

Programme de colle n°2 *semaine du 21 au 25 septembre*

Premières fonctions usuelles

- Fonctions logarithme népérien, exponentielle, puissances : définitions, dérivées, graphes, limites (croissances comparées et taux de variation pour $\ln$ et $\exp$), relations du type pour tous réels a et b , $e^{a+b} = e^a \times e^b$. Inégalités à connaître : $\forall x \in \mathbb{R}, e^x \geq 1 + x$ et $\forall x > -1, \ln(1+x) \leq x$.
- Fonctions circulaires : définitions, dérivées, variations, graphes, formules d'addition et de duplication, limites (taux de variation). Inégalité à connaître : $\forall x \in \mathbb{R}, |\sin(x)| \leq |x|$.
Les étudiants doivent savoir retrouver de multiples formules du type $\cos(a)\cos(b)$, $\cos(p) + \cos(q)$, ... et résoudre des équations et des inéquations trigonométriques simples.

Donner un énoncé du cours et l'une des questions de cours suivantes :

- ☐ Montrer que pour tous réels a et b strictement positifs, $\ln(ab) = \ln(a) + \ln(b)$.
- ☐ Donner la formule d'addition pour la tangente sous réserve de définition et la démontrer.
- ☐ Montrer que l'équation $x^6 + x^4 + x^2 = 1$ admet une unique solution réelle positive.
- ☐ Montrer que, pour tout $x \in \mathbb{R}$, $|\sin(x)| \leq |x|$.