

**EXERCICE 1 (7 points)****Thèmes : fonctions, primitives, probabilités**

*Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des six questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte.*

*Une réponse fausse, une réponse multiple ou l'absence de réponse à une question ne rapporte ni n'enlève de point.*

*Pour répondre, indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.*

1. On considère la fonction  $f$  définie et dérivable sur  $]0 ; +\infty[$  par :

$$f(x) = x \ln(x) - x + 1.$$

Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle est celle de la fonction dérivée de  $f$  ?

|                    |                             |                        |                        |
|--------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>a.</b> $\ln(x)$ | <b>b.</b> $\frac{1}{x} - 1$ | <b>c.</b> $\ln(x) - 2$ | <b>d.</b> $\ln(x) - 1$ |
|--------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|

2. On considère la fonction  $g$  définie sur  $]0 ; +\infty[$  par  $g(x) = x^2[1 - \ln(x)]$ .

Parmi les quatre affirmations suivantes, laquelle est correcte ?

|                                                   |                                                   |                                             |                                                       |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>a.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = +\infty$ | <b>b.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = -\infty$ | <b>c.</b> $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = 0$ | <b>d.</b> La fonction $g$ n'admet pas de limite en 0. |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

3. On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^3 - 0,9x^2 - 0,1x$ .

Le nombre de solutions de l'équation  $f(x) = 0$  sur  $\mathbb{R}$  est :

|             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>a.</b> 0 | <b>b.</b> 1 | <b>c.</b> 2 | <b>d.</b> 3 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|

4. Si  $H$  est une primitive d'une fonction  $h$  définie et continue sur  $\mathbb{R}$ ,

et si  $k$  est la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $k(x) = h(2x)$ ,

alors, une primitive  $K$  de  $k$  est définie sur  $\mathbb{R}$  par :

|                          |                           |                                     |                          |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>a.</b> $K(x) = H(2x)$ | <b>b.</b> $K(x) = 2H(2x)$ | <b>c.</b> $K(x) = \frac{1}{2}H(2x)$ | <b>d.</b> $K(x) = 2H(x)$ |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------|

5. L'équation réduite de la tangente au point d'abscisse 1 de la courbe de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbf{R}$  par  $f(x) = xe^x$  est :

|                  |                   |                   |              |
|------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| a. $y = e x + e$ | b. $y = 2e x - e$ | c. $y = 2e x + e$ | d. $y = e x$ |
|------------------|-------------------|-------------------|--------------|

6. Les nombres entiers  $n$  solutions de l'inéquation  $(0,2)^n < 0,001$  sont tous les nombres entiers  $n$  tels que :

|               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| a. $n \leq 4$ | b. $n \leq 5$ | c. $n \geq 4$ | d. $n \geq 5$ |
|---------------|---------------|---------------|---------------|