

## 線形代数学 II やってみよう問題 NO.4

出席番号、名前： \_\_\_\_\_

計量ベクトル空間  $V$  とその部分空間  $U$  が与えられているとし、 $v \in V \setminus U$  とする。このとき、

- (1)  $u \in U$  の中で  $v + u$  が最小になるようなものがもしあれば、それを  $u_0$  としたとき、 $(v + u_0) \perp U$  であることを示しなさい。
- (2) 前小問のような  $u_0$  は唯一つであることを示しなさい。
- (3) 逆に、 $u_1 \in U$  が  $(u_1 + v) \perp U$  をみたすならば、 $u_1 + v$  は  $u + v$  ( $u \in U$ ) の中で最小であることを示しなさい。
- (4)  $U$  が1次元で、 $u_1$  で生成されるとき、 $v_U$  と  $v_{U^\perp}$  とを求めよ。
- (5)  $U$  が  $n$  次元で、正規直交基底  $u_1, \dots, u_n$  をもつとき、 $v_U$  と  $v_{U^\perp}$  とを求めよ。

問題 4.0.1. 一行感想を述べてください。

答:

一行感想以外の答えは下の線より下にかくこと。多い場合は裏にまわっても良い。