

Espaces préhilbertiens réels

1. Matrice d'une isométrie dans une base orthonormée.
2. Matrice orthogonale et symétrique : ce sont des matrices de symétrie orthogonales.
3. Isométries du plan, reconnaître les matrices dans une base orthonormée.
4. Isométries de l'espace. Reconnaître les rotations, réflexions et opposés de rotation.

Compléments sur les équations différentielles

1. Rappels sur les techniques de première année : équation linéaire d'ordre 1, d'ordre 2 à coefficients constants.
2. Théorème de Cauchy pour les équations d'ordre 2 (à coefficients continus), description de l'ensemble des solutions.
3. Recherche de solutions développables en série entière.
4. Méthode de variation de la constante pour trouver une deuxième solution de l'équation homogène.
5. Système différentiel à coefficients constants : théorème de Cauchy et ensemble des solutions. Résolution dans le cas où la matrice est diagonalisable.

Théorème spectral

1. Diagonalisation des matrices symétriques réelles.
2. Application à la réduction d'équation de coniques : savoir tracer la conique une fois l'équation réduite.
3. Application à la recherche d'extrema des fonctions de deux variables. Matrice hessienne, caractérisation des extrema locaux et points selles en fonction des signes du déterminant et de la trace.

Questions de cours

1. Résolution d'un système linéaire de taille 2, homogène, de matrice diagonalisable.
2. Tracer la conique d'équation $3x^2 + 4xy + 3y^2 = 1$.
3. Citer le théorème de caractérisation des extrema locaux en fonction de la matrice hessienne en un point critique.