

Programme de colles n°6

semaine du 6 au 10 novembre

Notions vues en cours

Chapitre 7 : Fonctions usuelles (partie 1)

- Fonction continue en un point (la continuité sur un ensemble n'a pas été abordée)
- Taux d'accroissement de f en a , nombre dérivé de f en a noté $f'(a)$, fonction dérivable sur A , fonction dérivable (sous-entendu sur son ensemble de départ), ensemble de dérivabilité, fonction dérivée f'
- Dérivée de $\lambda u + \mu v$, de uv , de $\frac{1}{u}$, de $\frac{u}{v}$, de u^n avec $n \in \mathbb{Z}$, de $v \circ u$, de f^{-1} (vue au chapitre 8)
- Dérivées de fonctions usuelles (un formulaire est disponible en ligne).
- Tangente en un point : équation, représentation graphique
- Liens entre sens de variation d'une fonction et le signe de sa dérivée
- Étude d'une fonction (cf encadré en bas de la page 14 du polycopié)
- Dérivations de fonctions d'un intervalle $I \subset \mathbb{R}$ dans \mathbb{C} : mêmes formules de dérivation que de \mathbb{R} dans \mathbb{R} , dérivation de $t \mapsto e^{\varphi(t)}$ avec $\varphi : I \rightarrow \mathbb{C}$ dérivable (vue au chapitre 8)

Chapitre 8 : Fonctions usuelles (partie 2)

- Théorème de la bijection monotone, représentation graphique de la courbe de f^{-1} en fonction de celle de f
- Fonctions usuelles (et leurs propriétés) : logarithmes (\ln et \log_a), exponentielles (e^x , a^x avec $a > 0$), puissances ($x \mapsto x^\alpha$ avec α dans $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$)
- Croissances comparées (démonstration non exigible)
- Fonctions trigonométriques : \cos , \sin , \tan , \arccos , \arcsin , \arctan , ch , sh , th . Pour chaque fonction : définition, valeurs remarquables, éventuelles parité / périodicité / limites en $\pm\infty$, sens de variation, dérivabilité, dérivée et représentation graphique
- Identités faisant intervenir \arcsin , \arccos et \arctan . Les identités $\cos \circ \arcsin$ et $\sin \circ \arccos$ sont utilisables sans démonstration

La notion de limite (donc de continuité) reste "intuitive" à ce stade : la définition rigoureuse sera vue ultérieurement.

Questions de cours

Cette semaine, AUCUNE démonstration n'est exigible.

1. Énoncés complets du théorème de la bijection monotone et du théorème qui détermine la dérivabilité de f^{-1}
Chapitre 8, Propriétés 8.1 et 8.2
2. Ensemble de définition, de dérivabilité, expression de la dérivée de deux fonctions parmi
 $x \mapsto a^x$ $x \mapsto x^n$ $x \mapsto x^{-n}$ $x \mapsto x^{\frac{1}{n}}$ $x \mapsto x^\alpha$ $n \in \mathbb{N}^*$ $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$

On prendra garde à distinguer les cas $n \in 2\mathbb{N}$ et $n \in 2\mathbb{N} + 1$.

3. Ensembles de définition, d'arrivée, de dérivabilité, expression de la dérivée et *représentation graphique* de deux fonctions parmi

\arccos \arcsin \arctan ch sh th

Pour ch , sh , th , on devra également donner la définition de l'expression de $\text{ch}x$, $\text{sh}x$, $\text{th}x$.