Programme de colle pour la semaine du 28 avril

mathématiques MPSI : semaine 25

---

1. **Applications linéaires :** projecteurs, symétries, théorème du rang (*révision*).
2. **Formes linéaires et hyperplans**
   Toute forme linéaire non nulle est surjective.
   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.
   Comparaison de deux équations d'un même 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 $\mathbb{R}^3$.
   Repère affine, coordonnées.
   Parallélisme. Intersection de sous-espaces affines. Translation.
   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.