Compléments d'analyse
Troisième feuille de préparation

- Rappeler la définition de la dérivabilité d'une fonction à valeurs réelles en un point a de $\mathbb{R}$.
  Donner des exemples simples, tous justifiables à l'aide de la définition.
  Donner une autre définition, équivalente à la première. Interpréter graphiquement.
- Rappeler la formule de Leibniz de dérivation à l'ordre n d'un produit de fonctions. Démontrer cette formule en utilisant un raisonnement par récurrence.
- Rappeler ce qu'est une fonction de classe C^k sur un intervalle. Donner un exemple de fonction dérivable sur un intervalle mais qui n'est pas de classe C^1.
- Énoncer le théorème de Rolle *(CAPES 2016 - première composition)*. En proposer une démonstration. Donner des exemples simples montrant l'importance des hypothèses de ce théorème.
- *(CAPES 2016 - première composition)*
  On suppose que $g : [a, b] \longrightarrow \mathbb{R}$ est n fois dérivable sur $[a, b]$ et s'annule en au moins $n + 1$ points distincts de $[a, b]$. Montrer que la fonction dérivée n-ième $g^{(n)}$ s'annule en au moins un point de $[a, b]$.
- Rappeler le théorème des accroissements finis. En donner une démonstration. Appliquer ce théorème à une fonction trinôme du second degré. Quelle propriété géométrique en déduit-on ?
- Préparer les exercices 30 à 37 de la feuille d'exercices.

Master 1 MEEF - Parcours Mathématiques 2016-2017

Compléments d'analyse
Troisième feuille de préparation

- Rappeler la définition de la dérivabilité d'une fonction à valeurs réelles en un point a de $\mathbb{R}$.
  Donner des exemples simples, tous justifiables à l'aide de la définition.
  Donner une autre définition, équivalente à la première. Interpréter graphiquement.
- Rappeler la formule de Leibniz de dérivation à l'ordre n d'un produit de fonctions. Démontrer cette formule en utilisant un raisonnement par récurrence.
- Rappeler ce qu'est une fonction de classe C^k sur un intervalle. Donner un exemple de fonction dérivable sur un intervalle mais qui n'est pas de classe C^1.
- Énoncer le théorème de Rolle *(CAPES 2016 - première composition)*. En proposer une démonstration. Donner des exemples simples montrant l'importance des hypothèses de ce théorème.
- *(CAPES 2016 - première composition)*
  On suppose que $g : [a, b] \longrightarrow \mathbb{R}$ est n fois dérivable sur $[a, b]$ et s'annule en au moins $n + 1$ points distincts de $[a, b]$. Montrer que la fonction dérivée n-ième $g^{(n)}$ s'annule en au moins un point de $[a, b]$.
- Rappeler le théorème des accroissements finis. En donner une démonstration. Appliquer ce théorème à une fonction trinôme du second degré. Quelle propriété géométrique en déduit-on ?
- Préparer les exercices 30 à 37 de la feuille d'exercices.