Programme de colle pour la semaine du 4 mai

mathématiques MPSI : semaine 26

---

1. **Applications linéaires :** projecteurs, symétries, théorème du rang (*révision*).

2. **Formes linéaires et hyperplans**
   Toute forme linéaire non nulle est surjective.
   Soient f et g deux formes linéaires non nulles sur E. On a : Ker(f) =Ker(g) $\Longleftrightarrow$ il existe $\lambda \in \mathbb{K}^*$ tel que $g = \lambda f$.
   Hyperplan : définition.
   En dimension n, les hyperplans sont exactement les sous-espaces de dimension $n-1$.
   Si H est un hyperplan de E, alors pour toute droite D non contenue dans H : $E = H \oplus D$.
   Réciproquement, tout supplémentaire d'une droite est un hyperplan.
   Si E est un espace de dimension n, l'intersection de p hyperplans est de dimension au moins $n-p$.
   Réciproquement, tout sous-espace de E de dimension $n-p$ est l'intersection de p hyperplans.

3. **Sous-espaces affines d'un espace vectoriel**
   Points et vecteurs (présentation informelle).
   Direction d'un sous-espace affine. Hyperplan affine.
   Sous-espaces affines de $\mathbb{R}^2$ et $\mathbb{R}^3$: équation d'un plan affine de$\mathbb{R}^3$, système d'équations d'une droite affine de $\mathbb{R}^3$.
   Parallélisme. Intersection de sous-espaces affines. Translation.
   Repère affine, coordonnées.
   Si $u \in \mathcal{L}(E, F)$, alors l'ensemble des solutions de l'équation $u(x) = b$ d'inconnue x est soit l'ensemble vide, soit un sous-espace affine dirigé par Ker u.