

Interrogation du 8 février 2022 – 1 heure

Consignes: Créez un fichier script à votre nom `NOM.R` et **reportez votre nom en commentaire** en première ligne du fichier.

N'oubliez pas de commenter votre code et mettre le résultat en commentaire.

Ce fichier doit être déposé sur ecampus en fin d'interrogation.

Exercice 1

Fixez la graine du générateur (`set.seed(...)`) avec un nombre à 4 chiffres JJMM comportant jour et mois de votre date de naissance.

1. Générer un échantillon de taille $n = 50$ de loi géométrique de paramètre $p = 0.4$ (définition `?rgeom`). Calculez l'estimateur du maximum de vraisemblance \hat{p} de p (calcul analytique ou bien numérique, mais à expliquer quelle que soit la méthode choisie).
2. Donnez l'information de Fisher observée de l'échantillon puis une estimation de l'écart-type de \hat{p} .
3. Tracez l'histogramme de votre échantillon puis superposez la densité estimée.

Exercice 2

Le jeu de données `jaws.txt` contient des longueurs d'os de la mâchoire (`bone`, variable réponse) mesurées à des âges (`age`, covariable) différents. La relation entre la longueur de l'os observée Y et l'âge x est modélisée par la fonction de régression non-linéaire

$$f(x) = a - be^{-cx}.$$

On suppose que les mesures sont gaussiennes.

4. Donnez la loi de Y et explicitez la relation entre x et Y .
Importez les données et afficher le nombre de lignes et de colonnes.
5. Estimer les paramètres de la fonction de régression (a, b, c) en optimisant la vraisemblance avec la fonction `optim`.
Représenter la courbe de régression ajustée aux données.
Calculer la prédiction du modèle pour $x = 20$.