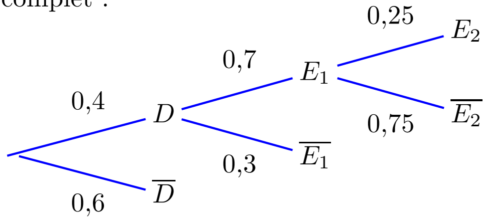
Corrigé exercice 1

Corrigé exercice 1

1. a. Voici l'arbre complet :

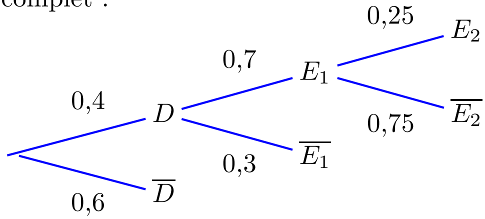
Corrigé exercice 1

1. a. Voici l'arbre complet :



Corrigé exercice 1

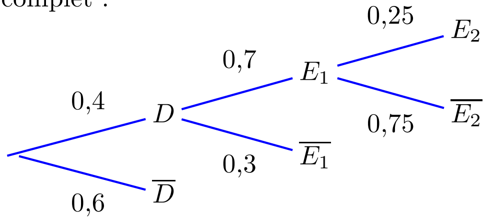
1. a. Voici l'arbre complet :



   b. Calculons la probabilité de l'évènement E_1.

Corrigé exercice 1

1. a. Voici l'arbre complet :

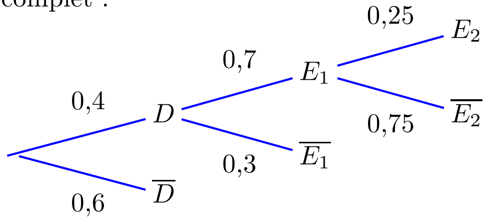


b. Calculons la probabilité de l'évènement E_1.

$$\mathbb{P}\left(E_1\right) \quad =$$

Corrigé exercice 1

1. a. Voici l'arbre complet :

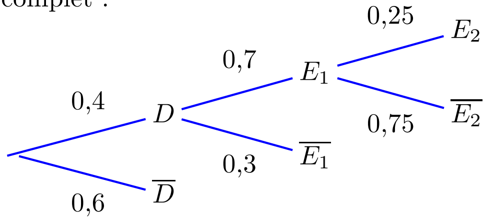


   b. Calculons la probabilité de l'évènement E_1.

$$\begin{aligned} \mathbb{P}(E_1) &= \mathbb{P}(D \cap E_1) \\ &= \end{aligned}$$

Corrigé exercice 1

1. a. Voici l'arbre complet :

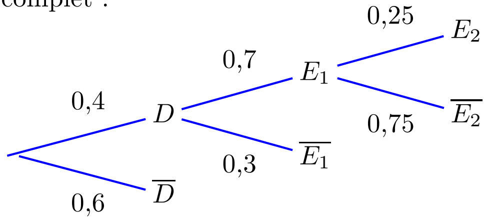


b. Calculons la probabilité de l'évènement E_1.

$$\begin{aligned}\mathbb{P}\left(E_1\right) &= \mathbb{P}\left(D \cap E_1\right) \\ &= \mathbb{P}(D) \times \mathbb{P}_D\left(E_1\right) \\ &= \end{aligned}$$

Corrigé exercice 1

1. a. Voici l'arbre complet :

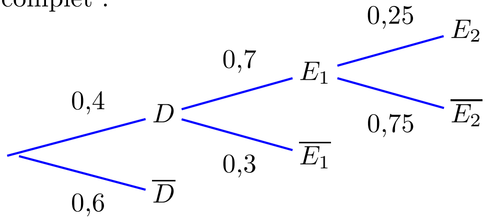


   b. Calculons la probabilité de l'évènement E_1.

$$\begin{aligned}
\mathbb{P}\left(E_1\right) &= \mathbb{P}\left(D \cap E_1\right) \\
&= \mathbb{P}(D) \times \mathbb{P}_D\left(E_1\right) \\
&= 0,4 \times 0,7 \\
&=
\end{aligned}$$

Corrigé exercice 1

1. a. Voici l'arbre complet :



   b. Calculons la probabilité de l'évènement E_1.

