 975	77,3 %
11	Total des emplois	13 613	100,0 %	12 015	100,0 %	25 628	100,0 %
12	(1) Y compris emplois aidés						
13	Note : résultats en moyenne annuelle						
14	Champ : France métropolitaine, population des ménages, actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi						
15	Source : Insee, enquêtes emploi du 1 ^{er} au 4 ^e trimestre 2007						
16							
17	Tableau 2 : la population active occupée selon l'âge et le statut des emplois (répartition en %)						
18							
19		De 15 à 29 ans	De 30 à 49 ans	50 ans et plus	Total		
20	Non salariés	3,7 %	10,7 %	16,8 %	10,8 %		
21	Salariés dont :	96,3 %	89,3 %	83,2 %	89,2 %		
22	Intérimaires	5,1 %	1,7 %	0,8 %	2,1 %		
23	Apprentis	6,9 %	0,0 %		1,4 %		
24	Contrats à durée dé- terminée (1)	20,0 %	6,2 %	4,0 %	8,4 %		
25	Contrats à durée in- déterminée (1)	64,3 %	81,4 %	78,4 %	77,3 %		
26	Total	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %		
27	Emploi total (en mil- liers)	5 118	14 029	6 481	25 628		
28	(1) Y compris emplois aidés						
29	Note : résultats en moyenne annuelle						
30	Champ : France métropolitaine, population des ménages, actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi						
31	Source : Insee, enquêtes emploi du 1 ^{er} au 4 ^e trimestre 2007						

Annexe 2 à rendre avec la copie



Aide à la construction de l'histogramme (utilisation non obligatoire et donc tableau non évalué)

Classe d'âge	[18 ; 20[	[20 ; 24[	[24 ; 30[	[30 ; 36[	[36 ; 46[	[46 ; 56[	[56 ; 76[
Effectif	190	300	360	450	400	200	200
Nombre de carreaux	9,5	15					
Largeur	1	2					
Hauteur	9,5	7,5					

Baccalauréat Mathématiques–informatique

Antilles - Guyane juin 2010

EXERCICE 1

10 points

Une agglomération urbaine établit une étude sur la croissance de sa population et celle de sa consommation d'eau.

Partie 1 : étude de l'évolution de la population

Le tableau ci-dessous indique la population de l'agglomération :

année	2008	2009
nombre d'habitants	50000	52500

1. Montrer par le calcul qu'entre l'année 2008 et l'année 2009 la population a augmenté de 5 %.
2. On note P_0 la population en 2008 et P_1 la population en 2009. En faisant l'hypothèse d'une augmentation annuelle égale à 5 %, calculer la population P_2 en 2010.
3. D'une façon générale on note P_n la population prévue en $(2008 + n)$. On maintient l'hypothèse d'une augmentation annuelle de 5 % et on s'intéresse à la suite (P_n) :
 - a. Préciser la nature et la raison de cette suite.
 - b. Exprimer P_n en fonction de n .
 - c. Calculer P_{10} , la population en 2018 (arrondir à l'unité).

Partie 2 : étude de l'évolution de la consommation d'eau

Le tableau ci-dessous indique la consommation moyenne d'eau par habitant, en litres par jour :

année	2007	2008	2009
consommation moyenne (en litres par jour)	295	300	305

1. Montrer que, durant cette période, la consommation moyenne a une croissance linéaire.
2. À l'aide d'une feuille de calcul on se propose de calculer les quantités d'eau à prévoir pour les années à venir.

	A	B	C	D
1	année	population	consommation moyenne par habitant (en litres par jour)	quantité d'eau (en litres), à prévoir par jour pour la population totale
2	2008	50 000	300	15 000 000
3	2009	52 500	305	
4	2010			
5	2011			
6	2012			

- a. Avec l'hypothèse d'une augmentation annuelle de la population de 5 %, quelle formule peut-on saisir dans la cellule B3 afin de compléter la colonne B par une recopie automatique vers le bas ?
 - b. Avec l'hypothèse que chaque année la consommation moyenne d'eau par habitant va augmenter de 5 litres par jour : quelle formule peut-on saisir dans la cellule C3 afin de compléter la colonne C par une recopie automatique vers le bas ?
3. Calculer la quantité d'eau nécessaire par jour en 2009 pour satisfaire les besoins de la population.
 4. L'évolution de la quantité journalière d'eau (en litres), à prévoir pour satisfaire les besoins de la population a été représentée graphiquement (voir **annexe 1**). À partir de quelle année la consommation journalière de la population aura-t-elle doublé par rapport à celle de 2008 ?

EXERCICE 2

10 points

1^{re} Partie : Étude de l'évolution du prix du pétrole brut sur une période

La feuille de calcul de l'annexe 2 donne l'évolution entre le 2 mai 2008 (jour de cotation n° 1) et le 27 juin 2008 (jour de cotation n° 41) du cours du prix du baril de pétrole brut à New York et du cours de l'euro par rapport au dollar U. S, ce qui correspond à 41 jours de cotation. Les valeurs figurant dans les colonnes B à D sont arrondies au centième.

1. Le 2 mai 2008, le prix du baril de pétrole brut à New York était de 112,38 \$.
Le cours de l'euro par rapport au dollar américain était de 1,55 ; cela signifie qu'un euro valait ce jour là 1,55 dollar américain.
 - a. Justifier que, le 2 mai 2008, le prix du baril était de 72,50 €.
 - b. Quelle formule alors saisir dans la cellule D3 pour obtenir, par recopie automatique vers le bas, les prix en euros du baril de pétrole ?
2. On répondra aux deux questions suivantes en utilisant les données de l'annexe 2.
Par quel coefficient, arrondi au millième, a été multiplié :
 - a. le prix du baril de pétrole en dollars entre le 2 mai 2008 et le 27 juin 2008 ? Arrondir à 0,001.
 - b. le prix du baril de pétrole en euros entre le 2 mai 2008 et le 27 juin 2008 ? Arrondir à 0,001.
3. a. Déduire de la question 2. les pourcentages d'évolution, arrondis au dixième, du prix du baril de pétrole en dollars, puis du prix du baril de pétrole en euros pendant la période du 2 mai 2008 au 27 juin 2008. *Arrondir à 0,1 %*
 - b. Comment expliquer le fait que ces pourcentages sont différents ?

2^e Partie : Étude statistique :

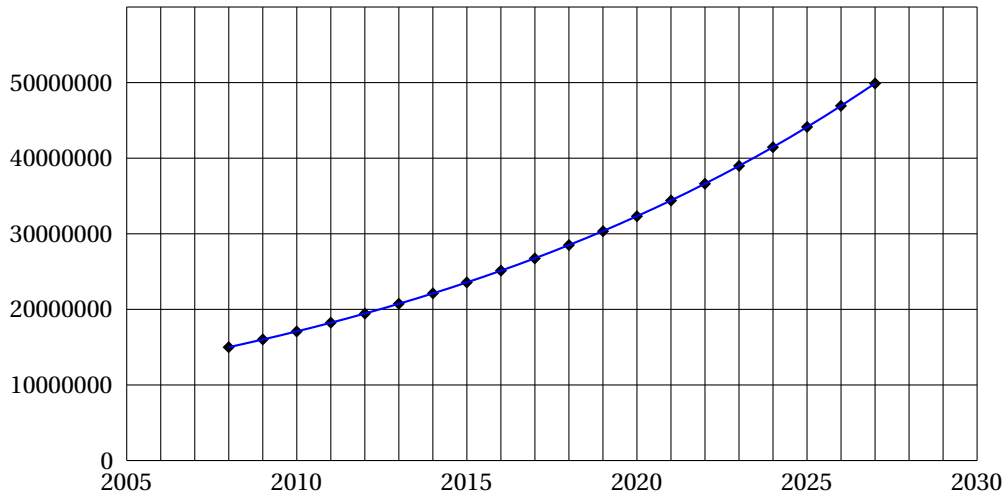
1. On considère la série statistique construite avec les prix du baril de pétrole, arrondis à l'euro, entre le 2 mai 2008 et le 27 juin 2008 (41 journées de cotation).
Le tableau ci-dessous donne la répartition de ces prix arrondis à l'euro :

Prix	73	76	77	79	80	81	82	83	85	86	87	88	89
Effectifs	1	1	1	2	3	6	7	3	3	5	2	4	3

- a. Déterminer la médiane, le 1^{er} quartile et le 3^e quartile de cette série.
 - b. Construire le diagramme en boîtes de cette série sur l'**annexe 1** (à rendre avec la copie).
2. Quel était le prix moyen, arrondi à l'euro, du baril de pétrole durant cette période ?

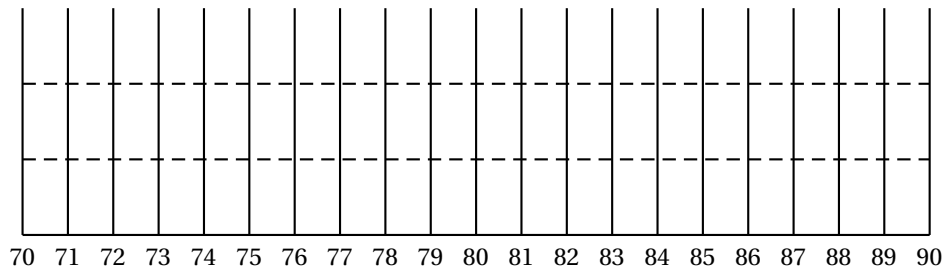
Annexe 1 à rendre avec la copie

Exercice 1 : Quantité totale d'eau (en litres) par jour à prévoir pour la population



Exercice 2 :
3^e partie 1. b.

