Corrigé du Sujet n° 10

Exercice 1 *sur ...... points*

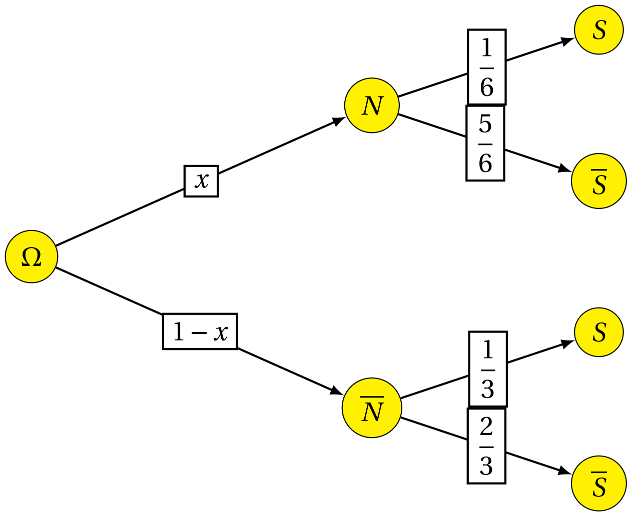
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{3}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,181$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{3}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{3} - \frac{1}{6}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,181 \iff 0,181 = \frac{1}{3} - \frac{1}{6}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,181 \iff x = 2 - 6 \times 0,181$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,181 \iff \boxed{x = 2 - 6 \times 0,181 = 0,914}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{3}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,086 \times \frac{1}{3}}{0,181} \approx \boxed{0,1584}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 38$ et $p = 0,5$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 38 \times 0,5 = 19,0}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{38 \times 0,5 \times (1-0,5)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(X=0) = (1-p)^n = 0,5^{38}}$, $\boxed{\mathbb{P}(X=1) = np(1-p)^{n-1} = 38 \times 0,5 \times 0,5^{37}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(X \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,5^{38}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(X \leqslant 17) \approx 0,3136}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(X > 24) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 23) \approx 0,0717}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(18 \leqslant X \leqslant 23) = \mathbb{P}(X \leqslant 23) - \mathbb{P}(X \leqslant 17) \approx 0,6148}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 11

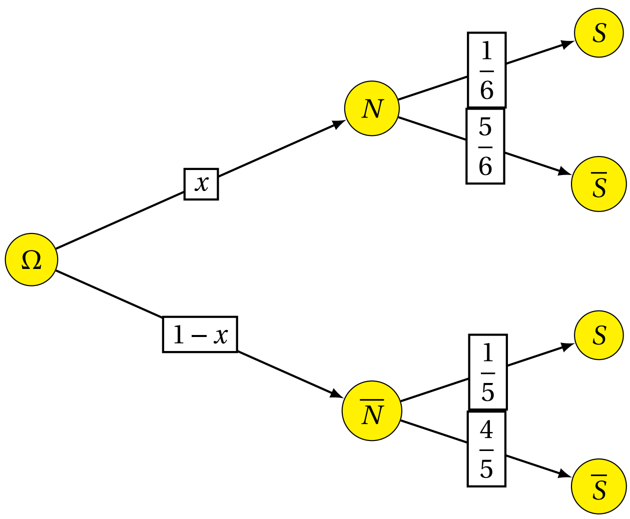
Exercice 1 *sur ...... points*

Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1-x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{5}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,176$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}}$
2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1-x) \times \frac{1}{5}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{5} - \frac{1}{30}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,176 \Longleftrightarrow 0,176 = \frac{1}{5} - \frac{1}{30}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,176 \Longleftrightarrow x = 6 - 30 \times 0,176$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,176 \Longleftrightarrow \boxed{x = 6 - 30 \times 0,176 = 0,72}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{5}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,28 \times \frac{1}{5}}{0,176} \approx \boxed{0,3182}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 30$ et $p = 0,5$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 30 \times 0,5 = 15,0}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{30 \times 0,5 \times (1-0,5)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 0) = (1-p)^n = 0,5^{30}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 1) = np(1-p)^{n-1} = 30 \times 0,5 \times 0,5^{29}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - 0,5^{30}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 13) \approx 0,2923}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 20) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 19) \approx 0,0494}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(14 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 19) = \mathbb{P}(X \leqslant 19) - \mathbb{P}(X \leqslant 13) \approx 0,6583}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet nº 12

Exercice 1 *sur ...... points*

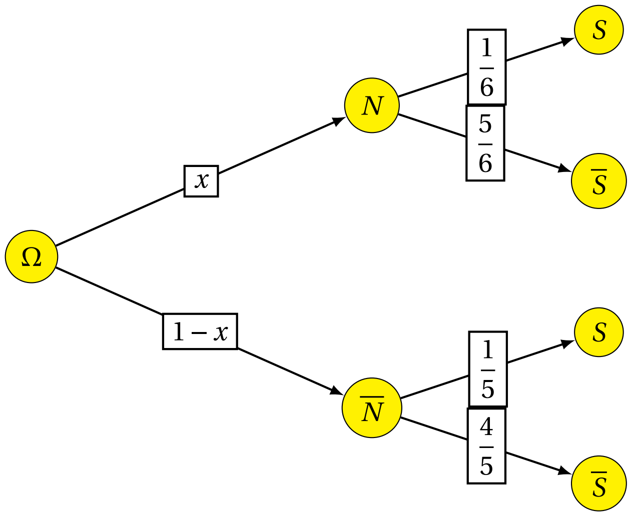
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1-x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{5}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,179$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1-x) \times \frac{1}{5}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{5} - \frac{1}{30}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,179 \iff 0,179 = \frac{1}{5} - \frac{1}{30}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,179 \iff x = 6 - 30 \times 0,179$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,179 \iff \boxed{x = 6 - 30 \times 0,179 = 0,63}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{5}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,37 \times \frac{1}{5}}{0,179} \approx \boxed{0,4134}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 53$ et $p = 0,2$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 53 \times 0,2 = 10,6}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{53 \times 0,2 \times (1-0,2)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(X=0) = (1-p)^n = 0,8^{53}}$, $\boxed{\mathbb{P}(X=1) = np(1-p)^{n-1} = 53 \times 0,2 \times 0,8^{52}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(X \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,8^{53}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(X \leqslant 8) \approx 0,2408}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(X > 15) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 14) \approx 0,0937}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(9 \leqslant X \leqslant 14) = \mathbb{P}(X \leqslant 14) - \mathbb{P}(X \leqslant 8) \approx 0,6655}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 13

Exercice 1 *sur ...... points*

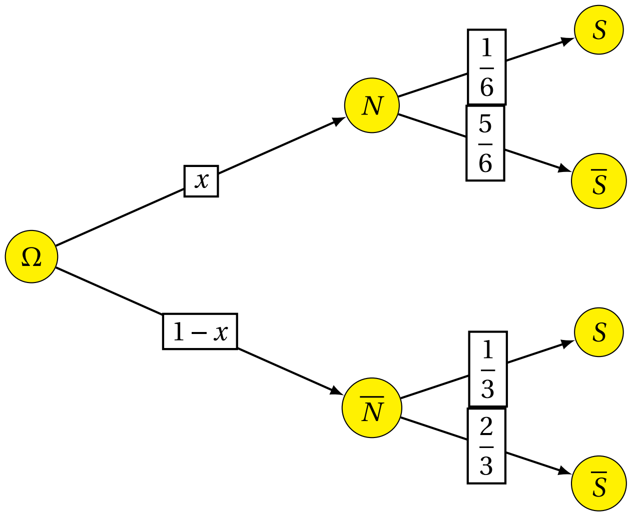
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{3}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,182$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}\left(\overline{S}\right) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}\left(\overline{N} \cap S\right)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}\left(\overline{N}\right) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{3}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{3} - \frac{1}{6}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff 0,182 = \frac{1}{3} - \frac{1}{6}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff x = 2 - 6 \times 0,182$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff \boxed{x = 2 - 6 \times 0,182 = 0,908}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right)=\dfrac{\mathbb{P}\left(S\cap\overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)}=\boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{3}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N)=\dfrac{0,092\times\frac{1}{3}}{0,182}\approx\boxed{0,1685}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n=59$ et $p=0,7$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X)=n\times p=59\times 0,7=41,3}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X)=\sqrt{np(1-p)}=\sqrt{59\times 0,7\times(1-0,7)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0)=(1-p)^n=0,3^{59}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1)=np(1-p)^{n-1}=59\times 0,7\times 0,3^{58}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}\geqslant 1)=1-\mathbb{P}(X=0)=1-0,3^{59}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}\leqslant 39)\approx 0,2998}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}>46)=1-\mathbb{P}(X\leqslant 45)\approx 0,1145}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(40\leqslant\mathrm{X}\leqslant 45)=\mathbb{P}(X\leqslant 45)-\mathbb{P}(X\leqslant 39)\approx 0,5857}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet nº 14

Exercice 1 *sur . . . . . . points*

Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.

Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{5}$.

