

EXERCICE 1 QCM**5 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chaque question, une seule des quatre propositions est exacte. Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre de la proposition choisie. Aucune justification n'est demandée.

Pour chaque question, une réponse exacte rapporte un point. Une réponse fautive, une réponse multiple ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

Question 2 :

Soit f la fonction définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = x^2 \ln x$.

L'expression de la fonction dérivée de f est :

- a. $f'(x) = 2x \ln x$. c. $f'(x) = 2$.
 b. $f'(x) = x(2 \ln x + 1)$. d. $f'(x) = x$.

Question 3 :

On considère une fonction h définie et continue sur \mathbb{R} dont le tableau de variations est donné ci-dessous :

x	$-\infty$	1	$+\infty$
Variations de h			

On note H la primitive de h définie sur \mathbb{R} qui s'annule en 0.

Elle vérifie la propriété :

- a. H est positive sur $] -\infty ; 0]$. c. H est négative sur $] -\infty ; 1]$.
 b. H est croissante sur $] -\infty ; 1]$. d. H est croissante sur \mathbb{R} .

EXERCICE 4**3 points**

Un biologiste a modélisé l'évolution d'une population de bactéries (en milliers d'entités) par la fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par

$$f(t) = e^3 - e^{-0,5t^2 + t + 2}$$

où t désigne le temps en heures depuis le début de l'expérience.

À partir de cette modélisation, il propose les trois affirmations ci-dessous.

Pour chacune d'elles, indiquer, en justifiant, si elle est vraie ou fautive.

- **Affirmation 1** : « La population augmente en permanence ».
- **Affirmation 2** : « À très long terme, la population dépassera 21 000 bactéries ».
- **Affirmation 3** : « La population de bactéries aura un effectif de 10 000 à deux reprises au cours du temps ».