Diagramme en boîtes



Annexe 2

Tableau

	A	B	C	D
1	Journée	Prix du baril	Cours de	Prix du baril
2	n°	en \$	l'euro en \$	en €
3	1 (2/05/08)	112,38	1,55	72,50
4	2	116,43	1,54	75,60
5	3	120,1	1,55	77,48
6	4	121,89	1,55	78,64
7	5	123,79	1,54	80,79
8	6	124,41	1,54	80,79
9	7	126,16	1,55	81,39
10	8	123,88	1,55	79,92
11	9	125,84	1,55	81,39
12	10	123,88	1,55	79,92
13	11	124,3	1,54	80,71
14	12	126,35	1,56	80,99
15	13	126,83	1,55	81,83
16	14	129	1,57	82,17
17	15	133,89	1,58	83,41
20	18	128,63	1,57	81,93
21	19	130,75	1,58	82,75
22	20	126,54	1,55	81,64
23	21	127,76	1,56	81,90
24	22	1027,6	1,55	82,32
25	23	124,3	1,54	79,30
27	25	128,18	1,56	82,17
28	26	137,86	1,58	87,25
29	27	134,66	1,56	84,85
31	29	136,75	1,56	87,66
32	30	136,72	1,54	87,48
33	31	134,72	1,54	87,48
34	32	133,94	1,55	86,41
35	33	133,8	1,55	86,32
36	34	136,27	1,55	87,92
37	35	131,82	1,55	88,55
38	36	134,84	1,56	86,44
39	37	137,25	1,55	88,55
40	38	137,06	1,56	87,86
41	39	134,6	1,57	85,73
42	40	139,67	1,58	88,40
43	41 (27/06/08)	140,7	1,58	89,05

Les valeurs sont arrondies au centième.

Baccalauréat Mathématiques–informatique

Métropole 18 juin 2010

EXERCICE 1

9 points

Les deux parties de l'exercice peuvent être traitées de façon indépendante.

Vincent vient d'ouvrir un restaurant. Il propose une formule à 12 euros.

PARTIE 1

La formule comprend :

- une entrée au choix : salade (S), terrine (T) ou melon (M) ;
- un plat principal au choix : rôti de porc (R) ou pâtes (P) ;
- un dessert au choix : fruit (F) ou glace (G).

1. Construire un arbre pour représenter les 12 menus possibles se composant d'une entrée d'un plat principal et d'un dessert.
2. Marie est végétarienne. Elle ne mange ni terrine, ni rôti de porc. Parmi les douze menus proposés par Vincent combien correspondent à ses habitudes alimentaires ?
3. Vincent souhaite proposer 18 menus différents. Pour cela il ne veut ajouter qu'un seul nouveau plat à sa carte : soit une entrée, soit un plat principal, soit un dessert.
Quelles sont ses possibilités ? Expliquer votre réponse.

PARTIE 2

Tous les clients ont opté pour la formule à 12 euros.

La courbe donnée en **annexe 1** modélise le coût de production de x repas, pour un nombre de repas compris entre 0 et 70.

Les résultats seront donnés avec la précision permise par le graphique.

1. Quel est le coût de production de 40 repas ? Calculer la recette générée par ces 40 repas.
En déduire le bénéfice.
2. On note $R(x)$ la recette de x repas. Exprimer $R(x)$ en fonction de x .
Représenter la fonction R sur le graphique.
3. Pour quelles valeurs de x , Vincent réalise-t-il un bénéfice ?
Vous laisserez sur l'**annexe 1** les tracés expliquant votre réponse.
4. Vincent se fixe comme objectif un bénéfice d'au moins 100 €.
Pour quels nombres de repas servis cet objectif est-il réalisé ?
Vous laisserez sur l'**annexe 1** les tracés expliquant votre réponse.

EXERCICE 2

11 points

Les deux parties de l'exercice peuvent être traitées **de façon indépendante**.

Le taux de pauvreté d'un pays est le pourcentage de pauvres dans la population de ce pays.

Par définition, un pauvre est un individu vivant au-dessous du seuil de pauvreté.

Toutefois, le seuil de pauvreté peut être calculé de diverses façons.

PARTIE 1 : Seuil mondial de pauvreté absolue

On considère comme pauvre une personne qui dispose de moins de 1,25 dollars par jour.

Vous trouverez en **annexe 2** un extrait d'une feuille de calcul. La colonne B contient des valeurs (au format pourcentage) relevées **tous les trois ans** entre 1981 et 2005.

- En 2005, la population mondiale s'élevait à 5,45 milliards et le nombre de personnes disposant de moins de 1,25 dollars par jour était évalué à 1,4 milliards.
Calculer le taux de pauvreté absolue en 2005 (arrondir à 0,1 %. Compléter la cellule B10).
- Calculer le pourcentage d'évolution du taux de pauvreté absolue dans le monde entre 1981 et 2002 (arrondir à 0,1 %). Interpréter le résultat.
- La cellule A2 contient le nombre 1981. Proposez une formule, à saisir dans la cellule A3, pour obtenir par copie vers le bas les valeurs affichées jusqu'en A10.
- On émet l'hypothèse, qu'à partir de 1981, le taux de pauvreté absolue baisse de 8,5 % tous les trois ans.
On modélise cette évolution par une suite (u_n) ; pour tout entier naturel n , le terme u_n est l'estimation du taux de pauvreté absolue pour l'année $1981 + 3n$.
Ainsi $u_0 = 52,2$ représente le taux de pauvreté absolue (52,2 %) relevé l'année 1981 et u_1 modélise de même le taux de pauvreté en pourcentage en 1984.
La colonne D est au format nombre arrondi au dixième.
 - Justifier que $u_1 = 47,8$.
 - On place la valeur de u_0 dans la cellule D2.
Parmi les formules suivantes quelle est la seule qui, placée en D3 puis recopiée jusqu'en D10, permet d'obtenir les valeurs affichées ?

$D2*0,0851$	$=D2*0,915$	$D2*0,085*3$	$=D2*0,915*3$	$D2*0,915^3$
-------------	-------------	--------------	---------------	--------------
 - Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Exprimer u_n en fonction de n .
 - En utilisant cette modélisation, faire une prévision du taux de pauvreté absolue en 2017.

PARTIE 2 : Seuil européen de pauvreté relative

Le seuil de pauvreté est fixé à 60 % du *niveau de vie médian du pays*.

Le niveau de vie est égal au revenu mensuel disponible d'un ménage divisé par le nombre d'unités de consommation (uc).

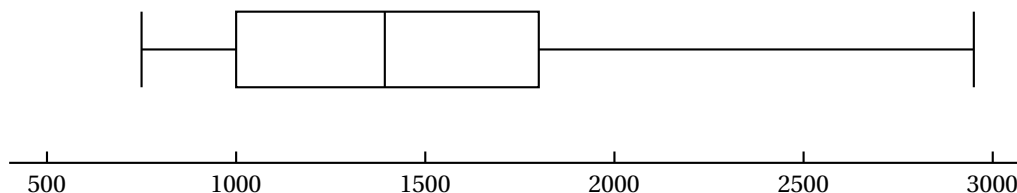
Le niveau de vie est le même pour tous les individus d'un même ménage.

Les unités de consommation sont calculées ainsi : on attribue 1 uc au **premier** adulte du ménage puis 0,5 uc aux autres personnes de 14 ans ou plus enfin 0,3 uc aux enfants de moins de 14 ans.

Les âges sont pris au premier janvier de l'année considérée.

Exemple : En 2007 un ménage était composé des deux parents et d'un bébé, son revenu disponible était de 2 500 € par mois.
La composition de ce ménage correspond à 1,8 unités de consommation (car : $1 + 0,5 + 0,3 = 1,8$).
Donc, en 2007, son *niveau de vie* mensuel était de $\frac{2500}{1,8} = 1389$ €.
En 2007, le seuil de pauvreté en France était de 908 € par mois.
Donc ce ménage n'était pas considérée comme pauvre en 2007.

- En 2007, le ménage Martin, composé des deux parents, d'un garçon de 16 ans et d'une fille de 13 ans, avait un revenu disponible de 2 000 € par mois.
Quel était son niveau de vie mensuel ? (Arrondir à l'euro.)
Justifier qu'en 2007 le ménage Martin était considéré comme pauvre.
- Le diagramme en boîte ci-dessous donne la répartition des niveaux de vie mensuels (en euros) en France en 2004. Les extrémités représentent le premier et le neuvième décile de la série.

