Programme de khôlles n° 16
semaine du 28 janvier au 2 février

Mots-clefs

- **Convergence de suites réelles** : suites convergentes, unicité de la limite, limite d'une suite convergente, suites divergentes de 1re espèce, limite d'une suite divergente de 1re espèce, suites divergentes de 2e espèce, nature d'une suite, opérations sur les limites (somme, produit, quotient, composition, puissance), toute suite convergente est bornée, passage à la limite dans des inégalités, théorème de la limite par encadrement, produit d'une suite bornée et d'une suite convergente vers 0, théorème de la limite par comparaison, théorème des suites extraites, théorème de la limite monotone, théorème des suites adjacentes, suites négligeables, notation $o_{n\to+\infty}$, propriétés des suites négligeables, théorème des croissances comparées, suites équivalentes, notation $\sim_{n\to+\infty}$, propriétés et opérations sur les suites équivalentes, liens entre limites et suites équivalentes, équivalents usuels.
- **Calcul vectoriel** : le plan euclidien $\mathbb{R}^2$ et l'espace euclidien $\mathbb{R}^3$, vecteurs, composantes d'un vecteur, plan affine et espace affine, relation de Chasles, vecteurs colinéaires, vecteurs coplanaires, base de $\mathbb{R}^2$ ou $\mathbb{R}^3$, base canonique, coordonnées d'un vecteur, repère d'un plan affine ou d'un espace affine, coordonnées d'un point, produit scalaire, propriétés du produit scalaire, norme, propriétés de la norme, inégalité de Cauchy-Schwarz, inégalité triangulaire, orthogonalité, base orthonormée, projection orthogonale, système de points pondérés, fonction de Leibniz, barycentre, propriétés du barycentre.
- **Représentations cartésiennes et paramétriques du plan ou de l'espace** : cercle du plan, droite du plan, plan de l'espace, droite de l'espace. $\boxed{1}$

Savoir-faire

- Étudier la nature d'une suite réelle à l'aide des définitions ou des théorèmes généraux.
- Étudier la nature d'une suite récurrente.
- Étudier la nature d'une suite implicite.
- Utiliser le théorème des croissances comparées pour calculer des limites.
- Déterminer un équivalent simple d'une suite réelle.
- Utiliser des équivalents pour calculer des limites.
- Manipuler des vecteurs de $\mathbb{R}^2$ ou de $\mathbb{R}^3$ (combinaison linéaire, produit scalaire, norme, etc.).
- Déterminer si des vecteurs de $\mathbb{R}^2$ ou de $\mathbb{R}^3$ forment une base.
- Calculer les coordonnées d'un vecteur de $\mathbb{R}^2$ ou de $\mathbb{R}^3$ dans une base.
- Déterminer les coordonnées d'un barycentre.

Exemples de questions de cours

- Rappeler le théorème des croissances comparées et démontrer que $\ln(x) = o_{n\to+\infty}(n^\alpha)$ ou que $r^n = o_{n\to+\infty}(n!)$.
- Rappeler quelques équivalents usuels et démontrer celui de $\cos(u_n) - 1$ quand $u_n \to 0$.
- Rappeler les définitions de deux vecteurs colinéaires et trois vecteurs coplanaires.
- Montrer l'existence et l'unicité de coordonnées dans une base de vecteurs de $\mathbb{R}^2$ ou de $\mathbb{R}^3$.
- Rappeler et démontrer l'inégalité de Cauchy-Schwarz. Le cas d'égalité peut aussi être demandé.
- Montrer que deux vecteurs orthogonaux de $\mathbb{R}^2$ ou $\mathbb{R}^3$ sont non colinéaires.
- Montrer que la fonction de Leibniz d'une famille de points pondérés de masse m est constante si $m = 0$ et bijective si $m \neq 0$.
- Montrer que l'ensemble des points M du plan affine tels que $\overrightarrow{AM} \perp \overrightarrow{BM}$ est le cercle de diamètre $[AB]$.
- Caractériser l'ensemble d'équation cartésienne $x^2 + ax + y^2 + by + c = 0$ en considérant trois cas.

Notes aux khôlleurs

$\boxed{1}$ Pas d'exercices sur les représentations cartésiennes et paramétriques cette semaine.