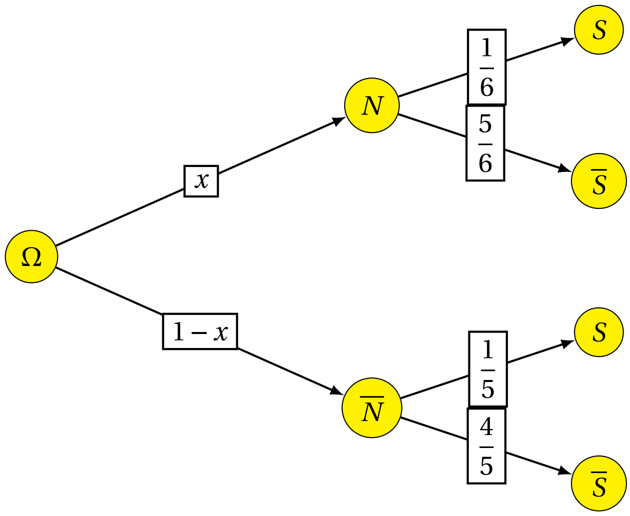
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,177$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{5}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{5} - \frac{1}{30}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,177 \iff 0,177 = \frac{1}{5} - \frac{1}{30}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,177 \iff x = 6 - 30 \times 0,177$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,177 \iff \boxed{x = 6 - 30 \times 0,177 = 0,69}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{5}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,31\times\frac{1}{5}}{0,177} \approx \boxed{0,3503}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 58$ et $p = 0,4$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 58 \times 0,4 = 23,2}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{58 \times 0,4 \times (1-0,4)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,6^{58}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 58 \times 0,4 \times 0,6^{57}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,6^{58}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 21) \approx 0,3271}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 28) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 27) \approx 0,125}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(22 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 27) = \mathbb{P}(X \leqslant 27) - \mathbb{P}(X \leqslant 21) \approx 0,5479}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet nº 15

Exercice 1 *sur ...... points*

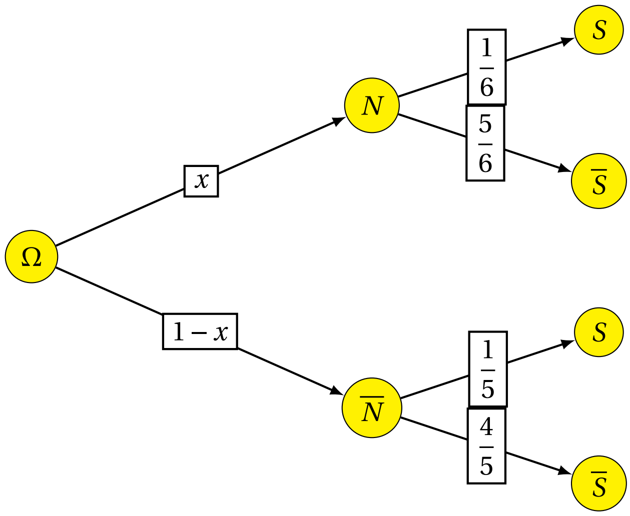
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{5}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,173$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{5}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{5} - \frac{1}{30}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,173 \iff 0,173 = \frac{1}{5} - \frac{1}{30}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,173 \iff x = 6 - 30 \times 0,173$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,173 \iff \boxed{x = 6 - 30 \times 0,173 = 0,81}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{5}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,19\times\frac{1}{5}}{0,173} \approx \boxed{0,2197}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur …… points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 43$ et $p = 0,7$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n\times p = 43\times 0,7 = 30,1}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{43\times 0,7\times(1-0,7)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,3^{43}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 43\times 0,7\times 0,3^{42}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}\geqslant 1) = 1-\mathbb{P}(X=0) = 1-0,3^{43}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}\leqslant 28)\approx 0,2919}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}>35) = 1-\mathbb{P}(X\leqslant 34)\approx 0,0672}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(29\leqslant \mathrm{X}\leqslant 34) = \mathbb{P}(X\leqslant 34)-\mathbb{P}(X\leqslant 28)\approx 0,6409}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 16

Exercice 1 *sur ...... points*

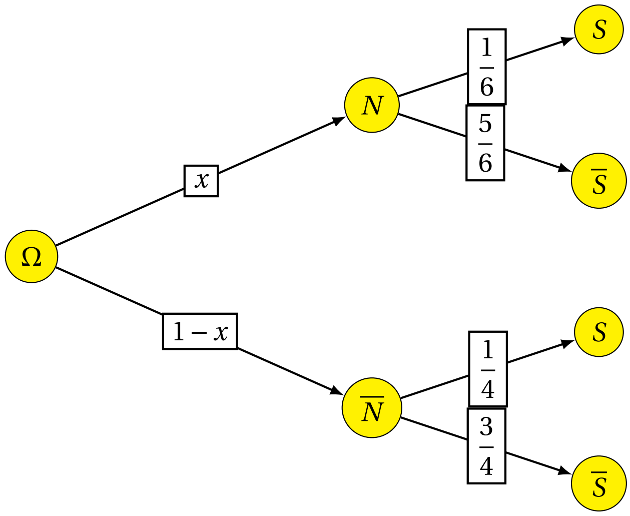
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,183$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1-x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,183 \iff 0,183 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,183 \iff x = 3 - 12 \times 0,183$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,183 \iff \boxed{x = 3 - 12 \times 0,183 = 0,804}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,804 \times \frac{1}{6}}{0,183} \approx \boxed{0,7322}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur . . . . . . points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 34$ et $p = 0,4$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 34 \times 0,4 = 13,6}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{34 \times 0,4 \times (1-0,4)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,6^{34}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 34 \times 0,4 \times 0,6^{33}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,6^{34}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 11) \approx 0,2331}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 18) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 17) \approx 0,0872}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(12 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 17) = \mathbb{P}(X \leqslant 17) - \mathbb{P}(X \leqslant 11) \approx 0,6798}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 17

Exercice 1 *sur ...... points*

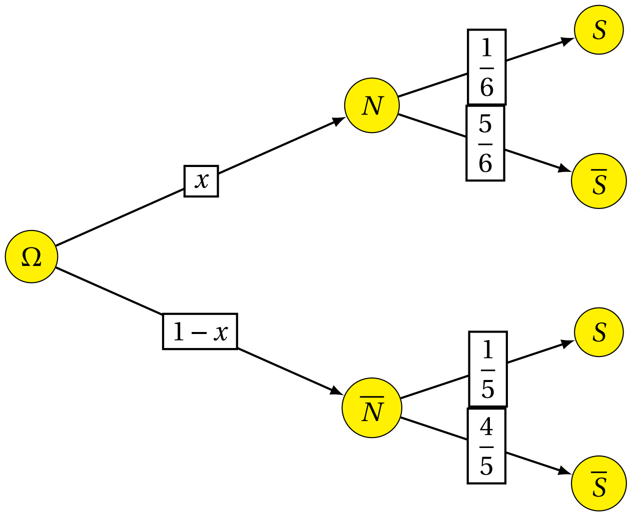
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{5}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,186$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{5}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{5} - \frac{1}{30}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,186 \iff 0,186 = \frac{1}{5} - \frac{1}{30}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,186 \iff x = 6 - 30 \times 0,186$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,186 \iff \boxed{x = 6 - 30 \times 0,186 = 0,42}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

   a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

   b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,42 \times \frac{1}{6}}{0,186} \approx \boxed{0,3763}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 30$ et $p = 0,8$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 30 \times 0,8 = 24,0}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{30 \times 0,8 \times (1-0,8)}}$.
2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 0) = (1-p)^n = 0,2^{30}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 1) = np(1-p)^{n-1} = 30 \times 0,8 \times 0,2^{29}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - 0,2^{30}}$.
3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :
   - $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 22) \approx 0,2392}$ à 10^{-4} près ;
   - $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 29) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 28) \approx 0,0105}$ à 10^{-4} près ;
   - $\boxed{\mathbb{P}(23 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 28) = \mathbb{P}(X \leqslant 28) - \mathbb{P}(X \leqslant 22) \approx 0,7503}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 18

Exercice 1 *sur ...... points*

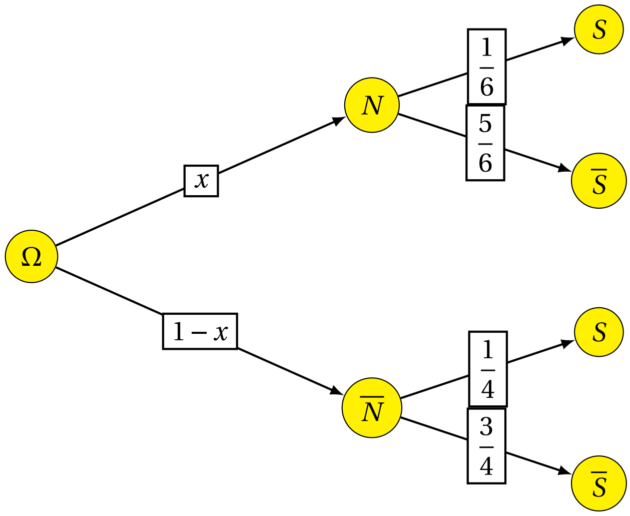
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,182$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff 0,182 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff x = 3 - 12 \times 0,182$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff \boxed{x = 3 - 12 \times 0,182 = 0,816}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,816 \times \frac{1}{6}}{0,182} \approx \boxed{0,7473}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 57$ et $p = 0,5$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 57 \times 0,5 = 28,5}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{57 \times 0,5 \times (1-0,5)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 0) = (1-p)^n = 0,5^{57}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 1) = np(1-p)^{n-1} = 57 \times 0,5 \times 0,5^{56}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - 0,5^{57}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 26) \approx 0,2983}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 33) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 32) \approx 0,1446}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(27 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 32) = \mathbb{P}(X \leqslant 32) - \mathbb{P}(X \leqslant 26) \approx 0,5571}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet nº 19

