

---

# Calculus

---

## Thèmes

### Fonctions réelles

- ▶ Généralités sur les fonctions usuelles (symétrie, monotonie, bornes et extrema). Propriétés de stabilité.
- ▶ Continuité : stabilité par somme, produit, composition ; théorème des valeurs intermédiaires, théorème de la bijection monotone ; continuité de la réciproque d'une bijection continue.
- ▶ Dérivabilité : définition par le taux d'accroissement, elle entraîne la continuité ; stabilité par somme, produit, quotient, composition ; lien entre le signe de la dérivée et la constance ou la monotonie ; critère de dérivabilité des fonctions réciproques.
- ▶ Étude de fonctions et leur utilisation pour montrer des inégalités.
- ▶ Catalogue de fonctions usuelles : exponentielle, logarithme, puissances (y compris les croissances comparées) ; fonctions trigonométriques hyperboliques ; fonctions trigonométriques et trigonométriques réciproques. Lien entre la fonction (arc)tangente et les arguments d'un nombre complexe.
- ▶ Dérivabilité n-uple, fonction de classe  $C^n$  : formule de Leibniz, stabilité par composition, par réciproque (pour une fonction dont la dérivée ne s'annule pas).

### Questions de cours

- ▶ Injectivité des fonctions strictement monotones.
- ▶ Une fonction monotone bijective est strictement monotone, et sa réciproque l'est alors également.
- ▶ Dérivées, limites, et formule fondamentale pour ch et sh.
- ▶ Dérivées de tan et th. Formule d'addition pour tan.
- ▶ Application du critère de dérivabilité des fonctions réciproques à ln, arccos, arcsin ou arctan.