

# Semaine du 20 janvier au 26 janvier

## 1 Mots-clés

**Équations différentielles linéaires** Équations différentielles linéaire d'ordre 1, équation différentielle linéaire d'ordre 2, équation caractéristique, principe de superposition.

**Statistique descriptive** Individus, populations, série statistiques, modalités, statistique univariée, effectifs cumulés, fréquence, moyenne, médiane, décile, écart interdécile, coefficient de corrélation, Formule de Koenig Huygens, statistiques bivariées, covariance, coefficient de corrélation, propriétés de la covariance, ajustement affine, droite de régression linéaire, méthode des moindres carrés.

## 2 Savoir-faire

1. Résoudre les équations différentielles linéaires d'ordre 1 à coefficients constants.
2. Résoudre les équations différentielles linéaires d'ordre 2 à coefficients constants.
3. Vérifier qu'une fonction est bien solution d'une équation différentielle.
4. Écrire une fonction informatique calculant des caractéristiques d'une série statistique.
5. Utiliser la calculatrice pour les différentes caractéristiques.
6. Calculer différents caractères quantitatifs en statistiques à l'aide de la calculatrice.
7. Tracer une droite de régression linéaire.
8. Écrire des fonctions en Python calculant des caractères quantitatifs d'un objet donné.

## 3 Questions de cours

1. Résoudre  $y' + ay = 0$ .
2. Résoudre  $y' + ay = b$ , où  $(a, b) \in \mathbb{R}$ . (On donne seulement la forme des solutions et on vérifie qu'elles le sont).
3. Donner la forme des solutions de  $y'' + ay' + by = 0$  ( $\Delta > 0$ ) et vérifier qu'elles sont bien solutions.
4. Donner la forme des solutions de  $y'' + ay' + by = 0$  ( $\Delta = 0$ ) et vérifier qu'elles sont bien solutions.
5. Donner la forme des solutions de  $y'' + ay' + by = 0$  ( $\Delta < 0$ ) et vérifier qu'elles sont bien solutions.
6. Rappeler la définition de la moyenne d'une série  $X$  et écrire une fonction python calculant celle-ci.
7. Rappeler la définition de la variance d'une série  $X$  et écrire une fonction python calculant celle-ci.
8. Rappeler la définition de la covariance d'un couple  $(X, Y)$  et écrire une fonction python calculant celle-ci.
9. Montrer la formule de Koenig Hyugens pour la variance.
10. Montrer la formule de Koenig Hyugens pour la covariance.

*Remarque.* Notes aux colleurs :

1. dans le cas d'une équation différentielle non homogène, on donnera la forme d'une solution particulière. Les équations différentielles linéaires sont ici à coefficients constants.
2. Pour les statistiques, on pourra donner des exercices de type informatique. Plus précisément, on peut leur demander d'écrire un programme python permettant de calculer une caractéristique d'une série statistique. Exemple : déterminer le nombre d'occurrence de chacune des lettres de l'alphabet dans un texte donné.
3. La calculatrice est autorisée.