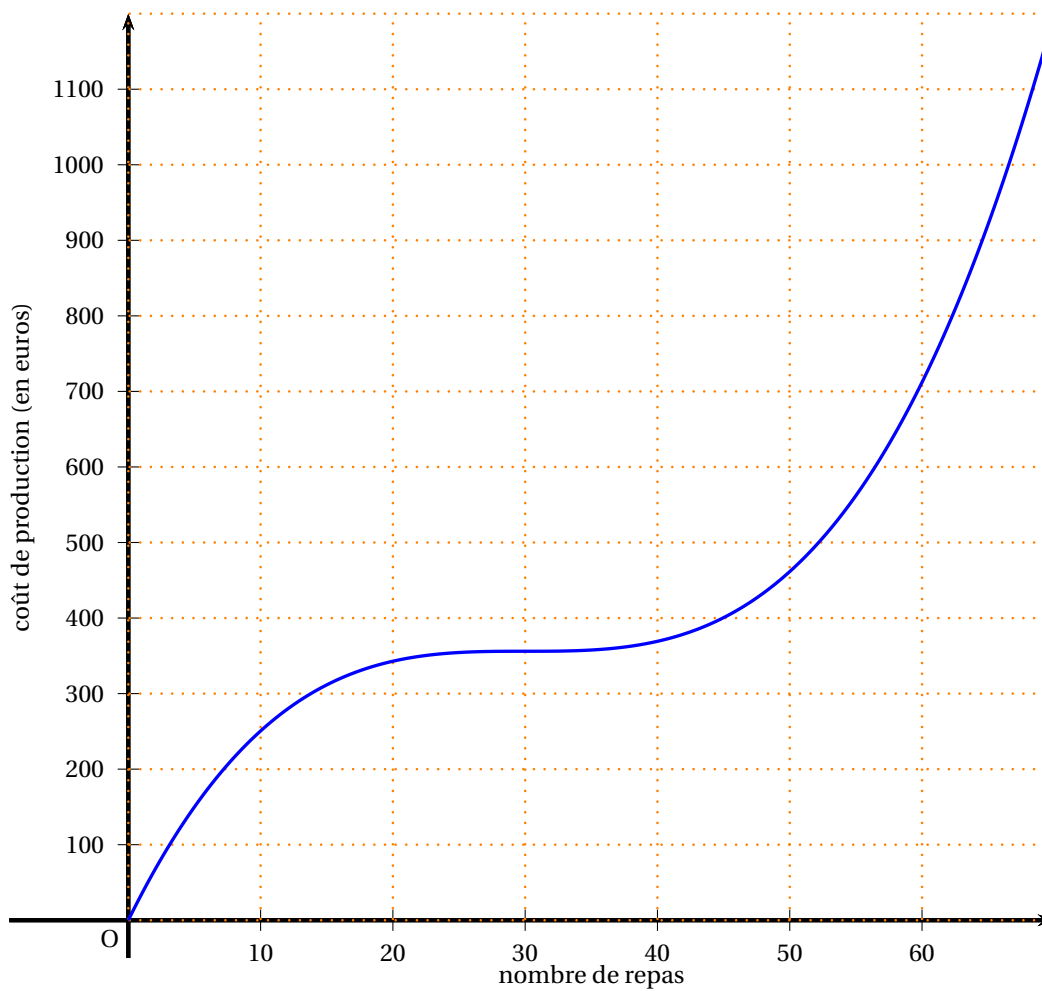


- a. Sachant que la réponse est l'une des propositions ci-dessous, utiliser le diagramme pour donner la valeur médiane du niveau de vie mensuel en France en 2004 :

 753 € 989 € 1 393 € 1 781 € 2 938 €

- b. En déduire le seuil de pauvreté en 2004 (arrondir à l'euro).
- c. En 2004, le ménage Martin, composé des mêmes personnes, avait un revenu disponible de 1 800 € par mois. Justifier qu'entre 2004 et 2007 le revenu disponible du ménage Martin a augmenté d'environ 11 %.
- d. M. Martin constate qu'entre 2004 et 2007 le seuil de pauvreté a été relevé d'environ 8,6 %. Il ne comprend pas pourquoi son ménage n'était pas considéré comme pauvre en 2004 et qu'il l'était en 2007. Proposer une explication à M. Martin.

ANNEXES à rendre avec la copie



ANNEXE 2

	A	B	C	D
1	Années	Taux de pauvreté absolue	Rang n	u_n
2	1981	52,2 %	0	52,2
3	1984	47,1 %	1	47,8
4	1987	41,8 %	2	43,7
5	1990	41,7 %	3	40,0
6	1993	38,9 %	4	36,6
7	1996	34,7 %	5	33,5
8	1999	33,7 %	6	30,6
9	2002	31,0 %	7	28,0
10	2005		8	25,6

	A	B	C	D	E
1	Tableau 1 : Nombre d'étudiants des Universités par discipline et par cursus				
2	Année 2007-2008				
3		Cursus Licence	Cursus Master	Cursus Doctorat	Effectif total
4	Droit, sciences politiques	106 690	64 064	8 371	
5	Sciences économiques gestion (hors AES)	75 544	56 395	4 535	
6	Administration économique et sociale (AES)	30 962	7 067	0	
7	Lettres, sciences du langage, arts	66 541	23 525	6 932	
8	Langues	84 027	17 060	2 746	
9	Sciences humaines et sociales	135 396	63 463	14 759	
10	Pluri-lettres-langues-sciences humaines	2 505	3 167	28	
11	Sciences fondamentales et applications	77 420	65 371	15 898	
12	Sciences de la nature et de la vie	39 322	19 547	10 873	
13	Sciences et techniques des activités physiques et sportives	25 501	6 135	516	
14	Pluri-sciences	20 769	1 387	145	
15	Médecine–Odontologie	55 459	10 2508	1 028	
16	Pharmacie	11 752	19 560	559	
17	Instituts Universitaires de Technologie	116 223	0	0	
18	TOTAL	848 111	449 249	66 390	1 363 750
19	<i>Source : direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance (Depp)</i>				

Baccalauréat général La Réunion **Mathématiques-informatique - série L - juin 2010**

EXERCICE 1

12 points

Dans cet exercice, les parties A et B sont indépendantes.

PARTIE A

4 points

On a relevé pour l'année scolaire 2007-2008 le nombre d'étudiants des universités françaises par discipline et par cursus. Les résultats sont reportés dans le tableau 1 ci-dessous.

1. Donner une formule qui, placée dans la cellule E4 puis recopiée vers le bas jusqu'en E 17, permet de calculer l'effectif total d'étudiants par discipline
2. Calculer le pourcentage, arrondi au dixième, d'étudiants en master de « Sciences humaines et sociales » parmi l'ensemble des étudiants des universités.
3. On sait que 73 % des étudiants en licence de « Lettres, sciences du langage. arts » sont des filles. Calculer le nombre de filles en licence de « Lettres, sciences du langage. arts » (le résultat sera arrondi à l'unité).

PARTIE B

8 points

Une université a décidé, pour attirer de nouveaux étudiants, d'ouvrir, en septembre 2001, une section « Langues ».

À la rentrée de septembre 2001, 45 étudiants se sont inscrits en licence de cette nouvelle section, puis le nombre d'étudiants s'inscrivant en Licence de Langues a augmenté à chaque rentrée de 7 étudiants.

On note u_n le nombre d'étudiants s'inscrivant en licence de Langues n rentrées scolaires après la rentrée de septembre 2001, donc $u_0 = 45$.

1. a. Déterminer u_1 et u_2 .
- b. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Exprimer u_n en fonction de n .
- c. À partir de quelle année y aura-t-il plus de 70 étudiants s'inscrivant en licence de Langues? Justifier cette réponse.

À partir de septembre 2006, le nombre d'inscriptions en Licence de Langues ne progresse plus de la même façon.

On donne dans le tableau 2 ci-dessous les valeurs de 2006 à 2009.

	A	B	C
	Tableau 2 : Nombre d'inscriptions en cursus Licences de langues de septembre 2006 septembre 2009		
1	septembre 2006	80	
2	septembre 2007	88	
3	septembre 2008	97	
4	septembre 2009	107	

2. a. Dans la cellule C3, on saisit la formule « =B3/B2 », et on la recopie vers le bas.
Quelle est la formule inscrite en C5?
Calculer les valeurs numériques obtenues dans les cellules C3, C4 et C5 du tableau 2.
- b. En étudiant la progression des quatre premiers termes donnés, expliquer quel type de suite vous semble le plus adapté pour modéliser cette progression.
- c. En utilisant le modèle choisi précédemment et en supposant que le nombre d'inscriptions en licence de langues continue à progresser de cette manière, donner une estimation du nombre d'étudiants s'inscrivant en licence de langues à la rentrée de septembre 2012. Justifier la réponse.

EXERCICE 2

8 points

Dans cet exercice, les parties A et B sont indépendantes

PARTIE A

4 points

Marc et Karim préparent leur future course en montagne.

Ils se sont procurés une carte avec courbes de niveau (donnée en **Annexe 1**) sur laquelle ils ont tracé le parcours prévu : le départ se fera du point A, pour aller ensuite jusqu'au point B et arriver en C.

1. Karim affirme : « Là où le trajet est en pente raide, les courbes sont rapprochées ». A-t-il raison? Justifier votre réponse.
2. Que penser de la pente du terrain entre A et B par rapport à celle entre B et C?
3. Dans le repère donné en **Annexe 2**, A est le point de coordonnées (0 ; 660).
Dans ce repère placer les points A, B et C du parcours de Marc et Karim. Quelle information cette représentation permet-elle d'obtenir sur le trajet?

PARTIE B

4 points

Pendant leur course, Marc et Karim prennent leur rythme cardiaque à intervalles de temps réguliers.

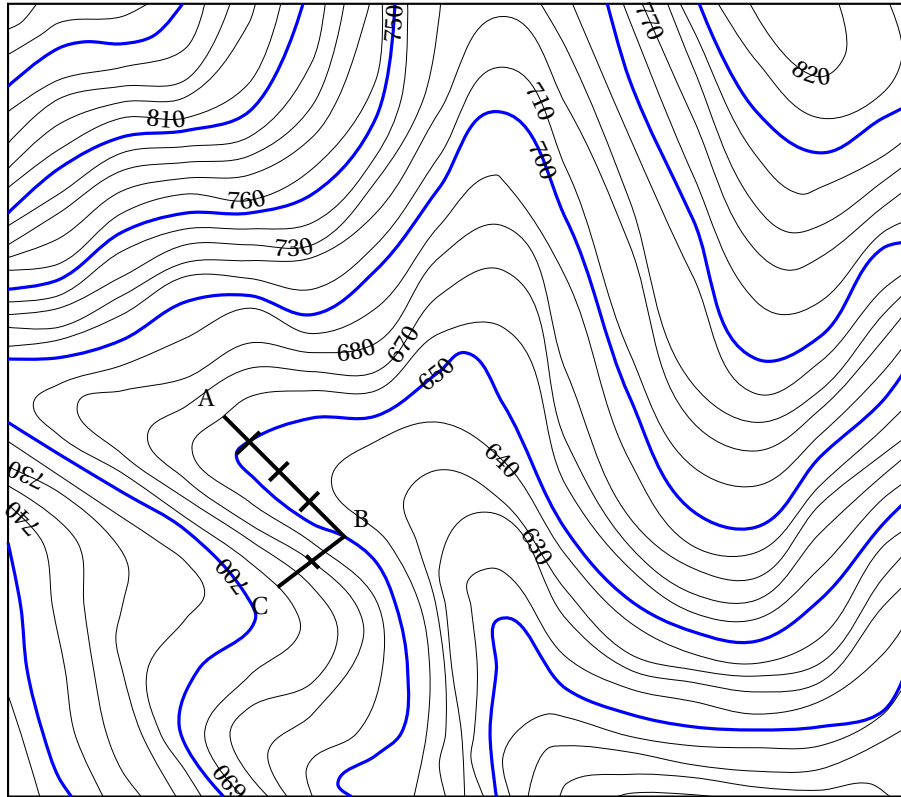
Voici le relevé des valeurs obtenues par Karim (rangées dans l'ordre croissant) qui donnent le nombre de battements cardiaques par minute :

59 - 83 - 95 - 98 - 102 - 107 - 116 - 125 - 128 - 131 - 134 - 137 - 140 -
140 - 140 - 145 - 149 - 151 - 152 - 154 - 158 - 162 - 164 - 173 - 176 - 178.