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(E_1) &= \mathbb{P}(D \cap E_1) \\ &= \mathbb{P}(D) \times \mathbb{P}_D(E_1) \\ &= 0,4 \times 0,7 \\ &= 0,28\end{aligned}$$

Corrigé exercice 1

c. On peut directement calculer la probabilité d'être recruté, soit :

Corrigé exercice 1

c. On peut directement calculer la probabilité d'être recruté, soit :

$$\mathbb{P}\left(\overline{F}\right) =$$

c. On peut directement calculer la probabilité d'être recruté, soit :

$$\begin{aligned}\mathbb{P}\left(\overline{F}\right) &= \mathbb{P}\left(D \cap E_1 \cap E_2\right) \\ &= \end{aligned}$$

c. On peut directement calculer la probabilité d'être recruté, soit :

$$\begin{aligned}\mathbb{P}\left(\overline{F}\right) &= \mathbb{P}\left(D \cap E_1 \cap E_2\right)\\ &= 0,4 \times 0,7 \times 0,25\\ &= \end{aligned}$$

Corrigé exercice 1

c. On peut directement calculer la probabilité d'être recruté, soit :

$$\begin{aligned}\mathbb{P}\left(\overline{F}\right) &= \mathbb{P}\left(D \cap E_1 \cap E_2\right) \\ &= 0,4 \times 0,7 \times 0,25 \\ &= 0,07\end{aligned}$$

Corrigé exercice 1

c. On peut directement calculer la probabilité d'être recruté, soit :

$$\begin{aligned}\mathbb{P}\left(\overline{F}\right) &= \mathbb{P}\left(D \cap E_1 \cap E_2\right) \\ &= 0,4 \times 0,7 \times 0,25 \\ &= 0,07\end{aligned}$$

Ainsi $\mathbb{P}(F) = 1 - \mathbb{P}\left(\overline{F}\right) = 1 - 0,07 = 0,93.$

Corrigé exercice 1

2. a. L'expérience est une répétition de 5 épreuves identiques et indépendantes où seuls deux cas sont possibles :
   - Soit la personne est recrutée avec la probabilité $p = 0,07$.
   - Soit elle ne l'est pas avec la probabilité $q = 1 - p = 0,93$.

   X désignant le nombre de personnes recrutées parmi les 5, X suit donc la loi binomiale de paramètres $n = 5$ et $p = 0,07$.

Corrigé exercice 1

2. a. L'expérience est une répétition de 5 épreuves identiques et indépendantes où seuls deux cas sont possibles :
   - Soit la personne est recrutée avec la probabilité $p = 0,07$.
   - Soit elle ne l'est pas avec la probabilité $q = 1 - p = 0,93$.

   X désignant le nombre de personnes recrutées parmi les 5, X suit donc la loi binomiale de paramètres $n = 5$ et $p = 0,07$.

   b. $\mathbb{P}(X = 2) = \binom{5}{2} 0,07^2 \times 0,93^3 \simeq 0,039$ à 10^{-3} près...

Corrigé exercice 1

3. On reprend ici la loi binomiale mais avec n candidats chacun ayant une probabilité d'être recruté égale à $0,07$.

3. On reprend ici la loi binomiale mais avec n candidats chacun ayant une probabilité d'être recruté égale à $0,07$. La probabilité qu'aucun ne soit retenu est égale à :
$\mathbb{P}(X=0)=\binom{n}{0}\times 0,07^{0}\times 0,93^{n}=0,93^{n}$.

Corrigé exercice 1

3. On reprend ici la loi binomiale mais avec n candidats chacun ayant une probabilité d'être recruté égale à $0,07$. La probabilité qu'aucun ne soit retenu est égale à :
   $\mathbb{P}(X=0) = \binom{n}{0} \times 0,07^0 \times 0,93^n = 0,93^n$.
   La probabilité qu'un au moins des n candidats soit recruté est donc égale à $\mathbb{P}(X \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,93^n$.

