

DS de Mathématiques

Durée 1 heure.

Tout au long du devoir rédiger précisément en justifiant à chaque fois.

Exercice 1	Barème	Exercice 2	Barème	Exercice 3	Barème	Communiquer	Barème
1.	/1	1.	/1	1.	/2	Global	/2
2.	/1,5	2.	/1	2.	/2		
3.	/2	3.	/2				
4.	/1,5	4.	/2				
5.	/2						

Exercice 1. (8 points)

On étudie le nombre de bactéries contenues dans un organisme à la suite d'une infection. Il est donné, en fonction du temps (exprimé en heures), par la fonction f définie par : $f(t) = 100000 \times 1,3^t$ pour t compris entre 0 et 3.

- Combien de bactéries sont présentes au début de l'étude?
- Le nombre de bactéries devrait évoluer comment? Justifier grâce à la fonction donnée.
- Compléter le tableau suivant en arrondissant à la dizaine.

t	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$f(t)$							

- Combien dénombre-t-on de bactéries au bout de 2 heures et 45 minutes?
- A la minute près, au bout de combien de temps le nombre de bactéries aura augmenté de 80%?

Exercice 2. (6 points)

Les organismes vivants contiennent du carbone 14 (élément radioactif). À leur mort, ce carbone 14 présent se désintègre. La concentration en carbone 14 dans un organisme à l'instant t après sa mort (t en milliers d'années) est modélisée par la fonction $f(t) = 15,3 \times 0,8833^t$ définie sur $[0; +\infty[$.

- Déterminer les variations de f .
- 4000 ans après sa mort un organisme a quelle concentration de carbone 14?
- Des archéologues ont trouvé des fragments d'os présentant une concentration de carbone 14 égale à 8,24 unités. Estimer l'âge de ces fragments à 100 ans près.
- Lorsque la concentration en carbone 14 devient inférieure à 0,3 % de sa valeur initiale, on ne peut plus dater. Déterminer à 100 ans près l'âge à partir duquel un organisme ne peut plus être daté au carbone 14.

Exercice 3. (4 points)

1. Si t est un taux d'évolution annuel de 25%. En prenant 1 an = 365 jours, déterminer au millièmè de % près le taux quotidien moyen équivalent à t .
2. Le niveau de l'eau d'une rivière a baissé de 12% pendant 4 ans puis a augmenté de 8 % pendant 6 ans. Quel est le taux moyen annuel d'évolution ?