

SUITES GÉOMÉTRIQUES

Datation au carbone 14

Exercice 1. Le carbone 14 est un corps radioactif présent naturellement chez les êtres vivants. On admet que :

- à la mort d'un être vivant, la concentration de carbone 14 est égale à 10^{-12} (l'unité est ici arbitraire) ;
- dans un cadavre, la concentration de carbone 14 diminue de 1,24 % par siècle.

On définit la suite c sur \mathbb{N} par : c_n est la concentration de carbone 14 dans un cadavre après n siècles.

1. Étude de la suite

- Quelle est la signification et la valeur de c_0 ?
 - Prouver que pour tout $n \in \mathbb{N}$, on a : $c_{n+1} = 0,9876c_n$.
 - Quelle est la nature de la suite c ? Donner alors ses caractéristiques.
 - En déduire le terme général (la formule explicite) de c .
2. Un os a été découvert sur un site archéologique, et sa teneur en carbone 14 est $7,0 \times 10^{-13}$. Déterminer un encadrement de la date de la mort de l'animal auquel appartenait cet os, au siècle près. On pourra s'aider de la table suivante.

n	$0,9876^n$	n	$0,9876^n$	n	$0,9876^n$	n	$0,9876^n$	n	$0,9876^n$
0	1,000	10	0,883	20	0,779	30	0,688	40	0,607
1	0,988	11	0,872	21	0,769	31	0,679	41	0,600
2	0,975	12	0,861	22	0,760	32	0,671	42	0,592
3	0,963	13	0,850	23	0,751	33	0,662	43	0,585
4	0,951	14	0,840	24	0,741	34	0,654	44	0,578
5	0,940	15	0,829	25	0,732	35	0,646	45	0,570
6	0,928	16	0,819	26	0,723	36	0,638	46	0,563
7	0,916	17	0,809	27	0,714	37	0,630	47	0,556
8	0,905	18	0,799	28	0,705	38	0,622	48	0,549
9	0,894	19	0,789	29	0,696	39	0,615	49	0,543