

Programme de khôlles n° 17

semaine du 4 au 9 février

Mots-clefs

- **Convergence de suites réelles** : suites convergentes, unicité de la limite, limite d'une suite convergente, suites divergentes de 1^{re} espèce, limite d'une suite divergente de 1^{re} espèce, suites divergentes de 2^e 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 $o_{n \rightarrow +\infty}$, propriétés des suites négligeables, théorème des croissances comparées, suites équivalentes, notation $\sim_{n \rightarrow +\infty}$, 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.
- **Statistiques univariées** : série statistique, population, échantillon, caractère, modalités, classes de modalités, effectifs, effectifs cumulés, fréquences, fréquences cumulées, diagramme circulaire, diagramme en bâtons, histogramme, courbe des fréquences cumulées, caractéristiques de position, mode, moyenne \bar{x} , propriétés de la moyenne, médiane Q_2 , caractéristiques de dispersion, étendue, variance S_x^2 , écart type S_x , propriétés de la variance et de l'écart type, quartiles, déciles, diagramme en boîte de Tukey. 1

Savoir-faire

- Étudier la nature d'une suite récurrente ou 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.
- Reconnaître l'équation cartésienne d'un cercle.
- Passer d'équations cartésiennes à une représentation paramétrique et inversement.
- Déterminer les intersections de droites et de plans.

Exemples de questions de cours

- 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.
- Rappeler la définition de la moyenne et écrire une fonction Python la calculant. 2
- Rappeler la définition de l'écart-type et écrire une fonction Python le calculant. 2
- Rappeler et démontrer la formule de Koenig-Huygens pour la variance.
- Rappeler et démontrer les expressions de $ax + b$ et S_{ax+b} .
- Montrer que $S_x = 0$ si et seulement si x est un caractère constant.

Notes aux khôlleurs

- 1 Pas d'exercices de statistiques cette semaine.
- 2 En prenant en argument une liste de modalités et éventuellement une liste d'effectifs.