

NOM :

21/12/2023

Prénom :

BTS CRSA2. Interrogation de mathématiques n° 5

Exercice 1 (3 points)

Compléter directement sur l'énoncé.

La variable aléatoire X suit la loi uniforme sur $[a; b]$.

1. Pour tous réels u et v appartenant à $[a; b]$ avec $u < v$, on a $P(u < X < v) = \dots$
2. $E(X) = \dots$
3. $V(X) = \dots$
4. $\sigma(X) = \dots$

Exercice 2 (10 points)

Paul se rend à son travail en transports en commun. On note T la variable aléatoire égale à la durée, exprimée en minutes, du trajet entre son domicile et son lieu de travail.

On suppose que T suit la loi uniforme sur $[15; 30]$.

1. (a) Donner l'expression de la fonction de densité de la loi suivie par T sur $[15; 30]$.
(b) Calculer $P(17 < T < 23)$, et $P(T \leq 24)$.
(c) Calculer $E(T)$. Interpréter.
(d) Montrer que la probabilité qu'il mette plus de 27 minutes pour se rendre au travail est de 0,2
2. On suppose que la durée d'un trajet est indépendante de celle des autres trajets.

Paul se rend au travail tous les jours du lundi au vendredi.

Sur une période de 6 semaines de travail, On note X la variable aléatoire correspondant au nombre de jours de travail pour lesquels le temps de trajet a été supérieur à 27 minutes.

- (a) Justifier que X suit une loi binomiale et préciser ses paramètres.
- (b) Quelle est la probabilité qu'au plus 5 trajets aient duré plus de 27 minutes ?
- (c) En moyenne, sur 6 semaines de travail, combien de trajets ont une durée supérieure à 27 minutes ? Justifier.

Exercice 3

Soit X suivant la loi normale $\mathcal{N}(11; 4)$ de moyenne 11 et d'écart-type 4. Arrondir à 10^{-3} . Aucune justification n'est demandée.

1. $P(11 < X < 15) \approx$
2. $P(X \geq 13) \approx$
3. $P(4 \leq X) \approx$
4. $P(X \in [3; 19]) \approx$
5. Le réel a tel que $P(11 - a < X < 11 + a) = 0,8$ est $a \approx$

Exercice 4

Une entreprise de transport a un parc total de 200 camions. On désigne par X la variable aléatoire qui, à chaque camion tiré au hasard dans le parc, associe la distance qu'il a parcourue en une journée en kilomètres. On admet que cette variable aléatoire X suit la loi normale de moyenne 150 et d'écart-type 25. Arrondir à 10^{-3} près.

1. Déterminer la probabilité qu'un camion parcoure, un jour donné, une distance comprise entre 130 et 170 kilomètres.
2. Déterminer la probabilité qu'un camion parcoure, un jour donné, une distance supérieure à 200 kilomètres.