第十三次作业

1. 科斯特利金-代数学引论（第一卷）第 127-128 页：1，5，15.

2. 计算 $\mathbb{Z}_{30}$ 中所有关于乘法的可逆元，并证明这些可逆元关于乘法构成一个群.

3. 设 $(G, \cdot, e)$ 是群. 证明：若 G 中任意元素 x 都满足 $x^2 = e$，则 G 是交换群.

4. 证明下面的映射是同构：

   (1) 对一般线性群 $(\mathrm{GL}_n(\mathbb{R}), \cdot, E_n)$ 定义映射

$$\begin{aligned}\phi : \mathrm{GL}_n(\mathbb{R}) &\longrightarrow \mathrm{GL}_n(\mathbb{R}) \\ A &\longmapsto (A^{-1})^t.\end{aligned}$$

   (2) 设 $(G, \cdot, e)$ 群，$g \in G$. 定义映射

$$\begin{aligned}\phi_g : G &\longrightarrow G \\ x &\longmapsto g^{-1}xg.\end{aligned}$$