

Programme de khôlle 6 et d'interrogation du 2 au 6 novembre

Une **khôlle** de mathématiques en PCSI se déroule de la façon suivante.

- L'écriture de l'**énoncé** d'une définition ou d'un résultat du cours.
 - La réalisation de la **démonstration** d'un résultat ou d'un **exercice du cours**.
 - Un ou deux **exercices** choisis par le khôlleur.
-

Définitions et résultats du cours exigibles :

- Densité de $\mathbb{D}$ (ou $\mathbb{Q}$) dans $\mathbb{R}$.
 - Majorant, minorant, maximum, minimum, borne inférieure et borne supérieure.
 - Formules trigonométriques d'addition et de soustractions
 - Pour $x, y \in \mathbb{R}$, condition nécessaire et suffisante pour avoir $\cos(x) = \cos(y)$, $\sin(x) = \sin(y)$ ou $\tan(x) = \tan(y)$ (si $x, y \neq \frac{\pi}{2} [\pi]$).
-

Démonstrations du cours exigibles :

- Inégalité triangulaire et cas d'égalité.
- Pour tout $A \in \mathcal{P}(\mathbb{R})$, A bornée si et seulement s'il existe $M \in \mathbb{R}_+$ tel que, pour tout $x \in A$, $|x| \leq M$.
- Pour $a, b \in \mathbb{R}$, $\cos(a - b)$ par un produit scalaire.
- Une formule trigonométrique de duplication, linéarisation ou factorisation (de Simpson) à partir des formules d'addition et soustraction.

Exercices du cours exigibles :

- Montrer que, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $(3 + \sqrt{5})^n + (3 - \sqrt{5})^n$ est un entier pair puis que $\lfloor (3 + \sqrt{5})^n \rfloor$ est un entier impair.
 - Déterminer les bornes inférieures et supérieures de $B = \left\{ \frac{(-1)^n}{n} + \frac{2}{n} \mid n \in \mathbb{N}^* \right\}$.
 - Pour $a, b \in \mathbb{R}$ donnés, déterminer $A, \varphi \in \mathbb{R}$ tels que, pour tout $x \in \mathbb{R}$, $a \cos(x) + b \sin(x) = A \cos(x - \varphi)$.
 - Pour $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ donnés, résoudre l'équation $\cos(ax + b) = \sin(cx + d)$.
-

Contenu du cours abordé dans les exercices du khôlleur :

- Chapitre 6 : Nombres réels
 - Inégalités et intervalles
 - Valeur absolue
 - Parties majorées et minorées
 - Partie entière
 - Nombres décimaux et nombres rationnels
 - Bornes inférieures et supérieures
- Chapitre 7 : Trigonométrie
 - Cercle trigonométrique
 - Propriétés des cosinus, sinus et tangente
 - Formules trigonométriques
 - Equations trigonométriques