

# TD1 : Rappel

Master 1 Data Science et Intelligence Artificielle

Ibrahima SY

10/12/2021

## Exercice 1

Un passager du métro mesure son temps de trajet domicile-travail pendant 10 jours et relève successivement (en minutes) : 32 ; 25 ; 28 ; 36 ; 30 ; 26 ; 37 ; 25 ; 33 ; 28. Quel est en moyenne la durée du trajet ? Évaluer aussi la variabilité de cette durée. Comparer avec un autre itinéraire emprunté par notre voyageur pendant les jours suivants et qui lui prend : 46; 21; 24; 38; 44; 22; 37; 20; 25; 23 minutes.

## Exercice 2

A chaque balade qu'il effectue, un cavalier a une probabilité  $p$  d'être désarçonné. 1. Quelle est la probabilité que le cavalier ait chuté  $k$  fois au terme de  $n$  balades ? On suppose que les différentes promenades sont indépendantes les unes des autres.

2. Quelle est la loi du nombre de chutes en  $n$  balades ?
3. Donner l'espérance et la variance du nombre de chutes en  $n$  balades.

## Exercice 3

Soient  $X_1, X_2, \dots, X_n$   $n$  variables aléatoires indépendantes et identiquement distribuées (i.i.d.) de moyenne  $m$  et de variance  $\sigma^2$ . La moyenne empirique est :  $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ . Calculer  $E(\bar{X})$  et  $V(\bar{X})$ .

## Exercice 4

Soient  $X_1, X_2, \dots, X_n$   $n$  variables aléatoires indépendantes et identiquement distribuées (i.i.d.) de moyenne  $m$  et de variance  $\sigma^2$ . La statistique  $T$  est :  $T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ . Calculer  $E(T)$  et comparer avec celle  $E(S^2)$ .

## Exercice 4 :

Considérons une variable aléatoire  $X$  de loi de  $\chi^2$  à 10 degrés de liberté. Déterminer  $c$  tel que

1.  $\mathbb{P}(X > c) = 0,10$
2.  $\mathbb{P}(X \leq c) = 0,10$
3. Que vaut  $\mathbb{P}(X > 0,5415)$

## Exercice 5

Considérons une variable aléatoire  $X$  de loi de student à 7 degrés de liberté. Déterminer  $c$  tel que :

1.  $\mathbb{P}(-c < X \leq c) = 0,10$  ?
2.  $\mathbb{P}(X > c) = 0,10$  ?
3. Que vaut  $\mathbb{P}(X > 2,558)$  ?