

Trois exercices sur les lois continues

Exercice 1

Suite à un problème sur sa ligne téléphonique, Christophe contacte le service après-vente de son opérateur. Le conseiller l'informe qu'un technicien le contactera pour une intervention à distance jeudi entre 18h et 19h. Ce technicien appelle de manière aléatoire, donc uniforme, sur le créneau donné. On note X la variable aléatoire qui indique le temps d'attente en min de Christophe entre 18h et 19h.

1. Quelle est la loi suivie par X ?
2. Quelle est la probabilité que Christophe attende entre 15 et 40 min ?

Exercice 2

Une machine fabrique des barres métalliques en acier. A chaque pièce tirée au hasard, on associe sa longueur exprimée en millimètre ; on définit ainsi une variable aléatoire X . On suppose que X suit la loi normale de moyenne $m = 500$ et d'écart-type $\sigma = 0,12$.

1. Quelle est la probabilité, à 0,01 près, que la longueur d'une barre prise au hasard ne soit pas comprise entre 499,79 et 500,21 ?
2. Déterminer le nombre a tel que la proportion de barres ayant une longueur comprise entre $500 - a$ et $500 + a$ soit égale à 0,80.

Exercice 3

Une machine fabrique des résistors. La variable aléatoire X associe à chaque résistor sa résistance exprimée en ohms. On suppose que X suit la loi normale de moyenne $m=100$ et d'écart-type $\sigma = 3$.

1. On prélève un résistor au hasard. Il est conforme si sa résistance est comprise entre 94,75 et 105,25 ohms. Quelle est la probabilité, à 10^{-2} près, que le résistor ne soit pas conforme ?
2. Déterminer le nombre réel h tel que 97 % des résistors produits par la machine aient une résistance comprise entre $100 - h$ et $100 + h$ ohms.