

1 Exercices

Exercice 1 : Pour chacune des questions qui suivent : reconnaître la loi de X , donner son espérance et sa variance puis donner l'appel **Python** permettant de simuler X .

1. On range au hasard 20 objets dans 3 tiroirs. On note X la variable aléatoire égale au nombre d'objets dans le premier tiroir.
2. Un enclos contient 15 lamas, 15 dromadaires et 15 chameaux. On sort un animal au hasard de cet enclos. On note X la variable aléatoire égale au nombre de bosses.
3. On tire avec remise et successivement les cartes d'un jeu standard en contenant 32. On note X la variable aléatoire égale au rang d'apparition de la première dame.
4. On prend un jeu de 32 cartes mélangées. On retourne une par une les cartes jusqu'à l'apparition de l'as de cœur. On note X la variable aléatoire égale au nombre de cartes que l'on a retournées.
5. On suppose que les probabilités de naissance d'une fille et d'un garçon sont identiques. On note X la variable aléatoire égale au nombre de garçons dans une famille de 3 enfants.
6. On suppose que 1% des trèfles possèdent 4 feuilles. On cueille 100 trèfles au hasard. On note X la variable aléatoire égale au nombre de trèfles à 4 feuilles cueillis.
7. Une urne contient 4 boules noires et 3 boules blanches. On effectue un tirage d'une boule au hasard dans l'urne. On note X la variable aléatoire égale à 1 si on tire une boule noire et égale à 0 sinon.
8. Une urne contient 2 boules noires et 3 boules blanches. On effectue une suite de tirages successifs d'une boule avec remise dans l'urne, jusqu'à ce qu'on obtienne une boule noire. On note X la variable aléatoire égale au nombre de tirages effectués.
9. Une urne contient 1 boule noire et 4 boules blanches. On effectue 15 tirages successifs d'une boule avec remise dans l'urne. On note X la variable aléatoire égale au nombre de boules noires tirées.
10. On lance un dé à 12 faces. On note X la variable aléatoire égale au résultat du lancer.
11. On lance 7 fois un dé à 4 faces. On note X la variable aléatoire égale au nombre de 1 obtenus.
12. On lance une infinité de fois un dé à 6 faces. On note X la variable aléatoire égale au rang d'apparition du premier 6.
13. On lance un dé à 10 faces. On note X la variable aléatoire égale à 1 si le résultat est pair et à 0 sinon.

2 Réponses courtes

Réponses de l'exercice 1 :

1. $X \leftrightarrow \mathcal{B}\left(20, \frac{1}{3}\right)$, $\mathbb{E}(X) = \frac{20}{3}$, $\mathbb{V}(X) = \frac{40}{9}$, `rd.binomial(20, 1/3)`.
2. $X \leftrightarrow \mathcal{U}(\llbracket 0, 2 \rrbracket)$, $\mathbb{E}(X) = 1$, $\mathbb{V}(X) = \frac{2}{3}$, `rd.randint(0, 3)`.
3. $X \leftrightarrow \mathcal{G}\left(\frac{1}{8}\right)$, $\mathbb{E}(X) = 8$, $\mathbb{V}(X) = 56$, `rd.geometric(1/8)`.
4. $X \leftrightarrow \mathcal{U}(\llbracket 1, 32 \rrbracket)$, $\mathbb{E}(X) = \frac{33}{2}$, $\mathbb{V}(X) = \frac{32^2-1}{12}$, `rd.randint(1, 33)`.
5. $X \leftrightarrow \mathcal{B}\left(3, \frac{1}{2}\right)$, $\mathbb{E}(X) = \frac{3}{2}$, $\mathbb{V}(X) = \frac{3}{4}$, `rd.binomial(3, 1/2)`.
6. $X \leftrightarrow \mathcal{B}\left(100, \frac{1}{100}\right)$, $\mathbb{E}(X) = 1$, $\mathbb{V}(X) = \frac{99}{100}$, `rd.binomial(100, 1/100)`.
7. $X \leftrightarrow \mathcal{B}\left(\frac{4}{7}, \frac{1}{7}\right)$, $\mathbb{E}(X) = \frac{4}{7}$, $\mathbb{V}(X) = \frac{12}{49}$, `rd.binomial(1, 4/7)`.
8. $X \leftrightarrow \mathcal{G}\left(\frac{2}{5}\right)$, $\mathbb{E}(X) = \frac{5}{2}$, $\mathbb{V}(X) = \frac{15}{4}$, `rd.geometric(2/5)`.
9. $X \leftrightarrow \mathcal{B}\left(15, \frac{1}{5}\right)$, $\mathbb{E}(X) = 3$, $\mathbb{V}(X) = \frac{12}{5}$, `rd.binomial(15, 1/5)`.
10. $X \leftrightarrow \mathcal{U}(\llbracket 1, 12 \rrbracket)$, $\mathbb{E}(X) = \frac{13}{2}$, $\mathbb{V}(X) = \frac{12^2-1}{12}$, `rd.randint(1, 13)`.
11. $X \leftrightarrow \mathcal{B}\left(7, \frac{1}{4}\right)$, $\mathbb{E}(X) = \frac{7}{4}$, $\mathbb{V}(X) = \frac{21}{16}$, `rd.binomial(7, 1/4)`.
12. $X \leftrightarrow \mathcal{G}\left(\frac{1}{6}\right)$, $\mathbb{E}(X) = 6$, $\mathbb{V}(X) = 30$, `rd.geometric(1/6)`.
13. $X \leftrightarrow \mathcal{B}\left(\frac{1}{2}\right)$, $\mathbb{E}(X) = \frac{1}{2}$, $\mathbb{V}(X) = \frac{1}{4}$, `rd.binomial(1, 1/2)`.

3 Corrections détaillées

Correction détaillée de l'exercice 1 : A venir (il faut utiliser les rédactions usuelles du cours...)