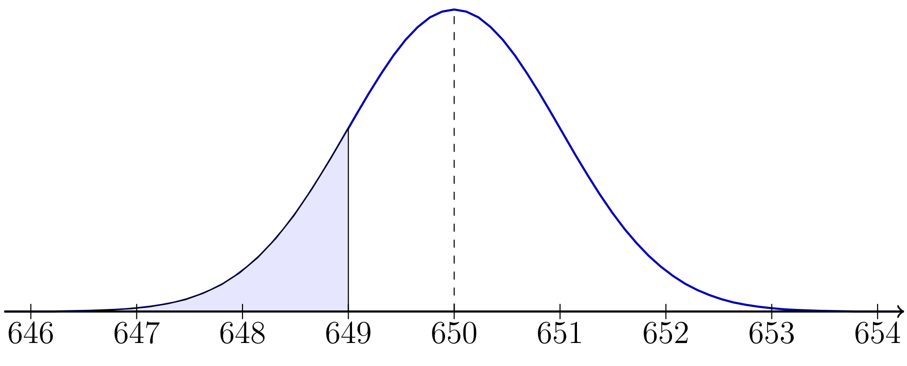
Devoir surveillé n°6 – mathématiques
07/05/2019

Exercice 1 (6 points)
Le temps passé par un client, en minute, dans un supermarché peut être modélisé par une variable aléatoire X suivant la loi normale d'espérance $\mu = 45$ et d'écart-type $\sigma = 12$.

1. Déterminer, en justifiant :
   (a) $\mathbb{P}(X = 10)$
   (b) $\mathbb{P}(X \geqslant 45)$
   (c) $\mathbb{P}(21 \leqslant X \leqslant 69)$
   (d) $\mathbb{P}(21 \leqslant X \leqslant 45)$
2. Calculer la probabilité, arrondie au millième, qu'un client passe entre 30 et 60 minutes dans ce supermarché.
3. Déterminer la valeur de a, arrondie à l'unité, telle que $\mathbb{P}(X \leqslant a) = 0{,}30$. Interpréter la valeur de a dans le contexte de l'énoncé.

Exercice 2 (4 points)
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une bonne réponse rapporte un point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse à une question ne rapportent ni n'enlèvent de point.
Indiquer sur la copie le numéro de la question et la réponse correspondante.

1. A et B sont deux évènements d'une expérience aléatoire. On note $\overline{B}$ l'évènement contraire de B. On sait que : $\mathbb{P}(A) = 0{,}6$, $\mathbb{P}(B) = 0{,}5$ et $\mathbb{P}(A \cap B) = 0{,}42$. On peut affirmer que :
   (a) $\mathbb{P}_A(B) = 0{,}3$ (b) $\mathbb{P}(A \cup B) = 0{,}58$ (c) $\mathbb{P}_B(A) = 0{,}84$ (d) $\mathbb{P}\left(A \cap \overline{B}\right) = 0{,}28$
2. Dans une station de ski, le temps d'attente à un télésiège donné, exprimé en minute, peut être modélisé par une variable aléatoire X qui suit la loi uniforme sur l'intervalle $[0\ ;\ 5]$.
   (a) $E(X) = \dfrac{2}{5}$ (b) $\mathbb{P}(X > 2) = \dfrac{3}{5}$ (c) $\mathbb{P}(X \leqslant 2) = \dfrac{3}{5}$ (d) $\mathbb{P}(X \leqslant 5) = 0$
3. On a tracé la courbe représentative de la fonction de densité de probabilité d'une variable aléatoire X qui suit une loi normale et telle que $\mathbb{P}(X \leqslant 649) \simeq 0{,}158\ 7$.
   On note respectivement μ et σ l'espérance et l'écart-type de cette loi normale.



   (a) $\mathbb{P}(X \leqslant 651) \simeq 0{,}658\ 7$ (b) $\mathbb{P}(649 \leqslant X \leqslant 651) \simeq 0{,}683$ (c) $\sigma = 650$ (d) $\mu = 649$
4. On considère une variable aléatoire T qui suit la loi uniforme sur l'intervalle $[2; 7]$. La probabilité conditionnelle $\mathbb{P}_{T \geqslant 3}(T \leqslant 5)$ est égale à :
   (a) $\dfrac{1}{2}$ (b) $\dfrac{3}{5}$ (c) $\dfrac{2}{5}$ (d) $\dfrac{3}{4}$