

1re G. Devoir maison n° 7. À rendre lundi 28 mars 2022

Exercice 1

Soit $ABCD$ un parallélogramme tel que $AB = 9$, $AD = 6$, et $BD = 10$.

1. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$.
2. En déduire la longueur de la diagonale AC .

Exercice 2

Un organisateur annonce qu'à une loterie, il y aura exactement 1 billet gagnant 5000 euros, 5 billets gagnants 1000 euros et 50 billets gagnant 50 euros, sur un total de N billets.

Le prix d'achat d'un billet est de 5 euros.

On note X la variable aléatoire représentant le gain du joueur, c'est à dire le montant du lot gagné moins le prix du billet.

1. (a) Combien y a-t-il de billets non gagnants ?
(b) Quelles sont les valeurs possibles de X ?
(c) Déterminer, en fonction de N , la loi de probabilité de X .
2. Justifier que l'espérance de X est $E(X) = \frac{12500}{N} - 5$.
3. L'organisateur prévoit de vendre la totalité des billets et il souhaite faire un bénéfice de 2000 euros.
(a) Déterminer le nombre N de billets à émettre.
(b) En déduire la valeur exacte de $E(X)$.
(c) Calculer alors la probabilité de l'événement A « le gain du joueur est au moins égal à 45 euros ».

Exercice 3

Dans un sac, on met 2 billets de 5 €, 1 billet de 10 €, et 2 billets de 20 €. Pour participer au jeu, il faut payer une mise de 25 €.

On tire successivement et sans remise deux billets du sac.

À chaque étape, tous les billets présents dans le sac ont la même probabilité d'être choisis.

1. Représenter l'expérience à l'aide d'un arbre pondéré.
2. Soit X la variable aléatoire représentant le montant gagné par le joueur (en additionnant les deux billets tirés, et en tenant compte de la mise de départ). Quelles sont les valeurs possibles pour X ?
3. Déterminer la loi de probabilité de X .
4. Calculer l'espérance de X . Le jeu est-il intéressant pour le joueur (d'un point de vue financier) ?

1re G. Devoir maison n° 7. À rendre lundi 28 mars 2022

Exercice 1

Soit $ABCD$ un parallélogramme tel que $AB = 9$, $AD = 6$, et $BD = 10$.

1. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$.
2. En déduire la longueur de la diagonale AC .

Exercice 2

Un organisateur annonce qu'à une loterie, il y aura exactement 1 billet gagnant 5000 euros, 5 billets gagnants 1000 euros et 50 billets gagnant 50 euros, sur un total de N billets.

Le prix d'achat d'un billet est de 5 euros.

On note X la variable aléatoire représentant le gain du joueur, c'est à dire le montant du lot gagné moins le prix du billet.

1. (a) Combien y a-t-il de billets non gagnants ?
(b) Quelles sont les valeurs possibles de X ?
(c) Déterminer, en fonction de N , la loi de probabilité de X .
2. Justifier que l'espérance de X est $E(X) = \frac{12500}{N} - 5$.
3. L'organisateur prévoit de vendre la totalité des billets et il souhaite faire un bénéfice de 2000 euros.
(a) Déterminer le nombre N de billets à émettre.
(b) En déduire la valeur exacte de $E(X)$.
(c) Calculer alors la probabilité de l'événement A « le gain du joueur est au moins égal à 45 euros ».

Exercice 3

Dans un sac, on met 2 billets de 5 €, 1 billet de 10 €, et 2 billets de 20 €. Pour participer au jeu, il faut payer une mise de 25 €.

On tire successivement et sans remise deux billets du sac.

À chaque étape, tous les billets présents dans le sac ont la même probabilité d'être choisis.

1. Représenter l'expérience à l'aide d'un arbre pondéré.
2. Soit X la variable aléatoire représentant le montant gagné par le joueur (en additionnant les deux billets tirés, et en tenant compte de la mise de départ). Quelles sont les valeurs possibles pour X ?
3. Déterminer la loi de probabilité de X .
4. Calculer l'espérance de X . Le jeu est-il intéressant pour le joueur (d'un point de vue financier) ?