

Programme de la semaine 3 (du 29/09 au 05/10).

Méthodes de base en analyse

Reprise en insistant sur :

- Fonction \ln , \exp , fonctions puissances (forme exponentielle) : définitions, propriétés, graphes. Croissances comparées.
- Fonctions trigonométriques : propriétés de base, valeurs d'annulation, conditions d'égalités ($\cos(x) = \cos(y)$, etc), relations élémentaires ($\cos(\pi - x) =$, etc), valeurs particulières. Formules trigonométriques : addition, duplication uniquement (ce sont celles qui sont officiellement au programme de PTSI).

Logique, méthodes de raisonnement (pas fini)

- Quelques éléments de logique : propositions mathématiques, conjonction, disjonction, négation, implication, équivalence.
- Quantificateurs \forall et \exists , négation d'une proposition comportant des quantificateurs.
- Raisonnements par l'absurde, par double implication, par contraposée, preuve d'une unicité, raisonnements par analyse-synthèse.

Pas encore au programme : récurrences doubles, fortes, coefficients binomiaux, sommes et produits

Questions de cours

Demander :

- une définition ou un énoncé du cours ;
- une formule trigo parmi celles qui sont "à connaître par cœur" et une des relations de la partie 3c du cours
- et l'une des démonstrations suivantes :

- Preuve de la propriété fondamentale de \ln : $\ln(ab) = \ln(a) + \ln(b)$ pour $a > 0$ et $b > 0$.
(remarque pour les colleurs : \ln est construite comme primitive de $x \mapsto \frac{1}{x}$).
- Pour $x \in \left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right[$, en posant $t = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$, retrouver les formules (qui ne sont pas à connaître par cœur) : $\cos x = \frac{1-t^2}{1+t^2}$ et $\sin x = \frac{2t}{1+t^2}$.
- Toute fonction de \mathbb{R} dans \mathbb{R} s'écrit de façon unique comme somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire.

Semaine suivante : Trigonométrie, logique, raisonnements, calcul algébrique.