

Baccalauréat Mathématiques–informatique

Métropole 17 juin 2011

EXERCICE 1

8 points

Le tableau ci-dessous donne le nombre de naissances (en milliers) par an en France métropolitaine entre 1901 et 1920.

Année	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910
Nombre de naissances en milliers	917,1	904,4	884,5	877,1	865,6	864,7	829,6	849,0	824,7	828,1
Année	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
Nombre de naissances en milliers	793,5	801,6	795,9	757,9	483,0	384,7	412,7	472,8	507,0	838,1

- Donner le nombre moyen de naissances par an en France métropolitaine entre 1901 et 1920. Arrondir la réponse à la centaine.
 - Donner la médiane, les premier et troisième quartiles de cette série statistique.
 - Construire dans le repère donné en annexe A le diagramme en boîte de cette série statistique. Les « moustaches » du diagramme représenteront les valeurs extrêmes de la série.
- Sur l'annexe, le diagramme en boîte de la série statistique du nombre annuel de naissances (en milliers) entre 1981 et 2000 est déjà représenté. Les « moustaches » du diagramme représentent les valeurs extrêmes de la série.
 - Lire et donner la médiane, les premier et troisième quartiles de la série statistique du nombre annuel de naissances (en milliers) entre 1981 et 2000.
 - Déterminer l'étendue de cette série.
- Les phrases suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier la réponse.
 - Entre 1981 et 2000, le nombre annuel de naissances est supérieur à 760 000 pendant plus de 16 ans.
 - L'étendue du nombre annuel de naissances est plus de 5 fois plus élevée entre 1901 et 1920 qu'entre 1981 et 2000.
- Quel contexte historique pourrait justifier la différence d'étendue entre les deux séries ?

EXERCICE 2

12 points

Alexandre envisage d'entreprendre l'ascension d'un sommet au Népal. Il a choisi l'« Island Peak », (aussi nommé « Imja Tse » en népalais) sur les recommandations de son club d'alpinisme.

Le budget nécessaire pour cette ascension est de 5 000 €.

Partie A

Au 1^{er} janvier 1991, les parents d'Alexandre avaient placé 2 000 € (soit 13 119,14 francs à l'époque) sur un compte épargne à son nom, à intérêts composés, rémunéré à 4,7 % par an.

- Calculer le montant en euro, de l'épargne disponible au 1^{er} janvier 1992.
- Alexandre utilise un tableur pour faire apparaître en colonne C (voir copie de la feuille de calcul en annexe A) le montant de l'épargne disponible, en euro, au 1^{er} janvier de chaque année, entre 1991 et 2011.

Parmi les formules suivantes choisir celle(s) qui, inscrite(s) dans la cellule C3, permet(tent) de compléter la colonne C par recopie vers le bas.

=C2+4,7

=C2*\$D\$2

=C2*D2

=2000*\$D2

=C2*1,047

- Pour n entier naturel, on note u_n le montant de l'épargne disponible au 1^{er} janvier de l'année 1991 + n . On a $u_0 = 2000$.

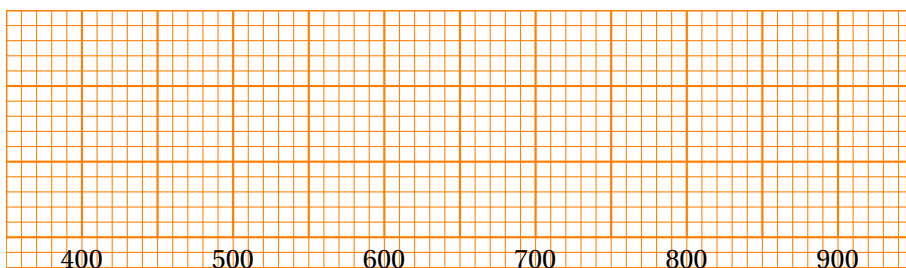
- a. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Justifier la réponse.
- b. Exprimer u_n en fonction de n .
- c. Alexandre disposera-t-il de la somme nécessaire pour entreprendre son ascension au cours de l'année 2011 ? Justifier la réponse.

Partie B

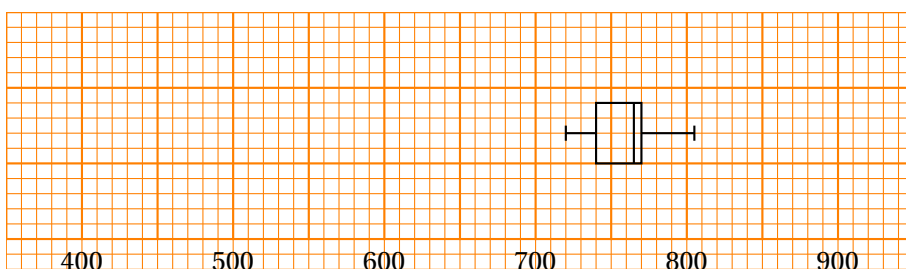
En annexe B, se trouve la carte de la région montagneuse autour du sommet « Island Peak ». Le sommet est matérialisé par le point S et est situé à 6 189 mètres d'altitude.

