

**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  $(\Omega, \mathcal{A}, P)$  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 ?