Maths

21/05/2024

2024-05-20

Lucas Duchet-Annez
LHB

2023/2024
101

1 Exercice 53 p 460

1.1 Partie A

1.1.1

x_i	1	2	3	4	5	6	Total
p_i	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	1
$p_i x_i$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$	1	$\frac{7}{2}$

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
p_i	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	1
$p_i x_i$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{11}{12}$	1	$\frac{13}{2}$

1.1.2

$Z = X + Y$

Ainsi $E(Z) = E(X) + E(Y) = \frac{13}{2} + \frac{7}{2} = 10$

1.1.3

Les deux lancers sont indépendants car on lance deux dés différents

1.1.4

Les deux variables étant indépendantes $V(Z) = V(X) + V(Y) = \frac{35}{12} + \frac{143}{12} = \frac{89}{6}$

1.2 Partie B

1.2.1

Il y a $12 \times 6 = 72$ issues possibles et parmi elles il y a 6 avec un total supérieur à 15 $(6; 10), (5; 11), (6; 11), (4; 12), (5; 12), (6; 12)$

Ainsi la probabilité d'obtenir ce bonus est de $\frac{6}{72} = \frac{1}{12}$

1.2.2

Comme dit précédemment deux lancers sont indépendants soit B la variable aléatoire qui associe 1 si un joueur a eu le bonus, 0 s'il ne l'a pas eu, et S_n le nombre de bonus obtenus sur n lancers de deux dés alors S_n suit une loi binomiale de paramètre n=n et p=$\frac{1}{12}$ $E(S_n) = n \times \frac{1}{12} = \frac{n}{12}$

et $V(S_n) = n \times \frac{1}{12} \times \frac{11}{12} = \frac{11n}{24}$

1.2.3

$Z_n = nZ$

$E(Z_n + S_n) = E(Z_n) + E(S_n) = nE(Z) + \frac{n}{12} = 10n + \frac{n}{12} = \frac{121n}{12}$

1.2.4

On cherche le plus petit n tel que $E(Z_n + S_n) \geq 300$

$$\frac{121n}{12} \geq 300$$

$$n \geq \frac{3600}{121} \approx 29.75$$

Ainsi le nombre moyen de lancers pour finir la partie est de 30 lancers.