Exercice 1 *sur ...... points*

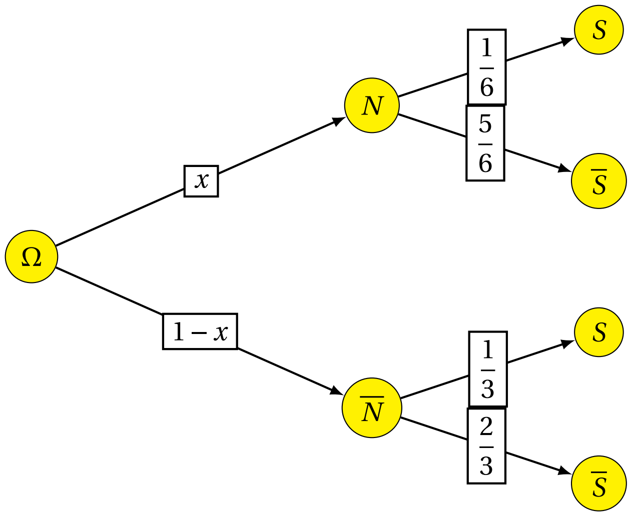
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{3}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,182$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{3}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{3} - \frac{1}{6}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff 0,182 = \frac{1}{3} - \frac{1}{6}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff x = 2 - 6 \times 0,182$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff \boxed{x = 2 - 6 \times 0,182 = 0,908}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S\cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,908 \times \frac{1}{6}}{0,182} \approx \boxed{0,8315}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 47$ et $p = 0,4$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 47 \times 0,4 = 18,8}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{47 \times 0,4 \times (1-0,4)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,6^{47}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 47 \times 0,4 \times 0,6^{46}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,6^{47}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 16) \approx 0,2486}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 23) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 22) \approx 0,1356}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(17 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 22) = \mathbb{P}(X \leqslant 22) - \mathbb{P}(X \leqslant 16) \approx 0,6157}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 1

Exercice 1 *sur ...... points*

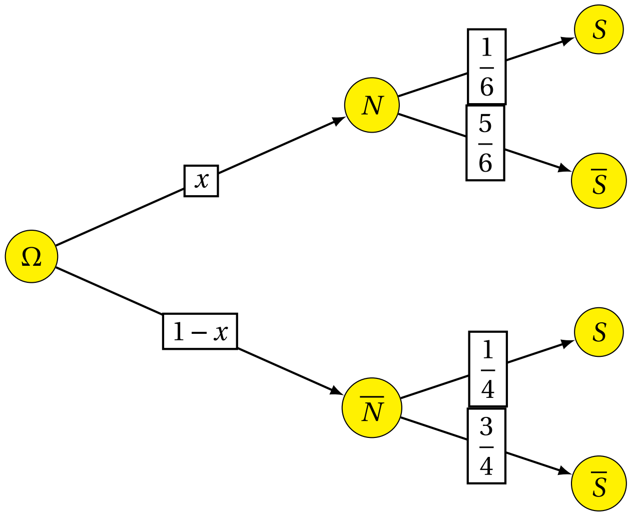
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,176$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,176 \iff 0,176 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,176 \iff x = 3 - 12 \times 0,176$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,176 \iff \boxed{x = 3 - 12 \times 0,176 = 0,888}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

   a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

   b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,888 \times \frac{1}{6}}{0,176} \approx \boxed{0,8409}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 30$ et $p = 0,4$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 30 \times 0,4 = 12,0}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{30 \times 0,4 \times (1-0,4)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 0) = (1-p)^n = 0,6^{30}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 1) = np(1-p)^{n-1} = 30 \times 0,4 \times 0,6^{29}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - 0,6^{30}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

   - $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 10) \approx 0,2915}$ à 10^{-4} près ;
   - $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 17) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 16) \approx 0,0481}$ à 10^{-4} près ;
   - $\boxed{\mathbb{P}(11 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 16) = \mathbb{P}(X \leqslant 16) - \mathbb{P}(X \leqslant 10) \approx 0,6604}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 20

Exercice 1 *sur ...... points*

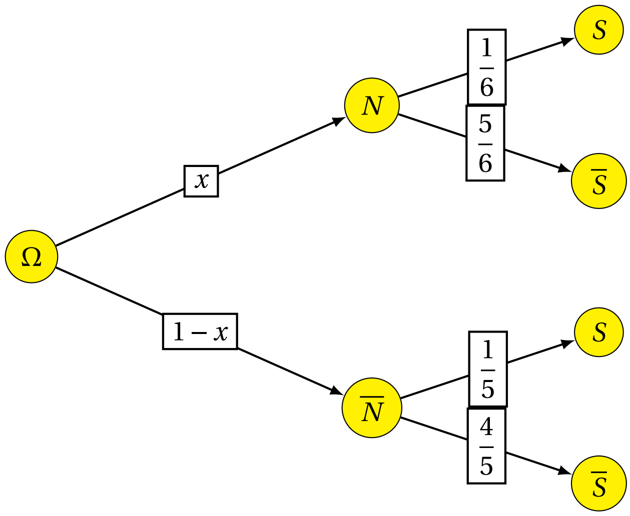
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{5}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,188$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{5}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{5} - \frac{1}{30}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \iff 0,188 = \frac{1}{5} - \frac{1}{30}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \iff x = 6 - 30 \times 0,188$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \iff \boxed{x = 6 - 30 \times 0,188 = 0,36}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,36 \times \frac{1}{6}}{0,188} \approx \boxed{0,3191}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur . . . . . . points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 30$ et $p = 0,8$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 30 \times 0,8 = 24,0}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{30 \times 0,8 \times (1-0,8)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(X = 0) = (1-p)^n = 0,2^{30}}$, $\boxed{\mathbb{P}(X = 1) = np(1-p)^{n-1} = 30 \times 0,8 \times 0,2^{29}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(X \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - 0,2^{30}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(X \leqslant 22) \approx 0,2392}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(X > 29) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 28) \approx 0,0105}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(23 \leqslant X \leqslant 28) = \mathbb{P}(X \leqslant 28) - \mathbb{P}(X \leqslant 22) \approx 0,7503}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 21

Exercice 1 *sur ...... points*

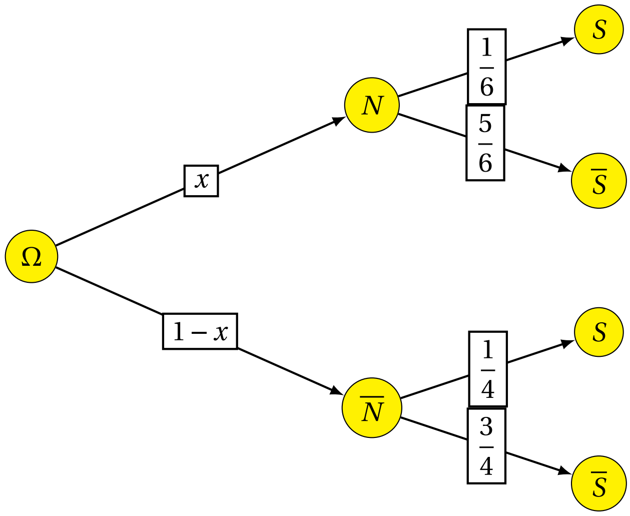
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,181$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1-x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,181 \iff 0,181 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,181 \iff x = 3 - 12 \times 0,181$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,181 \iff \boxed{x = 3 - 12 \times 0,181 = 0,828}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{4}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,172\times\frac{1}{4}}{0,181} \approx \boxed{0,2376}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 38$ et $p = 0,8$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 38 \times 0,8 = 30,4}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{38 \times 0,8 \times (1-0,8)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}\left(\mathrm{X}=0\right) = (1-p)^n = 0,2^{38}}$, $\boxed{\mathbb{P}\left(\mathrm{X}=1\right) = np(1-p)^{n-1} = 38 \times 0,8 \times 0,2^{37}}$ et $\boxed{\mathbb{P}\left(\mathrm{X}\geqslant 1\right) = 1-\mathbb{P}\left(X=0\right) = 1-0,2^{38}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}\left(\mathrm{X}\leqslant 28\right) \approx 0,2155}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}\left(\mathrm{X}>35\right) = 1-\mathbb{P}\left(X\leqslant 34\right) \approx 0,0387}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}\left(29\leqslant \mathrm{X}\leqslant 34\right) = \mathbb{P}\left(X\leqslant 34\right)-\mathbb{P}\left(X\leqslant 28\right) \approx 0,7458}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet nº 22

