



CONCOURS CENTRALE•SUPÉLEC

Mathématiques 1

Oral

PC

Soit f un automorphisme orthogonal d'un espace vectoriel euclidien E .

On pose $g = f - \text{Id}_E$.

1. Montrer que $\text{Im}(g) = \ker(g)^\perp$.
2. Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, on considère

$$p_n = \frac{1}{n}(\text{Id}_E + f + f^2 + \dots + f^{n-1})$$

Démontrer que pour tout $x \in E$, $(p_n(x))$ converge vers $p(x)$ le projeté orthogonal de x sur $\ker(g)$.