

PROGRAMME DE COLLES N°16

semaine du 03/02 au 07/02

La note globale prend en compte la **connaissance du cours**, la **résolution des exercices** et la **présentation orale**. Sauf exception, une question de cours, parmi celles figurant dans ce programme, sera systématiquement demandée.

THÈMES DE LA COLLE▷ **ESPACES PRÉHILBERTIENS RÉELS**

- Reprise du programme précédent.

▷ **ENDOMORPHISMES DES ESPACES EUCLIDIENS**

- Matrices orthogonales, groupe orthogonal, applications aux bases orthonormées.
- Adjoint, caractérisation par la matrice dans une base orthonormée, endomorphismes auto-adjoints, théorème spectral, endomorphismes auto-adjoints positifs et définis positifs.

▷ **ENDOMORPHISMES DES ESPACES EUCLIDIENS (cours uniquement)**

- Symétries orthogonales, réflexions, isométries vectorielles, caractérisation par le produit scalaire, l'adjoint, l'image d'une base orthonormée et la matrice dans une base orthonormée, groupe orthogonal et spécial orthogonal, description des isométries vectorielles en dimension 2 (isomorphisme de \mathbb{U} sur $\mathcal{SO}(E)$ lorsque $\dim E = 2$ et conséquences), angle orienté de deux vecteurs non nuls, réduction des isométries vectorielles en base orthonormée, isométrie vectorielle positive en dimension 3.

▷ **VARIABLES ALÉATOIRES DISCRÈTES (cours uniquement)**

- Généralités : système complet d'événements associé à une v.a.d, loi d'une v.a.d, lois usuelles (certaine, uniforme, Bernoulli, binomiale, géométrique et Poisson), approximation d'une loi binomiale par une loi de Poisson, opérations sur les v.a.d.

PRÉCISION(S)

- Pas d'exercice sur les isométries vectorielles ni sur les variables aléatoires cette semaine.
-

QUESTIONS DE COURS

- Une symétrie orthogonale est une isométrie vectorielle : énoncé et démonstration.
- Morphisme de groupes de \mathbb{R} sur $\mathcal{SO}_2(\mathbb{R})$, noyau et image : énoncé et démonstration.
- Description de $\mathcal{SO}_3(\mathbb{R})$: énoncé et démonstration.
- Modélisation type par une loi géométrique, rang d'apparition du premier succès : énoncé et démonstration.
- Approximation d'une loi binomiale par une loi de Poisson : énoncé et démonstration.