Exercice 1 4 points

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'estdemandée. Une réponse exacte rapporte 1 point, une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

Partie A

Un industriel veut lancer sur le marché une gamme de produits spécialement conçus pour les gauchers. Auparavant il cherche à estimer la proportion de gauchers dans la population française.
Une première étude portant sur un échantillon de 4000 Français révèle que l'on dénombre 484 gauchers.

1. Un intervalle de confiance au niveau de confiance de 0,95 permettant de connaître la proportion de gauchers dans la population française est (les bornes ont été arrondies à 10^{-3}) :
a. $[0{,}120;0{,}122]$ **b.** $[0{,}863;0{,}895]$ **c.** $[0{,}105;0{,}137]$ **d.** $[0{,}090;0{,}152]$

2. La taille n de l'échantillon que l'on doit choisir afin d'obtenir un intervalle de confiance au niveau de confiance 0,95 ayant une amplitude de 0,01 est :
a. $n=15$ **b.** $n=200$ **c.** $n=10000$ **d.** $n=40000$

Partie B

Des chercheurs ont conçu un test pour évaluer la rapidité de lecture d'élèves de CE2. Ce test consiste à chronométrer la lecture d'une liste de 20 mots. On afait passer ce test à un très grand nombre d'élèves de CE2. On appelle X la variable aléatoire qui donne le temps en seconde mis pour un élève de CE2 pour passer le test. On admet que X suit la loi normale d'espérance $\mu=32$ et d'écart type $\sigma=13$.

3. La probabilité $P(19\leqslant X\leqslant 45)$ arrondie au centième est :
a. 0,50 **b.** 0,68 **c.** 0,84 **d.** 0,95

4. On note t la durée de lecture vérifiant $P(X\leqslant t)=0{,}9$. La valeur de t arrondie à l'entier est :
a. $t=32\,s$ **b.** $t=45\,s$ **c.** $t=49\,s$ **d.** $t=58\,s$

CORRECTION

Partie A

1. $\boxed{\textbf{Réponse : c}}$

justifications non demandées

La proportion de gauchers dans l'échantillon de 4000 personnes est : $f=\frac{484}{4000}=0,121$.

L'intervalle de confiance au niveau de confiance de 95 % est : $\left[f-\frac{1}{\sqrt{4000}};f+\frac{1}{\sqrt{4000}}\right]$

$\frac{1}{\sqrt{4000}}=0,016$ à 10^{-3} près

On obtient pour intervalle de confiance : $[0,105;0,137]$ (réponse c)

2. $\boxed{\textbf{Réponse : d}}$

justifications non demandées

Un intervalle de confiance au niveau de confiance de 95 % est : $\left[f-\frac{1}{\sqrt{n}};f+\frac{1}{\sqrt{n}}\right]$

donc son amplitude est : $\frac{2}{\sqrt{n}}$.

L'amplitude de cet intervalle est de 0,01 si et seulement si : $\frac{2}{\sqrt{n}}=0,01$

$\Leftrightarrow\frac{2}{0,01}=\sqrt{n}\Leftrightarrow 200=\sqrt{n}\Leftrightarrow 40000=n$ (réponse d)

Partie B

3. $\boxed{\textbf{Réponse b}}$

Justifications non demandées

Rappel

Si X suit la loi normale $\mathcal{N}(\mu;\sigma^2)$ alors $P(\mu-\sigma\leqslant X\leqslant\mu+\sigma)=0,68$.

Pour l'exemple : $\mu=32$ et $\sigma=13$ donc $P(19\leqslant X\leqslant 45)=0,68$ (réponse b)

4. $\boxed{\textbf{Réponse c}}$

Justifications non demandées

En utilisant la calculatrice, on obtient : $P(X\leqslant 49)=0,9045$

donc $t=49s$ (réponse c).