

Sauf mention contraire, tout est ? savoir.

Fonctions , révisions de sup

- Fonctions usuelles

- Arcsin , Arccos , Arctan , ch , sh , th : définition, dérivabilité, dérivée, variations;
- Polynômes de Tchebychev.

- Théorèmes de continuité

- Théorème des valeurs intermédiaires;
- Théorème de la bijection; continuité de la bijection réciproque;
- Toute fonction injective sur un intervalle est strictement monotone.

- Théorème de dérivation

- Dérivation des fonctions réciproques;
- Théorème de Rolle;
- Égalité/inégalité des accroissements finis; inégalité : $\forall x \in \mathbb{R}, |\sin(x)| \leq |x|$;
- Théorème de la limite de la dérivée;
- Suites $u_{n+1} = f(u_n)$, avec f contractante (notamment la relation $|u_n - \ell| \leq k^n |u_0 - \ell|$).

Fonctions convexes

- Définition des fonctions convexes et concaves;
- Caractérisation de la convexité par la convexité de l'épigraphe.
- Caractérisation de la convexité/concavité par le taux d'accroissement, en particulier pour $a \in I$, $\varphi_a : x \mapsto \frac{f(x)-f(a)}{x-a}$ est croissante sur $I \setminus \{a\}$ pour une fonction convexe et décroissante pour une fonction concave;
- Convexité/concavité et monotonie de la dérivée; caractérisation par la position de la tangente par rapport à la courbe représentative;
- Convexité/concavité et signe de la dérivée seconde;
- Inégalités de convexité/concavité : $f(\sum_{i=1}^n \lambda_i x_i) \leq \sum_{i=1}^n \lambda_i f(x_i)$ / $f(\sum_{i=1}^n \lambda_i x_i) \geq \sum_{i=1}^n \lambda_i f(x_i)$;
- Inégalités des convexité concavité : $\forall x \in \mathbb{R}, e^x \geq 1 + x, \forall x \in \mathbb{R}_+, \ln(x) \leq x - 1$.

Banque CCINP

3,4, 65, 67, 72, 84.