

DS de Mathématiques

Durée 1 heure.

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

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

Exercice 1. (5 points)

1. Donner, en justifiant, le sens de variation des fonctions suivantes :

$$f(x) = 15 \times 0,89^x$$

$$g(x) = 0,15 \times 89^x$$

2. Le prix d'un produit augmente de 8% par an. Au bout de combien de mois aura-t-il augmenté de 80%?

3. Simplifier au maximum : $\frac{(7^{25} \times 7^{2x})^{30}}{7^{5x} \times 7^{120}}$

4. Simplifier au maximum : $\frac{(5^{30} \times 5^{15} \times 5^x)^{10} \times 5 \times 7^3}{\sqrt{5} \times 25^{12} \times 5^{2x}}$

Exercice 2. (4 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 :

$$f(t) = 200000 \times 1,1^t \text{ pour } t \text{ compris entre 0 et 3.}$$

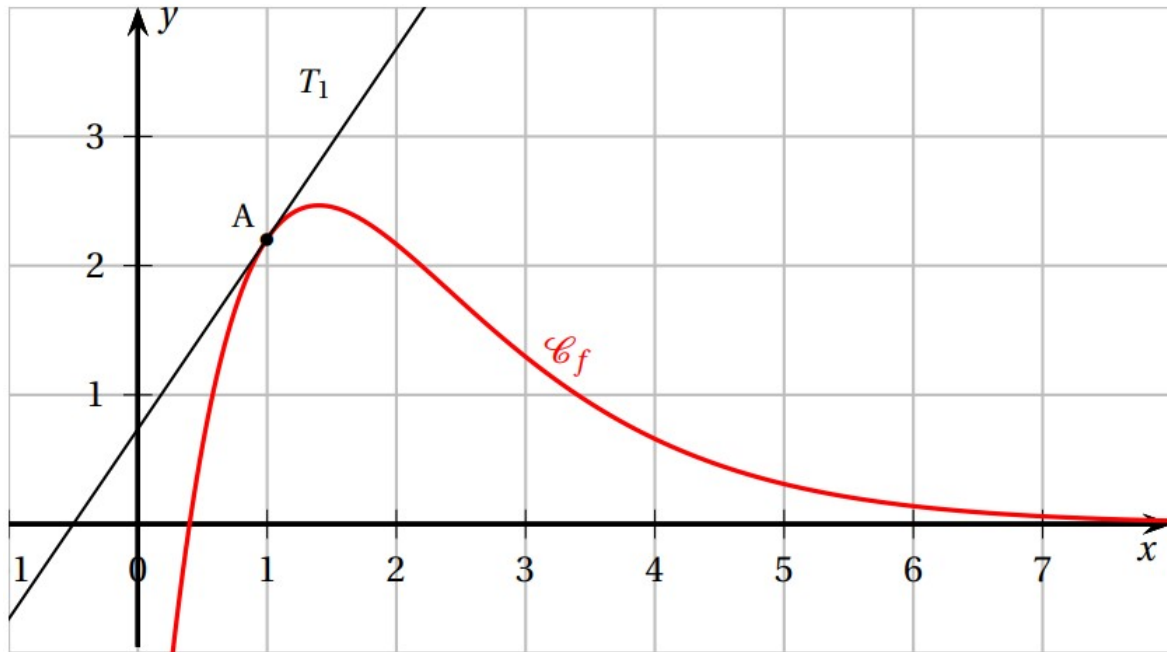
- Combien de bactéries sont présentes au début de l'étude?
- Le nombre de bactéries devrait augmenter ou diminuer? Justifier grâce à la fonction donnée.
- Combien dénombre-t-on de bactéries au bout de 2 heures et 45 minutes?
- A la minute près, au bout de combien de temps le nombre de bactéries aura triplé?

Exercice 3. (9 points)

Soit la fonction f définie pour tout réel x par

$$f(x) = (10x - 4)e^{-x}.$$

On nomme $\mathcal{C}_f$ la courbe représentative de la fonction f donnée dans le repère ci-dessous. La droite T_1 est la tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point A d'abscisse 1.



1. Calculer la valeur exacte de l'ordonnée du point A.
2. Montrer que la dérivée de f est définie pour tout réel x par

$$f'(x) = (-10x + 14)e^{-x}.$$

3. Calculer $f'(1)$. Interpréter graphiquement cette valeur.
4. Donner, en justifiant, le tableau de variations de la fonction f .
5. La courbe représentative de la fonction f suggère l'existence d'un maximum sur l'intervalle $[1; 2]$. Quelle est la valeur exacte de ce maximum?

Exercice 4. (2 points)

1. Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = e^{-7x}$.
2. Calculer une primitive de la fonction $f(x) = e^{-7x}$.