

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	50000	300	15000000
3	2009	52500	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).

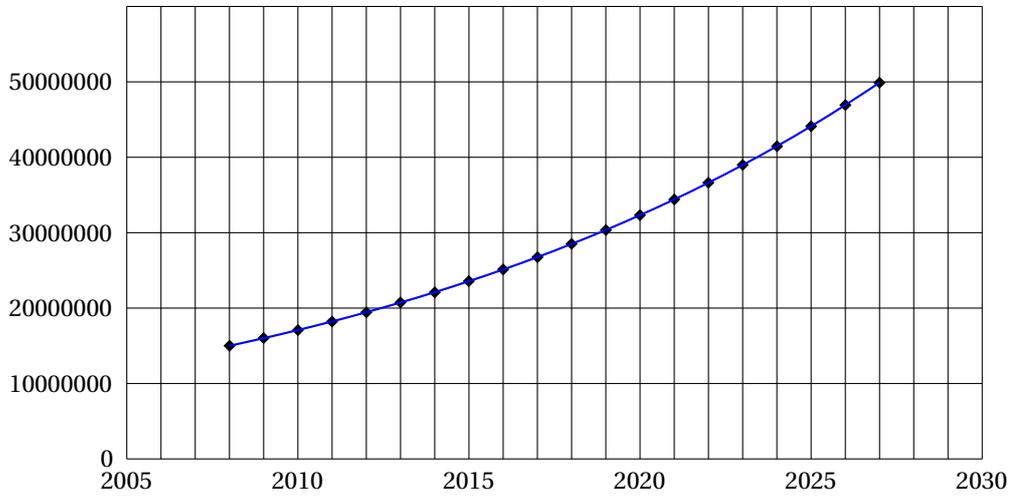
Le tableau ci-dessous donne la répartition de ces prix arrondis à l'euro :

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 ?

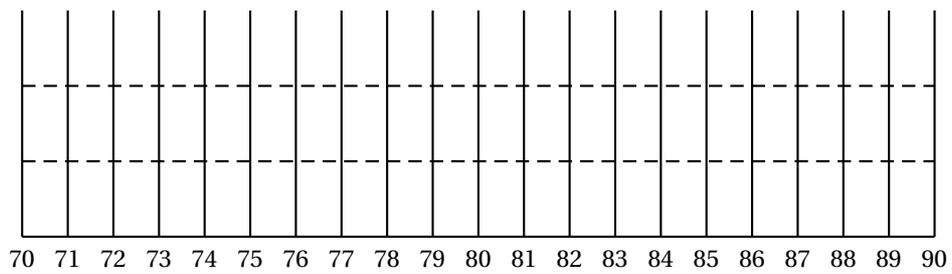
Annexe 1 à rendre avec la copie

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.