3. On reprend ici la loi binomiale mais avec n candidats chacun ayant une probabilité d'être recruté égale à $0,07$. La probabilité qu'aucun ne soit retenu est égale à :
$\mathbb{P}(X=0)=\binom{n}{0}\times 0,07^0\times 0,93^n=0,93^n$.
La probabilité qu'un au moins des n candidats soit recruté est donc égale à $\mathbb{P}(X\geqslant 1)=1-\mathbb{P}(X=0)=1-0,93^n$.
On veut $1-0,93^n>0,999$:

Corrigé exercice 1

3. On reprend ici la loi binomiale mais avec n candidats chacun ayant une probabilité d'être recruté égale à $0,07$. La probabilité qu'aucun ne soit retenu est égale à :
$\mathbb{P}(X=0) = \binom{n}{0} \times 0,07^0 \times 0,93^n = 0,93^n$.
La probabilité qu'un au moins des n candidats soit recruté est donc égale à $\mathbb{P}(X \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X=0) = 1 - 0,93^n$.
On veut $1 - 0,93^n > 0,999$: à la calculatrice

3. On reprend ici la loi binomiale mais avec n candidats chacun ayant une probabilité d'être recruté égale à $0,07$. La probabilité qu'aucun ne soit retenu est égale à :
$\mathbb{P}(X=0)=\binom{n}{0}\times 0,07^0\times 0,93^n=0,93^n$.
La probabilité qu'un au moins des n candidats soit recruté est donc égale à $\mathbb{P}(X\geqslant 1)=1-\mathbb{P}(X=0)=1-0,93^n$.
On veut $1-0,93^n>0,999$: à la calculatrice $1-0,93^{95}<0,999$ et $1-0,93^{96}>0,999$ donc
il faut traiter au moins 96 dossiers pour avoir une probabilité supérieure à 0,999 de recruter au moins un candidat.

Corrigé exercice 2

Corrigé exercice 2

1. a. X suit la loi binomiale de paramètres :

Corrigé exercice 2

1. a. X suit la loi binomiale de paramètres : $n = 8$ et $p = 0,1$.

Corrigé exercice 2

1. a. X suit la loi binomiale de paramètres : $n = 8$ et $p = 0,1$.

   b. • $\mathbb{P}(A) =$

Corrigé exercice 2

1. a. X suit la loi binomiale de paramètres : $n = 8$ et $p = 0,1$.

   b. • $\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(X = 0) = \binom{8}{0} \times 0,1^0 \times 0,9^8$

Corrigé exercice 2

1. a. X suit la loi binomiale de paramètres : $n = 8$ et $p = 0,1$.

   b. - $\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(X = 0) = \binom{8}{0} \times 0,1^0 \times 0,9^8 \simeq 0,43$, à 10^{-2} près.

        La probabilité qu'il n'y ait aucun stylo avec défaut est environ égale à $0,43$.

Corrigé exercice 2

1. a. X suit la loi binomiale de paramètres : $n = 8$ et $p = 0,1$.

   b. - $\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(X = 0) = \binom{8}{0} \times 0,1^0 \times 0,9^8 \simeq 0,43$, à 10^{-2} près.
        La probabilité qu'il n'y ait aucun stylo avec défaut est environ égale à $0,43$.
      - $\mathbb{P}(B) = \mathbb{P}(X \geqslant 1) =$

Corrigé exercice 2

1. a. X suit la loi binomiale de paramètres : $n = 8$ et $p = 0,1$.

   b. - $\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(X = 0) = \binom{8}{0} \times 0,1^0 \times 0,9^8 \simeq 0,43$, à 10^{-2} près.
        La probabilité qu'il n'y ait aucun stylo avec défaut est environ égale à $0,43$.
      - $\mathbb{P}(B) = \mathbb{P}(X \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - \mathbb{P}(A) \simeq$

1. a. X suit la loi binomiale de paramètres : $n = 8$ et $p = 0,1$.

