

Exercice 1

La variable X suit la loi normale $\mathcal{N}(180; 10, 5^2)$. Les résultats seront arrondis à 10^{-3} près.

1. Déterminer les probabilités suivantes :
 $P(170 \leq X \leq 200)$; $P(X \leq 150)$; $P(X \geq 160)$; $P(X \geq 190)$.
2. Déterminer le réel a tel que $P(X < a) = 0,875$.
3. Déterminer le réel b tel que $P(X \geq b) = \frac{3}{4}$.

Exercice 2

Dans un supermarché, le temps d'attente X à la caisse, exprimé en minutes, suit la loi uniforme sur l'intervalle $[1; 11]$.

1. Déterminer la fonction de densité de probabilité f de la loi de X .
2. Quelle est la probabilité que le temps d'attente soit compris entre trois et cinq minutes ?
3. Quelle est la probabilité qu'un client attende plus de huit minutes à la caisse ?
4. Préciser le temps d'attente moyen à la caisse.

Exercice 3

Dans une entreprise de vente par correspondance, une étude statistique a montré que 40 % des clients ont choisi l'option Livraison Express .

On prélève au hasard et de manière indépendante 600 bons de commande.

On note X la variable aléatoire qui associe le nombre de bons portant la mention Livraison Express .

1. Déterminer la loi probabilité de X . Quelle est son espérance mathématique ?
2. On admet que l'on peut approcher la loi de la variable aléatoire $\frac{X - 240}{12}$ par la loi normale centrée réduite. On note Z une variable aléatoire suivant la loi normale centrée réduite.
 - (a) Montrer que $P(225 \leq X \leq 270) = P(-1,25 \leq Z \leq 2,5)$.
 Quelle est la probabilité, arrondie à 10^{-3} près, que le nombre de bons portant la mention Livraison Express soit compris entre 225 et 270 ?
 - (b) Déterminer la probabilité qu'au moins 276 bons portent la mention Livraison Express .

Exercice 4

Les deux parties de cet exercice sont indépendantes

partie a

Pour contacter une compagnie d'assurance, deux possibilités sont offertes :

- se rendre en agence ;
- à distance par téléphone.

Le responsable du pôle satisfaction client décide de réaliser une enquête afin de savoir si les clients qui se rendent à l'agence ou qui contactent la compagnie par téléphone sont satisfaits de l'accueil.

À l'issue de l'enquête, réalisée auprès de 1000 clients, les résultats sont les suivants :

- 380 se sont rendus en agence ;
- parmi les clients qui se sont rendus en agence, 95 % se sont déclarés satisfaits de l'accueil ;
- parmi les clients qui ont téléphoné, 15 % ont déclaré qu'ils n'étaient pas satisfaits de l'accueil.

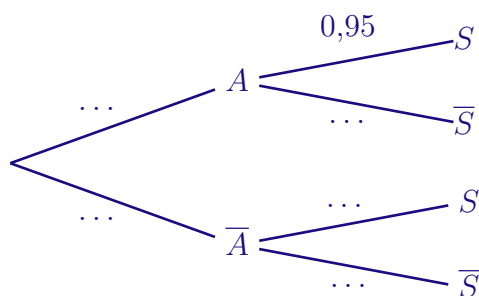
On interroge au hasard un client. On considère les évènements suivants :

- A : Le client s'est rendu en agence
- S : Le client est satisfait de l'accueil

On rappelle que l'évènement contraire de A se note \bar{A} , que la probabilité de l'évènement A se note $P(A)$ et que la probabilité de l'évènement A sachant que l'évènement B est réalisé se note $P_B(A)$.

Dans toute cette partie, les probabilités seront arrondies à 10^{-3} , si nécessaire.

1. Recopier et compléter l'arbre pondéré suivant :



2. Calculer la probabilité que le client se soit rendu en agence et qu'il ait été satisfait de l'accueil.
3. Montrer que la probabilité de S est 0,888.
4. Sachant que le client a été satisfait, quelle est la probabilité qu'il se soit rendu en agence ?

partie b

La compagnie d'assurances s'intéresse aux coûts des sinistres susceptibles de survenir en 2016 sur les véhicules qu'elle assure. On note X la variable aléatoire qui à chaque sinistre associe son coût en euros.

L'étude des années précédentes permet de supposer que X suit la loi normale d'espérance 1200 et d'écart type 200.

-
1. La compagnie estime que pour l'année 2016, elle devra faire face à 10000 sinistres. À combien peut-elle estimer le coût de l'ensemble de ces sinistres ?
 2. Sans utiliser la calculatrice, expliquer pourquoi on peut estimer qu'environ 95 % des sinistres auront un coût compris entre 800 et 1600 euros.
 3. Calculer $P(X > 1000)$. Donner le résultat arrondi à 10^{-2} .
 4. À l'aide de la calculatrice, estimer la valeur du nombre réel a , arrondi à l'unité, vérifiant $P(X \geq a) = 0,04$.
Interpréter le résultat obtenu dans le cadre de l'exercice.