******华中科技大学计算机与科学技术学院**

解答内容不得超过装订线

**2020~2021第一学期**

**“ 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** | 18 |  |  |  |  |  | 100 |  |
| **得分** |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **分 数** |  |
| **评卷人** |  |

一. 填空题(每小题4分，共24分)

1. 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。
2. 9个人平均分成3部分有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_种分法。
3. 三元四次多项式最多有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_项。
4. 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。
5. 1200和1800有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个公共的正因数。
6. 7模10的逆是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

|  |  |
| --- | --- |
| **分 数** |  |
| **评卷人** |  |

二． zzz （共 分）

1. 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)
2. 解递推式：an = 5an-1 − 4an-2 + n2 , n ≥ 2. 已知a0 = 0, a1= 1. (10分)
3. 请用生成函数法，求方程x + y + z = 15满足1≤ x ≤4, 2≤y ≤5, 3≤z ≤6的整数解的个数。(8分)
4. 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)
5. 求 ((P17-P+1 )20mod 12, 其中P是大于3的素数。(6分)
6. 求解同余式：65x ≡ 25 (mod 111). (6分)

|  |  |
| --- | --- |
| **分 数** |  |
| **评卷人** |  |

三． zzz（共 分）

1. 令N=55, k=37, t=54. (10分)
2. 求出以k作为公钥，密文t对应的明文；
3. 求出以k作为私钥，明文t对应的密文。
4. 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)

1. 证明：一个整数能被11整除的充要条件是：其奇数位数字之和等于偶数位数字之和。
2. 用组合分析法证明：