

Baccalauréat Mathématiques–informatique Amérique du Nord juin 2009

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

EXERCICE 1

9 points

On appelle « enneigement décadaire » l'enneigement moyen sur une période d'environ 10 jours consécutifs.

1. Le tableau ci-dessous donne les enneigements décadaires en centimètres au sommet de la station **La Plagne** durant « la saison 2006-2007 » c'est-à-dire du 1^{er} décembre 2006 au 30 avril 2007 :

Période	1 au 10 décembre	11 au 20 décembre	21 au 31 décembre	1 au 10 janvier
Enneigement en cm	50	55	48	86

Période	11 au 20 janvier	21 au 31 janvier	1 au 10 février	11 au 20 janvier
Enneigement en cm	89	113	98	143

Période	21 au 28 février	1 au 10 mars	11 au 20 mars	21 au 31 mars
Enneigement en cm	178	265	258	271

Période	1 au 10 avril	11 au 20 avril	21 au 30 avril
Enneigement en cm	255	230	188

- a) Donner la moyenne de la série des enneigements décadaires ci-dessus.
Arrondir les réponses à l'unité.
- b) Donner le minimum, le maximum, la médiane, le premier quartile et le troisième quartile de cette même série.
2. Pour la même période de l'hiver 2006-2007, on a réalisé des mesures d'enneigement décadaire en centimètres au sommet de la station de **Vars**. Il en ressort les indicateurs statistiques suivants :

Moyenne	Écart-type	Médiane	1 ^{er} quartile	3 ^{ème} quartile	Minimum	Maximum
138	32	123	88	146	74	176

Sur l'**annexe** est déjà dessinée le diagramme en boîte de la série des enneigements décadaires de la station de **Vars**; construire dans le même repère celui de la série des enneigements décadaires de **La Plagne**.

3. *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

Les phrases suivantes sont-elles vraies ou fausses? Justifier.

- a) Au sommet de la station de **La Plagne**, l'enneigement est supérieur à 95 centimètres pendant environ les trois quarts de la saison.
- b) Pendant au moins la moitié de la saison, l'enneigement au sommet de la station de **Vars** est inférieur ou égal à 123 centimètres.
- c) Pendant au moins un quart de la saison, l'enneigement de **La Plagne** est supérieur à l'enneigement maximal observé à **Vars**.

EXERCICE 2

11 points

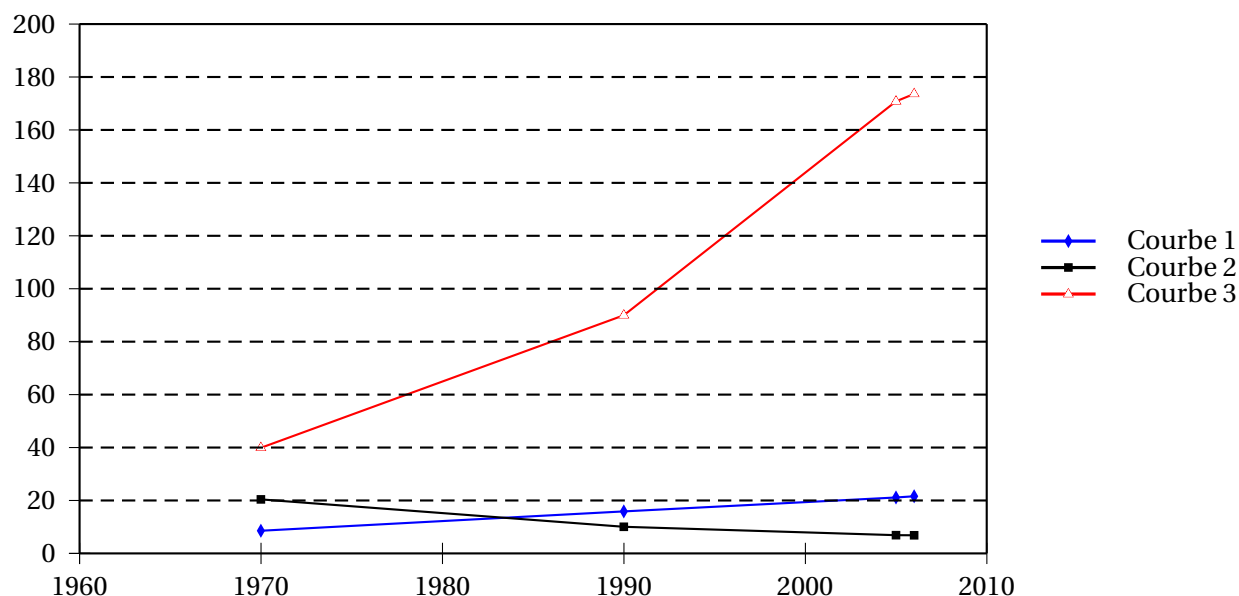
Le tableau ci-dessous présente la consommation annuelle moyenne de trois produits alimentaires. Ces relevés ont été effectués en 1970, 1990, 2005 et 2006.

