

# 江南大学计算机与科学技术学院

## 离散数学（二）考试试卷（A 卷）

考试方式 闭卷 考试日期                      考试时长 150 分钟

专业班级                      学 号                      姓 名                     

题号	一	二	三	四	五	六	总分	核对人
分值	24	46	10	20			100	
得分								

分 数	
评卷人	

一. 填空题(每小题 4 分, 共 24 分)

- 1---20 中至少要取\_\_\_\_\_个数才能保证取到的数中一定有一个是另一个的因数。
- 9 个人平均分成 3 部分有\_\_\_\_\_种分法。
- 三元四次多项式最多有\_\_\_\_\_项。
- 10 个人举行一次舞会, 其中 3 个女生, 7 个男生, 规定女生不可能跟女生跳舞, 每个人都必须找一个舞伴跳舞, 共有\_\_\_\_\_种舞伴的搭配方案。
- 1200 和 1800 有\_\_\_\_\_个公共的正因数。
- 7 模 10 的逆是\_\_\_\_\_.

分 数	
评卷人	

二. 解答题 (共 分)

更多考试真题  
请扫码获取



(7) 不含有两个连续 1 的  $n$  位的二进制串有多少个? 要求写出一个递推关系, 以及递推关系的初始条件。(6 分)

(8) 解递推式:  $a_n = 5a_{n-1} - 4a_{n-2} + n^2, n \geq 2$ . 已知  $a_0 = 0, a_1 = 1$ . (10 分)

(9) 请用生成函数法, 求方程  $x + y + z = 15$  满足  $1 \leq x \leq 4, 2 \leq y \leq 5, 3 \leq z \leq 6$  的整数解的个数。(8 分)

(10) A,B,C,D,E,F,G,H 等 8 人参加体能考核, 考核出了 3 种结果 (优, 及格, 不及格)。

已经知道 B 的考核结果是优。问有多少种可能的结果搭配组合? (10 分)

(11) 求  $((P^{17}-P+1)^{20} \bmod 12)$ , 其中  $P$  是大于 3 的素数。(6 分)

(12) 求解同余式:  $65x \equiv 25 \pmod{111}$ . (6 分)

分 数	
评卷人	

三 . 数论在密码学的应用 (共 10 分)

(13) 令  $N=55, k=37, t=54$ . (10 分)

(a) 求出以  $k$  作为公钥, 密文  $t$  对应的明文;

(b) 求出以  $k$  作为私钥, 明文  $t$  对应的密文。

(c) 对于任意的两个不同的素数的乘积  $n$ , 假设不知道 RSA 算法使用的私钥。如果知道明文  $M$  以及相对应的密文  $C$ , 如何求出密钥, 给出求密钥的方程式。并且分析求解该方程的可行性以及可能存在的问题。

分 数	
评卷人	

四. 证明 (每题 10 分, 共 20 分)

(14) 已知整数  $n$  与 6 互素, 求证:  $18 \mid (n^7 - n)$ . (10 分)

(15) 用组合分析法证明:

$$\sum_{k=0}^m \binom{n-k}{n-m} \binom{n}{k} = 2^m \binom{n}{m}$$