

# SEMAINE DU 15/09 AU 22/09

## RAPPELS

Les élèves peuvent être testés sur les propriétés des fonctions exponentielle et logarithme, des factorisations de polynômes, des limites et des dérivations complexes.

## LOGIQUE ET RAISONNEMENT

- ① Les définitions par les valeurs de vérités d'une conjonction, disjonction, négation implication, équivalence. Les lois de Morgan. La réciproque, la contraposée et la négation d'une implication. Les élèves savent faire les tableaux de vérité.
- ② Les quantificateurs et la négation des quantificateurs.
- ③ Les raisonnements ont été revus (par contraposée, par l'absurde, par équivalence, par récurrence simple, par récurrence double, par analyse et synthèse et par disjonction de cas). Des exercices utilisant de manière claire un des raisonnements sont prioritaires.

## TRIGONOMETRIE

- ① **Définitions.** Cercle trigonométrique. Définitions du cosinus, du sinus et de la tangente d'un angle sur le cercle. Pour l'instant, les étudiants ont pris l'habitude de quantifier  $k \in \mathbb{Z}$  tel que  $a = b + 2k\pi$  afin de limiter les erreurs de calculs dans les quotients. Ils ont aussi vu les relations de congruence.
- ② **Valeurs particulières.** Cosinus et sinus de  $\pi \pm x$ ,  $\frac{\pi}{2} \pm x$  ou  $\pm x$ . Valeurs de cosinus et sinus des angles usuels. Les étudiants doivent savoir retrouver ces résultats et résoudre des équations et inéquations trigonométriques simples en s'aidant du cercle trigonométrique (comme par exemple :  $\cos(x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ). Tangente de  $\pi \pm x$ ,  $\pm x$ . Tangente des angles usuels. Interprétation sur le cercle trigonométrique.
- ③ **Formules.** Formules d'addition  $\cos(a \pm b)$ ,  $\sin(a \pm b)$ . Cas particulier des formules de duplication :  $\cos(2a)$ ,  $\sin(2a)$ . Les étudiants doivent savoir retrouver rapidement les formules donnant  $\cos(a)\cos(b)$ ,  $\cos(a)\sin(b)$ ,  $\sin(a)\sin(b)$  ou  $\cos(p) + \cos(q)$ ,  $\cos(p) - \cos(q)$ ,  $\sin(p) + \sin(q)$ ,  $\sin(p) - \sin(q)$ . Formule d'addition  $\tan(a \pm b)$ .
- ④ **Attention.** Les formules d'Euler ne sont pas au programme.

## PREUVES

La question de cours sera composée d'un énoncé rapide (définition, propriété ou théorème), suivi d'une démonstration (ou exemple) de cours choisie parmi :

- ① Preuve en donnant le raisonnement utilisé, parmi
  - $\forall n \in \mathbb{N}, 2^{n-1} \leq n! \leq n^n$ .
  - $n^2$  impair  $\implies n$  impair
  - N'importe quelle équation simple avec  $|\cdot|$ , comme  $|-3x+4| + |x-5| = 10$ .
  - Déterminer les réels  $x$  tels que  $\sqrt{2-x} = x$ .
  - N'importe quelle formule d'une suite doublement récurrente. Par exemple, si 
$$\begin{cases} u_0 = 2, u_1 = 3 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+2} = 3u_{n+1} - 2u_n, \end{cases}$$
 montrer que, pour tout  $\forall n \in \mathbb{N}, u_n = 1 + 2^n$ .
- ② A partir des formules  $\cos(a+b)$  et  $\sin(a+b)$ , démontrer les formules de linéarisation  $\cos(a)\cos(b)$ ,  $\sin(a)\sin(b)$ , ... En déduire  $\cos(p) + \cos(q)$ , ...
- ③ Résolution graphique d'une inéquation simple du type  $\sin(x) \leq \frac{1}{2}$ .