

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SÉRIE L

SESSION 2011

ÉPREUVE ANTICIPÉE DE MATHÉMATIQUES-INFORMATIQUE

Durée de l'épreuve : 1 heure 30

Coefficient : 2

Le candidat doit traiter les deux exercices.

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.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Le sujet comporte 6 pages y compris celle-ci.

Les annexes A, B et C, pages 4, 5 et 6 sont à rendre avec la copie d'examen.

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 page 4 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 1er 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.

1. Calculer le montant, en euro, de l'épargne disponible au 1er janvier 1992.

2. Alexandre utilise un tableur pour faire apparaître en colonne C (voir copie de la feuille de calcul en annexe A page 4) le montant de l'épargne disponible, en euro, au 1er 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*D2`

`=C2*D2`

`=2000*$D2`

`=C2*1,047`

3. Pour n un entier naturel, on note u_n le montant de l'épargne disponible au 1er janvier de l'année $1991 + n$.

On a $u_0 = 2\,000$.

- Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Justifier la réponse.
- Exprimer (u_n) en fonction de n .
- 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, page 5, 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 mètres 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.

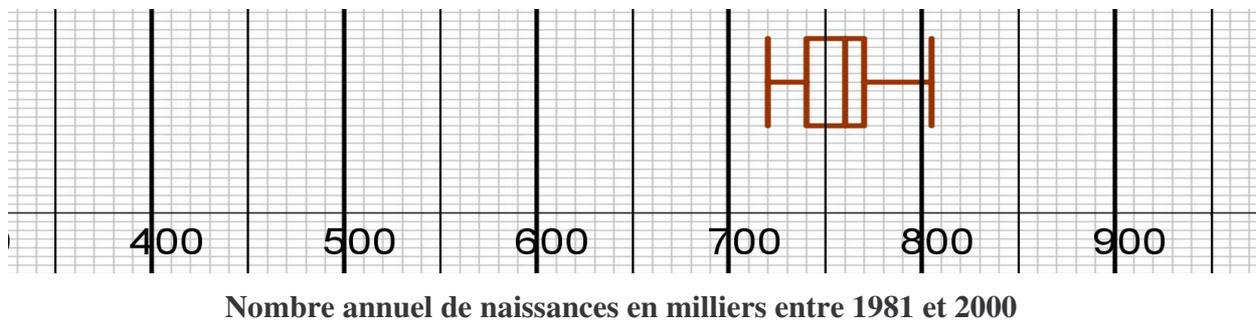
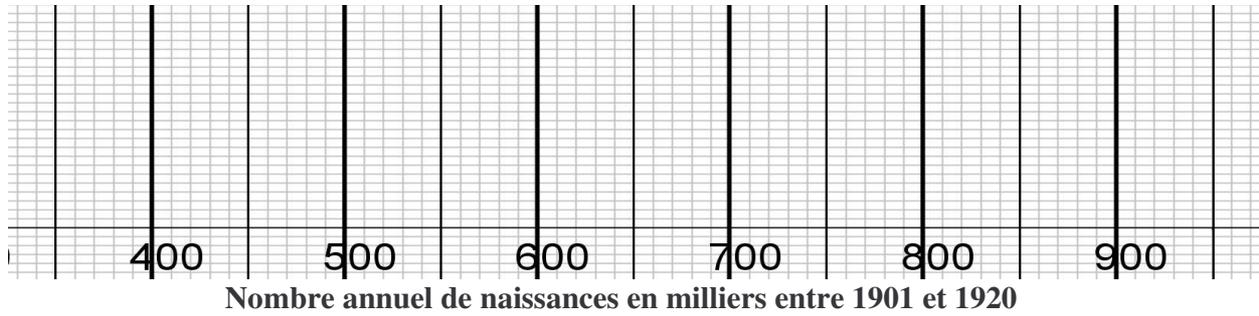
b) Dans le repère donné en annexe C, page 6, le point A a pour coordonnées $(0 ; 5\,220)$. Tracer dans ce repère un profil du parcours d'Alexandre.

(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 un entier naturel, on note v_n la pression en oxygène, en mmHg, à l'altitude $5\,220 + n$ mètres.

