

PROGRAMME DE KHÔLLE
SEMAINE n°3

Une planche de khôlle est constituée d'une question de cours et de deux exercices de difficulté croissante. L'élève doit rendre avant la fin de la semaine qui suit son oral un compte-rendu de khôlle : il doit au minimum y rédiger les exercices abordés durant l'oral. Le khôlleur pourra donc abrégé des calculs durant l'oral et proposer à l'élève de les finir en compte-rendu. Ce compte-rendu sera évalué et pourra permettre à l'élève d'augmenter sa note d'oral. Un compte-rendu non rendu entraîne, la première fois, une perte de 2 points sur la note d'oral puis, la seconde fois, une note d'oral divisée par deux et un zéro les fois suivantes. Toute absence à un oral doit être justifiée et l'interrogation orale sera rattrapée par l'élève avec le même khôlleur : l'élève s'insérera avec un autre groupe et sera interrogé sur le programme du jour de son absence.

• **Cours :**

CHAPITRE I : ÉTUDIER UNE FONCTION RÉELLE

I) Déterminer le domaine de définition et le domaine d'étude

- Utilisation du cercle trigonométrique. (formule trigonométrique en $x + \frac{\pi}{2}, x - \frac{\pi}{2}$, équation $\sin x = \sin a, \cos x = \cos a$)
- Résolution d'équations et d'inéquations trigonométriques. (méthode de Fresnel)
Preuve d'égalités ensemblistes type $\{(2k+1)\pi \mid k \in \mathbb{Z}\} \cup \{\frac{\pi}{3} + 2k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\} \cup \{-\frac{\pi}{3} + 2k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\} = \{\frac{\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3} \mid k \in \mathbb{Z}\}$
- Etude complète des fonctions tan et cotan. Équation trigonométrique : $\tan x = \tan a$
COMPLÉMENT QUELQUES NOTIONS DE LOGIQUE : utilisation de $\forall, \exists, \Rightarrow, \Leftrightarrow$ et notation modulo \equiv ? [?]

II) Étudier la régularité de la fonction

III) Établir le sens de variations d'une fonction

IV) Étudier la dérivabilité en certains points particuliers

- Justification de la continuité et de la dérivabilité des fonctions par les théorèmes usuels.
- Prolongement par continuité. Étude de la dérivabilité en un point.
(par taux d'accroissement, par le théorème de prolongement d'une dérivée, Justification de la non-existence d'une limite)
- Calculs de dérivées par les théorèmes usuels. Utilisation de composition pour déterminer les variations.
Exemples : Étude de $[x \mapsto \sqrt{1 + \frac{1}{x}}]$ et de $[x \mapsto \sqrt{2 - |x + 1|}]$

V) Établir des tangentes à la courbe représentative d'une fonction

- Notion de tangente à la courbe représentative d'une fonction. Cas où f est dérivable.
- Cas des demi-tangentes (dérivée à gauche, à droite et demi-tangente verticale)

COMPLÉMENT QUELQUES OUTILS POUR LA PHYSIQUE

- Notion de dérivées partielles. Calculs dans des cas simples sans question d'existence.
- Première approche des DL. *Les élèves doivent connaître les DL usuels à l'ordre 3 et les manipuler dans des cas simples*

VI) Étudier le comportement asymptotique de la fonction

Les calculs de limites doivent pouvoir être résolus et justifiés avec les acquis de TS mais les élèves doivent factoriser ou "ruser" pour lever les indéterminées... Ils peuvent être amenés à utiliser des DL sur indication.

• **Exercices :**

(Liste des exercices qui ont été traités en classe)

CHAPITRE I

- Exercices d'application A-1 à A-8
- Exercices de références R-1 à R-3
- Exercices d'entraînement (TD) : E-3

• **Question de cours :**

La question de cours peut porter sur une définition ou un résultat dont l'élève doit pouvoir donner un énoncé précis qu'il doit pouvoir illustrer d'exemples, de contre-exemples, de schémas, etc... Il pourra aussi répondre à des questions permettant à l'enseignant de s'assurer de la compréhension de la notion. La question de cours peut aussi être un exercice simple d'application du cours ou l'exposé d'une méthode classique. La question de cours ne doit pas dépasser 20 mn et pourra ne pas être terminée si l'élève ne connaît pas son cours.

*Un cours non su entraînera systématiquement une note inférieure à 10 ! (voire une exclusion de khôlle)
N'oubliez pas de rendre votre compte-rendu de khôlle avant la fin de la semaine 4.*