

# Programme de colle : Semaine 23

## Lundi 04 Avril

### I Développements limités

---

1. Connaitre les DL de  $\exp(x)$ ,  $\ln(1+x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $\sin(x)$ ,  $\sqrt{1+x}$  et  $\frac{1}{1+x}$  en 0
2. Savoir faire la somme, le produit, la composée et le quotient de deux DLs. (Bref savoir calculer des DL)
3. Calculer des limites et des équivalents grâce aux DL.
4. Changement de variable, savoir se ramener en 0 pour calculer un DL en un autre point.
5. Développement asymptotique.

### II Informatiques

---

Les programmes seront écrits en Python.

1. Manipulation des listes.
2. Recherche de maximum d'une liste.
3. Tri à bulle et tri par insertion.
4. Bibliothèque matplotlib.pyplot et numpy.
5. Tracer de fonction.
6. Somme de Riemann, calcul de limites et approximations des intégrales.
7. Modéliser une expérience aléatoire à l'aide de la bibliothèque random.

### III Exercices Types

---

1. Modéliser le lancer d'un dé. De 100 lancers de dé. De lancers de dés jusqu'à obtenir un 6...
2. Modéliser le tirage d'une boule dans une urne contenant 3 rouges et 5 noires.
3. Ecrire une fonction qui prend en argument une liste et la trie.
4. Ecrire une fonction qui prend en argument une liste et une variable  $a$  et retourne le nombre de fois où  $a$  appartient à la liste.
5. Tracer la fonction  $f(x) = x^3 + 3x + 1$  entre  $-1$  et  $1$  à l'aide de la bibliothèque matplotlib.pyplot. Calculer les DL suivants en 0
6.  $f(x) = \exp(\sin x)$  à l'ordre 4
7.  $f(x) = \sqrt[3]{1+x+x^2}$  à l'ordre 2
8.  $f(x) = \cos \sqrt{x}$  à l'ordre 5  
Calculer les DL suivants
9.  $f(x) = \sqrt{x}$  au voisinage de  $x_0 = \frac{1}{4}$  à l'ordre  $n = 5$
10.  $f(x) = \frac{1}{x}$  au voisinage de  $x_0 = 1$  à l'ordre  $n = 5$
11.  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$  au voisinage de  $x_0 = 3$  à l'ordre  $n = 4$
12. Soit la fonction  $f$  définie sur  $]0, 1[ \cup ]1, +\infty[$  par  $f(x) = \frac{x \ln x}{x^2 - 1}$ .
  - (a) Montrer que  $f$  admet un prolongement par continuité en 1.
  - (b) Ce prolongement est-il dérivable ?
  - (c) Montrer que  $f$  admet un prolongement par continuité en 0.
  - (d) Ce prolongement est-il dérivable ?