- Exprimer v_{n+1} en fonction de v_n . En déduire la nature de la suite (v_n) .
- Exprimer v_n en fonction de n .
- Quel est la pression en oxygène au sommet de l' « Island Peak » ?

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

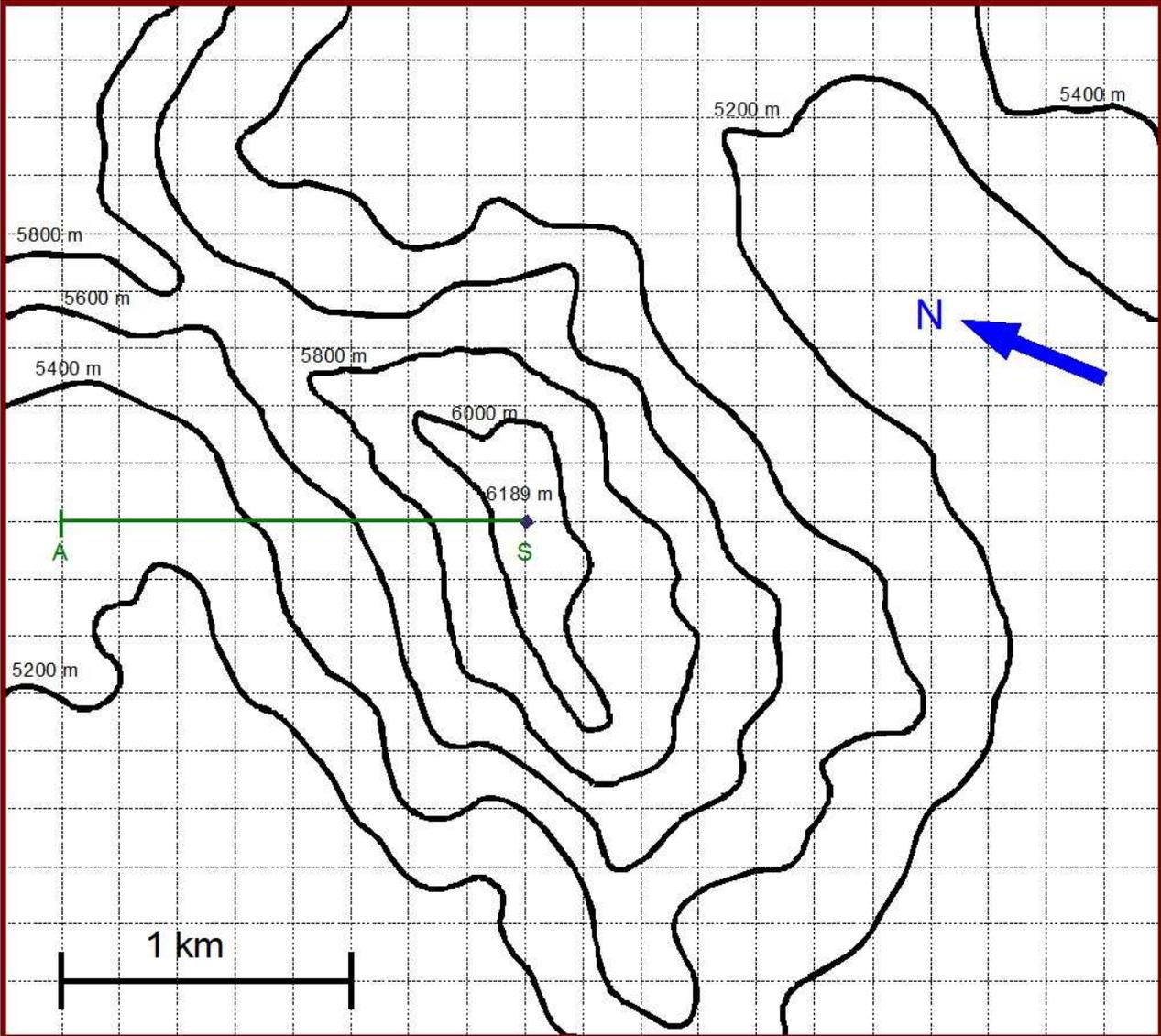


Annexe de l'exercice 2, partie A

| | A | B | C | D |
|-----------|----------|------------|----------|----------|
| 1 | Année | Indice n | u_n | |
| 2 | 1991 | 0 | 2000 | 1,047 |
| 3 | 1992 | 1 | 2094 | |
| 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)