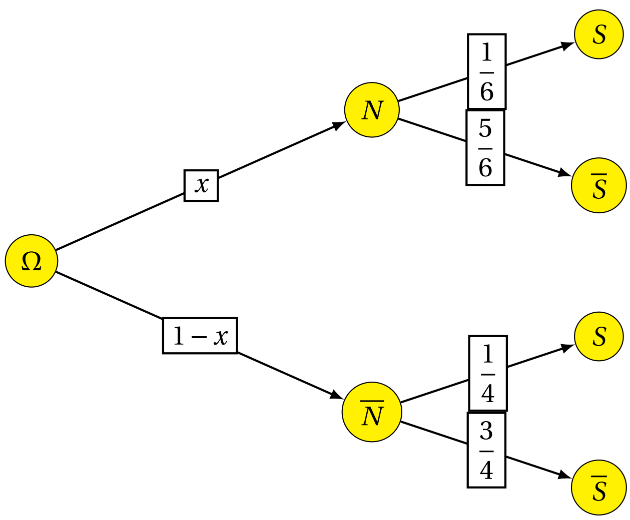
Exercice 1 *sur ...... points*

Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,188$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}\left(\overline{S}\right) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$
2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}\left(\overline{N} \cap S\right)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}\left(\overline{N}\right) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \Longleftrightarrow 0,188 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \Longleftrightarrow x = 3 - 12 \times 0,188$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \Longleftrightarrow \boxed{x = 3 - 12 \times 0,188 = 0,744}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{4}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,256 \times \frac{1}{4}}{0,188} \approx \boxed{0,3404}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 30$ et $p = 0,8$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 30 \times 0,8 = 24,0}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{30 \times 0,8 \times (1-0,8)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,2^{30}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 30 \times 0,8 \times 0,2^{29}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,2^{30}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 22) \approx 0,2392}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 29) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 28) \approx 0,0105}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(23 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 28) = \mathbb{P}(X \leqslant 28) - \mathbb{P}(X \leqslant 22) \approx 0,7503}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 23

Exercice 1 *sur ...... points*

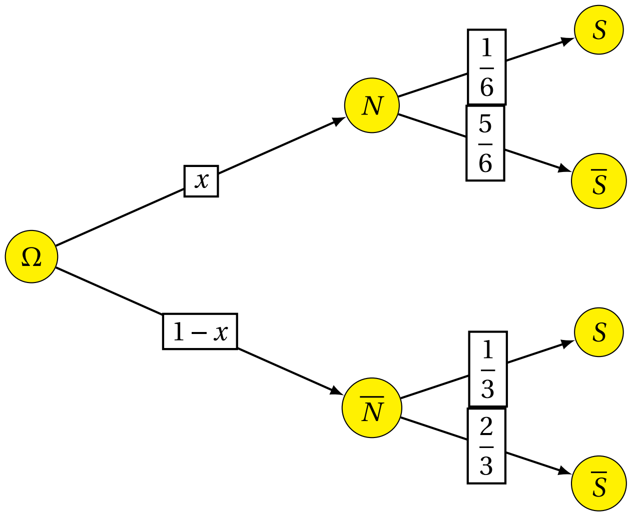
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{3}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,181$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{3}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{3} - \frac{1}{6}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,181 \iff 0,181 = \frac{1}{3} - \frac{1}{6}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,181 \iff x = 2 - 6 \times 0,181$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,181 \iff \boxed{x = 2 - 6 \times 0,181 = 0,914}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{3}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,086\times\frac{1}{3}}{0,181} \approx \boxed{0,1584}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 52$ et $p = 0,2$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n\times p = 52\times 0,2 = 10,4}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{52\times 0,2\times(1-0,2)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,8^{52}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 52\times 0,2\times 0,8^{51}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}\geqslant 1) = 1-\mathbb{P}(X=0) = 1-0,8^{52}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}\leqslant 8) \approx 0,2618}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}>15) = 1-\mathbb{P}(X\leqslant 14) \approx 0,0817}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(9\leqslant \mathrm{X}\leqslant 14) = \mathbb{P}(X\leqslant 14) - \mathbb{P}(X\leqslant 8) \approx 0,6565}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 24

Exercice 1 *sur ...... points*

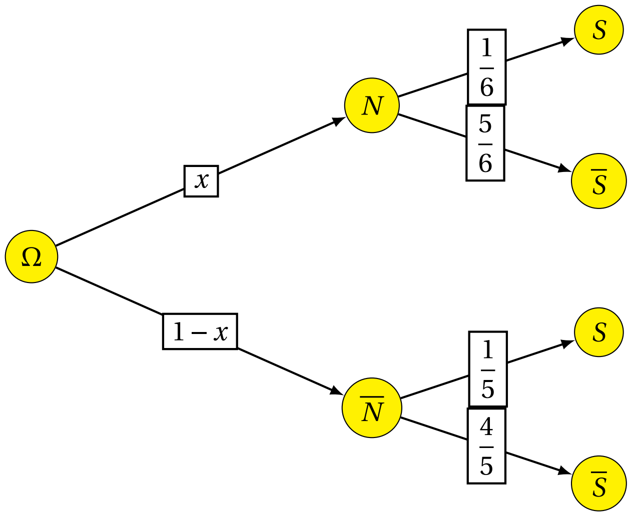
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1-x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{5}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,183$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1-x) \times \frac{1}{5}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{5} - \frac{1}{30}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,183 \iff 0,183 = \frac{1}{5} - \frac{1}{30}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,183 \iff x = 6 - 30 \times 0,183$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,183 \iff \boxed{x = 6 - 30 \times 0,183 = 0,51}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,51 \times \frac{1}{6}}{0,183} \approx \boxed{0,4645}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 48$ et $p = 0,5$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 48 \times 0,5 = 24,0}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{48 \times 0,5 \times (1-0,5)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,5^{48}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 48 \times 0,5 \times 0,5^{47}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,5^{48}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 22) \approx 0,3327}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 29) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 28) \approx 0,0967}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(23 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 28) = \mathbb{P}(X \leqslant 28) - \mathbb{P}(X \leqslant 22) \approx 0,5706}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 25

Exercice 1 *sur ...... points*

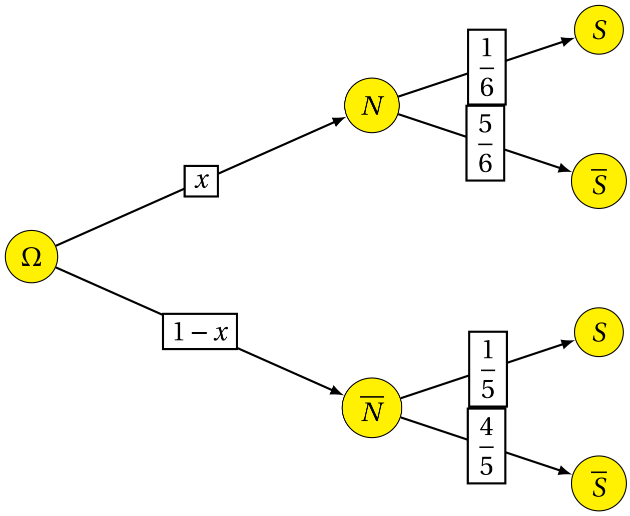
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{5}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,188$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{5}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{5} - \frac{1}{30}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \iff 0,188 = \frac{1}{5} - \frac{1}{30}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \iff x = 6 - 30 \times 0,188$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \iff \boxed{x = 6 - 30 \times 0,188 = 0,36}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

   a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

   b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,36 \times \frac{1}{6}}{0,188} \approx \boxed{0,3191}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 57$ et $p = 0,3$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 57 \times 0,3 = 17,1}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{57 \times 0,3 \times (1-0,3)}}$.
2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 0) = (1-p)^n = 0,7^{57}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 1) = np(1-p)^{n-1} = 57 \times 0,3 \times 0,7^{56}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - 0,7^{57}}$.
3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :
   - $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 15) \approx 0,3276}$ à 10^{-4} près ;
   - $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 22) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 21) \approx 0,1034}$ à 10^{-4} près ;
   - $\boxed{\mathbb{P}(16 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 21) = \mathbb{P}(X \leqslant 21) - \mathbb{P}(X \leqslant 15) \approx 0,5689}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 26

Exercice 1 *sur . . . . . . points*

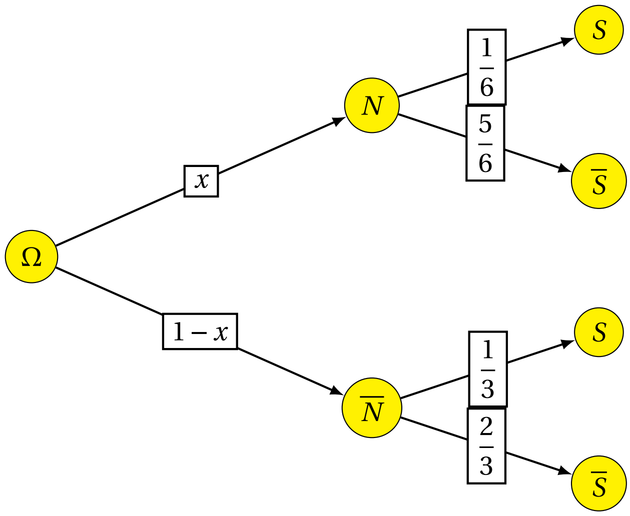
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{3}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,188$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{3}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{3} - \frac{1}{6}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \Longleftrightarrow 0,188 = \frac{1}{3} - \frac{1}{6}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \Longleftrightarrow x = 2 - 6 \times 0,188$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \Longleftrightarrow \boxed{x = 2 - 6 \times 0,188 = 0,872}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,872 \times \frac{1}{6}}{0,188} \approx \boxed{0,773}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 34$ et $p = 0,4$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 34 \times 0,4 = 13,6}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{34 \times 0,4 \times (1-0,4)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,6^{34}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 34 \times 0,4 \times 0,6^{33}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,6^{34}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 11) \approx 0,2331}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 18) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 17) \approx 0,0872}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(12 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 17) = \mathbb{P}(X \leqslant 17) - \mathbb{P}(X \leqslant 11) \approx 0,6798}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 27

