

Programme de colles n°4

semaine du 6 au 10 octobre

Nombres complexes

Reprise du programme précédent.

Fonctions usuelles

Pour chaque : définition, dérivées, variations, limites, représentation graphiques et propriétés spécifiques décrites ci-dessous.

- Fonction sinus, cosinus, tangente.
- Fonctions exponentielle réelle. Inégalité $\forall x \in \mathbb{R}, e^x \geq x + 1$, croissances comparées avec les fonctions puissances.
- Fonction logarithme népérien, décimal et en base a . Inégalité $\forall x \in]-1; +\infty[$, $\ln(1+x) \leq x$, croissances comparées avec les fonctions puissances.
- Fonctions puissances (définies sur $\mathbb{R}_+^*$ et le cas échéant prolongée par continuité en 0). Règles de calculs avec les puissances.
- Fonctions racines n -ièmes.
- Fonctions hyperboliques sh, ch, th. Relation $\text{ch}^2 - \text{sh}^2 = 1$.
- Fonction Arcsin, Arccos, Arctan.

Les démonstrations suivantes sont à connaître (les autres démonstrations ne sont pas censées être ignorées totalement) :

- $\exp(x+y) = \exp(x)\exp(y)$.
- $\exp$ est de signe constant sur $\mathbb{R}$.
- Inégalités $e^x \geq 1+x$ et $\ln(1+x) \leq x$.
- Retrouver la dérivée de Arccos, Arcsin et Arctan.

Les points suivants sont à savoir particulièrement bien faire :

- Savoir étudier une fonction faisant apparaître une fonction usuelle.
- Manipuler les fonctions trigonométriques réciproques.
- Savoir simplifier des expressions du type $\text{Arccos}(\cos(x))$, $\text{Arcsin}(\sin(x))$,...