   b.
   - $\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(X = 0) = \binom{8}{0} \times 0,1^0 \times 0,9^8 \simeq 0,43$, à 10^{-2} près.
     La probabilité qu'il n'y ait aucun stylo avec défaut est environ égale à $0,43$.
   - $\mathbb{P}(B) = \mathbb{P}(X \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - \mathbb{P}(A) \simeq 0,57$, à 10^{-2}. près.
     La probabilité qu'il y ait au moins un stylo avec défaut est environ égale à $0,57$.
   - $\mathbb{P}(C) = \mathbb{P}(X = 2) =$

Corrigé exercice 2

1. a. X suit la loi binomiale de paramètres : $n = 8$ et $p = 0,1$.

   b.
   - $\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(X = 0) = \binom{8}{0} \times 0,1^0 \times 0,9^8 \simeq 0,43$, à 10^{-2} près.
     La probabilité qu'il n'y ait aucun stylo avec défaut est environ égale à $0,43$.
   - $\mathbb{P}(B) = \mathbb{P}(X \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - \mathbb{P}(A) \simeq 0,57$, à 10^{-2}. près.
     La probabilité qu'il y ait au moins un stylo avec défaut est environ égale à $0,57$.
   - $\mathbb{P}(C) = \mathbb{P}(X = 2) = \binom{8}{2} \times 0,1 \times 0,9^6$

1. a. X suit la loi binomiale de paramètres : $n = 8$ et $p = 0,1$.

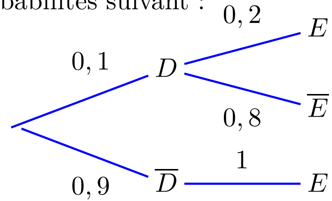
   b.
   - $\mathbb{P}(A) = \mathbb{P}(X = 0) = \binom{8}{0} \times 0,1^0 \times 0,9^8 \simeq 0,43$, à 10^{-2} près.
     La probabilité qu'il n'y ait aucun stylo avec défaut est environ égale à $0,43$.
   - $\mathbb{P}(B) = \mathbb{P}(X \geqslant 1) = 1 - \mathbb{P}(X = 0) = 1 - \mathbb{P}(A) \simeq 0,57$, à 10^{-2}. près.
     La probabilité qu'il y ait au moins un stylo avec défaut est environ égale à $0,57$.
   - $\mathbb{P}(C) = \mathbb{P}(X = 2) = \binom{8}{2} \times 0,1 \times 0,9^6 \simeq 0,15$, à 10^{-2} près.

Corrigé exercice 2

2. a. On a l'arbre de probabilités suivant :

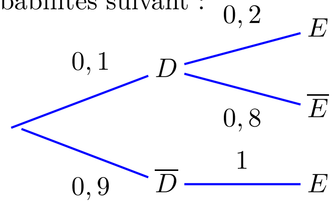
Corrigé exercice 2

2. a. On a l'arbre de probabilités suivant :



Corrigé exercice 2

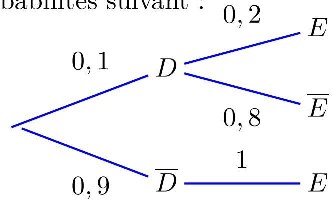
2. a. On a l'arbre de probabilités suivant :



b. D et $\overline{D}$ forment une partition de l'univers.

Corrigé exercice 2

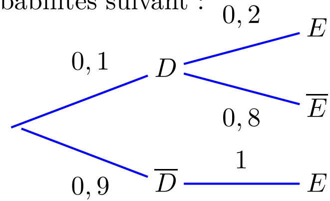
2. a. On a l'arbre de probabilités suivant :



b. D et $\overline{D}$ forment une partition de l'univers. D'après la formule des probabilités totales :

Corrigé exercice 2

2. a. On a l'arbre de probabilités suivant :

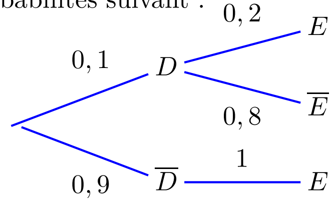


b. D et $\overline{D}$ forment une partition de l'univers. D'après la formule des probabilités totales :

$$\mathbb{P}(E) \quad =$$

Corrigé exercice 2

2. a. On a l'arbre de probabilités suivant :

