

Exercice 1 : Métropole, 2011, L

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 euros.

Partie A

Au 1er janvier 1991, les parents d'Alexandre avaient placé 2 000 euros (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 le tableur suivant pour faire apparaître en colonne C le montant de l'épargne disponible, en euro, au 1er janvier de chaque année, entre 1991 et 2011.

	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		

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.

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

On a $u_0 = 2\,000$.

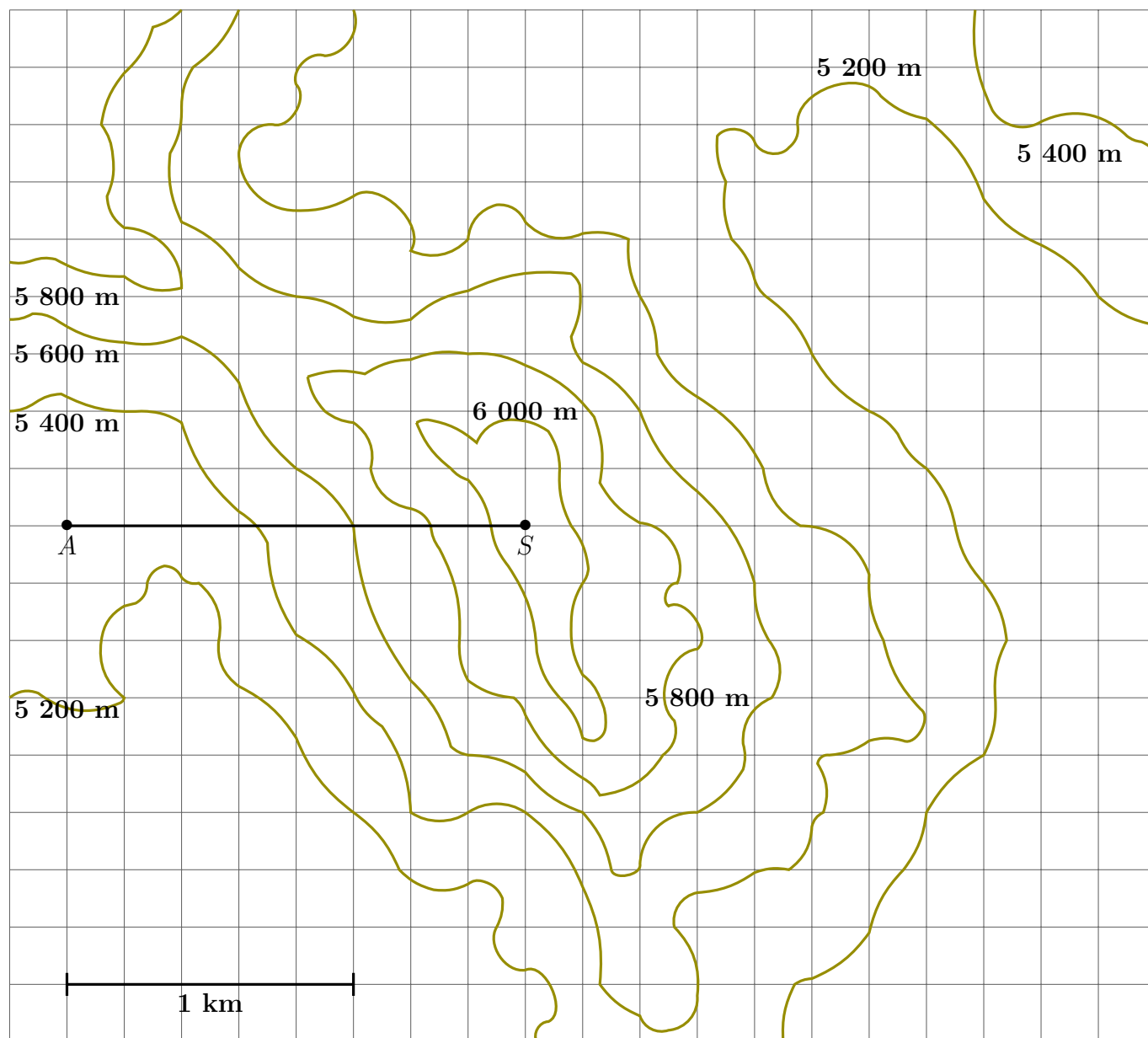
- (a) Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Justifier la réponse.

(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

On donne ci-dessous 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.

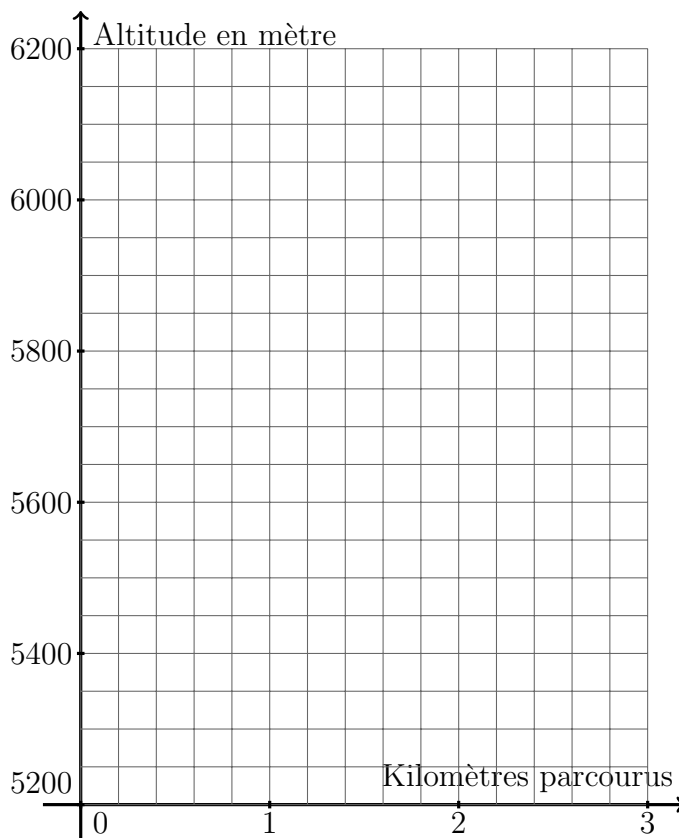


- Hachurer, sur la carte de l'annexe, la zone montagneuse située à une altitude comprise entre 5 200 mètres et 5 400 mètres.
- Lors de sa dernière étape. Alexandre envisage de partir du point A situé à 5 220 mètre d'altitude pour arriver au sommet S suivant le trajet indiqué sur la carte.
 - À partir 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 ci-dessous, 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 $5220 + n$ 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" ?

Solution :