1. Déterminer la médiane, le premier et le troisième quartile de cette série statistique.
2. Construire sur l'**Annexe 2**, (à rendre avec la copie), le diagramme en boîte de cette série statistique.
3. Sachant qu'un entraînement régulier permet de réduire le rythme cardiaque pour un même effort, lequel de Marc et de Karim vous semble le mieux entraîné ? Argumenter la réponse à l'aide des diagrammes en boîte.

ANNEXE 1

Carte servant à préparer la course de Marc et de Karim



1 km

ANNEXE 2

À rendre avec la copie

Repère donnant l'altitude en fonction de la distance parcourue depuis le début de la course

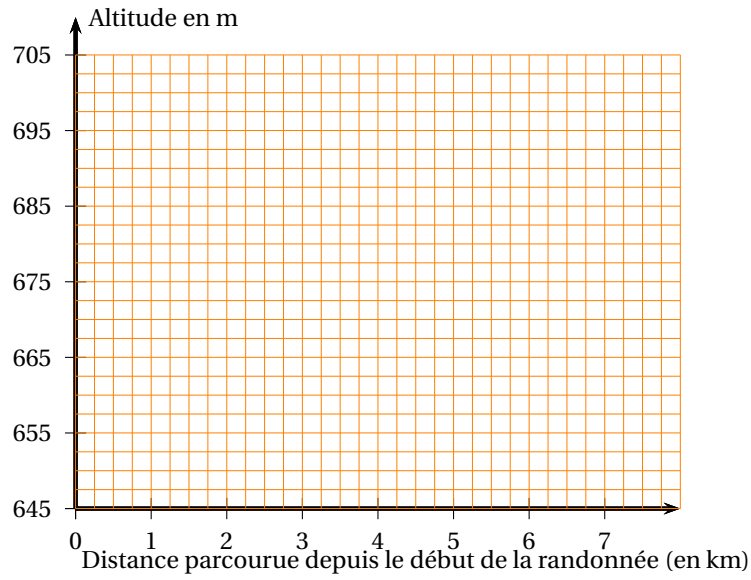
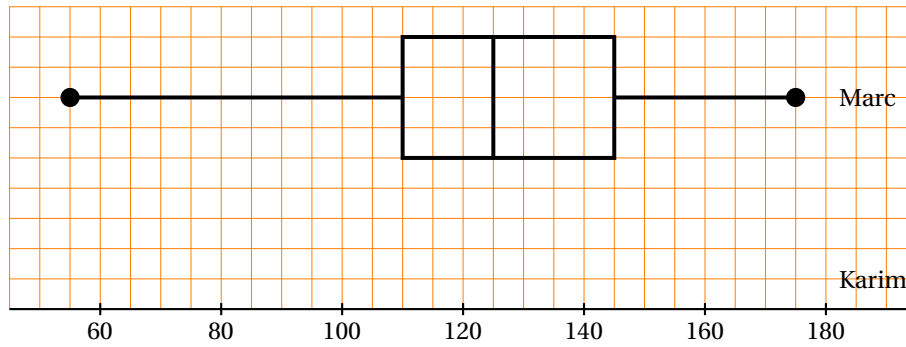


Diagramme en boîte des séries composées de relevés des battements cardiaques lors de la course



Baccalauréat Mathématiques–informatique Polynésie 10 juin 2010

EXERCICE 1

11 points

Un institut de recherche désire relever des informations sur l'état de l'enneigement dans un massif montagneux. Pour cela, il décide d'installer des stations de collecte de données à flanc de montagne, entre 1 200 et 3 000 m d'altitude. Chaque station sera installée 200 m plus haut que la précédente.

L'institut s'adresse à un organisme qui propose d'installer la station la plus basse (située à 1 200 m d'altitude) pour un coût de 150 €. Le coût d'une station augmente de 10 % à chaque fois que l'on s'élève de 200 m d'altitude.

PARTIE A :

1. Combien coûte une station située à 1 400 m d'altitude ?
2. Pour étudier la faisabilité de ce projet, on utilise un tableur, dont on extrait la feuille de calcul suivante :

	A	B	C	D	E
1	Altitude de la station	Numéro de la station	Coût C	Surcoût :	10 %
2	1 200	0	150 €		
3	1 400	1			
4	1 600	2			
5	1 800	3			
6	2 000	4			
7	2 200	5			
8	2 400	6			
9	2 600	7			
10	2 800	8			
11	3 000	9			
12	Coût total de l'installation				

La cellule E1 est formatée en pourcentage : la valeur qu'elle contient est 0,1 et s'affiche 10 %.

On appelle C_n le coût de la station numéro n . On a $C_0 = 150$.

- a. Quelle est la nature de la suite (C_n) ? Justifier.
- b. Exprimer C_n en fonction de n .
En déduire le coût de la station située à 2 400 m d'altitude. (On arrondira le résultat à l'entier le plus proche).
- c. On veut remplir la colonne C qui indique le coût de chacune des stations. Parmi les 4 propositions ci-dessous, choisir celle(s) que l'on peut saisir dans la cellule C3 et recopier vers le bas.
 $=C2*1,1$ $=C2*(1+\$E1)$ $=C2*(1+\$E\$1)$ $=C2*1,1^B3$
- d. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C12 pour obtenir le coût total de l'installation des stations d'étude ?

PARTIE B :

En annexe 1, on a représenté la carte de la partie de la montagne où seront installées les stations. Le relief est représenté par des lignes de niveau. Afin de repérer plus facilement les stations, on a muni cette carte d'un repère ortho-normé. Le point O origine du repère donne l'emplacement d'un refuge, où se trouve une station. Une bergerie située en A est repérée par (5 ; 2) et est située à 2 000 m d'altitude.

1. À quelle altitude se trouve le refuge situé à l'origine du repère ? Quel est le numéro de la station qu'il abrite ?
2. La station n° 5 se trouve au point d'abscisse -6. Par quelle ordonnée est-elle repérée ?
3. Quel encadrement peut-on donner pour l'abscisse de la station n° 9 ?

4. La station n° 7 doit avoir une abscisse comprise entre -6 et -3 . Colorier sur la carte la portion de la ligne de niveau correspondante.

EXERCICE 2**9 points**

Un directeur de supermarché décide d'étudier le temps d'attente aux caisses de son établissement pour ajuster le nombre de caisses ouvertes à la demande. Pour cela, il interroge le lundi et le vendredi cent clients et note les temps d'attente approximatifs en minutes entières.

PARTIE A : Étude de l'échantillon du lundi

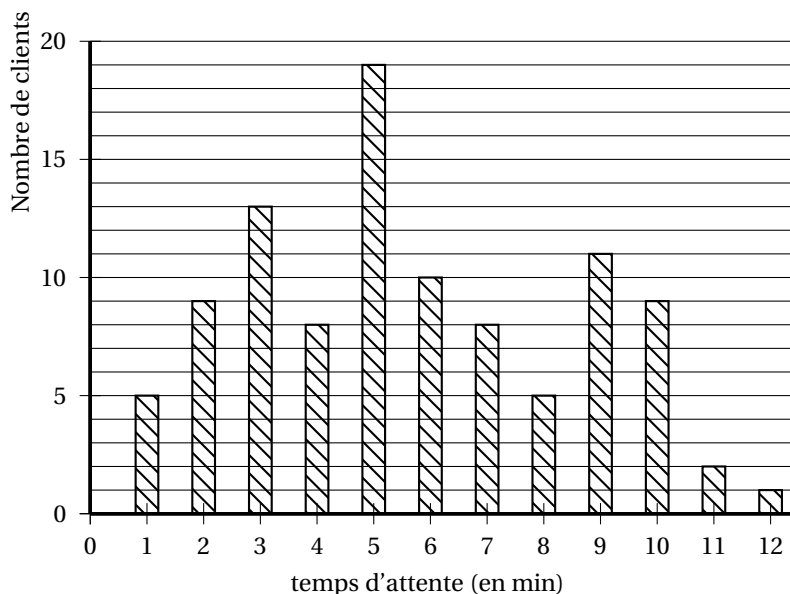
Le lundi, il obtient la répartition suivante :

Temps d'attente en caisse (en min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de clients	14	13	23	9	14	8	12	4	1	2

- Calculer le temps moyen d'attente aux caisses du supermarché pour l'échantillon étudié.
- Déterminer la médiane et les quartiles de la série statistique des temps d'attente.
- Construire sur la feuille annexe 2 le diagramme en boîte de cette série.
- Son adjoint souhaite ouvrir une caisse supplémentaire si plus de 15 % des clients attendent 7 min ou plus en caisse. Doit-il ouvrir une nouvelle caisse le lundi ?
(On justifiera la réponse).
 - Le directeur décide d'ouvrir une caisse supplémentaire si le temps moyen d'attente aux caisses dépasse 5 min. Doit-il ouvrir une nouvelle caisse le lundi ?
(On justifiera la réponse).

