<http://www.xuetangx.com/courses/course-v1:TsinghuaX+60240013X+2015_T2/courseware/e31fc89a98b04e63802de3449f6f1e1c/791e00a493a244cba5b53251d06d6d57/>

1. 漫谈组合数学 马昱春老师
   1. 什么是组合数学
      1. 研究生计算机理论课。
      2. Wiki 组合数学 组合论
         1. 组合论， 组合学， 离散数学中排列组合方面的， 关于计数的。
            1. 离散数学中“组合分析的初步”， 简单的计数法则。
            2. 本课程：

递推关系的计数方法。

容斥原理 鸽巢原理

* + 1. 数学的发展史：
       1. 数学起源于计数， 印加帝国计数工具。
          1. 算术
          2. 初等代数 -> 16世纪初等代数 –> 17世纪出现变量 （分析数学）

高等数学

线性代数

概率学

* + - * 1. 组合数学

群论

拓扑学

数论

集合论

抽象代数

* + - * 1. 几何学
    1. 三大问题：
       1. 存在性
       2. 计数性
       3. 优化性
  1. 最精巧的排列—幻方：
     1. 追溯
        1. 4100年前， 大禹治水， 九宫格15.
        2. 射雕英雄传
           1. 洛书之图
        3. 历史上最早研究组合 南宋的杨辉 续古摘奇算法
        4. 西方一副画， 《忧伤》， 1514年画的。
        5. 有些人觉得， 幻方蕴含着宇宙的法则。
           1. 幻方作为护身符
           2. 神庙上刻着幻方
     2. 幻方定义：
        1. N乘N的方格， 幻和
           1. n2(n2+1) = ns -> s = n(n2+1)/2
        2. 二阶幻方不存在的定义。
        3. 大于等于3的n， 都可以构造一个幻方。
        4. 杨辉：三阶幻方的解法。
        5. 17世纪法国数学家， 奇数阶幻方。
        6. 4m阶幻方
        7. 4m+2阶幻方
        8. n阶幻方到底有多少种？6阶幻方的个数已经是巨大的数了。
        9. 2008幻方， 三年时间设计
  2. 苦难的羊皮纸卷
     1. 梵高的画中画
     2. 阿基米德与十四巧板 17152种组合
     3. 组合数学一词的来源。
  3. 你的手机密码安全吗？
     1. Tunny Machine
     2. 对比安卓和苹果手机密码
     3. 不重复无遗漏地计数