Courbes paramétrées

- Courbe en tant que fonction à valeurs dans $\mathbb{R}^2$ (ou $\mathbb{R}^3$) : continuité, dérivabilité de telles fonctions.
- Étude des symétries d'un support de courbe. Tangente en un point régulier.
- Points singuliers : définition des entiers p et q, allure du support suivant leurs parités.
- Étude des branches infinies : asymptotes, branches paraboliques.

Espace préhilbertiens

- Produit scalaire dans un espace vectoriel : définition. Exemples dans $\mathbb{R}^n, \mathcal{M}_n(\mathbb{R}), \mathcal{C}([a,b,\mathbb{R}]), \mathbb{R}[X]$.
- Norme. Lien avec le produit scalaire : $\|u+v\|^2$ et identité de polarisation. Inégalité de Cauchy-Schwartz et triangulaire.
- Orthogonalité : liberté d'une famille orthogonale de vecteurs non nuls. Théorème de Pythagore.

Révisions

- Développement en série de $\frac{1}{1-x}, -\ln(1-x), \ln(1+x), (1+x)^\alpha, e^x, \sin x, \cos x, \operatorname{ch} x, \operatorname{sh}$
- Théorème de croissance comparées.
- Lien entre équation d'une droite du plan, vecteur directeur et vecteur normal.

Questions de cours

1. Tracé du support de la courbe $f : t \mapsto \begin{pmatrix} 2\cos(t) \\ \sin(t) \end{pmatrix}$
2. Montrer que $(A,B) \mapsto \operatorname{tr}({}^tAB)$ défini un produit scalaire sur $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$.
3. Montrer que $(f,g) \mapsto \displaystyle\int_a^b f(t)g(t)\mathrm{d}t$ défini un produit scalaire sur $\mathcal{C}([a,b],\mathbb{R})$.