Exercice 1 *sur ...... points*

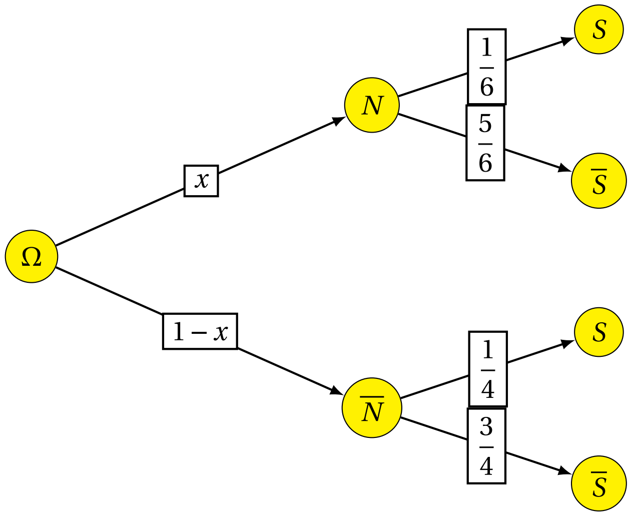
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,178$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,178 \iff 0,178 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,178 \iff x = 3 - 12 \times 0,178$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,178 \iff \boxed{x = 3 - 12 \times 0,178 = 0,864}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

   a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

   b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,864 \times \frac{1}{6}}{0,178} \approx \boxed{0,809}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 41$ et $p = 0,4$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 41 \times 0,4 = 16,4}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{41 \times 0,4 \times (1-0,4)}}$.
2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 0) = (1-p)^n = 0,6^{41}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 1) = np(1-p)^{n-1} = 41 \times 0,4 \times 0,6^{40}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - 0,6^{41}}$.
3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :
   - $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 14) \approx 0,2749}$ à 10^{-4} près ;
   - $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 21) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 20) \approx 0,0965}$ à 10^{-4} près ;
   - $\boxed{\mathbb{P}(15 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 20) = \mathbb{P}(X \leqslant 20) - \mathbb{P}(X \leqslant 14) \approx 0,6286}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 28

Exercice 1 *sur …… points*

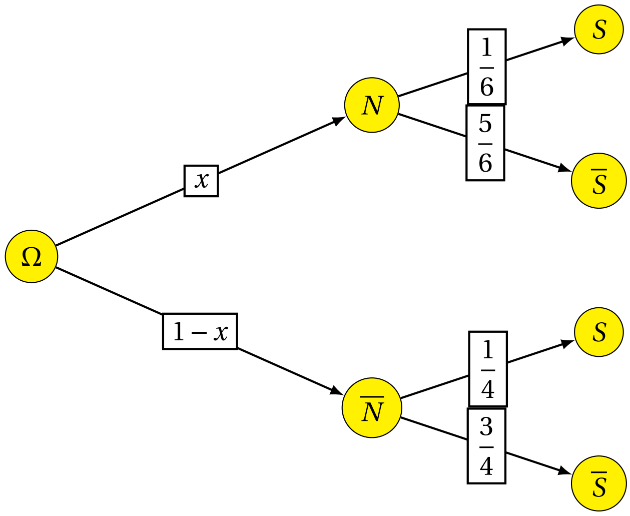
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1-x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,182$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1-x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \Longleftrightarrow 0,182 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \Longleftrightarrow x = 3 - 12 \times 0,182$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \Longleftrightarrow \boxed{x = 3 - 12 \times 0,182 = 0,816}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{4}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,184\times\frac{1}{4}}{0,182} \approx \boxed{0,2527}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 44$ et $p = 0,2$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n\times p = 44\times 0,2 = 8,8}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{44\times 0,2\times(1-0,2)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,8^{44}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 44\times 0,2\times 0,8^{43}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}\geqslant 1) = 1-\mathbb{P}(X=0) = 1-0,8^{44}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}\leqslant 6) \approx 0,1956}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}>13) = 1-\mathbb{P}(X\leqslant 12) \approx 0,0858}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(7\leqslant \mathrm{X}\leqslant 12) = \mathbb{P}(X\leqslant 12)-\mathbb{P}(X\leqslant 6) \approx 0,7187}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 29

Exercice 1 *sur ...... points*

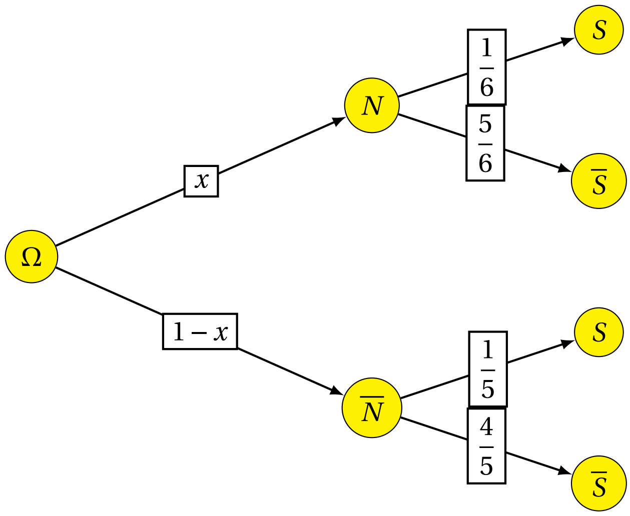
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{5}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,18$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{5}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{5} - \frac{1}{30}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,18 \Longleftrightarrow 0,18 = \frac{1}{5} - \frac{1}{30}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,18 \Longleftrightarrow x = 6 - 30 \times 0,18$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,18 \Longleftrightarrow \boxed{x = 6 - 30 \times 0,18 = 0,6}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{5}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,4\times\frac{1}{5}}{0,18} \approx \boxed{0,4444}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur …… points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 58$ et $p = 0,2$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n\times p = 58\times 0,2 = 11,6}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{58\times 0,2\times(1-0,2)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,8^{58}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 58\times 0,2\times 0,8^{57}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}\geqslant 1) = 1-\mathbb{P}(X=0) = 1-0,8^{58}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}\leqslant 9)\approx 0,251}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}>16) = 1-\mathbb{P}(X\leqslant 15)\approx 0,1031}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(10\leqslant \mathrm{X}\leqslant 15) = \mathbb{P}(X\leqslant 15)-\mathbb{P}(X\leqslant 9)\approx 0,6459}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 2

Exercice 1 *sur ...... points*

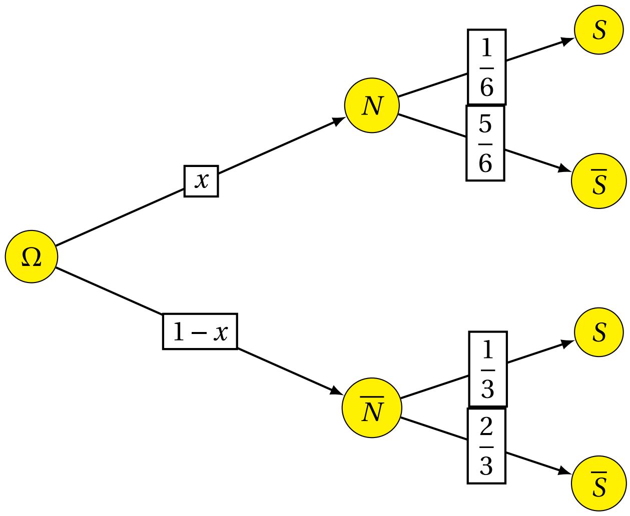
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{3}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,185$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{3}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{3} - \frac{1}{6}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,185 \iff 0,185 = \frac{1}{3} - \frac{1}{6}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,185 \iff x = 2 - 6 \times 0,185$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,185 \iff \boxed{x = 2 - 6 \times 0,185 = 0,89}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

   a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{3}}{y}}$.

   b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,11\times\frac{1}{3}}{0,185} \approx \boxed{0,1982}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 41$ et $p = 0,4$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n\times p = 41\times 0,4 = 16,4}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{41\times 0,4\times(1-0,4)}}$.
2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,6^{41}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 41\times 0,4\times 0,6^{40}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}\geqslant 1) = 1-\mathbb{P}(X=0) = 1-0,6^{41}}$.
3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :
   - $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}\leqslant 14)\approx 0,2749}$ à 10^{-4} près ;
   - $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}>21) = 1-\mathbb{P}(X\leqslant 20)\approx 0,0965}$ à 10^{-4} près ;
   - $\boxed{\mathbb{P}(15\leqslant \mathrm{X}\leqslant 20) = \mathbb{P}(X\leqslant 20)-\mathbb{P}(X\leqslant 14)\approx 0,6286}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 30

