Extraits de bac	Loi normale

Exercice 1 - Guyane juin 2018

Le nombre d'arbres sur un hectare de forêt est modélisé par une variable aléatoire X suivant une loi normale d'espérance $\mu = 4\,000$ et d'écart-type $\sigma = 300$.

1. Déterminer la probabilité qu'il y ait entre 3 400 et 4 600 arbres sur un hectare donné de cette forêt. On donnera le résultat arrondi à 10^{-3}.
2. Calculer la probabilité qu'il y ait plus de 4 500 arbres sur un hectare donné de cette forêt. On donnera le résultat arrondi à 10^{-3}.

Exercice 2 - Nlle calédonie mars 2019

On modélise le nombre de kilomètres parcourus par les clients louant une voiture pour une semaine par une variable aléatoire Y suivant la loi normale d'espérance $\mu = 450$ et d'écart-type $\sigma = 100$.

1. Quelle est la probabilité que le client louant la voiture pour une semaine roule entre 500 km et 600 km ? On arrondira le résultat à 10^{-3}.
2. La société de location souhaite faire une offre promotionnelle aux 15 % de ses clients parcourant le moins de kilomètres en une semaine.

   En-dessous de quel kilométrage hebdomadaire, arrondi à l'unité, un client sera-t-il concerné par cette offre ?

Exercice 3 - Asie 2016

Des fraises sont conditionnées en barquettes. La masse (exprimée en gramme) d'une barquette peut être modélisée par une variable aléatoire X qui suit la loi normale d'espérance $\mu = 250$ et d'écart-type σ.

1. On donne $P(X \leqslant 237) = 0,14$. Calculer la probabilité de l'évènement « la masse de la barquette est comprise entre 237 et 263 grammes ».
2. On note Y la variable aléatoire définie par : $Y = \dfrac{X-250}{\sigma}$.

   (a) Démontrer que $P\left(Y \leqslant -\dfrac{13}{\sigma}\right) = 0,14$.

   (b) En déduire la valeur de σ arrondie à l'entier.

Exercice 4 - Pondichéry 2017

La chocolaterie « Choc'o » fabrique des tablettes de chocolat noir, de 100 grammes, dont la teneur en cacao annoncée est de 85 %. On note X la variable aléatoire donnant la teneur en cacao, exprimée en pourcentage, d'une tablette de 100 g de chocolat commercialisable.
On admet que X suit la loi normale d'espérance $\mu = 85$ et d'écart type $\sigma = 2$.

1. Calculer $P(83 < X < 87)$.

   Quelle est la probabilité que la teneur en cacao soit différente de plus de 2 % du pourcentage annoncé sur l'emballage ?
2. Déterminer une valeur approchée au centième du réel a tel que : $P(85 - a < X < 85 + a) = 0,9$. Puis interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

Exercice 5 - Am Nord 2016

Une entreprise fabrique des billes en bois sphériques grâce à deux machines de production A et B. L'entreprise considère qu'une bille peut être vendue uniquement lorsque son diamètre est compris entre 0,9 cm et 1,1 cm.

1. Une étude statistique conduit à modéliser le diamètre d'une bille prélevée au hasard dans la production de la machine B par une variable aléatoire X qui suit une loi normale d'espérance $\mu = 1$ et d'écart-type $\sigma = 0,055$.

   Calculer la probabilité qu'une bille produite par la machine B soit vendable, au centième près.
2. De la même façon, le diamètre d'une bille prélevée au hasard dans la production de la machine A est modélisé à l'aide d'une variable aléatoire Y qui suit une loi normale d'espérance $\mu = 1$ et d'écart-type σ'.

   Sachant que $P(0,9 \leqslant Y \leqslant 1,1) = 0,98$, calculer une valeur approchée de σ'.

Exercice 6 - Am Sud nov 2018

Un commerçant s'intéresse à la quantité en kilogramme de farine biologique vendue chaque mois dans son magasin. Cette quantité est modélisée par une variable aléatoire X qui suit la loi normale d'espérance $\mu = 90$ et d'écart type $\sigma = 2$.

1. Au début de chaque mois, le commerçant s'assure d'avoir 95 kg dans son stock.

   Quelle est la probabilité qu'il ne puisse pas répondre à la demande des clients durant le mois ?
2. Calculer la valeur au centième près du réel a tel que $P(X < a) = 0,02$. Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

Exercice 7 - Polynésie juin 2018

On choisit un film au hasard dans un lot de DVD et on note X la variable aléatoire qui donne la durée, en minutes, de ce film. X suit une loi normale d'espérance $\mu = 80$ min et d'écart-type σ. De plus, on estime que $P(X \geqslant 92) = 0,10$.

1. Déterminer le réel σ et en donner une valeur approchée à 0,01.
2. Un enfant regarde un film dont il ne connaît pas la durée. Sachant qu'il en a déjà vu une heure et demie, quelle est la probabilité que le film se termine dans les cinq minutes qui suivent ?