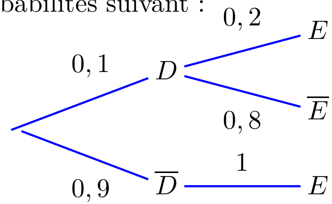


b. D et $\overline{D}$ forment une partition de l'univers. D'après la formule des probabilités totales :

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(E) &= \mathbb{P}(D \cap E) + \mathbb{P}(\overline{D} \cap E) \\ &= \end{aligned}$$

Corrigé exercice 2

2. a. On a l'arbre de probabilités suivant :

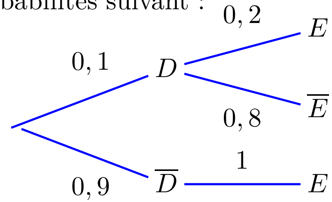


b. D et $\overline{D}$ forment une partition de l'univers. D'après la formule des probabilités totales :

$$\begin{aligned}
\mathbb{P}(E) &= \mathbb{P}(D \cap E) + \mathbb{P}(\overline{D} \cap E) \\
&= \mathbb{P}(D) \times \mathbb{P}_D(E) + \mathbb{P}(\overline{D}) \times \mathbb{P}_{\overline{D}}(E) \\
&=
\end{aligned}$$

Corrigé exercice 2

2. a. On a l'arbre de probabilités suivant :

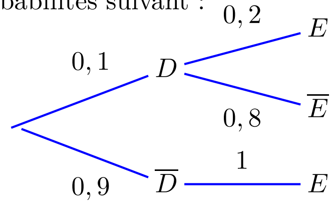


b. D et $\overline{D}$ forment une partition de l'univers. D'après la formule des probabilités totales :

$$\begin{aligned}
\mathbb{P}(E) &= \mathbb{P}(D \cap E) + \mathbb{P}(\overline{D} \cap E) \\
&= \mathbb{P}(D) \times \mathbb{P}_D(E) + \mathbb{P}(\overline{D}) \times \mathbb{P}_{\overline{D}}(E) \\
&= 0,1 \times 0,2 + 0,9 \times 1 \\
&=
\end{aligned}$$

Corrigé exercice 2

2. a. On a l'arbre de probabilités suivant :

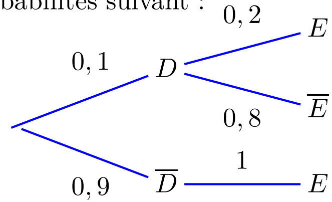


b. D et $\overline{D}$ forment une partition de l'univers. D'après la formule des probabilités totales :

$$\begin{aligned}
\mathbb{P}(E) &= \mathbb{P}(D \cap E) + \mathbb{P}(\overline{D} \cap E) \\
&= \mathbb{P}(D) \times \mathbb{P}_D(E) + \mathbb{P}(\overline{D}) \times \mathbb{P}_{\overline{D}}(E) \\
&= 0,1 \times 0,2 + 0,9 \times 1 \\
&= 0,92
\end{aligned}$$

Corrigé exercice 2

2. a. On a l'arbre de probabilités suivant :



b. D et $\overline{D}$ forment une partition de l'univers. D'après la formule des probabilités totales :

$$\begin{aligned}
\mathbb{P}(E) &= \mathbb{P}(D \cap E) + \mathbb{P}(\overline{D} \cap E) \\
&= \mathbb{P}(D) \times \mathbb{P}_D(E) + \mathbb{P}(\overline{D}) \times \mathbb{P}_{\overline{D}}(E) \\
&= 0,1 \times 0,2 + 0,9 \times 1 \\
&= 0,92
\end{aligned}$$

Conclusion : La probabilité que le stylo soit accepté au contrôle est environ égale à 0,92.

