

SEMAINE DU 02/11 AU 06/11

1 Cours

Fonctions d'une variable réelle

Fonctions à valeurs complexes Continuité, dérivabilité d'une fonction à valeurs complexes. Dérivée de $\exp \circ \varphi$ où φ est une fonction à valeurs complexes dérivable.

Fonctions usuelles

Fonctions exponentielle, puissances, logarithme Étude générale de ces trois types de fonctions, propriétés algébriques, croissances comparées des fonctions exponentielle, puissances et logarithme.

Fonctions trigonométriques Rappel sur les fonctions trigonométriques. Les formules usuelles de trigonométrie (addition, duplication, factorisation) sont à connaître.

Fonctions trigonométriques réciproques Définition. Ensembles de départ et d'arrivée. Dérivées. Étude des fonctions. Formules usuelles.

2 Méthodes à maîtriser

- Pour étudier une expression du type $f(x)^{g(x)}$, mettre cette expression sous forme exponentielle $\exp(g(x) \ln(f(x)))$.
- Savoir utiliser les croissances comparées.
- Connaître les intervalles de validité des identités du type $\arcsin(\sin x) = x$ ou $\sin(\arcsin x) = x$.
- Savoir utiliser l'injectivité des fonctions usuelles sur des intervalles adéquats.
- Savoir établir des identités par dérivation.
- Connaître les graphes de \arcsin , \arccos , \arctan pour retrouver parité, dérivées, ensembles de définition, images, ...

3 Questions de cours

- Soit $f : x \in \mathbb{R} \mapsto e^x \cos x$. Déterminer $f^{(n)}$ pour tout $n \in \mathbb{N}$.
- Établir que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x = +\infty$. On admettra qu'une fonction croissante admet une limite finie ou égale à $+\infty$ en $+\infty$.
- Établir que $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$. On admettra qu'une fonction décroissante minorée admet une limite finie en $+\infty$.
- Montrer que pour tout $x \in \mathbb{R}^*$, $\arctan x + \arctan \frac{1}{x} = \pm \frac{\pi}{2}$.
- Montrer que pour tout $x \in [-1, 1]$, $\arccos x + \arcsin x = \frac{\pi}{2}$.
- Montrer que pour tout $x \in [-1, 1]$, $\sin(\arccos x) = \cos(\arcsin x) = \sqrt{1 - x^2}$.