

## Programme de colle de la semaine débutant le 10 juin 2024

1. Définition d'un produit scalaire. (Exemples avec justification sur  $\mathbb{R}^n$ , les matrices et sur les fonctions continues sur un segment)
2. Inégalité de Cauchy-Schwarz et cas d'égalités.
3. Définition de la norme euclidienne. (Introduction de la définition d'une norme et d'une distance)
4. Construction d'une base orthogonale avec l'algorithme de Gram-Schmidt.
5. Orthogonale d'une partie, d'un sous-espace vectoriel . Propriétés.
6. Si  $F$  est un sous-espace vectoriel ,  $F \cap F^\perp = \{0_E\}$  et  $F \subset (F^\perp)^\perp$ .
7. Si  $F$  est un sous-espace vectoriel de dimension finie,  $E = F \oplus F^\perp$  et  $F = (F^\perp)^\perp$ .
8. Hyperplan et vecteur normal.
9. Représentation d'une forme linéaire.
10. Projection orthogonale sur un sous-espace vectoriel de dimension finie  $F$ .
11. Distance à un sous-espace vectoriel de dimension finie.