

PT Programme de Colles

Semaine 10

Algèbre bilinéaire :

- Produit scalaire Espace préhilbertien, espace euclidien.
- Norme associée à un produit scalaire, distance.
- Inégalité de Cauchy-Schwarz, Inégalité triangulaire,
- Formules de polarisation
- Vecteurs orthogonaux, sous-espaces orthogonaux, orthogonal d'un sous espace vectoriel. Famille orthogonale, orthonormée
- Théorème de Pythagore.
- Bases orthonormées dans un espace euclidien, Algorithme d'orthonormalisation de Gram-Schmidt. Coordonnées d'un vecteur dans une base orthonormée.
- Projection orthogonale sur un sous-espace de dimension finie, expression du projeté orthogonal dans une base orthonormée
- Distance d'un vecteur à un s.e.v et projection orthogonale

Fonctions vectorielles à valeurs dans \mathbb{R}^n ($n = 2$ ou 3), Courbes paramétrées du plan et de l'espace

- Limite en un point. Continuité en un point. Continuité globale.
- Vecteur dérivé en un point. Fonction dérivée.
- Dérivée d'une combinaison linéaire, d'une composée, d'un produit (produit scalaire et produit vectoriel)
- Fonction de classe \mathcal{C}^k . Dérivées successives d'une combinaison linéaire, d'un produit
- Formule de Taylor-Young. Développement limité d'une fonction de classe \mathcal{C}^k au voisinage d'un point.
- Courbe paramétrée par une fonction de classe \mathcal{C}^1 à valeurs dans \mathbb{R}^2 ou \mathbb{R}^3 .
- Tangente en un point $M(t_0)$.
- Point régulier, Vecteur tangent en un point régulier.
- Étude des courbes paramétrées du plan :
 - Étude locale en un point régulier ou stationnaire,
 - Tangente et position relative.
 - Définition géométrique des points d'inflexion et de rebroussement.
 - Branches infinies. Asymptotes, branches paraboliques.
 - Support d'une courbe paramétrée. Construction à partir du tableau de variations