SESSION 2021 **MP3M2**

CONCOURS COMMUN INP

ÉPREUVE SPÉCIFIQUE - FILIÈRE MP

MATHÉMATIQUES 2

EXTRAIT

Notations pour l'ensemble du sujet :
K désigne $\mathbb{R}$ ou $\mathbb{C}$.
On note, pour n entier naturel, $n \geq 2$:

- $M_n(\mathrm{K})$ le K-espace vectoriel des matrices carrées de taille n à coefficients dans K.
- $D_n(\mathbb{R})$ le sous-espace vectoriel des matrices diagonales de $M_n(\mathbb{R})$.

EXERCICE

Q1. On munit $M_n(\mathbb{R})$ du produit scalaire canonique $(\langle A|B\rangle = \mathrm{trace}({}^t A.B))$, déterminer $\left(D_n(\mathbb{R})\right)^{\perp}$, l'orthogonal de $D_n(\mathbb{R})$ pour ce produit scalaire.