

Ex 1 - Identification de lois usuelles

r3ax

Pour chacune des situations suivantes, déterminer la loi de la variable aléatoire X et donner son espérance.

1. On lance un dé équilibré 100 fois de suite et on note X le nombre d'apparitions du chiffre « 2 ».
2. Deux personnes lancent chacune une pièce équilibrée. On dit que l'expérience est un succès si elles obtiennent toutes les deux « face ».
 - (a) Ces personnes répètent l'expérience 8 fois. On note X le nombre de succès.
 - (b) Ces personnes répètent l'expérience jusqu'à ce qu'elles obtiennent un succès. On note X le nombre de lancers.
3. Une agence de location de voitures propose à ses clients 3 catégories de voitures : A , B et C . Elle a constaté que dans une journée, 40% des demandes sont pour A , 50% des demandes sont pour B , 10% des demandes sont pour C . Les demandes de location sont supposées indépendantes. Un jour donné, l'agence a reçu 12 demandes de location. On note X le nombre de catégories A demandées.

Ex 2 - Loi d'un couple

vUFN

Soit (Ω, \mathcal{A}, P) un espace probabilisé. On considère deux variables aléatoires discrètes X et Y telles que $X(\Omega) = \{1, 2, 3\}$, $Y(\Omega) = \{1, 2, 3, 4\}$ et $P(X = x, Y = y)$ et :

$$\forall i \in \{1, 2, 3\}, \quad P(X = i, Y = i) = P(X = i, Y = i + 1) = \frac{1}{6}.$$

1. Déterminer la loi du couple de variables aléatoires (X, Y) sous forme d'un tableau.
2. Déterminer les lois marginales du couple (X, Y) puis calculer $\mathbb{E}(X)$ et $\mathbb{E}(Y)$.
3. Les variables aléatoires X et Y sont-elles indépendantes ?
4. On pose $Z = X - Y$. Déterminer la loi du couple (X, Z) . Les variables aléatoires X et Z sont-elles indépendantes ?