

Nom :

Prénom :

L2 - TD MMAG gp 2

Question de cours A

26 novembre 2019

Durée prévue : 7mn. Documents et appareils électroniques interdits

Q. 1.  $\mathbb{R}^5$  est muni du produit scalaire habituel. Soit  $V \subset \mathbb{R}^5$  un sous-espace vectoriel de dimension 3.

Que peut on dire de  $V \cap V^\perp$  ?

Que peut on dire de  $\dim(V + V^\perp)$  ?

Q. 2. Soit  $(f_1, f_2)$  deux vecteurs orthogonaux de  $\mathbb{R}^5$ , pas forcément de norme 1. Comment s'exprime le projeté orthogonal d'un vecteur  $u \in \mathbb{R}^5$  sur  $\text{vect}(f_1, f_2)$  en fonction de  $u, f_1, f_2$  ?

$$1. \quad V \cap V^\perp = \{0\} \quad \left[ \text{car } v \in V \cap V^\perp \Rightarrow \frac{\langle v, v \rangle}{\|v\|^2} = 0 \right]$$

$$V \oplus V^\perp = \mathbb{R}^5 \quad \text{donc } \dim(V + V^\perp) = 5$$

$$2. \quad P_{\langle f_1, f_2 \rangle}(u) = \frac{\langle u, f_1 \rangle}{\|f_1\|^2} f_1 + \frac{\langle u, f_2 \rangle}{\|f_2\|^2} f_2$$