

# 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  $\alpha$  dans  $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$ )
- Croissances comparées (démonstration non exigible)
- Fonctions trigonométriques :  $\cos$ ,  $\sin$ ,  $\tan$ ,  $\arccos$ ,  $\arcsin$ ,  $\arctan$ ,  $\text{ch}$ ,  $\text{sh}$ ,  $\text{th}$ . 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  
 $\arccos$     $\arcsin$     $\arctan$     $\text{ch}$     $\text{sh}$     $\text{th}$

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