

## Programme de khôlle

### Semaine 26 (18 mai 2026)

---

#### Chapitre 15 : Dérivation

*Exercices réalisés : TD15, Toute la feuille*

- ▶ Etudier la dérivabilité d'une fonction en un point (éventuellement à droite et à gauche), déterminer la dérivée en un point. Savoir interpréter graphiquement en termes de tangente ou de demi-tangente. Notion de point anguleux.

- ▶ Connaître la valeur des limites des taux d'accroissement usuels :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = 1, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x)}{x-1} = 1, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x} = \frac{1}{2}.$$

- ▶ Savoir que si une fonction est dérivable en un point alors elle est continue en ce point. Savoir également que la réciproque est fautive et connaître un contre-exemple.
- ▶ Etudier la dérivabilité d'une fonction sur son ensemble de définition.
- ▶ Connaître les formules usuelles pour le calcul de fonctions dérivées.
- ▶ Liens entre variations de  $f$  et signe de  $f'$ . Savoir utiliser une étude de fonction pour établir une inégalité.
- ▶ (★) Notion de fonction bornée et caractérisation à l'aide de la valeur absolue. Savoir que :

— Si, pour tout  $x \in I$ ,  $\alpha \leq f(x) \leq \beta$ , alors,  
pour tout  $x \in I$ ,  $|f(x)| \leq \max(|\alpha|, |\beta|)$ .

— Si, pour tout  $x \in I$ ,  $|f(x)| \leq M$ , alors,  
pour tout  $x \in I$ ,  $-M \leq f(x) \leq M$ .

- ▶ (★) Connaître l'inégalité des accroissements finis (hypothèses comprises) et savoir l'appliquer à l'étude d'une suite récurrente et l'utiliser pour établir une inégalité.

#### Chapitre 16 : Graphes

*Exercices réalisés : TD16, Toute la feuille*

- ▶ (★) Connaître les éléments de base sur les graphes : sommet, arête, sommets adjacents, ordre d'un graphe, sommet isolé, boucle, graphe simple, graphe complet, graphe orienté.
- ▶ (★) Connaître la notion de degré d'un sommet (dans un graphe non orienté). Connaître et savoir utiliser dans des situations simples la formule d'Euler (la somme des degrés des sommets d'un graphe non orienté est égal au double du nombre d'arêtes).
- ▶ (★) Connaître la notion de chaîne, de cycle, de graphe connexe, de chaîne eulérienne, de cycle eulérien, de graphe eulérien.
- ▶ (★) Connaître et savoir utiliser dans des situations simples les théorèmes d'Euler suivants :

Dans un graphe connexe  $G$  :

—  $G$  admet une chaîne eulérienne entre deux points  $A$  et  $B$  ssi  $A$  et  $B$  sont les seuls sommets de degré impair de  $G$  ;

—  $G$  admet un cycle eulérien ssi tous ses sommets sont de degré pair.

- ▶ (★) Connaître la notion de matrice d'adjacence d'un graphe (orienté ou non) et savoir la déterminer. Savoir utiliser les puissances de la matrice d'adjacence pour pouvoir déterminer le nombre de chaînes de longueur donnée reliant deux points du graphe.

**Les points (★) peuvent être l'objet d'une question de cours**