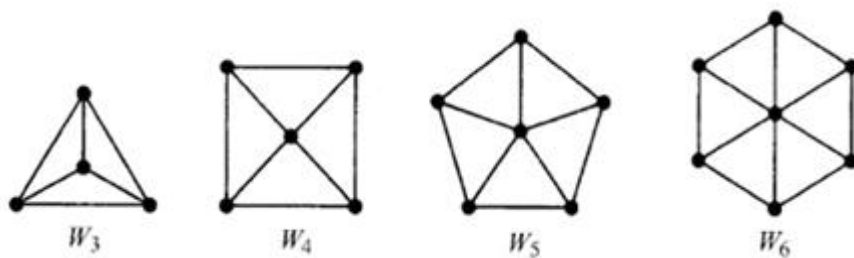


南京大学计算机系 2019 复试离散题目回忆

1. 佩奇, 乔治和苏西三个人玩泥巴, 回来后父亲说, 你们三个人至少一个人的头上有泥, 你们知道自己头上有泥吗?
三人齐答: 不知道。爸爸又问: 你们知道自己头上有泥吗?
三人又答: 不知道。爸爸第三次问, 三人齐答: 知道了。
 - (1) 对该问题建立数学模型。
 - (2) 说明为什么第三次大家都知道, 或者说明谁头上有泥?
 - (3) 证明: 有 n 个人的情况下, 要问到第 n 次大家才能一起说知道了。
2. 给出康托尔集的三分法定义。
 - (1) 求康托尔集的递归定义
 - (2) 证明康托尔集与实数集等势
3. X 和 Y 是取值 $[0,31]$ 的二进制数, $X * Y = (X \text{ (按位与) } Y) * (X \text{ (按位或) } Y)$, $*$ 是普通乘法。求整数解个数。
4. 群的证明题
 - (1) 六阶群必包含三阶元。
 - (2) 柯西定理的证明
若 G 是一个有限群且 p 是一个可整除 G 之阶 (G 的元素数目) 的质数, 则 G 会有一个 p 阶的元素
(<http://www.chezaiyi.cn/philosophy/231119.html>)
5. 图 G 为 3-点连通集, 当且仅当 G 为轮图 (轮图概念题目)

后有解释，如下)



6. 相异代表系 (理论请自行百度)

证明：集族 F 有一个相异代表系的充要条件是：从 F 中任意选出 k 个集合，他们所组成的并集中元素至少为 k 个。

(何氏定理，何菲力定理，常称为婚姻定理)。