Corrigé exercice 2

2. c. On a :

Corrigé exercice 2

2. c. On a :

$$\mathbb{P}_E(D) \quad =$$

2. c. On a :

$$\begin{aligned}\mathbb{P}_E(D) &= \frac{\mathbb{P}(E\cap D)}{\mathbb{P}(E)}\\ &= \end{aligned}$$

2. c. On a :

$$\begin{aligned} \mathbb{P}_E(D) &= \frac{\mathbb{P}(E \cap D)}{\mathbb{P}(E)} \\ &= \frac{0,02}{0,92} \\ &\simeq \end{aligned}$$

2. c. On a :

$$\begin{aligned}\mathbb{P}_E(D) &= \frac{\mathbb{P}(E \cap D)}{\mathbb{P}(E)} \\ &= \frac{0,02}{0,92} \\ &\simeq 0,022\end{aligned}$$

Corrigé exercice 2

2. c. On a :

$$\begin{aligned} \mathbb{P}_E(D) &= \frac{\mathbb{P}(E \cap D)}{\mathbb{P}(E)} \\ &= \frac{0,02}{0,92} \\ &\simeq 0,022 \end{aligned}$$

la probabilité qu'un stylo ait un défaut sachant qu'il a été accepté au contrôle est égale à $0,022$ à 10^{-3} près.

Corrigé exercice 2

2. c. On a :

$$\begin{aligned} \mathbb{P}_E(D) &= \frac{\mathbb{P}(E \cap D)}{\mathbb{P}(E)} \\ &= \frac{0,02}{0,92} \\ &\simeq 0,022 \end{aligned}$$

la probabilité qu'un stylo ait un défaut sachant qu'il a été accepté au contrôle est égale à $0,022$ à 10^{-3} près.

3. On a à nouveau une épreuve binomiale de paramètre $n = 8$ et $p = 1 - 0,022 = 0,978$.

Corrigé exercice 2

2. c. On a :

$$\begin{aligned}\mathbb{P}_E(D) &= \frac{\mathbb{P}(E\cap D)}{\mathbb{P}(E)}\\ &= \frac{0,02}{0,92}\\ &\simeq 0,022\end{aligned}$$

la probabilité qu'un stylo ait un défaut sachant qu'il a été accepté au contrôle est égale à $0,022$ à 10^{-3} près.

3. On a à nouveau une épreuve binomiale de paramètre $n = 8$ et $p = 1 - 0,022 = 0,978$.La probabilité qu'il n'y ait aucun stylo avec un défaut dans ce prélèvement de huit stylos est :
$\binom{8}{0}(0,978)^8 \times 0,022^1 =$

Corrigé exercice 2

2. c. On a :

$$\begin{aligned}\mathbb{P}_E(D) &= \frac{\mathbb{P}(E\cap D)}{\mathbb{P}(E)}\\ &= \frac{0,02}{0,92}\\ &\simeq 0,022\end{aligned}$$

la probabilité qu'un stylo ait un défaut sachant qu'il a été accepté au contrôle est égale à $0,022$ à 10^{-3} près.

3. On a à nouveau une épreuve binomiale de paramètre $n=8$ et $p=1-0,022=0,978$.La probabilité qu'il n'y ait aucun stylo avec un défaut dans ce prélèvement de huit stylos est : $\binom{8}{0}(0,978)^8\times 0,022^1 = \simeq 0,84$ à 10^{-2} près.

Corrigé exercice 2

2. c. On a :

$$\begin{aligned}\mathbb{P}_E(D) &= \frac{\mathbb{P}(E \cap D)}{\mathbb{P}(E)} \\ &= \frac{0,02}{0,92} \\ &\simeq 0,022\end{aligned}$$

la probabilité qu'un stylo ait un défaut sachant qu'il a été accepté au contrôle est égale à $0,022$ à 10^{-3} près.

3. On a à nouveau une épreuve binomiale de paramètre $n = 8$ et $p = 1 - 0,022 = 0,978$.La probabilité qu'il n'y ait aucun stylo avec un défaut dans ce prélèvement de huit stylos est :
$\binom{8}{0}(0,978)^8 \times 0,022^1 = \simeq 0,84$ à 10^{-2} près.
Conclusion : ce contrôle permet de presque doubler les chances d'avoir un lot de huit stylos sans défaut.