Exercice 1 *sur ...... points*

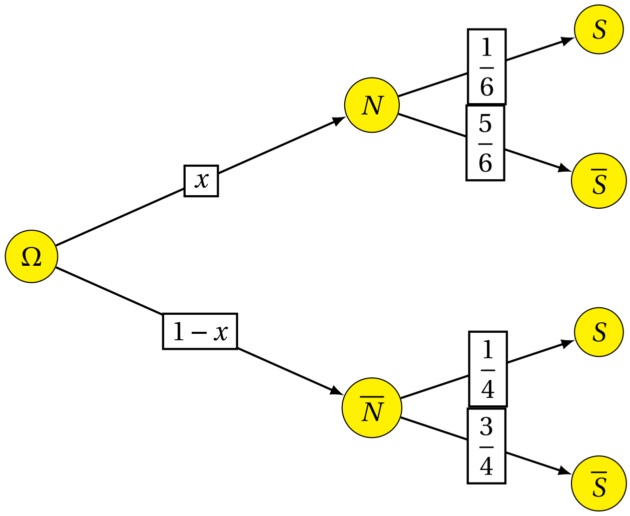
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1-x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,187$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1-x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,187 \iff 0,187 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,187 \iff x = 3 - 12 \times 0,187$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,187 \iff \boxed{x = 3 - 12 \times 0,187 = 0,756}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,756 \times \frac{1}{6}}{0,187} \approx \boxed{0,6738}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur . . . . . . points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 56$ et $p = 0,3$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 56 \times 0,3 = 16,8}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{56 \times 0,3 \times (1-0,3)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 0) = (1-p)^n = 0,7^{56}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 1) = np(1-p)^{n-1} = 56 \times 0,3 \times 0,7^{55}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - 0,7^{56}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 14) \approx 0,2549}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 21) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 20) \approx 0,1408}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(15 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 20) = \mathbb{P}(X \leqslant 20) - \mathbb{P}(X \leqslant 14) \approx 0,6043}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 31

Exercice 1 *sur ...... points*

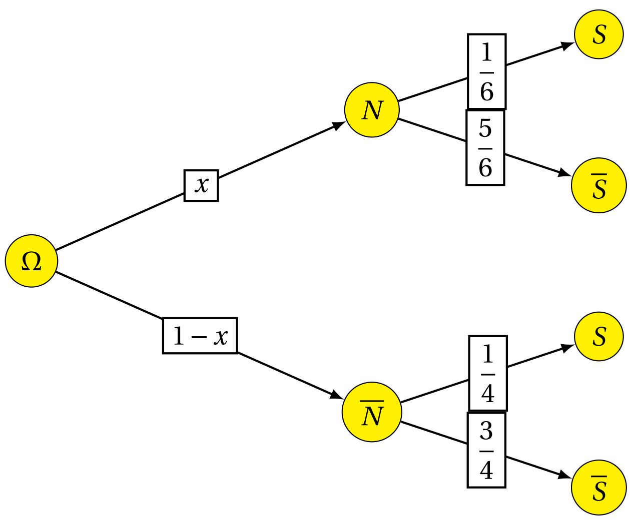
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1-x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,178$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1-x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,178 \iff 0,178 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,178 \iff x = 3 - 12 \times 0,178$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,178 \iff \boxed{x = 3 - 12 \times 0,178 = 0,864}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

   a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

   b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,864 \times \frac{1}{6}}{0,178} \approx \boxed{0,809}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 30$ et $p = 0,6$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 30 \times 0,6 = 18,0}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{30 \times 0,6 \times (1-0,6)}}$.
2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,4^{30}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 30 \times 0,6 \times 0,4^{29}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,4^{30}}$.
3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :
   - $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 16) \approx 0,2855}$ à 10^{-4} près ;
   - $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 23) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 22) \approx 0,0435}$ à 10^{-4} près ;
   - $\boxed{\mathbb{P}(17 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 22) = \mathbb{P}(X \leqslant 22) - \mathbb{P}(X \leqslant 16) \approx 0,671}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 32

Exercice 1 *sur . . . . . . points*

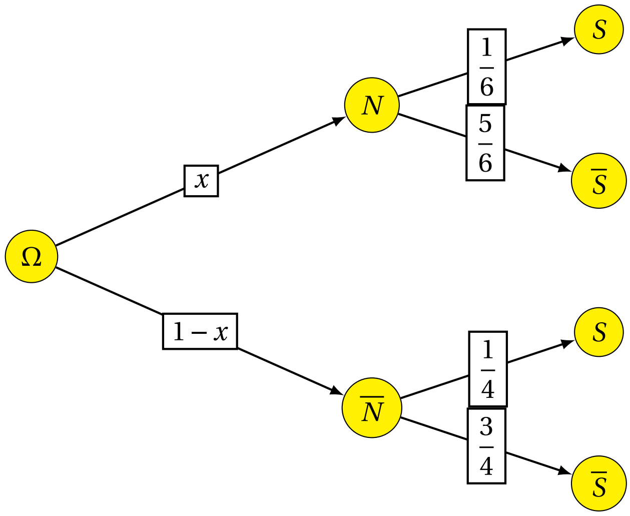
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,184$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,184 \iff 0,184 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,184 \iff x = 3 - 12 \times 0,184$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,184 \iff \boxed{x = 3 - 12 \times 0,184 = 0,792}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x) \times \frac{1}{4}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,208 \times \frac{1}{4}}{0,184} \approx \boxed{0,2826}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 49$ et $p = 0,7$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 49 \times 0,7 = 34,3}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{49 \times 0,7 \times (1-0,7)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 0) = (1-p)^n = 0,3^{49}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 1) = np(1-p)^{n-1} = 49 \times 0,7 \times 0,3^{48}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - 0,3^{49}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 32) \approx 0,2827}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 39) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 38) \approx 0,0921}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(33 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 38) = \mathbb{P}(X \leqslant 38) - \mathbb{P}(X \leqslant 32) \approx 0,6252}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 33

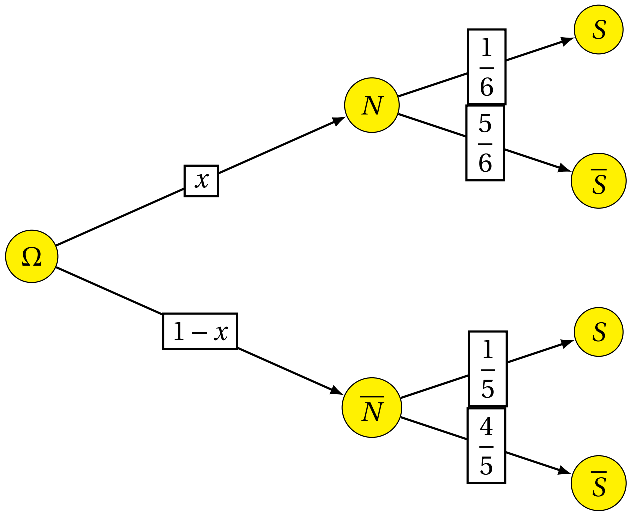
Exercice 1 *sur ...... points*

Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1-x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{5}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,185$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}}$
2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1-x) \times \frac{1}{5}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{5} - \frac{1}{30}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,185 \Longleftrightarrow 0,185 = \frac{1}{5} - \frac{1}{30}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,185 \Longleftrightarrow x = 6 - 30 \times 0,185$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,185 \Longleftrightarrow \boxed{x = 6 - 30 \times 0,185 = 0,45}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{5}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,55\times\frac{1}{5}}{0,185} \approx \boxed{0,5946}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur . . . . . . points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 50$ et $p = 0,5$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n\times p = 50\times 0,5 = 25,0}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{50\times 0,5\times(1-0,5)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(X=0) = (1-p)^n = 0,5^{50}}$, $\boxed{\mathbb{P}(X=1) = np(1-p)^{n-1} = 50\times 0,5\times 0,5^{49}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(X\geqslant 1) = 1-\mathbb{P}(X=0) = 1-0,5^{50}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(X\leqslant 23)\approx 0,3359}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(X>30) = 1-\mathbb{P}(X\leqslant 29)\approx 0,1013}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(24\leqslant X\leqslant 29) = \mathbb{P}(X\leqslant 29)-\mathbb{P}(X\leqslant 23)\approx 0,5628}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 34

Exercice 1 *sur ...... points*

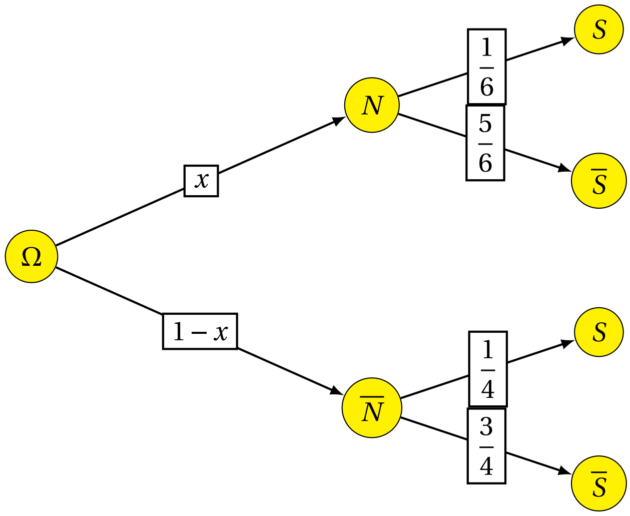
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,178$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,178 \iff 0,178 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,178 \iff x = 3 - 12 \times 0,178$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,178 \iff \boxed{x = 3 - 12 \times 0,178 = 0,864}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,864 \times \frac{1}{6}}{0,178} \approx \boxed{0,809}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 32$ et $p = 0,2$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 32 \times 0,2 = 6,4}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{32 \times 0,2 \times (1-0,2)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,8^{32}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 32 \times 0,2 \times 0,8^{31}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,8^{32}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 4) \approx 0,2044}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 11) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 10) \approx 0,0411}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(5 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 10) = \mathbb{P}(X \leqslant 10) - \mathbb{P}(X \leqslant 4) \approx 0,7545}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 35

