

离散数学（四道大题，8，12，10，10 共 40 分）

1. 证明：  $P(A) \in P(B) \Rightarrow A \in B$

2. （这个题干很长，记不清细节了）

定义了一个无底集：如果  $\dots \in x_n \in x_{n-1} \in \dots \in x_0$ ， $x_0$  称为无底集，不是无底集的被称为有底集。定义  $X = \{x | x \text{ 为有底集}\}$

(1)  $X$  怎么引出了悖论？

(2) 为什么在  $XX$ （忘了这个叫啥了）里面不可以？

( $XX$  中有一条：  $\exists y \forall x (x \in y \leftrightarrow \varphi(x))$   $\varphi$  是谓词公式

(3) 为什么加上正则公理就可以解决了？

正则公理：

**正则公理**（也叫做**基础公理**）是 Zermelo-Fraenkel 集合论的公理之一。在一阶逻辑中，这个公理可叙述如下：

$$\forall A, \exists x : (\exists z : z \in A) \Rightarrow (x \in A \wedge (\neg \exists y : y \in A \wedge y \in x))$$

3. 用拉格朗日群定理证明  $n$  是素数时，  $(n-1)! \equiv n-1 \pmod n$

4. (1) 证明不含有  $K_3$  的  $n(n \geq 3)$  阶简单图的边数上限是  $\lfloor \frac{n^2}{4} \rfloor$ ,

(2) 不含有  $K_{r+1}$  的  $n(n \geq r+1)$  阶简单图的边数上限是多少？

机器学习（20 道选择 30 分，一道大题 10 分）

选择题考成了数据结构和算法。。。和初试差不多

大题：由  $[0,1]$  上均匀分布的随机数怎么生成任意分布的随机数？

C++（三道选择一道大题，选择一个 4 分，大题 8 分）

选择题是根据代码选择输出结果

大题是写一个函数，返回值是空值，输入整数  $n, m$ ，输出  $[n, m)$  中的全部差 3 数（忘了叫啥了。。。不影响），输入范围是大于 10 小于  $1e6$

差 3 数是指 任意两位的数字差 3，比如 141, 2585 这种