

**Programme de colles**  
**Semaine 19 du 19/02 au 23/02/2024**

**Chapitre 15 : Continuité**

- Définition de la continuité locale, globale. Continuité à droite ou à gauche.
- Cas des fonctions usuelles, opérations sur les fonctions continues.
- Prolongement par continuité.
- Théorème des bornes (de Weierstrass), énoncé sur un *segment*.
- Théorème des valeurs intermédiaires (TVI).
- Corollaire 1 du TVI :  
une fonction  $f$  continue sur  $[a, b]$  telle que  $f(a) \times f(b) \leq 0$  possède (au moins) une racine sur  $[a, b]$ .
- Corollaire 2 du TVI :  $f$  continue sur  $[a, b]$  et ne s'annulant pas garde un signe constant.
- Théorème de la bijection continue.
- Rappels sur les fonctions racines  $n^{\text{èmes}}$ , Arctangente.

**Liste des questions de cours :**

1. Définir :  $f$  est continue en  $x_0 \in \mathcal{D}_f$ .
2. Définir :  $\tilde{f}$  est un prolongement continu de  $f$  en  $x_0 \notin \mathcal{D}_f$ .
3. Énoncer le théorème des bornes.
4. Énoncer le théorème des valeurs intermédiaires.
5. Énoncer le théorème de la bijection continue.

**Informatique (en langage *Python*) :**

1. Déclaration d'une variable : affectation (=)
2. Importations à partir du module `math`.
3. Syntaxe de définition d'une fonction.
4. Boucle `for` ou `while`. Applications aux calculs de sommes ou de produits.
5. Booléens `True`, `False`, comparaisons (`==`, `!=`, `>`, `>=`, `<`, `<=`), tests.
6. Listes, chaînes de caractères et tuples. Indexation, extraction, concaténation.
7. Modules `matplotlib.pyplot` (`plt`) et `numpy` (`np`) : représentations graphiques.
8. Fonctions récursives : cas de base, appel récursif.
9. Simulation du hasard : le module `random` (`rd`).
10. **Algorithme de dichotomie** (corollaire 1 du TVI).

Mots clés à connaître : `from import as def return for while if elif else`

Fonctions à connaître : `range len append np.linspace plt.plot plt.show rd.random rd.randint rd.choice`

*Bon courage à tous !*