

## Chapitre 07 - Continuité et dérivation (début)

### 1 - Continuité d'une fonction

- Rappels : fonctions continues en un point, sur un intervalle.
- Image d'un intervalle par une fonction continue
- Théorème des valeurs intermédiaires
- Fonction continue sur un segment : bornée et atteint les bornes
- Théorème de la bijection
- Application à l'existence/unicité de solutions d'équ.  $f(x) = 0$ .

### 2 - Dérivabilité en un point

- Rappels : fonction dérivable en un point
- Interprétation graphique : existence/équation d'une tangente
- Si  $f$  est dérivable en  $a$ , alors  $f$  est continue en  $a$
- Somme, produit, quotient de fonctions dérivables
- Composée de deux fonctions dérivables (admis)
- Dérivabilité de la réciproque d'une fonction bijective (admis)

### 3 - Fonction dérivée

- Fonction dérivée, fonctions de classe  $\mathcal{C}^0$ ,  $\mathcal{C}^1$ ,  $\mathcal{C}^n$ ,  $\mathcal{C}^\infty$
- Exemples : dérivée  $n$ -ième de  $x \mapsto x^k$ , de  $x \mapsto 1/x$ ,
- Exemples : dérivée  $n$ -ième de  $x \mapsto e^x$ , de  $x \mapsto \ln(x)$ ,
- Opérations dans  $\mathcal{C}^n(I)$  : somme, combinaison linéaire
- Produit de fonctions de classe  $\mathcal{C}^n$  : Formule de Leibniz.
- Composition dans  $\mathcal{C}^n$ , fonctions bijectives de classe  $\mathcal{C}^n$ .

### Démonstrations exigibles :

- Si  $f$  est strictement monotone sur  $I$ , alors  $f$  est injective.
- Dérivée d'un produit, dérivée d'un quotient
- Dérivée  $n$ -ième de  $x \mapsto \frac{1}{x}$  (formule à retrouver par récurrence)

### Savoirs faire exigibles :

- Savoir utiliser le TVI ou le Théorème de la Bijection
- Savoir montrer l'existence/unicité d'une solution de " $f(x) = 0$ ".
- Etudier une suite implicite donnée par une équation " $f_n(x) = 0$ ".
- Savoir traduire qu'une fonction est dérivable en un point
- Savoir écrire l'équation de la tangente en un point
- Savoir calculer des dérivées de composées de fonctions usuelles.
- Savoir écrire la formule de la dérivée de la réciproque

### N'ont pas encore été étudiés (prochaine colle ...) :

- Théorème Limite de la Dérivée
- Rolle / Accroissements Finis
- Convexité
- Développements limités