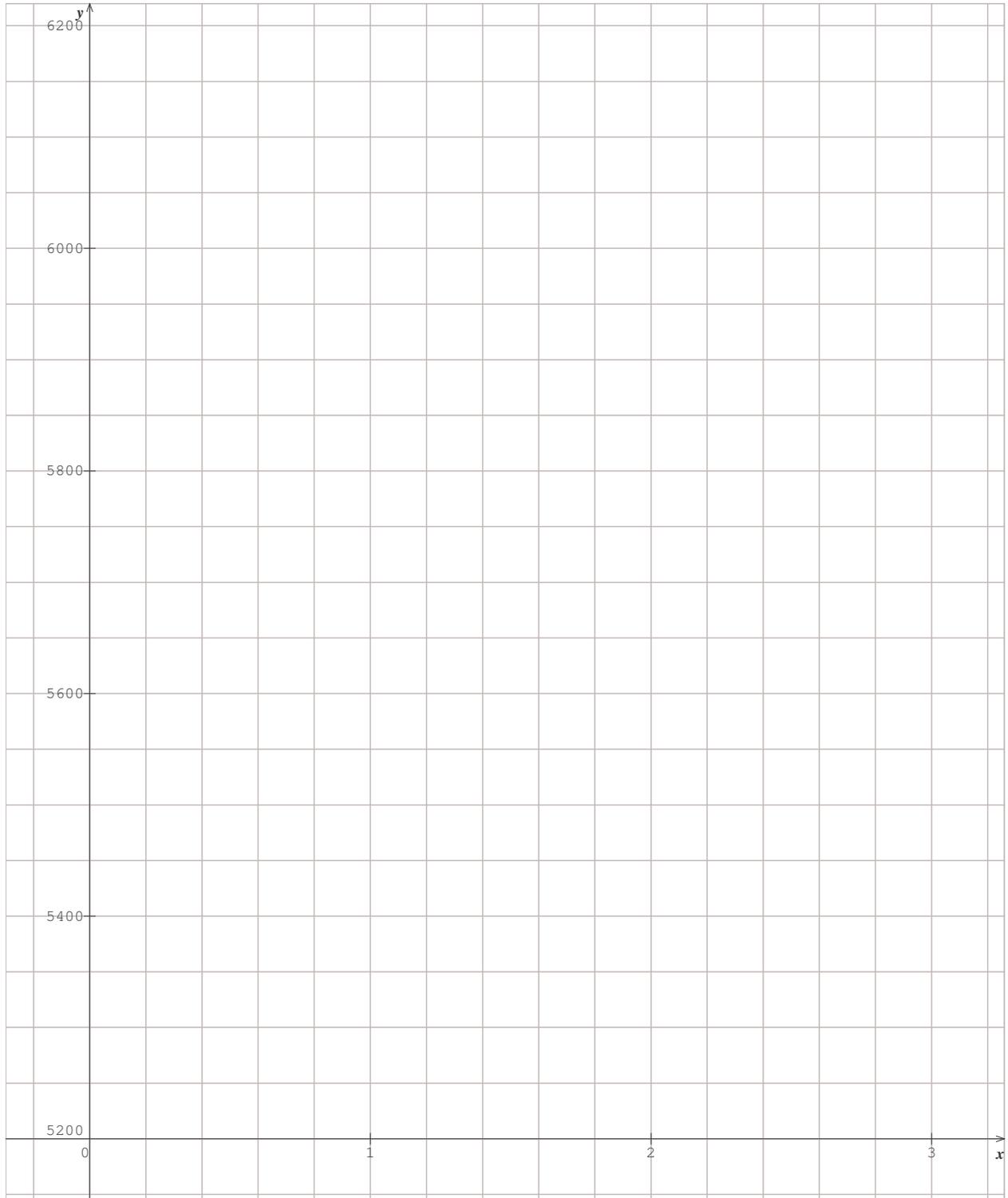
Annexe de l'exercice 2, partie B



Annexe C (à rendre avec la copie)

Annexe de l'exercice 2, partie B suite

Altitude en mètres



kilomètres parcourus