Les valeurs sont en kilogramme par personne (kg/pers) ou en litre par personne (l/pers).

	1970	1990	2005	2006
Yaourts (kg/pers)	8,56	15,87	21,13	21,59
Sucre (kg/pers)	20,41	10,06	6,89	6,85
Eau minérale (l/pers)	39,90	89,97	170,80	173,61

Source : INSEE, comptes nationaux

1. Les courbes 1, 2 et 3 ci-dessous, représentent graphiquement la consommation de ces trois produits alimentaires entre 1970 et 2006. Associer à chaque courbe le produit alimentaire étudié.



2. Consommation de sucre

- Quel est le pourcentage d'évolution de la consommation de sucre entre 1990 et 2006 ? Arrondir le résultat à 0,1 %.
- On prévoit qu'entre 2006 et 2010, la consommation de sucre par personne va diminuer de 3%. Dans ces conditions, quelle serait la consommation de sucre en 2010 en kg/pers ? Arrondir le résultat au centième.

3. Consommation de yaourts

- À quel type de croissance associez-vous la représentation graphique de la consommation annuelle de yaourts entre 1970 et 2006 ?
- On décide de modéliser la consommation annuelle de yaourts par la suite arithmétique u de premier terme $u_0 = 8,56$ et de raison 0,36 ; le terme d'indice n désigne la consommation moyenne en kg/pers pendant l'année $1970 + n$. En utilisant cette suite, quelle approximation obtient-on pour la consommation de yaourts en 1990 ?
- En utilisant le modèle précédent, quelle consommation de yaourts peut-on prévoir en 2100 ?

4. Consommation d'eau minérale

On fait l'hypothèse que la consommation annuelle d'eau minérale croît annuellement de 4,2 % et on teste cette modélisation à l'aide d'un tableur. Ci-après est reproduit un extrait de la feuille de calcul utilisée. La cellule E1 est au format pourcentage.

On note v_n la consommation moyenne d'eau minérale ainsi modélisée pour l'année $1970 + n$ et l'on place la valeur $v_0 = 39,9$ dans la cellule C2.

	A	B	C	D	E
1	Année	Indice n	$v(n)$	Taux d'accroissement=	4,2 %
2	1970	0	39,9		
3	1971	1	41,6		
4	1972	2	43,3		
5	1973	3	45,1		
6	1974	4	47,0		
7	1975	5	49,0		
8	1976	6	51,1		
9	1977	7	53,2		
10	1978	8	55,5		
11	1979	9	57,8		
12	1980	10	60,2		
13	1981	11	62,7		
14	1982	12	65,4		
15	1983	13	68,1		
16	1984	14	71,0		
17	1985	15	74,0		
18	1986	16	77,1		
19	1987	17	80,3		
20	1988	18	83,7		
21	1989	19	87,2		
22	1990	20	90,9		

- a) Parmi les formules suivantes, écrire sur la copie les **deux** formules qui, placées dans la cellule C3, puis recopiées vers le bas jusqu'à la cellule C22 permettent d'obtenir les termes de la suite v .

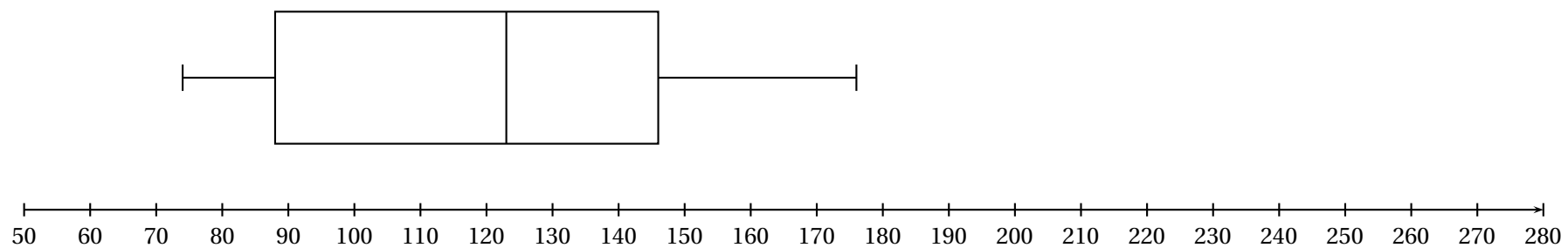
=C2*4,2	=C2*(1+E1)	=C2*(1+\$E\$1)	=C2*1,42
=C2*1,042	=C2*1+\$E\$1	=C2*0,042	

- b) L'une des deux formules choisie présente un avantage.
Quelle est cette formule ? Quel est son avantage ?

5. Étude de la suite v

- a) Quelle est la nature de la suite v testée ? Exprimer v_n en fonction de n .
- b) Dans cette modélisation, quelle est la consommation d'eau minérale estimée pour l'année 2005 ?
Donner le résultat arrondi au dixième.
La modélisation vous paraît-elle bien choisie ?

Enneigement décadaire saison 2006-2007 à Vars



Enneigement décadaire saison 2006-2007 à La Plagne