PARTIE B : Étude de l'échantillon du vendredi

Le directeur décide de comparer les temps d'attente en début et en fin de semaine. Il a donc relevé le vendredi les temps d'attente aux caisses d'un échantillon de cent clients et obtient les résultats résumés dans le diagramme donné ci-dessous :

Temps d'attente le vendredi

1. Par lecture du diagramme, compléter le tableau donné en annexe 2.
2. Calculer le temps moyen d'attente aux caisses du supermarché le vendredi pour l'échantillon étudié (arrondi au dixième).

PARTIE C : Comparaison des deux échantillons

On a construit dans l'annexe 2 le diagramme en boîte de la série des temps d'attente aux caisses le vendredi. Dans un questionnaire, les clients qualifient d'acceptable un temps d'attente compris entre 2 et 6 minutes inclus.

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.

Affirmation A :

Le vendredi, la moitié des clients attendent cinq min ou plus de cinq min en caisse.

Affirmation B :

Le vendredi, un quart des clients attend au plus trois minutes en caisse.

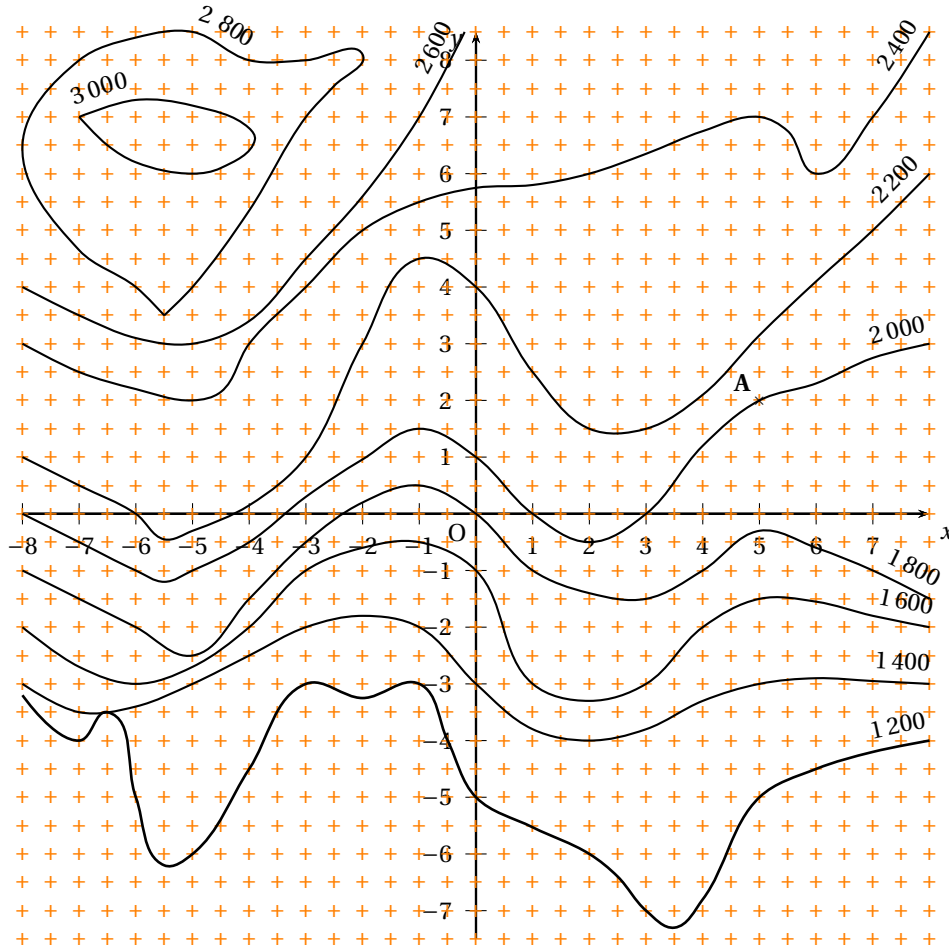
Affirmation C :

Ily a autant de clients qui trouvent le temps d'attente acceptable le lundi que le vendredi.

ANNEXE 1

Exercice 1

À rendre avec la copie

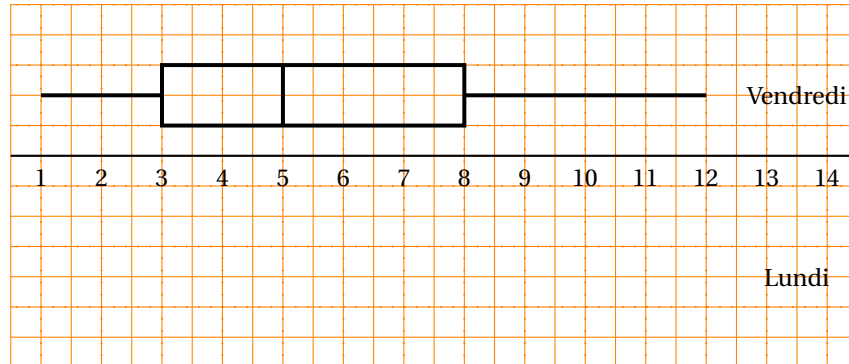


ANNEXE 2

Exercice 2

À rendre avec la copie

Diagramme en boîte des séries



Partie B

Tableau de la série du vendredi

Temps d'attente en caisse (en min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nombre de clients	5	9		8		10				9	2	1

Baccalauréat Mathématiques–informatique Métropole La Réunion septembre 2010

EXERCICE 1

13 points

Madame et Monsieur IXE souhaitent emprunter 210 000 € afin d'acheter une villa.

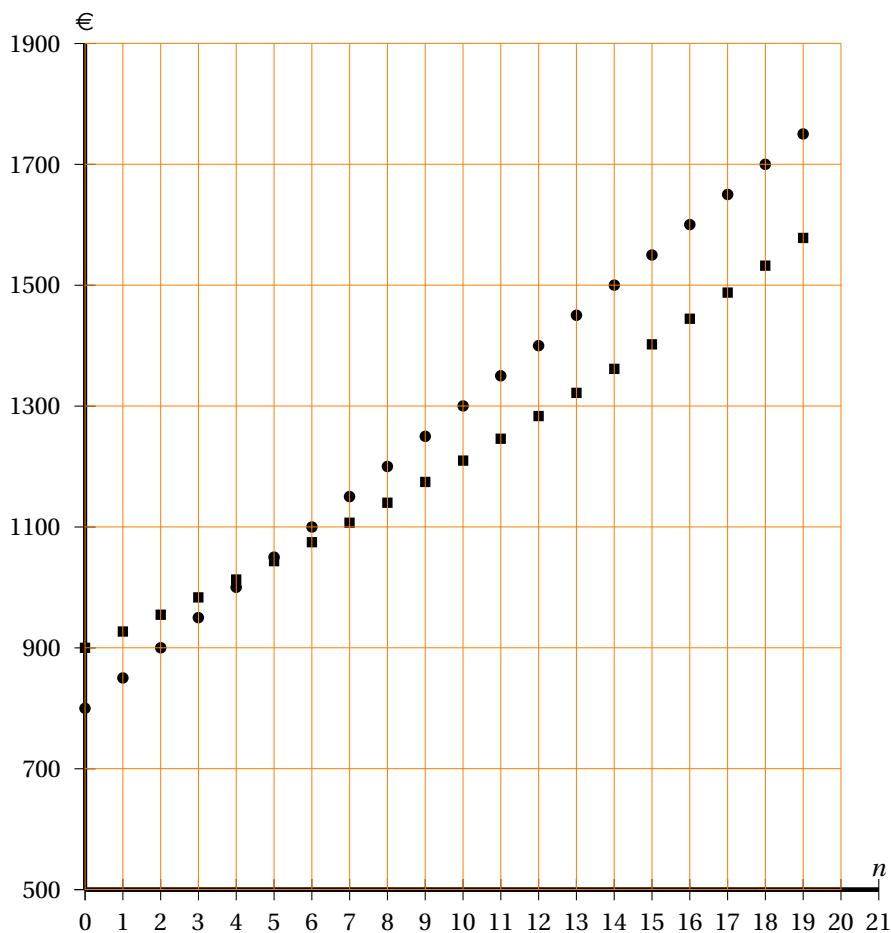
Ils étudient deux propositions de prêts sur une durée de 20 ans à partir du 1^{er} janvier 2010.

- Les mensualités de remboursement du prêt proposé par la banque AZUR sont de 800 € la première année puis augmentent, chaque année, de 50 €.
- Les mensualités de remboursement du prêt proposé par la banque SUD sont de 900 € la première année puis augmentent, chaque année, de 3 %.

PARTIE 1 : Comparaison graphique des propositions

Sur l'axe des abscisses sont placées les vingt années de remboursement, ainsi l'année 2010 est d'abscisse 0 et l'année 2029 est d'abscisse 19.

Sur l'axe des ordonnées sont placées les mensualités de chaque année de remboursement.



1. Pourquoi peut-on affirmer que la proposition de la banque AZUR est représentée ci-dessus par les points marqués par des ronds ? Justifier.
2. Une seule des propositions de prêt est représentée par des points alignés. Laquelle ? Expliquer cet alignement.
3. Lire les ordonnées des deux points d'abscisse 10. Donner la signification de ces coordonnées.
4. À compter de quelle année les mensualités du prêt proposé par la banque AZUR semblent-elles dépasser celles de la banque SUD ?
5. Donner un ordre de grandeur de la différence entre les deux mensualités lors de la dernière année de remboursement.