Exercice 1 *sur ...... points*

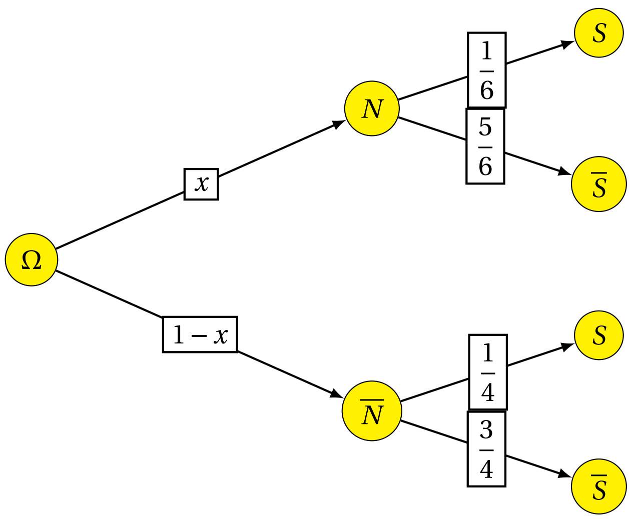
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,171$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,171 \iff 0,171 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,171 \iff x = 3 - 12 \times 0,171$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,171 \iff \boxed{x = 3 - 12 \times 0,171 = 0,948}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{4}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,052\times\frac{1}{4}}{0,171} \approx \boxed{0,076}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur …… points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 58$ et $p = 0,6$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 58 \times 0,6 = 34,8}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{58 \times 0,6 \times (1-0,6)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,4^{58}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 58 \times 0,6 \times 0,4^{57}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,4^{58}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 32) \approx 0,2671}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 39) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 38) \approx 0,1607}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(33 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 38) = \mathbb{P}(X \leqslant 38) - \mathbb{P}(X \leqslant 32) \approx 0,5722}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 3

Exercice 1 *sur ...... points*

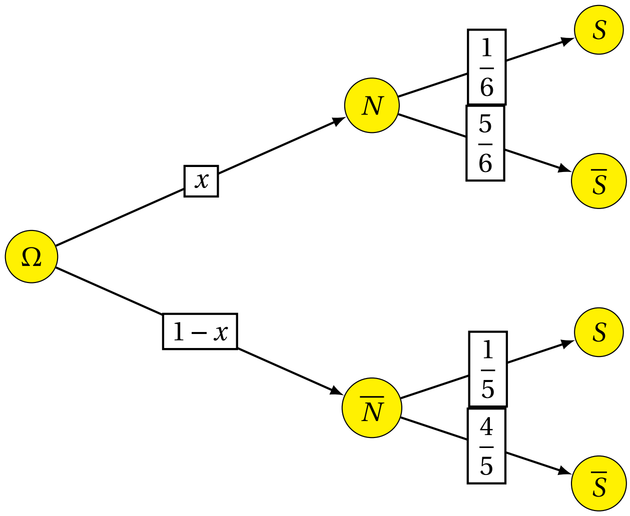
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{5}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,176$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{5}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{5} - \frac{1}{30}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,176 \iff 0,176 = \frac{1}{5} - \frac{1}{30}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,176 \iff x = 6 - 30 \times 0,176$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,176 \iff \boxed{x = 6 - 30 \times 0,176 = 0,72}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{5}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,28\times\frac{1}{5}}{0,176} \approx \boxed{0,3182}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 47$ et $p = 0,6$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n\times p = 47\times 0,6 = 28,2}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{47\times 0,6\times(1-0,6)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,4^{47}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 47\times 0,6\times 0,4^{46}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}\geqslant 1) = 1-\mathbb{P}(X=0) = 1-0,4^{47}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}\leqslant 26)\approx 0,304}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}>33) = 1-\mathbb{P}(X\leqslant 32)\approx 0,0988}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(27\leqslant \mathrm{X}\leqslant 32) = \mathbb{P}(X\leqslant 32)-\mathbb{P}(X\leqslant 26)\approx 0,5972}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 4

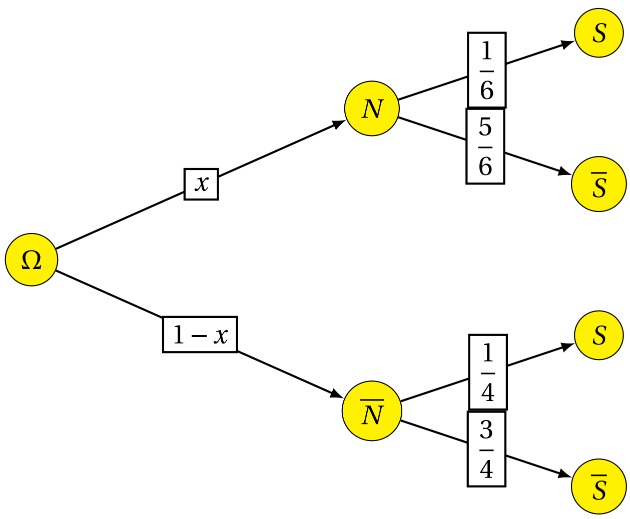
Exercice 1 *sur ...... points*

Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,176$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$
2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,176 \iff 0,176 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,176 \iff x = 3 - 12 \times 0,176$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,176 \iff \boxed{x = 3 - 12 \times 0,176 = 0,888}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{4}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,112 \times \frac{1}{4}}{0,176} \approx \boxed{0,1591}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 49$ et $p = 0,2$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 49 \times 0,2 = 9,8}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{49 \times 0,2 \times (1-0,2)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 0) = (1-p)^n = 0,8^{49}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 1) = np(1-p)^{n-1} = 49 \times 0,2 \times 0,8^{48}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - 0,8^{49}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 7) \approx 0,2091}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 14) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 13) \approx 0,0966}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(8 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 13) = \mathbb{P}(X \leqslant 13) - \mathbb{P}(X \leqslant 7) \approx 0,6943}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 5

Exercice 1 *sur ...... points*

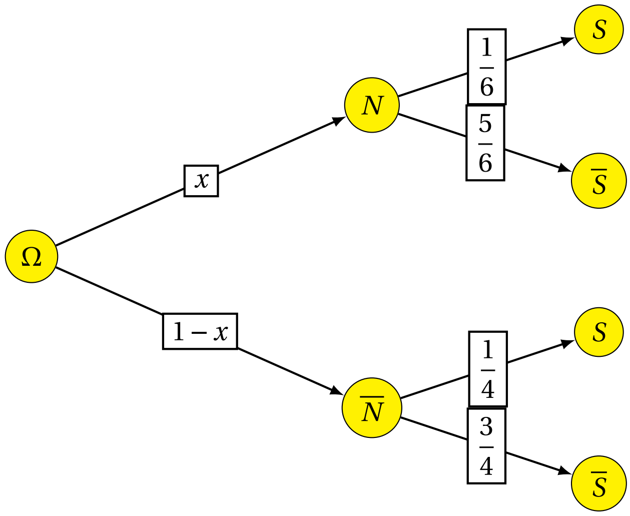
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,184$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,184 \Longleftrightarrow 0,184 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,184 \Longleftrightarrow x = 3 - 12 \times 0,184$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,184 \Longleftrightarrow \boxed{x = 3 - 12 \times 0,184 = 0,792}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S\left(\overline{N}\right) = \dfrac{\mathbb{P}\left(S \cap \overline{N}\right)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{4}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,208\times\frac{1}{4}}{0,184} \approx \boxed{0,2826}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 55$ et $p = 0,3$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n\times p = 55\times 0,3 = 16,5}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{55\times 0,3\times(1-0,3)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(X=0) = (1-p)^n = 0,7^{55}}$, $\boxed{\mathbb{P}(X=1) = np(1-p)^{n-1} = 55\times 0,3\times 0,7^{54}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(X\geqslant 1) = 1-\mathbb{P}(X=0) = 1-0,7^{55}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(X\leqslant 14) \approx 0,2827}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(X>21) = 1-\mathbb{P}(X\leqslant 20) \approx 0,1208}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(15\leqslant X\leqslant 20) = \mathbb{P}(X\leqslant 20)-\mathbb{P}(X\leqslant 14) \approx 0,5965}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 6

Exercice 1 *sur ...... points*

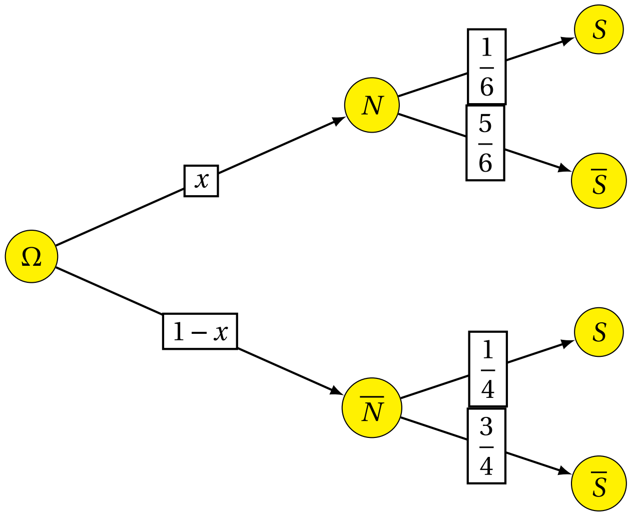
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,182$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff 0,182 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff x = 3 - 12 \times 0,182$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff \boxed{x = 3 - 12 \times 0,182 = 0,816}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,816 \times \frac{1}{6}}{0,182} \approx \boxed{0,7473}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 47$ et $p = 0,8$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 47 \times 0,8 = 37,6}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{47 \times 0,8 \times (1-0,8)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,2^{47}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 47 \times 0,8 \times 0,2^{46}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,2^{47}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 35) \approx 0,2174}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 42) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 41) \approx 0,0705}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(36 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 41) = \mathbb{P}(X \leqslant 41) - \mathbb{P}(X \leqslant 35) \approx 0,7122}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 7

Exercice 1 *sur ...... points*

Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.

