

Chapitre 06 - Continuité et dérivation

1 - Continuité d'une fonction

- Continuité en un point, continuité 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 k -ième de $x \mapsto x^n$, de $x \mapsto 1/x$
- Exemples : dérivée k -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 (admis)
- Composition dans \mathcal{C}^n , fonctions bijectives de classe \mathcal{C}^n . (admis)

4 - Théorèmes de dérivation sur un intervalle

- Théorème Limite de la Dérivée prolongement \mathcal{C}^1 . (admis)
- Maximum/minimum/extremum local d'une fonction
- Théorème : condition nécessaire d'extremum local
- Théorème de Rolle. Interprétation graphique.

Résultats non revus encore mais utilisables librement :

- f est croissante sur $I \iff f'$ est positive sur I
- f est décroissante sur $I \iff f'$ est négative sur I

Démonstrations exigibles :

- Si f est strictement monotone sur I , alors f est injective.
- Dérivée d'un produit de fonctions dérivables
- Dérivée d'un quotient lorsque le dénominateur ne s'annule pas
- Théorème de Rolle.

Savoirs faire exigibles :

- Savoir traduire qu'une fonction est continue en un point
- Etudier un prolongement par continuité en un point
- Savoir utiliser le Théorème des valeurs intermédiaires
- Savoir utiliser le Théorème de la Bijection
- Savoir montrer existence et/ou unicité " $f(x) = 0$ "
- Etudier une suite implicite donnée par une équation " $f_n(x) = 0$ "
- Ecrire proprement qu'une composée de fonctions est continue/dérivable
- Savoir traduire qu'une fonction est dérivable en un point
- Savoir écrire l'équation de la tangente en un point
- Connaître parfaitement toutes les formules de dérivées
- Savoir calculer des dérivées de composées de fonctions usuelles.
- Savoir écrire la formule de la dérivée de la réciproque
- Savoir utiliser le Théorème Limite Dérivée (prolongement \mathcal{C}^1)
- Plus globalement, savoir étudier une fonction (domaine, limites, variations, prolongements, ...)

Aucune étude de dérivée n -ième n'est un objectif pour l'instant

Théorème de Rolle : uniquement en cours pour cette khôlle

Accroissements finis (théorème et inégalités) : prochaine khôlle

Convexité : prochaine khôlle

DL : prochaine khôlle