p.357 n° 78

Partie A

1. $F(x) = \dfrac{x-a}{b-a}$

2. $F(x) = x$

Partie B

1. On vérifie $Y \leq y \iff (b-a)X + a \leq y \iff X \leq \dfrac{y-a}{b-a}$

On en déduit $G(y) = \dfrac{y-a}{b-a}$

2. Y suit une loi uniforme sur $[a\,;b]$

Partie C

On simule une variable aléatoire suivant une loi uniforme sur $[2\,;\,6]$ par `4*random() + 2`

p.363 n° 104

1. **a)** $P(X \leq t) = \left[-e^{-\lambda x}\right]_0^t = 1 - e^{-\lambda t}$

$R(t) = 1 - P(X \leq t) = e^{-\lambda t}$

b)

$$\begin{aligned}
P_{(X>t)}(X > t+s) &= \frac{P\left[(X>t)\cap(X>t+s)\right]}{P(X>t)} \\
&= \frac{P(X>t+s)}{P(X>t)} \\
&= \frac{e^{-\lambda t+s}}{e^{-\lambda t}} \\
&= e^{-\lambda s}
\end{aligned}$$

2. **a)** $P(X \leq 1000) = 1 - e^{-0{,}26} \approx 0,23$

et $P(X > 1000) = e^{-0{,}26} \approx 0,77$

b) $P_{(X>1000)}(X > 2000) = P(X > 1000) = e^{-0{,}26} \approx 0,77$

p.398 n° 68

1. On note $Z = \dfrac{X-100}{10}$.

Cette variable aléatoire suit la loi normale centrée réduite.

Sachant $X > 120 \iff \dfrac{X-100}{10} > 2$, on calcule $P(Z > 2) \approx 0,023$ avec la calculatrice.

$\boxed{\texttt{TI}}$ `DISTR normafcdf(2 , 1E99)`

$\boxed{\texttt{CASIO}}$ `STAT DIST NORM Ncd Lower:2 Upper:1E99` σ`:1` μ`:0`

2. On vérifie maintenant

$$100 - a \leq X \leq 100 + a \iff \frac{-a}{10} \leq \frac{X - 100}{10} \leq \frac{a}{10}$$

On doit donc résoudre $P(-z \leq Z \leq z) = 0,99$ où $z = \dfrac{a}{10}$.

On sait que la densité de la loi normale est paire :

$$\begin{aligned} 1 - P(-z \leq Z \leq z) &= 2\left[1 - P(Z \leq z)\right] \\ \iff P(-z \leq Z \leq z) &= 2\,P(Z \leq z) - 1 \end{aligned}$$

On doit donc résoudre

$$2\,P(Z \leq z) - 1 = 0,99 \iff P(Z \leq z) = 0,995$$

On peut déterminer cette valeur avec la calculatrice

$\boxed{\texttt{TI}}$ `DISTR invNorm(.995)`

$\boxed{\texttt{CASIO}}$ `STAT DIST NORM InvN Area:.995` σ`:1` μ`:0`

On trouve $z \approx 2.58$ et donc $a \approx 25,8$