1. 设 R 为集合 A 上的任意二元关系，证明：R 是传递的，当且仅当 $R \circ R \subseteq R$。
2. “91”函数 $f: N \to N$ 定义如下：

$$f(x)=\begin{cases} x-10, & 若 x>100 \\ f\left(f\left(x+11\right)\right), & 若 x\le 100 \end{cases}$$

试证明

a) $f(99)=91$ ；

b) $f(x)=91$ ，其中 $0 \le x \le 100$。

3. 设 $f: X \to Y$ 且 $g: Y \to Z$。

a) 若 $g \circ f$ 为满射，g 为内射，则 f 为满射；

b) 若 $g \circ f$ 为内射，f 为满射，则 g 为内射。

4. 设 $A=\{1, 2, 3, 4\}$，A 上的二元关系 R_1 和 R_2 定义如下：

$R_1=\{<1, 1>, <1, 2>, <2, 1>, <2, 3>, <3, 4>, <4, 1>\}$

$R_2=\{<1, 1>, <1, 3>, <2, 2>, <2, 4>, <3, 3>, <4, 4>\}$

i） 试分别指出 R_1 和 R_2 所具有的性质（即 是否具有自反性，反自反性，对称性，反对称性和传递性这五种性质）。

ii） 试求出 $R_1 \circ R_2$，$t(R_1)$和 $tsr(R_2)$。

5. 设函数 $f: X \to Y$ 且 $g: Y \to X$，若令

$A=\{a \in X \mid g(f(a))=a\}$ 且 $B=\{b \in Y \mid f(g(b))=b\}$

则 $f[A]=B$

6. 设有 n（n≥2）个正整数 d_1，d_2，…，d_n，且 $\sum_{i=1}^{n} d_i = 2(n-1)$。

证明：存在树 T，其结点的度数分别为 d_1，d_2，…，d_n。(比较难做对，有时候看着是对的其实证的不对)

1. 证明有 k 个弱分支的 n 阶简单有向图至多有 $(n-k)(n-k+1)$ 条边。(最后一大题，非常简单，6 分，据说大部分同学没完整做出来)

离散考试比较奇特，据说你如果不按照上课讲的方法写出来就算是错的，即不能自创方法..作为一代学渣只能回忆这么多题了，祝好运