

1 Limites et continuité des fonctions.

Tout le programme précédent sur les chapitres 16 et 17. Les **questions de cours** au programme sont les suivantes :

Caractérisation séquentielle de la limite (finie ou infinie) (Chap 16, Théorème 32). **L'image d'un intervalle par une fonction continue est un intervalle** (Chap 17, Théorème 8). **L'image d'un segment par une fonction continue est un segment** (Chap 17, Corollaire 11).

2 Dérivabilité.

- Dérivabilité en un point, nombre dérivé. Interprétation graphique. Dérivabilité à gauche, à droite. Dérivabilité sur un intervalle.

- Extrema locaux. Condition nécessaire en un point intérieur. Point critique.

Question de cours : Condition nécessaire pour avoir un extremum local en un point intérieur où la fonction est dérivable. (Chap 18, Proposition 11).

- Opérations sur les fonctions dérivables et les dérivées : combinaison linéaire, produit, quotient, composition, réciproque.

Question de cours : Composition de fonctions dérivables ponctuellement (Chap 18, Théorème 22).

- Théorème de Rolle. Inégalité des accroissements finis. Inégalité des accroissements finis. Fonctions lipschitziennes. Caractérisation des fonctions dérivables constantes, monotones, strictement monotones sur un intervalle.

Question de cours : Théorème de Rolle (Chap 18, Théorème 26).

Question de cours : Théorème des accroissements finis (Chap 18, Théorème 27).

Question de cours : Caractérisation des fonctions dérivables monotones ou constantes sur un intervalle (Chap 18, Théorème 34).

Question de cours : Théorème de la limite de la dérivée (Chap 18, Théorème 38).

- Fonctions de classe \mathcal{C}^k avec $k \in \mathbb{N} \cup \{\infty\}$. Opérations sur les fonctions de classe \mathcal{C}^k : combinaison linéaire, produit, quotient, composition, réciproque.

- Extension aux fonctions à valeurs complexes. Inégalité des accroissements finis pour une fonction à valeurs complexes de classe \mathcal{C}^1 .

3 La semaine suivante

Dérivabilité des fonctions. Fonctions convexes. Comparaison locale des fonctions (début).