

## Semaine du 13/10 au 18/10.

### 1 Fonctions usuelles

#### 1.1 Introduction

- On admet qu'une fonction dérivable dont la dérivée est nulle sur un intervalle est constante.
- On admet que la composée de fonctions dérivables est dérivable et l'expression de la dérivée.
- On admet l'existence des primitives pour une fonction  $f$  continue sur  $I$ .
- On admet le théorème de la bijection continue et le cas dérivable.

#### 1.2 Logarithmes et exponentielles

- Construction du logarithme népérien. Propriétés fonctionnelles. Étude de la fonction.
- Construction de la fonction exponentielle. Propriétés fonctionnelles. Étude de la fonction.
- Logarithme de base  $a \in \mathbb{R}_+^* \setminus \{1\}$  et exponentielle de base  $a \in \mathbb{R}_+^*$ . Définitions, notations et propriétés élémentaires.
- Fonctions puissances dans le cas d'un exposant dans  $\mathbb{Z}$ . Bijection réciproque dans le cas d'un exposant impair dans  $\mathbb{N}$ .
- Fonctions puissances dans le cas général. Définition sur  $\mathbb{R}_+^*$  puis prolongement par continuité en 0 quand c'est possible.
- Étude de la dérivabilité en 0 dans ce cas.
- Comparaison des fonctions  $x \mapsto \exp(x)^\alpha$ ,  $x \mapsto \ln(x)^\beta$  et  $x \mapsto x^\gamma$  avec  $(\alpha, \beta, \gamma) \in \mathbb{R}_+^{*3}$ .
- Notation  $o$  (une définition précise sera vue plus tard).

#### 1.3 Fonctions hyperboliques

- Décomposition en somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire. Existence et unicité.
- Étude complète des fonctions ch, sh et th.
- La seule formule de trigo hyperbolique du programme est :  $\text{ch}^2 - \text{sh}^2 = 1$ .

#### 1.4 Fonctions trigonométriques

- On admet l'existence ainsi que les propriétés usuelles des fonctions cos, sin et tan (déjà vues dans un chapitre précédent).
- Les formules de trigonométrie, vues dans un chapitre précédent, sont à réviser.
- Une fonction impaire et bijective a une bijection réciproque impaire.
- Étude complète des fonctions Arcsin et Arccos.
- On a la relation suivante :

$$\forall x \in [-1, 1], \text{Arcsin}(x) + \text{Arccos}(x) = \frac{\pi}{2}.$$

- Étude complète de la fonction Arctan.
- On a la relation suivante :

$$\forall x \in \mathbb{R}^*, \text{Arctan}(x) + \text{Arctan}\left(\frac{1}{x}\right) = \pm \frac{\pi}{2}.$$

## 2 L'ensemble $\mathbb{N}$

- Les points suivants sont admis :
  - La construction de  $\mathbb{N}$ .
  - Les propriétés usuelles.
  - Toute partie de  $\mathbb{N}$  non vide possède un plus petit élément.
- Toute partie  $B$  de  $\mathbb{N}$ , non vide et majorée, possède un plus grand élément.
- Divisibilité dans  $\mathbb{N}$  (uniquement la définition).
- Division euclidienne dans  $\mathbb{N}$ . Existence et unicité.
- Récurrence. Récurrence à deux pas. Récurrence forte.
- Écriture en base  $b \geq 2$  d'un nombre  $n \in \mathbb{N}^*$ . Existence et unicité. Algorithme d'obtention des chiffres.

## 3 Prévisions

- Vacances.
- Structures algébriques.