

Colles, semaine 3 (3/10→7/10)

Études de fonctions

Chapitres 3 et 4

Nous avons posé des définitions rigoureuses pour la description des fonctions de la variable réelle. Après avoir rappelé brièvement les définitions des notions de continuité et de dérivabilité, nous avons énoncé des théorèmes importants qui seront démontrés plus tard dans l'année, parmi lesquels le théorème de dérivation des composées, le théorème de la bijection continue (ou TVI strictement monotone), ainsi que le théorème de dérivation des réciproques.

Ces théorèmes ont été utilisés pour définir et étudier les fonction arcsin, arccos et arctan, qui rejoignent la collection des fonctions usuelles.

Colleurs, attention : ne posez pas cette semaine d'exercice "théoriques" sur le TVI : un cours sur la continuité viendra plus tard dans l'année. N'hésitez pas à utiliser les fonctions circulaires réciproques dans vos exercices.

Questions de cours.

- La somme et le produit de deux fonctions bornées est une fonction bornée.
- Toute application pratique du théorème de dérivation des composées (*plusieurs exemples faits en cours*).
- Calcul des dérivées successives de \ln .
- La réciproque d'une bijection strictement monotone est strictement monotone avec la même monotonie.
- \sinh réalise une bijection de \mathbb{R} dans \mathbb{R} . Calcul de la réciproque.
- Preuve de la relation $\cos(\arcsin(x)) = \sqrt{1-x^2}$ pour $x \in [-1, 1]$.
- Dérivabilité de \arctan sur \mathbb{R} et calcul de sa dérivée.

Savoir-faire importants.

- Savoir mener l'étude d'une fonction de façon autonome. Notamment, savoir réduire l'intervalle d'étude en utilisant une éventuelle parité, imparité, périodicité.
- Savoir **calculer une dérivée**.
- Savoir vérifier les hypothèses du théorème de dérivation des composées.
- Savoir justifier qu'une fonction est une bijection entre deux intervalles.
Savoir calculer sa réciproque.
- Connaître parfaitement les graphes et les propriétés des fonctions arcsin, arccos, arctan.

À venir en semaine 4 : Logique. Ensembles.