10.设为不可列集，为中所有至多可列的集合所组成的集类，问F是环吗？是代数吗？是代数吗？

解：显然有可列，至多可列，即，故F是环。

显然不可列，即,故F不是代数，进而有F不是代数。

11. 设为不可列集，为中所有至多可列的集合或者余集至多可列的集合所组成的集类，问F是环吗？是代数吗？是代数吗？

解：，分四类情况讨论：

1. 均至多可列
2. 均至多可列
3. 均至多可列
4. 均至多可列

对于上述四类情况，均易得，故F是环。

由于,故。于是F是代数。

，分类讨论：

1. 都至多可列，由于可列个可列集的并仍是可列集，故
2. 都存在一个的余集至多可列，则有

，故

综上所述，F是代数。

12.证明：。

证明：取,显然有,于是结论得证。