1. Hachurer, sur la carte de l'annexe, la zone montagneuse située à une altitude comprise entre 5 200 mètres et 5 400 mètres.
2. Lors de sa dernière étape, Alexandre envisage de partir du point A situé à 5 220 mètre d'altitude pour arriver au sommet S suivant le trajet indiqué sur la carte.
 - a. À partir de la lecture de la carte, calculer l'élévation moyenne en mètres par kilomètre parcouru, lors de sa dernière étape.
Arrondir le résultat à l'unité.
 - b. Dans le repère donné en annexe C, le point A a pour coordonnées $(0 ; 5 220)$.
Tracer dans ce repère un profil du parcours d'Alexandre.
(Dans cette question le candidat est invité à laisser toute trace de recherche même non aboutie.)
3. La pression en oxygène à 5 220 mètres d'altitude est de 78,8 mmHg (millimètres de mercure). Cette pression diminue en moyenne de 0,01 mmHg lorsque l'altitude augmente d'un mètre. Pour n entier naturel, on note v_n la pression en oxygène, en mmHg, à l'altitude $5 220 + n$ mètres.
 - a. Exprimer v_{n+1} en fonction de v_n . En déduire la nature de la suite (v_n) .
 - b. Exprimer v_n en fonction de n .
 - c. Quelle est la pression en oxygène au sommet de l'« Island Peak » ?

**Annexe A (à rendre avec la copie)
Annexe de l'exercice 1**



Nombre annuel de naissances en milliers entre 1901 et 1920

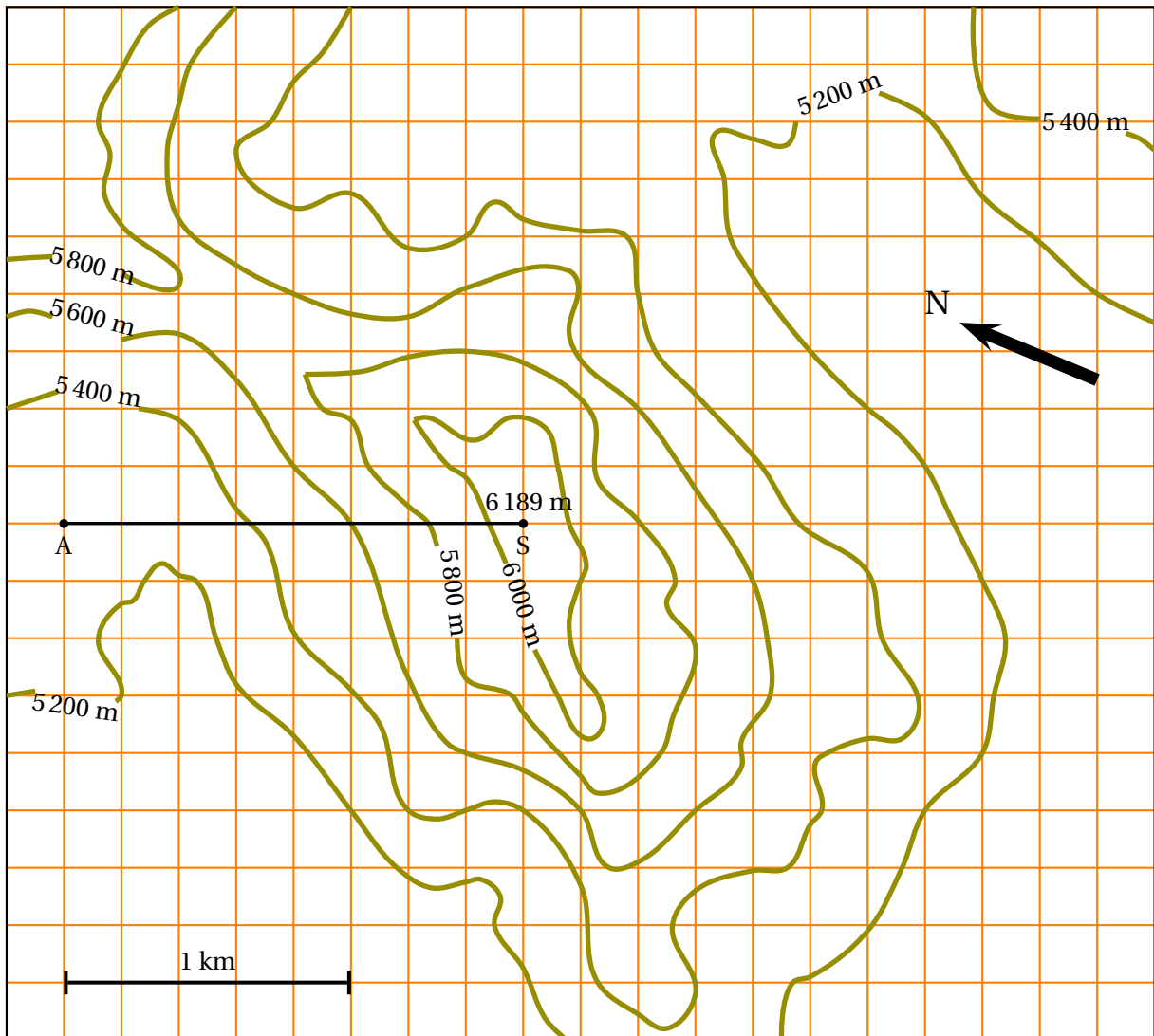


Nombre annuel de naissances en milliers entre 1981 et 2010

Annexe de l'exercice 2, partie A

	A	B	C	D
1	Année	Indice n	u_n	
2	1991	0	2 000	1,047
3	1992	1	2 094	
4	1993	2		
5	1994	3		
6	1995	4		
7	1996	5		
8	1997	6		
9	1998	7		
10	1999	8		
11	2000	9		
12	2001	10		
13	2002	11		
14	2003	12		
15	2004	13		
16	2005	14		
17	2006	15		
18	2007	16		
19	2008	17		
20	2009	18		
21	2010	19		
22	2011	20		

**Annexe B (à rendre avec la copie)
Annexe de l'exercice 2, partie B**



Annexe C (à rendre avec la copie)

Annexe de l'exercice 2, partie B suite

Altitude en mètres