PARTIE 2 : Tous les résultats seront arrondis au centième

1. On s'intéresse au prêt proposé par la banque AZUR.
 - a. Quel est le montant que devront verser Monsieur et Madame IXE à la banque AZUR pour l'ensemble de l'année 2010 s'ils souscrivent à ce prêt ?
On note u_0 le montant d'une mensualité en 2010, u_1 le montant d'une mensualité en 2011 et plus généralement, pour n entier compris entre 0 et 19, on note u_n le montant d'une mensualité en 2010 + n . Ainsi $u_0 = 800$.
 - b. Donner u_1 puis u_2 .
 - c. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? En déduire une expression de u_n en fonction de n pour les entiers n compris entre 0 et 19.
 - d. Quel sera le montant d'une mensualité en 2019 ?
2. On s'intéresse au prêt proposé par la banque SUD.
 - a. Quel est le montant que devront verser Monsieur et Madame IXE à la banque SUD pour l'ensemble de l'année 2010 s'ils souscrivent à ce prêt ?
On note v_0 le montant d'une mensualité en 2010, v_1 le montant d'une mensualité en 2011 et plus généralement, pour n entier compris entre 0 et 19, on note v_n le montant d'une mensualité en 2010 + n . Ainsi $v_0 = 900$.
 - b. Donner v_1 puis v_2 .
 - c. Quelle est la nature de la suite (v_n) ? En déduire une expression de v_n en fonction de n pour les entiers n compris entre 0 et 19.
 - d. Quel sera le montant d'une mensualité en 2019 ? Arrondir au centime d'euro.

PARTIE 3 : Comparaison des propositions à l'aide d'un tableur

En **annexe 1** vous trouverez un tableau extrait d'une feuille de calcul, certains contenus sont masqués.

1. Quelle formule peut-on placer en cellule C3 pour obtenir, par recopie automatique vers le bas, la valeur des termes de la suite (u_n) ?
2. Quelle formule contient alors la cellule C10 ? Vérifier la cohérence de la formule proposée avec la valeur 1 200 € contenue dans la cellule C10.
3. La cellule H1 est au format pourcentage.
Parmi les formules suivantes, quelles sont toutes celles qui, placées dans la cellule E3 et recopiées automatiquement vers le bas, permettent d'obtenir les termes de la suite (v_n) ?

= E2*3	=E2*3 %	= E2*1,03
=E2*\$H\$11	=E2*(1 +H\$1)	= E2*(1+\$H1)

4. Quelle formule peut-on placer en D22 pour calculer le montant total du prêt dans le cas de la banque AZUR ?
5. Calculer le coût du crédit pour chacune des banques (c'est-à-dire le total de ce qui est à payer en plus des 210 000 € qui sont à rembourser).

EXERCICE 2**7 points**

Le PICO DE TEIDE est un volcan situé au centre de l'île de TENERIFE (archipel des CANARIES). C'est le point culminant de l'ESPAGNE.

Vous trouverez en annexe 2 la carte d'une partie de l'île de TENERIFE. Cette carte est agrandie en annexe 3.

Les courbes de niveau sont indiquées en mètres. Une route principale (en foncé) ceinture l'île.

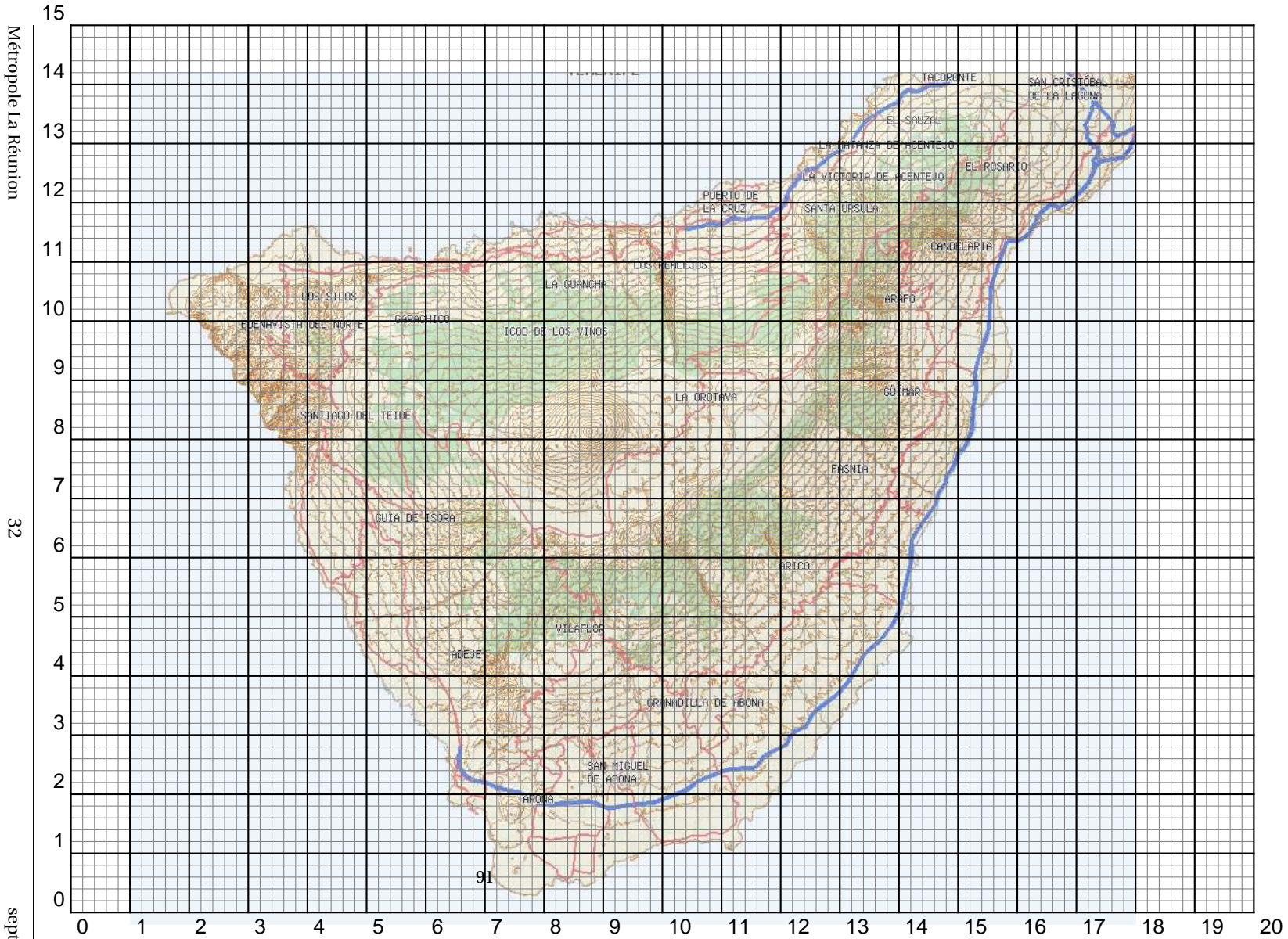
Les nombres situés sur la partie blanche de la carte de l'annexe 2 indiquent des profondeurs, en mètres.

1. Donner l'altitude du point culminant de l'île.
2. Quelle est la différence d'altitude (dénivelé) entre deux courbes de niveau consécutives ?

3. À quelle altitude se trouve le village de LA OROTA VA ?
4. Le PICO VIEJO est un volcan jumelé au PICO DE TEIDE. Il est d'altitude 3 134 met n'apparaît pas sur la carte. Où le positionneriez-vous par rapport au PICO DE TEIDE ? Expliquer votre réponse.
5. Représenter sur l'annexe 41e profil de la coupe du relief entre SAN JUAN sur la côte et PICO DE TEIDE pris en ligne droite. Pour construire le profil vous placerez tous les points du trajet situés sur une courbe de niveau.
6. Pourquoi n'y a pas de route qui relie directement GUIMAR à LA OROTAVA ?
7. Quelle est la forme du relief sous-marin autour de l'île ? Plutôt plate ou pentue ? Justifier.

ANNEXE 1

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Rang n	Année 2010+ n	Mensualités u_n en €	Montant annuel payé à AZUR	Mensualités v_n en €	Montant annuel payé à SUD	50	3 %
2	0	2010	800,00		900,00			
3	1	2011						
4	2	2012						
5	3	2013	950,00 €	11 400,00 €	983,45 €	11 801,45 €		
6	4	2014	1 000,00 €	12 000,00 €	1 012,96 €	12 155,50 €		
7	5	2015	1 050,00 €	12 600,00 €	1 043,35 €	12 520,16 €		
8	6	2016	1 100,00 €	13 200,00 €	1 074,65 €	12 895,76 €		
9	7	2017	1 150,00 €	13 800,00 €	1 106,89 €	13 282,64 €		
10	8	2018	1 200,00 €	14 400,00 €	1 140,09 €	13 681,12 €		
11	9	2019						
12	10	2020	1 300,00 €	15 600,00 €	1 209,52 €	14 514,30 €		
13	11	2021	1 350,00 €	16 200,00 €	1 245,81 €	14 949,73 €		
14	12	2022	1 400,00 €	16 800,00 €	1 283,18 €	15 398,22 €		
15	13	2023	1 450,00 €	17 400,00 €	1 321,68 €	15 860,16 €		
16	14	2024	1 500,00 €	18 000,00 €	1 361,33 €	16 335,97 €		
17	15	2025	1 550,00 €	18 600,00 €	1 402,17 €	16 826,05 €		
18	16	2026	1 600,00 €	19 200,00 €	1 444,24 €	17 330,83 €		
19	17	2027	1 650,00 €	19 800,00 €	1 487,56 €	17 850,75 €		
20	18	2028	1 700,00 €	20 400,00 €	1 532,19 €	18 386,28 €		
21	19	2029	1 750,00 €	21 000,00 €	1 578,16 €	18 937,87 €		
22			Coût total en €	306 000,00 €		290 200,04 €		



