
Programme de colles 20

Semaine du 17/03

Questions de cours

Dérivation

1. Dérivation d'une fonction réciproque.
2. Dérivée de arctan .
3. Si f est dérivable sur $]a, b[$ et un extremum en $c \in]a, b[$, alors $f'(c) = 0$. Donner des contre-exemples.
4. Théorème de Rolle.
5. Théorème des accroissements finis.
6. Une fonction f est croissante sur un intervalle I si et seulement si pour tout $x \in I$, $f'(x) \geq 0$. Quid de la stricte croissance ?

Intégration

1. Inégalité de la moyenne.
2. Inégalité triangulaire.
3. Théorème de la valeur moyenne.
4. Théorème fondamental de l'analyse (énoncé uniquement).
5. Intégration par parties.
6. Changement de variable.

Exercices

Dérivation

Opération sur les dérivées (combinaisons linéaires, produits, quotients, composées, bijections réciproques), dérivées de fonctions usuelles.

Fonctions de classe \mathcal{C}^n , de classe \mathcal{C}^∞ .

Dérivée et extrema. Utilisation des théorèmes de Rolle et des accroissements finis (l'inégalité des accroissements finis est à redémontrer dans le contexte de chaque utilisation). Lien entre signe de la dérivée et monotonie de la fonction.

Primitives.

Intégration

Calcul d'intégrales en utilisant le théorème fondamental de l'analyse (c'est à dire en calculant une primitive), en utilisant une intégration par parties, ou en effectuant un changement de variable (qui devrait impérativement être donné). Calcul de primitives grâce au théorème fondamental de l'analyse.

Exercices théoriques utilisant les propriétés de l'intégrale (linéarité, positivité, croissance, relation de Chasles, stricte positivité de l'intégrale pour une fonction continue et positive non identiquement nulle).