

**EXERCICE 1**

1. Calculer la valeur exacte de l'intégrale  $I = \int_0^2 \frac{e^{0,5x}}{2} dx$ .
2. En déduire que la fonction  $f$  définie sur  $[0;2]$  par  $f(x) = \frac{e^{0,5x}}{2e-2}$  est une fonction de densité sur  $[0;2]$ .
3. Soit  $X$  la variable aléatoire de densité de probabilité  $f$ . La probabilité  $P(X \geq 1,2)$  est-elle supérieure à 0,5 ?

**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**

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 4**

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 ».