Intégrale sur un intervalle quelconque

— Intégrabilité sur un intervalle. Elle prouve la convergence.
— Intégration par parties, changement de variables.

Géométrie du plan et de l'espace : révisions

— Produit scalaire et déterminant dans $\mathbb{R}^2$ et $\mathbb{R}^3$. Produit vectoriel dans $\mathbb{R}^3$.
— Droites du plan et de l'espace, plan dans l'espace : différentes représentations, passer de l'une à l'autre.
— Cercles dans le plan : équation, intersections.
— Matrices de rotation dans le plan ou dans l'espace (connaître la forme).

Espaces euclidiens

— Définition d'un produit scalaire, exemple dans $\mathcal{C}([a,b],\mathbb{R}), \mathbb{R}[X], \mathcal{M}_n(\mathbb{R}), \mathbb{R}^n$.
— Norme et distance associées à un produit scalaire.
— Inégalités de Cauchy-Schwarz et triangulaire.
— Familles orthogonales et orthonormales, liberté de telles familles. Théorème de Pythagore.
— Orthonogolalisation de Gram-Schmidt.

Questions de cours

1. Pour $\beta \in \mathbb{R}$, $\Gamma(\beta) = \int_0^{+\infty} t^{\beta-1}e^{-t}\mathrm{d}t$ converge ssi $\beta > 0$.
2. Montrer que pour $\beta > 0$, $\Gamma(\beta+1) = \beta\Gamma(\beta)$.
3. $\varphi : (f,g) \mapsto \int_a^b f(t)g(t)\mathrm{d}t$ est un produit scalaire sur $E = \mathcal{C}([a,b],\mathbb{R})$.