

# Lois de probabilité et estimation

FX Jollois

TC - 2ème année - 2021/2022

## Plus grand nombre tiré

On joue à un jeu avec deux dés (non pipés), pendant lequel on note le plus grand chiffre obtenu. Quelle est la loi de la variable aléatoire ?

## Solution

$$P(X = 1) = \frac{1}{36} \dots$$

# Exercices - Loi uniforme continue

## Exercice 1

$X$  est une v.a. de loi uniforme sur l'intervalle  $I$ . Déterminer pour chaque intervalle ci-dessous la fonction de densité et calculer  $P(4 \leq X \leq 5)$ .

①  $I = [4; 6]$

②  $I = [0; 5]$

### Solution pour $I = [4; 6]$

- $f(x) = \frac{1}{b-a} = \frac{1}{6-4} = \frac{1}{2} = .5$
- $P(4 \leq X \leq 5) = P(X \leq 5) - P(X \leq 4) = F(5) - F(4) = \frac{x-a}{b-a} - 0 = \frac{5-4}{6-4} = .5$

### Solution pour $I = [0; 5]$

- $f(x) = \frac{1}{b-a} = \frac{1}{5-0} = \frac{1}{5} = .2$
- $P(4 \leq X \leq 5) = P(X \leq 5) - P(X \leq 4) = F(5) - F(4) = 1 - \frac{4-0}{5-0} = 0.8$

# Exercices - Loi uniforme continue

## Exercice 2

$X$  est une v.a. de loi uniforme sur  $[-3; 3]$ .

- 1 Calculer  $P(X < 1)$ , et  $P(X \geq 0.5)$
- 2 Donner l'espérance de  $X$

## Solution

- $P(X \leq 1) = F(A) = \frac{1 - (-3)}{3 - (-3)} = \frac{4}{6} = .333 \dots$
- $P(X \geq .5) = 1 - P(X \leq .5) = 1 - \frac{.5 - (-3)}{3 - (-3)} = 1 - \frac{3.5}{6} = 0.416666 \dots$
- $E(X) = \frac{a+b}{2} = \frac{-3+3}{2} = 0$

# Exercices - Loi uniforme continue

## Exercice 3

Antoine doit venir voir Jean entre 14h45 et 16h30. Quelle est la probabilité qu'il arrive pendant la réunion de Jean qui a lieu entre 15h30 et 16h00 ?

## Solution

$X$  l'heure d'arrivée d'Antoine suit une v.a. de loi uniforme sur  $[14.75; 16.5]$ .  
On va chercher  $P(15.5 \leq X \leq 16)$

$$\begin{aligned} P(15.5 \leq X \leq 16) &= P(X \leq 16) - P(X \leq 15.5) \\ &= \frac{16 - 14.75}{16.5 - 14.75} - \frac{15.5 - 14.75}{16.5 - 14.75} \\ &= \frac{1.25}{1.75} - \frac{0.75}{1.75} \\ &= 0.286 \end{aligned}$$

# Exercice

Réussite à un examen de  $n$  étudiants

Suivi de la réussite de  $n$  étudiants tous les ans depuis 20 ans