## 1. *Exercices non-classés*

**E.1**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée.
Une bonne réponse rapporte un point. Une mauvaise réponse, une réponse multiple ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point. Indiquer sur la copie le numéro de la question et la réponse correspondante.

1. Soit $f$ la fonction définie sur $]0\,;+\infty[$ par :
$f(x)=x\cdot\ln(x)-x$.
On note $f'$ sa fonction dérivée. On a alors :

   a. $f'(x)=0$ b. $f'(x)=\ln(x)$
   c. $f'(x)=\dfrac{1}{x}-1$ d. $f'(x)=\dfrac{1}{x}-x$

2. Les entiers naturels $n$ vérifiant l'inéquation :
$6\times0{,}95^n-1\leqslant2$
appartiennent à l'intervalle :

   a. $\left]-\infty\,;\dfrac{\ln 3}{\ln(5{,}7)}\right]$ b. $\left]-\infty\,;\ln\left(\dfrac{0{,}5}{0{,}95}\right)\right]$
   c. $\left]-\infty\,;\dfrac{\ln(0{,}5)}{\ln(0{,}95)}\right]$ d. $\left]\dfrac{\ln(0{,}5)}{\ln(0{,}95)}\,;+\infty\right]$

3. Une entreprise fabrique des tubes métalliques de longueur $2\,m$.
Un tube métallique est considéré comme étant dans la norme si sa longueur est comprise entre $1{,}98\,m$ et $2{,}02\,m$.
On prélève au hasard un échantillon de 1 000 tubes, on observe que 954 tubes sont dans la norme.
L'intervalle de confiance de la proportion des tubes dans la norme pour cette entreprise au niveau de confiance de 95 %, avec les bornes arrondies à $10^{-3}$, est :

   a. $[0{,}922\,;0{,}986]$ b. $[0{,}947\,;0{,}961]$
   c. $[1{,}98\,;2{,}02]$ d. $[0{,}953\,;0{,}955]$

4. Pour un archer, la probabilité d'atteindre la cible est de 0,8. Les tirs sont supposés indépendants.
Quelle est la probabilité qu'il touche 3 fois la cible sur une série de 6 tirs?

   a. 0,512 b. 2,4 c. 0,262 144 d. 0,081 92

**E.2**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.

Pour chacune des questions posées, une seule des quatre réponses est exacte.
Une réponse exacte rapporte un point. Une réponse fausse, une réponse multiple ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.
Indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

1. Une variable aléatoire $\mathcal{X}$ suit une loi uniforme sur l'intervalle $[1\,;9]$, alors

   a. $\mathcal{P}(1<\mathcal{X}<9)=\dfrac{1}{8}$ b. $\mathcal{P}(5<\mathcal{X}<9)=\dfrac{1}{2}$
   c. $\mathcal{P}(1<\mathcal{X}<3)=\dfrac{3}{8}$ d. $\mathcal{P}(1<\mathcal{X}<2)=\dfrac{1}{2}$

2. Une enquête sanitaire a pour objectif d'estimer la proportion de personnes qui respectent le calendrier de vaccinations préconisé par le Haut Conseil de la Santé Publique. Pour obtenir un intervalle de confiance d'amplitude 0,01 au niveau de confiance 0,95 de cette proportion, il faut interroger :

   a. 200 personnes b. 400 personnes
   c. 10 000 personnes d. 40 000 personnes

3. La solution de l'équation $x^{23}=92$ est égale à :

   a. 4 b. 1,2 c. $\mathrm{e}^{\frac{\ln(92)}{23}}$ d. $\mathrm{e}^{\frac{\ln(21)}{92}}$

4. On considère la fonction $g$ définie sur l'intervalle $[-10\,;10]$ dont le tableau de variations est donné ci-dessous :

| $x$ | $-10$ | $-5$ | $3$ | $10$ |
|---|---|---|---|---|
| Variation de $g$ | 7 ↘ | 2 ↗ | 4 ↘ | $-6$ |

On note $I=\displaystyle\int_{-5}^{3}g(x)\,\mathrm{d}x$. On peut affirmer que :

   a. $-5\leqslant I\leqslant3$ b. $2\leqslant I\leqslant4$
   c. $16\leqslant I\leqslant32$ d. $4\leqslant I\leqslant8$

E.3

*Cet exercice est un QCM (questionnaire à choix multiples). Pour chacune des questions posées, une seule des quatre réponses est exacte. Recopier le numéro de la question et la réponse exacte. Aucune justification n'est demandée. Une réponse exacte rapporte 1 point, une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point. Une réponse multiple ne rapporte aucun point.*

1. La solution exacte de l'équation $\left(\frac{1}{2}\right)^x = \frac{3}{10}$ est :

   a. $1{,}74$ b. $\dfrac{\ln 10 - \ln 3}{\ln 2}$

   c. $-\dfrac{\ln 3}{\ln 5}$ d. $0{,}5$

2. $f$ est la fonction définie pour tout nombre réel $x$ par :
   $f(x) = 2x \cdot \mathrm{e}^{x^2}$
   la valeur exacte de l'intégrale $\displaystyle\int_{-2}^{2} f(x)\,\mathrm{d}x$ est :

   a. $4 \cdot \mathrm{e}^4 - 4 \cdot \mathrm{e}^{-4}$ b. $4 \cdot \left(\mathrm{e}^4 + \mathrm{e}^{-4}\right)$

   c. $0$ d. $1$

3. $f$ est la fonction définie pour tout $x$ de l'intervalle $\left]0\,;+\infty\right[$ par :
   $f(x) = \left(2x+3\right) \cdot \ln x$
   On admet que la fonction $f$ est dérivable sur l'intervalle $\left]0\,;+\infty\right[$.
   On rappelle que $f'$ désigne la fonction dérivée de la fonction $f$.
   Pour tout nombre réel $x$ de l'intervalle $\left]0\,;+\infty\right[$, on a :

   a. $f'(x) = \dfrac{2x+3}{x}$ b. $f'(x) = \dfrac{2}{x}$

   c. $f'(x) = 2 \cdot \ln x + \dfrac{3}{x} + 2$ d. $f'(x) = 2 \cdot \ln x + \dfrac{3}{x}$

4. Une grandeur a été augmentée de $5\,\%$ la première année, puis de $7\,\%$ la deuxième année. Sur ces deux années, le pourcentage global d'augmentation est égal à :

   a. $12\,\%$ b. $35\,\%$ c. $0{,}35\,\%$ d. $12{,}35\,\%$