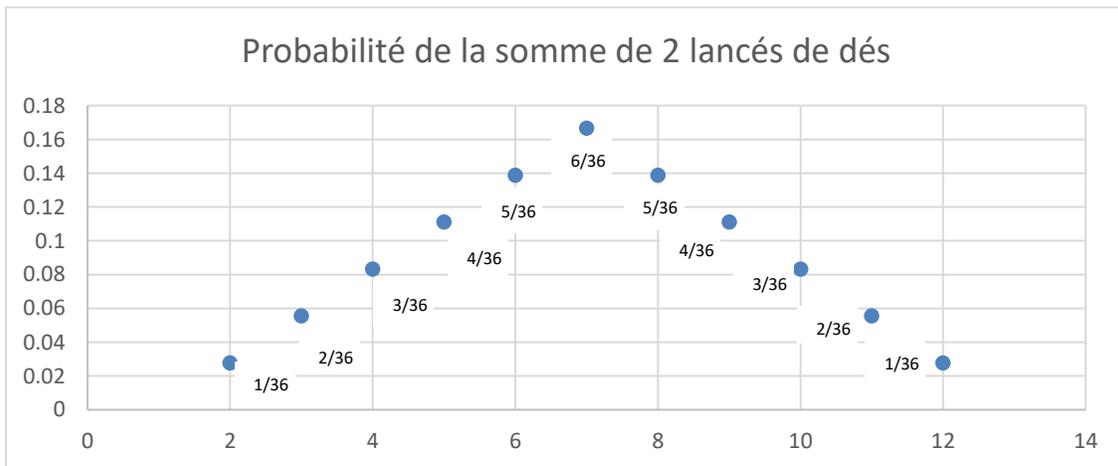


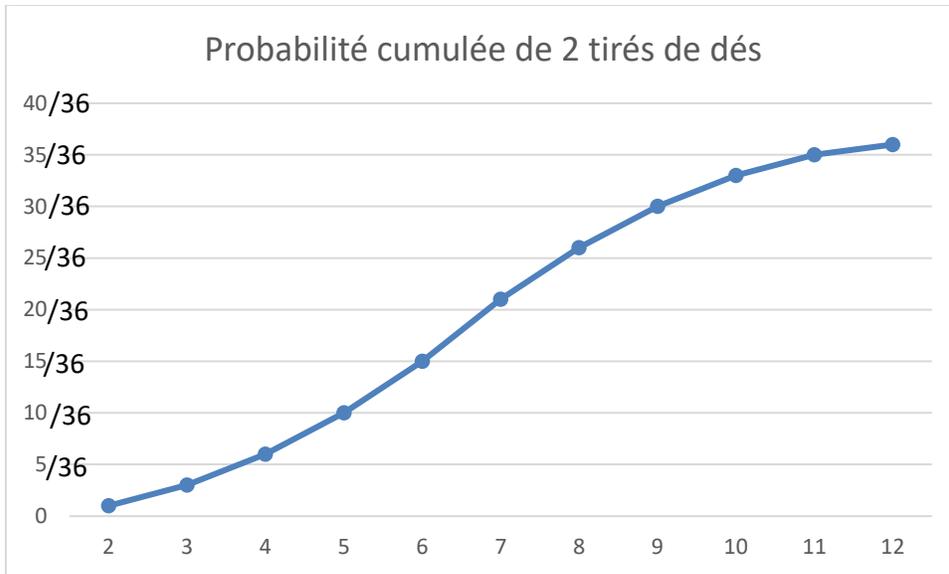
Série 20

1. Reprenez l'exemple du lancé de 2 dés vu à la série 19. Représentez la fonction de probabilité cumulée.
2. Toujours avec le lancé de 2 dés équilibrés, calculez les probabilités suivantes :
 - 2.1. $\mathbb{P}(\{8\} \mid \{\text{la somme est paire}\})$
 - 2.2. $\mathbb{P}(\{\text{somme} \geq 10\} \mid \{\text{un des deux dés a valeur} \geq 5\})$
 - 2.3. $\mathbb{P}(\{\text{un dé a valeur} \geq 5\} \mid \{\text{somme} \geq 10\})$

Corrigé

1. Il suffit pour cela de cumuler les probabilités vues à la série 19 :





2. Utilisons la formule de Bayes :

$$2.1. \mathbb{P}(\{8\} \mid \{\text{la somme est paire}\}) = \frac{\mathbb{P}(\{8\} \cap \{\text{la somme est paire}\})}{\mathbb{P}(\{\text{la somme est paire}\})} = \frac{\mathbb{P}(\{8\})}{\mathbb{P}(\{2\}) + \mathbb{P}(\{4\}) + \mathbb{P}(\{6\}) + \mathbb{P}(\{8\}) + \mathbb{P}(\{10\}) + \mathbb{P}(\{12\})} = \frac{\frac{5}{36}}{\frac{1}{36} + \frac{3}{36} + \frac{5}{36} + \frac{5}{36} + \frac{3}{36} + \frac{1}{36}} = \frac{5}{36} \times \frac{36}{18} = \frac{5}{18}$$

2.2. Nous devons ensuite nous baser sur le tableau complet des valeurs, car nous nous considérons la valeur d'un dé précis. Les valeurs pertinentes sont surlignées ci-dessous :

Lancé ½	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Donc $\mathbb{P}(\{\text{un des deux dés a valeur} \geq 5\}) = \frac{20}{36}$.

De plus $\mathbb{P}(\{\text{somme} \geq 10\} \cap \{\text{un des deux dés a valeur} \geq 5\}) = \mathbb{P}(4 + 6) + \mathbb{P}(5 + 5) + \mathbb{P}(6 + 4) + \mathbb{P}(5 + 6) + \mathbb{P}(6 + 5) + \mathbb{P}(6 + 6) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

$$\text{Donc } \mathbb{P}(\{\text{somme} \geq 10\} \mid \{\text{un des deux dés a valeur} \geq 5\}) = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{20}{36}} = \frac{6}{20}.$$

$$2.3. \mathbb{P}(\{\text{somme} \geq 10\}) = \mathbb{P}(10) + \mathbb{P}(11) + \mathbb{P}(12) = \frac{3}{36} + \frac{2}{36} + \frac{1}{36} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}.$$

En reprenant que plus $\mathbb{P}(\{\text{somme} \geq 10\} \cap \{\text{un des deux dés a valeur} \geq 5\}) = \frac{1}{6}$ et en utilisant la formule de Bayes, on obtient

$$\mathbb{P}(\{\text{un dé a valeur} \geq 5\} \mid \{\text{somme} \geq 10\}) = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{6}} = 1.$$