

Colle n° 15 – du 21 au 25/01/2019

Programme**1) Espaces euclidiens**

- existence de bases orthonormales ; écriture matricielle et expression analytique du produit scalaire dans une base orthonormale ; isomorphisme canonique entre E et son dual (*l'étude de la dualité n'est plus au programme, mais le terme de dual a été utilisé*), normale à un hyperplan ;
- endomorphismes symétriques : définition, caractérisation par la matrice dans une base orthonormale (*la notion d'adjoint n'est plus au programme*) ;
- automorphismes orthogonaux (ou isométries vectorielles) : définition, caractérisations ; groupes $O(E)$, $SO(E)$; réflexions, rotations ;
- matrices orthogonales : définition, caractérisations ; groupes $O_n(\mathbb{R})$, $SO_n(\mathbb{R})$ (notés aussi $O(n)$, $SO(n)$) ;
- produit mixte en dimensions 2 et 3, produit vectoriel en dimension 3 ;
- description des groupes orthogonaux en dimensions 2 et 3 ; angle d'une rotation dans un plan euclidien orienté ; axe et angle d'une rotation en dimension 3 ;
- réduction des endomorphismes symétriques et des matrices symétriques réelles : théorème spectral.

2) Dérivation des fonctions numériques d'une variable réelle

Repasse du programme de PCSI.

3) Dérivation des fonctions à valeurs vectorielles d'une variable réelle

Toutes les fonctions sont définies sur un intervalle de \mathbb{R} et à valeurs dans \mathbb{R}^n .

- taux de variation, dérivabilité en un point, équivalence avec l'existence d'un développement limité à l'ordre 1 ; dérivabilité sur un intervalle ;
- linéarité de la dérivation ; dérivées de $\lambda.f$, $L \circ f$, $B(f, g)$, $f \circ \varphi$ où f et g sont dérivables et à valeurs vectorielles, λ et φ sont dérivables et à valeurs réelles, L est linéaire et B est bilinéaire ; application au produit scalaire, au déterminant en dimension 2 ;
- fonctions de classe \mathcal{C}^k , de classe \mathcal{C}^∞ sur un intervalle, opérations sur ces fonctions.

Prévisions

Arcs paramétrés. Équations différentielles.