

Exercice 1

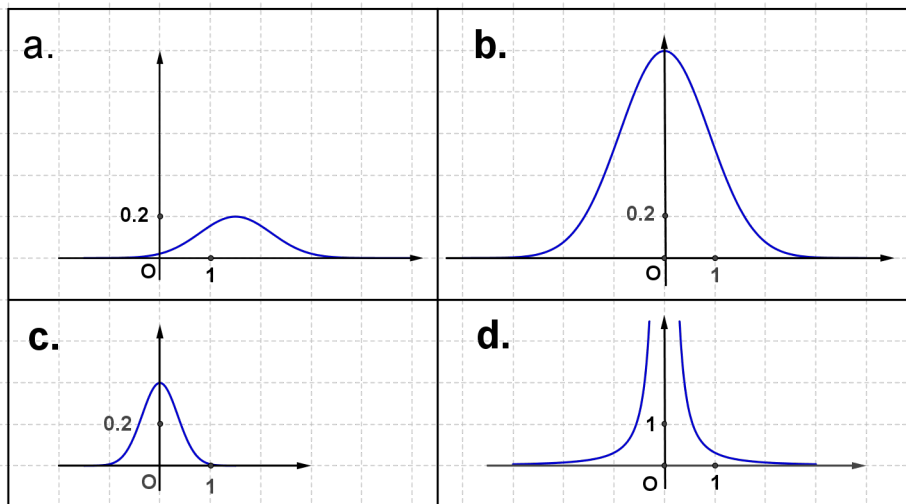
4 points

Cet exercice est un Q.C.M. (questionnaire à choix multiples). Pour chacune des quatre questions quatre réponses sont proposées; une seule de ces réponses convient.

Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie sans justifier le choix effectué.

Une bonne réponse rapporte 1 point. Une réponse fautive, une réponse multiple ou l'absence de réponse ne rapportent ni n'enlèvent aucun point.

- On choisit au hasard un réel de l'intervalle $[-2; 5]$.
Quelle est la probabilité que ce nombre appartienne à l'intervalle $[-1; 1]$?
 a. $\frac{1}{5}$ b. $\frac{2}{7}$ c. $\frac{1}{2}$ d. 0,7
- Soit X une variable aléatoire qui suit la loi normale de moyenne 3 et d'écart type 2.
Quelle est la valeur arrondie au centième de la probabilité $P(X \leq 1)$?
 a. 0,16 b. 0,68 c. 0,95 d. 0,99
- Quelle courbe représente la fonction de densité d'une variable aléatoire X qui suit la loi normale centrée et réduite $\mathcal{N}(0,1)$?



- Lors d'un sondage avant une élection, on interroge 800 personnes (constituant un échantillon représentatif). 424 d'entre elles déclarent qu'elles voteront pour le candidat H.
Lequel de ces intervalles ci-dessous est un intervalle de confiance au niveau de confiance 95 % de la proportion p ?
 a. $[0,46; 0,50]$ b. $[0,48; 0,58]$ c. $[0,49; 0,57]$ d. $[0,51; 0,55]$

CORRECTION

1. Réponse : b

Justifications non demandées

Rappel

Loi uniforme sur le segment $[a;b]$ ($a < b$), si $a \leq c \leq d \leq b$ alors $P([c;d]) = \frac{d-c}{b-a}$

Ici l'intervalle considéré est : $[-2;5]$

$$P([-1;1]) = \frac{1 - (-1)}{5 - (-2)} = \frac{2}{7}$$

2. Réponse : a

Justifications non demandées

X suit la loi $\mathcal{N}(3;4)$, pour déterminer $P(X \leq 1)$:

. On peut utiliser la calculatrice et on obtient : $P(X \leq 1) = 0,16$

. Ou sachant que $P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma) = 0,68$ alors pour l'exemple $P(3 - 2 \leq X \leq 3 + 2) = 0,68$ donc $P(1 \leq X \leq 5) = 0,68$.

$$\text{D'autre part } P(X \leq 1) = \frac{1}{2}(1 - P(1 \leq X \leq 5)) = \frac{1}{2}(1 - 0,68) = 0,16$$

3. Réponse : c

Justifications non demandées

Pour $\mathcal{N}(0,1)$, la courbe de la fonction densité de probabilité est symétrique par rapport à l'axe

des ordonnées et la valeur maximale est : $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \simeq 0,4$ obtenue pour $x = 0$.

4. Réponse : c

Justifications non demandées

$$p = \frac{424}{800}$$

Un intervalle de confiance au niveau de confiance de 95 % de p est : $\left[p - \frac{1}{\sqrt{800}}; p + \frac{1}{\sqrt{800}} \right]$

$$\frac{1}{\sqrt{800}} \simeq 0,035 \simeq 0,04$$

$$I = [0,53 - 0,04; 0,53 + 0,04] = [0,49; 0,57]$$