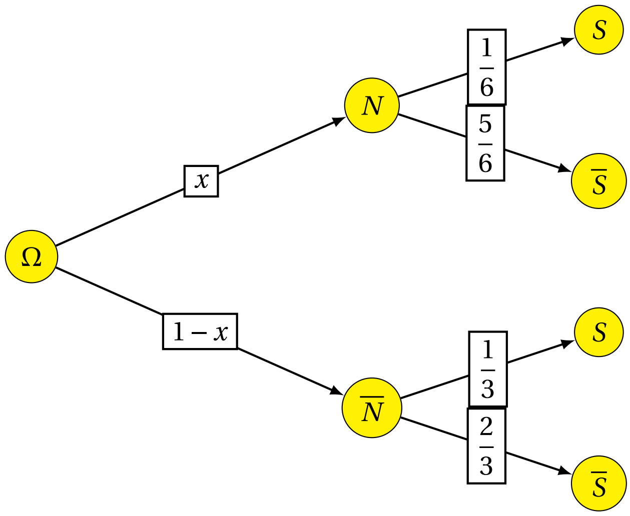
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{3}$.

Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,188$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}}$
2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1-x) \times \frac{1}{3}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{3} - \frac{1}{6}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \iff 0,188 = \frac{1}{3} - \frac{1}{6}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \iff x = 2 - 6 \times 0,188$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,188 \iff \boxed{x = 2 - 6 \times 0,188 = 0,872}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi ne soit pas un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(\overline{N}) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap \overline{N})}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{(1-x)\times\frac{1}{3}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,128 \times \frac{1}{3}}{0,188} \approx \boxed{0,227}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 32$ et $p = 0,7$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 32 \times 0,7 = 22,4}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{32 \times 0,7 \times (1-0,7)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=0) = (1-p)^n = 0,3^{32}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X}=1) = np(1-p)^{n-1} = 32 \times 0,7 \times 0,3^{31}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,3^{32}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 20) \approx 0,2283}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 27) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 26) \approx 0,051}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(21 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 26) = \mathbb{P}(X \leqslant 26) - \mathbb{P}(X \leqslant 20) \approx 0,7206}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 8

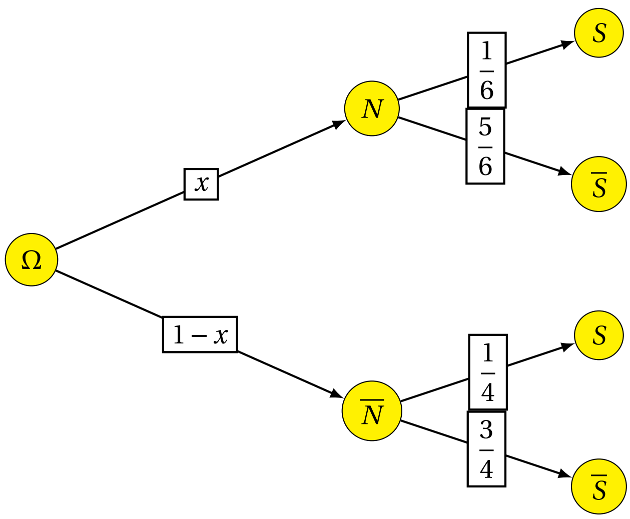
Exercice 1 *sur ...... points*

Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,182$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$
2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff 0,182 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff x = 3 - 12 \times 0,182$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,182 \iff \boxed{x = 3 - 12 \times 0,182 = 0,816}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

   a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

   b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,816 \times \frac{1}{6}}{0,182} \approx \boxed{0,7473}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur ...... points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 54$ et $p = 0,8$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 54 \times 0,8 = 43,2}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{54 \times 0,8 \times (1-0,8)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 0) = (1-p)^n = 0,2^{54}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 1) = np(1-p)^{n-1} = 54 \times 0,8 \times 0,2^{53}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - 0,2^{54}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

   - $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 41) \approx 0,274}$ à 10^{-4} près ;
   - $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 48) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 47) \approx 0,065}$ à 10^{-4} près ;
   - $\boxed{\mathbb{P}(42 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 47) = \mathbb{P}(X \leqslant 47) - \mathbb{P}(X \leqslant 41) \approx 0,661}$ à 10^{-4} près.

Corrigé du Sujet n° 9

Exercice 1 *sur ...... points*

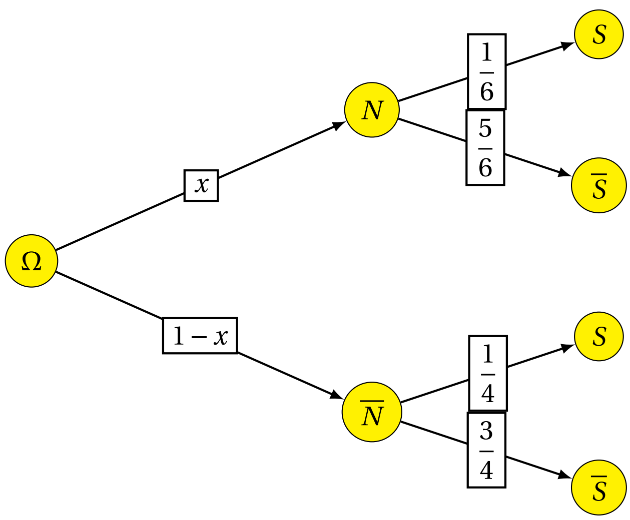
Une urne contient une proportion x, avec $0 < x < 1$, de dés équilibrés à 6 faces et une proportion $1 - x$ de dés truqués à 6 faces.
Pour les dés équilibrés, la probabilité d'obtenir 6 comme face du dessus lors d'un lancer, est de $\frac{1}{6}$, alors que pour un dé truqué, elle est de $\frac{1}{4}$.
Une expérience aléatoire consiste à choisir au hasard un dé dans l'urne puis à le lancer et on note :

- N l'événement « le dé choisi est équilibré » ;
- $\overline{N}$ l'événement « le dé choisi n'est pas équilibré » ;
- S l'événement « on obtient un 6 lors du lancer du dé choisi » ;
- $\overline{S}$ l'événement « on n'obtient pas un 6 lors du lancer du dé choisi ».

Une étude statistique sur un échantillon de lancers de grande taille, a permis d'établir que la probabilité de l'événement S est $\mathbb{P}(S) = 0,175$.

1. On a $\boxed{\mathbb{P}_{\overline{N}}(\overline{S}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}}$

2. Arbre pondéré représentant la situation.



3. N et $\overline{N}$ forment une partition de l'univers donc d'après la loi des probabilités totales, on a :

$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N \cap S) + \mathbb{P}(\overline{N} \cap S)$$
$$\mathbb{P}(S) = \mathbb{P}(N) \times \mathbb{P}_N(S) + \mathbb{P}(\overline{N}) \times \mathbb{P}_{\overline{N}}(S)$$
$$\mathbb{P}(S) = x \times \frac{1}{6} + (1 - x) \times \frac{1}{4}$$
$$\mathbb{P}(S) = \boxed{\frac{1}{4} - \frac{1}{12}x}$$

4. On résout l'équation :

$$\mathbb{P}(S) = 0,175 \Longleftrightarrow 0,175 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12}x$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,175 \Longleftrightarrow x = 3 - 12 \times 0,175$$
$$\mathbb{P}(S) = 0,175 \Longleftrightarrow \boxed{x = 3 - 12 \times 0,175 = 0,9}$$

5. On a obtenu un 6 lors du lancer du dé choisi.

a. La probabilité que le dé choisi soit un dé équilibré est $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{\mathbb{P}(S \cap N)}{\mathbb{P}(S)} = \boxed{\dfrac{x \times \frac{1}{6}}{y}}$.

b. On en déduit que $\mathbb{P}_S(N) = \dfrac{0,9 \times \frac{1}{6}}{0,175} \approx \boxed{0,8571}$ à 10^{-4} près.

Exercice 2 *sur . . . . . . points*

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 35$ et $p = 0,3$.

1. L'espérance de X est $\boxed{\mathbb{E}(X) = n \times p = 35 \times 0,3 = 10,5}$ et son écart-type est $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{np(1-p)} = \sqrt{35 \times 0,3 \times (1-0,3)}}$.

2. On a $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 0) = (1-p)^n = 0,7^{35}}$, $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} = 1) = np(1-p)^{n-1} = 35 \times 0,3 \times 0,7^{34}}$ et $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - 0,7^{35}}$.

3. On utilise la fonction de répartition de la loi binomiale préprogrammée de la calculatrice :

- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} \leqslant 8) \approx 0,2341}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(\mathrm{X} > 15) = 1 - \mathbb{P}(X \leqslant 14) \approx 0,0731}$ à 10^{-4} près ;
- $\boxed{\mathbb{P}(9 \leqslant \mathrm{X} \leqslant 14) = \mathbb{P}(X \leqslant 14) - \mathbb{P}(X \leqslant 8) \approx 0,6928}$ à 10^{-4} près.