Baccalauréat Mathématiques–informatique Nouvelle–Calédonie novembre 2010

EXERCICE 1

11 points

Dans l'extrait de feuille de calcul présenté ci-dessous figurent des informations recueillies dans l'Annuaire Statistique du Cameroun en 2008. On y trouve des données statistiques sur la population de ce pays de 1987 à 2002 ainsi que les prévisions sur cette population pour les années 2007 et 2012 (les données exactes de 2007 n'étaient pas encore connues). Les cellules des lignes 3, 5 et 6 sont en millions de personnes, celles des lignes 4 et 7 sont au format pourcentage avec un chiffre après la virgule.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Année	1987	1992	1997	2002	2007*	2012*
2	Rang de l'année n	0	1	2	3	4	5
3	Population totale	10,5	12,2	14	16,2	18,7	21,6
4	Taux d'évolution entre deux années de rangs consécutifs		16,2 %		15,7 %	15,4 %	15,5 %
5	U_n	10,5			16,2	18,7	
6	Population des 0–14 ans	4,9	5,6	6,2	7	7,9	9,2
7	Pourcentage des 0–14 ans par à la population totale	46,7 %		44,3 %	43,2 %	42,3 %	42,6 %

* : données prévisionnelles

Partie A : Population totale

I. Taux d'évolution :

1. Calculer le pourcentage d'évolution entre la population totale de 1987 et celle prévue en 2012. *Arrondir à 0,1 %.*
2. Quelle formule, saisie dans la cellule C4 et copiée vers la droite jusqu'en G4, calcule le pourcentage d'évolution de la population totale entre 2 années de rangs consécutifs.
3. Calculer la valeur affichée dans la cellule D4. *Arrondir à 0,1 %.*

II. Modélisation :

On envisage de modéliser l'évolution de cette population à l'aide de la suite (U_n) définie par $U_0 = 10,5$ et $U_{n+1} = 1,155U_n$, avec U_n exprimé en millions. *Les réponses seront arrondies au dixième de million.*

1. Calculer U_1 et U_2 .
2. Quelle est la nature de cette suite ? À quel type de croissance cela correspond-il ?
3. Exprimer U_n en fonction de n .
4. Calculer U_5 .
5. Avec ce modèle obtient-on la même prévision que celle du tableau pour l'année 2012, le résultat étant arrondi à 0,1 million près.

Partie B : Population des 0–14 ans

1. Laquelle des formules suivantes a-t-on saisie dans la cellule B7 et recopiée vers la droite pour compléter la ligne 7 du tableau ?

2. Calculer la valeur affichée dans la cellule C7.
 3. On constate que la population des 0–14 ans augmente sur la période 1987–2012. Peut-on en déduire que la proportion des 0–14 ans dans la population du Cameroun augmente sur cette période ? Justifiez votre réponse.

EXERCICE 2

9 points

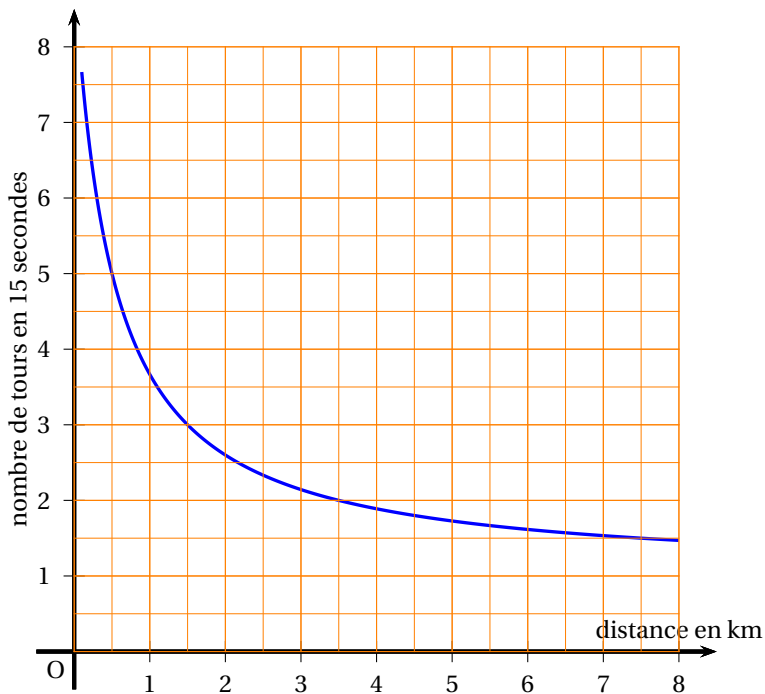
Des insectes mathématiciens : la communication entre abeilles.

Dans une ruche, des abeilles éclaireuses trouvent des zones où récolter du pollen, du nectar, Elles transmettent l'information aux butineuses dans la ruche en effectuant une danse appelée danse frétillante ou danse en 8 selon le schéma ci-contre.



Ainsi, le temps mis par une éclaireuse pour faire ses tours indiquera aux butineuses la distance entre la ruche et la zone à butiner.

1. Le graphique donné en **annexe 1** montre le parcours que doit suivre une abeille pour aller de la ruche R à un champ C à butiner. Les lignes de niveau tracées sur ce graphique indiquent l'altitude en mètres. On admet que l'abeille vole à un mètre du sol.
- a. À quelle altitude se trouve la ruche ?
 - b. L'abeille passe au dessus d'une rivière alimentant un étang qui est situé à l'altitude la plus basse. Colorier sur le graphique la zone dans laquelle se situe l'étang.
 - c. Sur le quadrillage au dessous du graphique, compléter le profil du terrain que survole l'abeille sur l'**annexe 1 à rendre avec la copie.**
2. Le graphique ci-dessous représente la fonction f donnant le nombre $f(x)$ de tours effectués en 15 secondes par une éclaireuse en fonction de la distance x (en km) à parcourir. Le nombre $f(x)$ peut ne pas être entier.



Dans le graphique et dans ce qui suit, le terme **distance** désigne la distance entre la ruche et la zone à butiner.

- a. L'affirmation « Plus la distance augmente, plus le nombre de tours en 15 secondes diminue » est-elle vraie ou fausse ? Justifier votre réponse.

- b.** Combien de tours en 15 secondes l'abeille doit-elle faire pour indiquer une distance de 3,5 km ?
 - c.** À quelle distance se trouve la zone à butiner si l'abeille effectue 5 tours en 15 secondes ?
 - d.** À quelle distance se trouve la zone à butiner si l'abeille effectue 12 tours par minute, c'est-à-dire 12 tours en 60 secondes ?
- 3.** La fonction f , représentée ci-dessus, est donnée sur $[0, 1 ; 8]$ par

$$f(x) = 1 + \frac{8}{2x+1}.$$

- a.** Calculer le nombre de tours en 15 secondes permettant d'indiquer une distance de 5 km. On donnera le résultat arrondi au dixième.
- b.** Justifier que 1,5 tour en 15 secondes correspond exactement à une distance de 7,5 km.

Baccalauréat Mathématiques–informatique Amérique du Sud novembre 2010

Les deux pages support de l'exercice 1 et celle de l'annexe sont à rendre avec la copie

EXERCICE 1 (À rendre avec la copie)

8 points

Questionnaire à choix multiples :

Dans chaque exercice, plusieurs réponses sont proposées. Parmi ces réponses, une seule est juste : entourer la réponse correcte. Une réponse juste rapporte 1 point, une réponse fausse enlève 0,25 point et l'absence de réponse n'enlève ni ne rapporte de point. Si le total des points est négatif, alors la note attribuée à l'exercice est ramenée à 0.

PARTIE 1

1. Le chiffre d'affaires d'une entreprise s'élevait à 200 000 € (euros) en 2000. Ce chiffre d'affaires a connu une augmentation constante de 35 % par an entre 2000 et 2005. La feuille de calcul ci-dessous est utilisée pour calculer ce chiffre d'affaires jusqu'en 2005. Indiquer la formule à saisir en C2 pour compléter la ligne 2 par recopie automatique vers la droite.

