《拓扑学基础》HW 8 提交时间：5/28/2019，周二

1. 若 X 是 T_0 和正则空间，则 X 是 T_2 空间.

2. 设 X 满足 T_1 公理，证明：X 中任意子集的导集是闭集.

3. 设 X 是 Hausdorff 空间，$f: X \longrightarrow Y$ 连续，则 f 的图像 $G = \{(x, f(x)) | x \in X\}$ 是 $X \times Y$ 的闭子集.

4. 设 X 是正则空间，F 为 X 的闭子集，$x \notin F$，证明：存在 F 和 x 的开邻域 U 和 V，使得 $\overline{U} \cap \overline{V} = \emptyset$.

5. 证明：设 $f: X \longrightarrow Y$ 是同胚映射，X 是正则空间，则 Y 也是正则空间.

6. 设 $\mathbb{R}$ 上的通常拓扑为 $\mathscr{U}$. 令

$$\mathscr{T} = \{U \setminus E \quad | \quad U \in \mathscr{U}, E \in \mathbb{Q}\}$$

证明：

(a). $\mathscr{T}$ 是实数集 $\mathbb{R}$ 上的一个拓扑；

(b). 拓扑空间 $(\mathbb{R}, \mathscr{T})$ 是 Hausdorff 空间；

(c). 拓扑空间 $(\mathbb{R}, \mathscr{T})$ 不是正则空间.（提示：参考熊金城《点集拓扑讲义》第四版 173 页，例 6.2.2，再根据我课堂提示）