

LOIS NORMALES - EXERCICES

Exercice n°1 (correction)

La variable aléatoire X suit la loi normale $\mathcal{N}(30; 3^2)$. Calculer :

- a) $p(25 \leq X \leq 35)$ b) $p(X \geq 32)$

Exercice n°2 (correction)

La variable aléatoire X suit la loi normale $N(7; 0, 2^2)$.

Déterminer une valeur approchée de t au centième près telle que :

- a) $p(X \leq t) = 0,672$ b) $p(X \geq t) = 0,873$??

Exercice n°3 (correction)

X est une variable aléatoire qui suit la loi normale $N(30; 5^2)$. On pose $Z = \frac{X - 30}{5}$

- 1) Quelle est la loi suivie par Z ?
- 2) Déterminer les nombres réels a et b tels que : $p(a \leq Z \leq b) = p(-20 \leq X \leq 35)$
- 3) Exprimer par une intégrale $p(a \leq Z \leq b)$??
- 4) A l'aide d'une calculatrice, en déduire une valeur approchée de $p(-20 \leq X \leq 35)$
- 5) Calculer directement $p(-20 \leq X \leq 35)$. Comparer avec le précédent.

Exercice n°4 (correction)

Les températures du mois de juillet, autour du lac Léman, suivent la loi normale d'espérance $18,2^{\circ}\text{C}$ et d'écart-type $3,6^{\circ}\text{C}$.

Une personne part camper en juillet sur le pourtour du lac Léman.

lui indiquer la probabilité que la température un jour de juillet :

-) soit inférieure à 16°C ;
-) soit comprise entre 20°C et $24,5^{\circ}\text{C}$;
- soit supérieure à 21°C .

Exercice n°5 (correction)

Lors d'un test de connaissances, 70% des individus ont un score inférieur à 60 points.

De plus, les résultats suivent une loi normale d'écart-type 20.

Calculer l'espérance μ de cette loi normale.

Exercice n°6 (correction)

Une machine prépare automatiquement des sacs de sucre.

On suppose que les masses de ces sacs sont distribuées selon une loi normale.

Leur masse moyenne est 1,5 kg et l'écart-type est 0,01 kg.

Quelle est la probabilité qu'un de ces sacs choisi au hasard pèse moins de 1,475 kg ?

Exercice n°7 (correction) ??

X est une variable qui suit la loi normale $N(-30; 5^2)$

Déterminer un nombre réel u dans chacun des cas suivants :

a) $p(-u \leq X \leq u) \approx 0,68$

b) $p(-u \leq X \leq u) \approx 0,95$

c) $p(-u \leq X \leq u) \approx 0,997$

Exercice n°8 (correction)

Un fabricant remplit des boîtes de conserve de petits pois.

La masse de pois dans une boîte est normalement distribuée avec une moyenne de 250 g et un écart-type de 10 g.

Selon les règles du marché, le fabricant doit indiquer sur les boîtes une fourchette de masses telle que environ 5% des boîtes aient une masse non incluse dans cet intervalle.

Quel est cette fourchette de masse ?

Exercice n°9 (correction)

Une machine permet l'emballage de paquets de farine.

On obtient des masses distribuées normalement autour d'une valeur m et un écart-type 0,0025 kg.

Sur quelle valeur m doit-on régler la machine pour que 90% des paquets aient une masse supérieure à celle indiquée sur le paquet, qui est 1 kg ?

Exercice n°10 (correction)

Une machine fabrique des résistances chauffantes en grandes séries.

Parmi la production, on prélève un certain nombre de pièces au hasard.

A chacune d'entre elles, on associe la longueur exprimée en millimètres.

On définit ainsi une variable aléatoire L .

On suppose que L suit une loi normale d'espérance $\mu = 400$ et d'écart-type σ .

1) Une pièce est déclarée acceptable si $392,5 < L < 407,5$ et défectueuse dans le cas contraire.

Sachant que $\sigma = 5,2$, calculer le pourcentage de pièces défectueuses dans la production.

2) Un réglage de la machine permet de modifier l'écart-type sans changer la moyenne.

M est la variable aléatoire centrée réduite définie par $M = \frac{L - 400}{\sigma}$

a) Indiquer la valeur de l'unique nombre réel u tel que : $p(-u \leq M \leq u) = 0,95$

b) En déduire la valeur que doit prendre l'écart-type pour que le pourcentage de pièces défectueuses soit 5%

3) Dans cette question, on suppose que l'écart-type est égal à 3,83.

Suite à des retours négatifs de certains clients, on décide de réduire l'intervalle où la pièce est déclarée acceptable à $[\mu - \sigma; \mu + \sigma]$

a) Calculer les bornes de cet intervalle

b) Donner une valeur approchée de la proportion de résistances acceptables