

**Programme de colles**  
**Semaine 23 du 2/04 au 5/04/2024**

**Chapitre 18 : Dérivation**

1. Définition du nombre dérivé, dérivées à gauche ou à droite, dérivation sur une partie de  $\mathbf{R}$ .
2. Équations des tangentes. Demi-tangentes, points anguleux, tangentes verticales.
3. Opérations sur les fonctions dérivables : somme, produit, quotient, composée, réciproque.
4. Classes de fonctions :  $\mathcal{D}^n(I)$ ,  $\mathcal{C}^n(I)$ ,  $\mathcal{C}^\infty(I)$ .
5. Théorème de Rolle.
6. Théorème (égalité) des accroissements finis (TAF), inégalité des accroissements finis (IAF).
7. Variations des fonctions dérivables selon le signe de la dérivée.
8. Études de dérivabilité d'un prolongement continu.

**Liste des questions de cours :**

1. Définir : "  $f$  est dérivable en  $x_0 \in \mathcal{D}_f$  ".
2. Énoncer une (des) formule(s) usuelle(s) de dérivée, au choix de l'examineur.
3. Définir précisément :  $f \in \mathcal{C}^1([a, b])$ .
4. Énoncer (avec hypothèses précises) le théorème de Rolle.
5. Énoncer (avec hypothèses précises) l'égalité des accroissements finis.

**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 !*