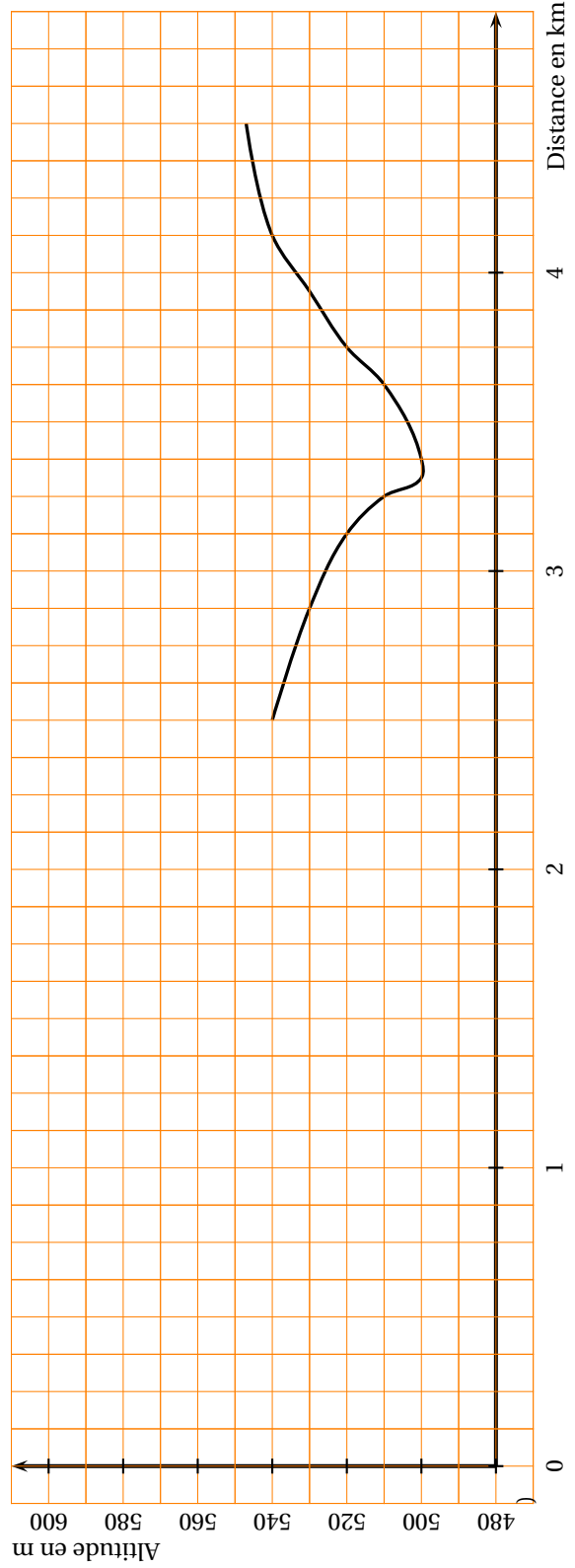
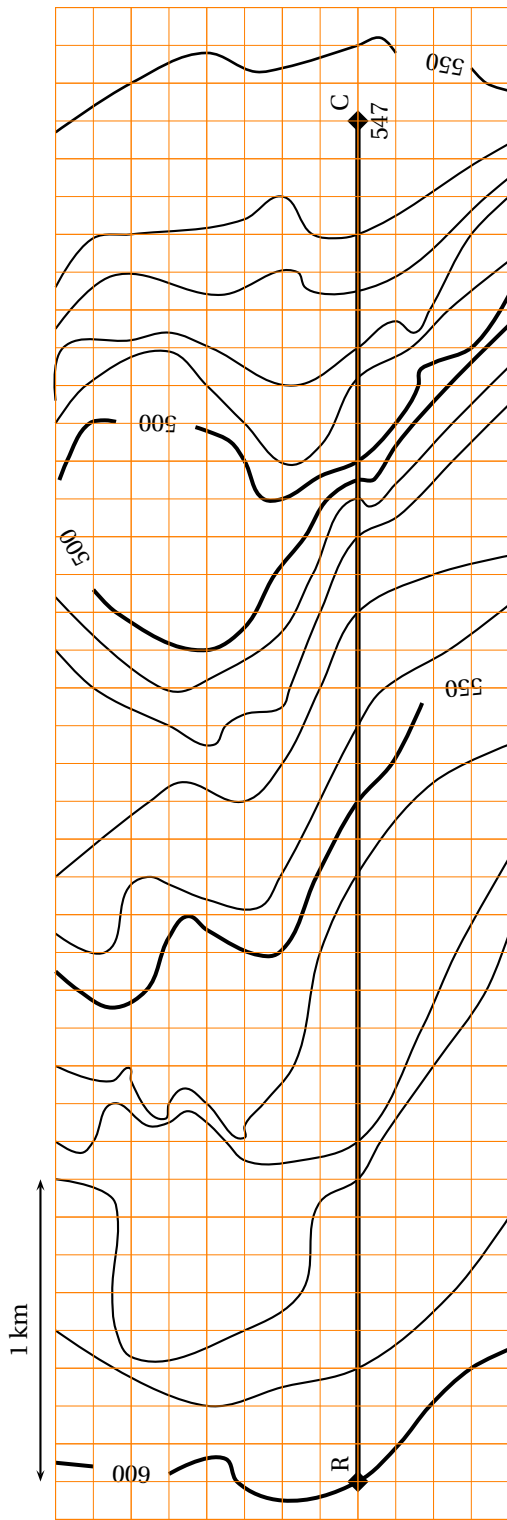
	A	B	C	D	E	F	G
1	Années	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2	Chiffre d'affaires en €	200 000					896 807

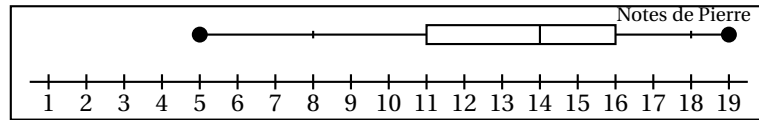
- a. =B2+35 b. =1,35*B2 c. =0,35*B2 d. =1,35*\$B\$2
2. Une estimation du chiffre d'affaires en 2002 à l'unité près est :
- a. 200 070 € b. 340 000 € c. 364 500 € d. 334 500 €
3. Le pourcentage d'évolution (à 0,1 % près) du chiffre d'affaires entre 2000 et 2005 est :
- a. 175 % b. 77,7 % c. 448,4 % d. 348,4 %

PARTIE 2

1. Marie, enseignante en mathématiques, a corrigé un paquet de 100 copies pour l'épreuve anticipée de mathématiques-informatique session juin 2009. Elle a constaté que les notes étaient des données gaussiennes : la note moyenne (qui est donc aussi la médiane) était de $m = 13$ et l'écart type $\sigma = 2,5$. Le nombre d'élèves ayant eu une note comprise entre 8 et 18 est de :
- a. 95 b. 68 c. 90 d. 99
2. Pierre, également enseignant en mathématiques, a corrigé un paquet de 80 copies pour l'épreuve anticipée de mathématiques-informatique session juin 2009. La moyenne est de $m' = 14,8$ et la répartition des notes est indiquée par le diagramme en boîte ci-dessous. La proportion d'élèves ayant une note inférieure ou égale à 16 est :
- a. inférieure à 60 % b. supérieure ou égale à 75 % c. inférieure à 40 % d. On ne peut pas savoir

Annexe 1 (à rendre avec la copie)





3. La note moyenne de l'ensemble des 180 copies (les 100 copies de Marie et les 80 copies de Pierre) est de :

- a. 13,9 b. 13,8 c. 13,5 d. 14,2

PARTIE 3

On a relevé les tailles en centimètres (cm) de 36 élèves d'une classe de seconde d'un lycée.

Taille en cm	155	162	166	170	172	174	175	Total
Effectifs	2	7	9	8	5	3	2	36

1. La taille médiane de la classe est de :

- a. 166 cm b. 167,4 cm c. 168 cm d. 170 cm

2. Le 3^e quartile correspondant à la série statistique donnée ci-dessus est :

- a. 162 cm b. 170 cm c. 172 cm d. 174 cm

EXERCICE 2

12 points

L'annexe est à rendre avec la copie.

PARTIE 1

Dans le tableau 1 de l'annexe, qui représente une feuille automatisée de calcul, on a recensé les effectifs des classes préparatoires aux grandes écoles par niveau et par sexe, aux rentrées scolaires 2003 et 2006. Dans le tableau 1 les plages de cellules D5 :D8 et H5 :H8 ainsi que les cellules du tableau 2 sont au format pourcentage.

- Calculer, à 0,1 près, le pourcentage de filles parmi les étudiants qui ont choisi les préparations littéraires à la rentrée 2003, puis compléter la cellule H7.
- Calculer le nombre de filles en préparations scientifiques pour la rentrée scolaire 2003, puis compléter les cellules F5, F6, G5 et G6 du tableau 1.
- Donner une formule qui, placée dans la cellule B8 puis recopiée vers la droite en C8, permet d'obtenir les totaux relatifs à chaque sexe pour la rentrée 2006.
- Donner la formule qui a été placée dans la cellule D5 puis recopiée vers le bas jusqu'en D8.
- Le tableau 2 est un tableau des fréquences en colonnes obtenu à partir des effectifs de la rentrée scolaire 2006. On a inscrit en B15 une formule qui a été recopiée dans tout le tableau. Parmi les formules ci-dessous, écrire sur la copie celle qui convient.

$$=B5/B8$$

$$=B5/B\$8$$

$$=B5/\$B8$$

$$=B5/\$B\$8$$

6. Utiliser les informations contenues dans l'annexe pour répondre aux questions suivantes :

- À la rentrée 2006, parmi les garçons des classes préparatoires quel est, à 0,1 près, le pourcentage de ceux qui suivent une préparation scientifique ?
- À la rentrée 2006, parmi les élèves qui suivent une préparation littéraire quel est, à 0,1 près, le pourcentage de garçons ?

PARTIE 2

Un modèle d'évolution laissait penser qu'il y aurait, à partir de la rentrée 2003, une augmentation annuelle de 1,8 % de l'effectif total des élèves de classes préparatoires.

Pour tout entier naturel n , on note u_n l'effectif des élèves de classes préparatoires à la rentrée 2003+ n selon ce modèle.

1. Donner u_0 .
2. Calculer u_1 à l'unité près.
3.
 - a. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n pour tout entier naturel n .
 - b. Quelle est la nature de la suite (u_n) ?
 - c. En déduire u_n en fonction de n , pour tout entier naturel n .
4. En supposant que ce modèle fut valide jusqu'en 2008, quel aurait dû être, d'après ce modèle, le nombre d'élèves en classes préparatoires à la rentrée 2008 ?
5. En réalité il y eut exactement 78 072 élèves en classes préparatoires à la rentrée 2007 et 80 003 à la rentrée 2008.
 - a. Calculer le pourcentage d'évolution, à 0,1 près, des élèves en classes préparatoires entre les rentrées 2007 et 2008.
 - b. Conclure quant à la pertinence de ce modèle.

ANNEXE à rendre avec la copie

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Tableau 1								
2	Effectifs des classes préparatoires aux grandes écoles, par niveau et par sexe								
3		Rentrée scolaire 2006				Rentrée scolaire 2003			
4		Filles	Garçons	Filles	Total	Filles	Garçons	Filles	Total
5	Préparations scientifiques	14 102	33 670	29,5 %	47 772			28,5 %	45 385
6	Préparations économiques	9 332	7 760	54,6 %	17 091			56,3 %	16 127
7	Préparations littéraires	8 545	2 751	75,6 %	11 296	8 063	2 478		10 541
8	Ensemble des classes préparatoires aux grandes écoles	31 979	44 181	42,0 %	76 160	30 074	41 979	41,7 %	72 053
9	Source : Ministère de l'Éducation nationale et Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, Depp								
10									
11	Tableau 2								
12	Tableau des fréquences en colonnes								
13	Rentrée scolaire 2006								
14		Filles	Garçons						
15	Préparations scientifiques	44,1 %	76,2 %						
16	Préparations économiques	29,2 %	17,6 %						
17	Préparations littéraires	26,7 %	6,2 %						
18	Ensemble des classes préparatoires aux grandes écoles	100 %	100 %						