

Exercice 1

5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chacune des questions posées, une seule des quatre réponses est exacte.

Indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée. Une réponse exacte rapporte 1 point.

Une réponse fautive, une réponse multiple ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

1. On lance une pièce de monnaie bien équilibrée 10 fois de suite. X est la variable aléatoire qui compte le nombre de « pile » obtenus.

La probabilité d'obtenir exactement 5 « pile » est, arrondie au centième.

- a. 0,13 b. 0,19 c. 0,25 d. 0,5

2. X est une variable aléatoire qui suit la loi normale de moyenne 3 et d'écart type 2 ; alors une valeur approchée au centième de la probabilité $P(x > 5)$ est :

- a. 0,14 b. 0,16 c. 0,32 d. 0,84

3. Dans une ville donnée, pour estimer le pourcentage de personnes ayant une voiture rouge, on effectue un sondage. L'amplitude de l'intervalle de confiance au seuil de 0,95 étant ou égale à 0,04 la taille de l'échantillon choisi est :

- a. 400 b. 1 000 c. 2 000 d. 2500

4. Une entreprise vendant des parquets flottants s'approvisionne auprès de deux fournisseurs A et B. Le fournisseur A livre 70 % du stock de l'entreprise. On sait que 2 % des pièces livrées par A présentent un défaut et 3 % des pièces livrées par B présentent un défaut.

On prélève au hasard une pièce du stock de l'entreprise, quelle est la probabilité, que cette pièce soit sans défaut ?

- a. 0,023 b. 0,05 c. 0,97 d. 0,977

5. Pour une puissance électrique donnée, le tarif réglementé du kilowattheure est passé de 0,1140 € au 01/07/2007 à 0,1372 € au 01/07/14.

Cette augmentation correspond à un taux d'évolution arrondi au centième, chaque année, de :

- a. 1,72 % b. 1,67 % c. 2,68 % d. 1,33 %

CORRECTION

1. Réponse: c

Justifications non demandées

La pièce étant bien équilibrée, la loi de probabilité de X est la loi binomiale de paramètres 10 et 0,5 (le succès : « obtenir pile »).

$$\text{Donc } P(X=5) = \binom{10}{5} 0,5^5 \times 0,5^5 = \binom{10}{5} 0,5^{10}$$

La calculatrice donne le résultat arrondi au centième: 0,25 donc réponse : c.

2. Réponse : b

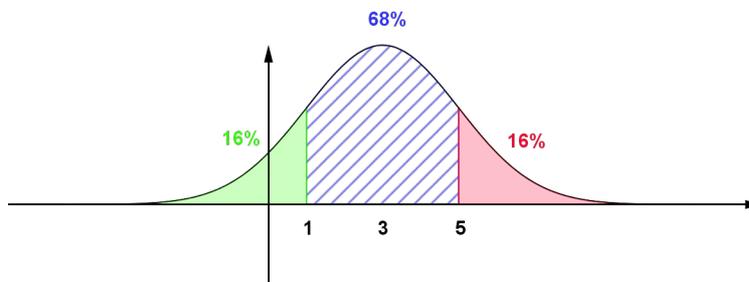
Justifications non demandées

X suit la loi normale de moyenne 3 et d'écart type 2.

On sait que $P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma) = 0,68$ lorsque X suit la loi normale de moyenne μ et d'écart type σ (résultat de cours).

$$\text{Donc } P(3-2 \leq X \leq 3+2) = P(1 \leq X \leq 5) = 0,68$$

$$\text{et } P(X \leq 1) = P(X \geq 5) = \frac{1}{2}(1 - 0,68) = 0,16$$



donc réponse : b.

3. Réponse : d

Justifications non demandées

p est la proportion de personnes ayant une voiture rouge dans un échantillon de taille n (n entier naturel strictement positif).

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

$$\text{L'amplitude de l'intervalle I est : } \frac{2}{\sqrt{n}}.$$

$$\text{Donc on veut : } \frac{2}{\sqrt{n}} \leq 0,04$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{0,04} \leq \sqrt{n} \Leftrightarrow \frac{200}{4} \leq \sqrt{n} \Leftrightarrow 50 \leq \sqrt{n} \Leftrightarrow 2500 \leq n \quad \text{donc Réponse : d.}$$

4. Réponse : d

Justifications non demandées

On note :

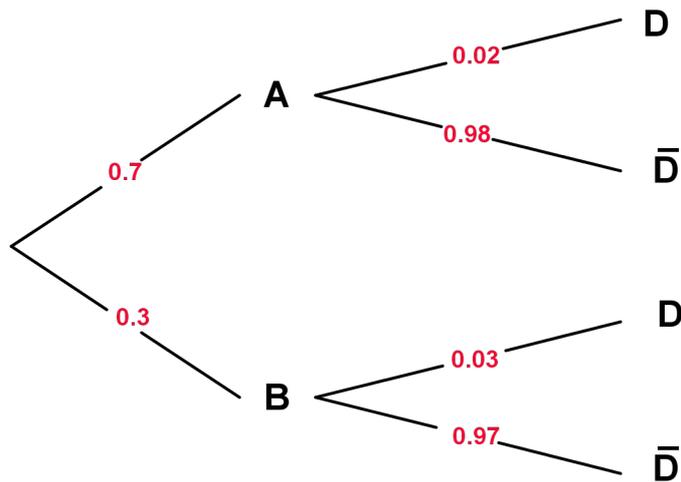
A l'événement : « la pièce prélevée provient du fournisseur A »

B l'événement : « la pièce prélevée provient du fournisseur B »

D l'événement : « la pièce prélevée présente un défaut »

\bar{D} l'événement : « la pièce prélevée ne présente pas de défaut »

L'énoncé nous permet de construire l'arbre pondéré suivant :



On obtient : $P(D) = P(A \cap D) + P(B \cap D)$

$$P(D) = 0,7 \times 0,98 + 0,3 \times 0,97 = 0,686 + 0,291 = 0,977 \quad \text{donc Réponse d.}$$

5. **Réponse : c**

Justifications non demandées

Le coefficient multiplicateur du 01/07/2007 au 01/07/2014 (pour 7ans) est : $\frac{0,1372}{0,1140} = \frac{1372}{1140}$.

Soit t le taux d'évolution chaque année.

$$\text{On a } \left(1 + \frac{t}{100}\right)^7 = \frac{1372}{1140}$$

En utilisant la calculatrice, on obtient :

$$1 + \frac{t}{100} = 1,026816 \dots$$

$$\frac{t}{100} = 0,026816 \dots$$

$$t = 2,68 \quad (\text{arrondi au centième}) \quad \text{Réponse c.}$$