

Programme de colle n° 20  
Semaine du 16 au 22 mars

MPSI2

Mathématiques

## DÉRIVATION

- Nombre dérivé d'une fonction à valeurs réelles ou complexes, fonction dérivée. Dérivée à gauche et à droite.
- Propriétés élémentaires. Opérations sur les fonctions dérivables. Dérivée d'une réciproque.
- Dérivées d'ordre supérieur. Fonctions de classe  $\mathcal{C}^n$ . Opérations sur les fonctions  $n$  fois dérivables (y compris la bijection réciproque). Formule de Leibniz.
- Théorème de Rolle et égalité des accroissements finis. inégalité des accroissements finis.
- Caractérisation des fonctions dérivables lipschitziennes. Applications à l'étude de certaines suites récurrentes.
- Applications à l'étude des variations. Caractérisations des fonctions croissantes (resp. décroissantes) et strictement croissantes (resp. décroissantes).
- Théorème de la limite de la dérivée. Théorème de prolongement des fonctions de classe  $\mathcal{C}^k$ .
- Formule de Taylor avec reste intégral.

**Cours :**

- formule de Leibniz ;
- la réciproque d'une bijection  $n$  fois dérivable dont la dérivée ne s'annule pas est  $n$  fois dérivable ;
- théorème de Rolle ;
- égalité des accroissements finis ;
- caractérisation des fonctions croissantes ;
- théorème de la limite de la dérivée ;
- formule de Taylor avec reste intégral.