

DM no 7

Ex 1 : Proba

Une association organise une loterie Pour laquelle une participation m est demandée. Un joueur doit tirer simultanément au hasard deux boules dans une urne contenant 2 boules vertes et 3 boules jaunes. Si il obtient deux boules de couleurs différentes, il a perdu. S'il obtient deux boules jaunes, on rembourse sa participation. S'il obtient deux boules vertes il fait tourner une roue où les gains sont repartis comme suit : $\frac{1}{8}$ de la roue donne un gain de 100 € et $\frac{1}{4}$ un gain de 20€ et sur le reste il est remboursé de sa participation.

On pose V =«Le joueur a obtenu 2 boules vertes», J =«Le joueur a obtenu 2 boules jaunes» et R =«Le joueur est remboursé de sa participation mais ne gagne rien».

1.
 - a. Calculer $p(V)$ et $P(J)$.
 - b. Calculer $p_V(R)$ puis $p(V \cap R)$.
 - c. Calculer $p(R)$.
 - d. Calculer la probabilité de gagner 100€ puis celle de gagner 20€,
2. On appelle X la variable aléatoire donnant le gain algébrique du joueur c'est à dire la différence entre le gain du jeu et m .
 - a. Donner les différentes valeurs possibles de X .
 - b. Déterminer la loi de X (vérifiez que $p(X=-m)=0,6$).
 - c. Démontrer que $E(X) = \frac{140-51m}{80}$.
 - d. Quelle valeur minimale faut-il donner à m pour que l'organisateur puisse espérer ne perdre pas d'argent ?
3. Un joueur décide de jouer 4 fois à ce jeu.
 - a. Quelle est la probabilité qu'il perde au moins une fois sa mise ?
 - b. Quelle est la probabilité qu'il perde exactement deux fois sa mise ?

Ex 2 : Déterminez les limites.

1. $f(x) = \frac{x^3 - 2x^2 + 3x - 2}{x^2 - 1}$ en $+\infty, -\infty$ et 1.

2. $f(x) = \frac{x+2}{x^2-4}$ en 2.

3. $f(x) = \sqrt{x+2} - \sqrt{x+1}$ en $+\infty$.

4. $f(x) = \frac{\cos(x)}{x - \frac{\pi}{2}}$ en $\frac{\pi}{2}$.

5. $f(x) = \sqrt{\frac{x+2}{x-1}}$ en 1^+ .