

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.