

Mathématiques - Devoir surveillé n° 2

Exercice 1 (4 points) :

Déterminer le sens de variation des fonctions suivantes :

- $f : f(x) = 0,8^x$
- $g : g(x) = 0,4 \times 2,5^x$
- $h : h(x) = \left(\frac{51}{45}\right)^x$
- $k : k(x) = 78 \times \left(\frac{5}{7}\right)^x$

Exercice 2 (4 points) :

Résoudre algébriquement les équations suivantes :

- $3^{x+1} = 3^{2x+3}$
- $5^{x+3} = 1$
- $2^x \times 2^3 = 2^{5x-5}$
- $9^x = 3^{x+2}$

Exercice 3 (2 points) :

Résoudre algébriquement les inéquations suivantes :

- $3^{3x} \leq 3^{x+5}$
- $0,2^{2x+3} \geq 0,2^{x-1}$

Exercice 4 (2 points) :

Le prix d'un bien immobilier a augmenté de 18% sur 5 ans.

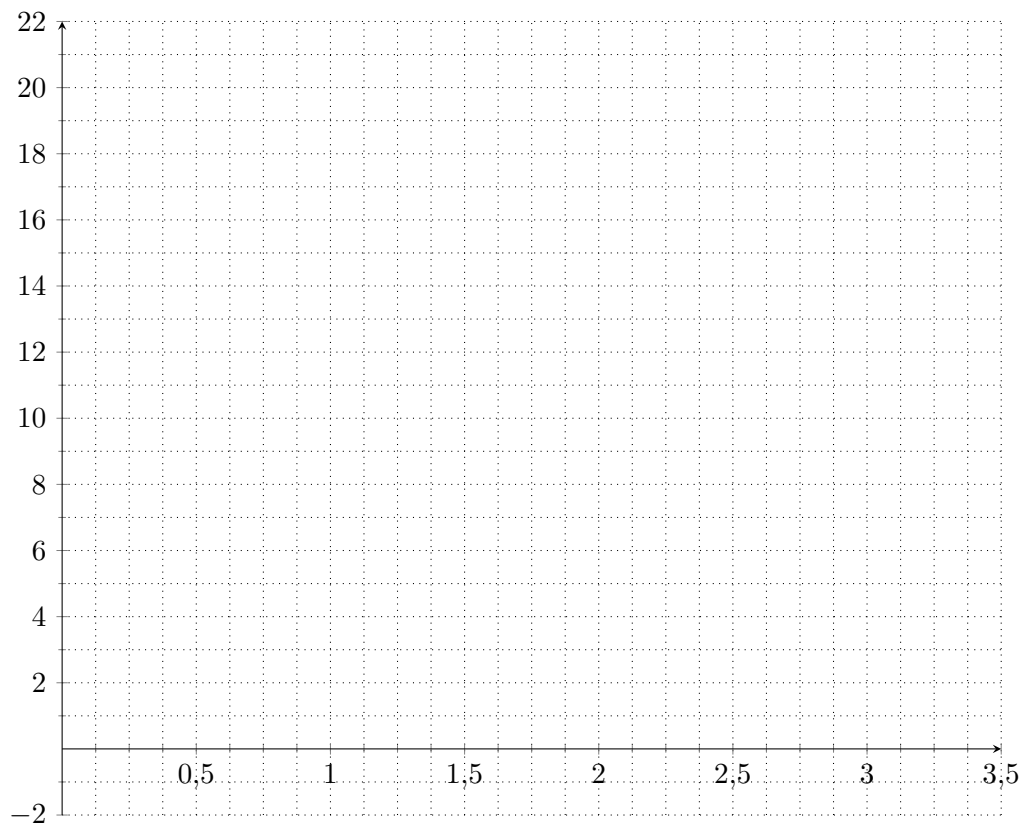
Déterminer en utilisant une fonction exponentielle l'augmentation moyenne annuelle de ce bien.

Exercice 5 (8 points) :

La concentration d'un certain type de bactéries dans un certain milieu est donnée par la fonction f définie par : $f(t) = 0,1 \times 4^t \times (-t^2 + 12)$, où t est le temps en jours écoulé depuis le début de l'observation et $f(t)$ la concentration en milliers par millilitre.

1. Étudier le signe de f sur $[0; +\infty[$.
2. Au bout de combien de temps la concentration de bactéries atteint-elle 0 ?
3. Calculer la concentration en bactéries 12 h après le début de l'observation.
4. Remplir le tableau suivant et tracer la courbe représentative de la fonction f dans le repère au verso.

x	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25
$f(x)$													



Répondre aux question suivante avec la précision permise par le graphique :

5. Quelle est la concentration maximum ? À quelle date est-elle obtenue ?
6. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq 10$.
7. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'énoncé.
8. Déterminer le temps au bout duquel la concentration en bactéries devient inférieure à 6 milliers/mL.