

3212090710*** 姓名

《高等代数选讲》作业 - No. 07

专业: 信息与计算科学

学号: 3212090710***

课程名称: 385460 - 高等代数选讲 (Selection of Advanced Algebra)

学期: 2024 春 (Spring 2024)

授课教师: 艾武 (教授)

完成时间: 2024 年 04 月 22 日

练习题 1

(高等代数, 南开大学, 2024 年): 设 $V = \mathbb{R}[x]_4$ 为次数小于 4 的实系数多项式构成的实线性空间, 定义线性变换 $\sigma: V \rightarrow V$ 如下:

$$\sigma(f(x)) = (1 - x^2) f''(x) - 2x f'(x), \forall f(x) \in V.$$

求 V 的一组基, 设 σ 在这组基下的矩阵为对角矩阵.

解:

练习题 2

(高等代数, 南京师范大学, 2024 年): 设 V 是全体次数不超过 n 的实系数多项式再添上零多项式组成的实数域上的线性空间, 定义 σ 是 V 上的线性变换: 任给 $f(x) \in V, \sigma(f(x)) = x f'(x) - f(x)$.

(1) 求 σ 的核 $\sigma^{-1}(0)$ 及 σ 的值域 σV .

(2) 证明: $V = \sigma^{-1}(0) \oplus \sigma V$.

解: