

北京邮电大学 2021—2022 学年第二学期

卷十:Discrete Mathematics—Midterm Test

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|----|----|----|------|--|--|--|--|--|--|--|----|
| 考试 注意 事项 | 一、请将答案放置在试卷对应题目下，可以文本形式作答，也可粘贴图片（图片形式请裁剪得当）。 二、请在 2022 年 5 月 15 日星期日 12:00 前将发往指定邮箱 Bupt_2021@163.com，主题为《期中考试_姓名_学号》，附件为本答卷，文件名改为期中考试_姓名_学号.word。 三、学生作答试卷不得抄袭，如被发现，按相应规定严肃处理。 | | | | | | | | | | | | |
| 考试课程 | 离散数学 | | | | 考试时间 | | | | | | | | |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | | | | | | | | | 总分 |
| 满分 | 25 | 25 | 25 | 25 | | | | | | | | | |
| 得分 | | | | | | | | | | | | | |
| 阅卷教师 | | | | | | | | | | | | | |

1. [25 points] Show that every finite lattice is bounded.

A lattice is called distributive if $x \vee (y \wedge z) = (x \vee y) \wedge (x \vee z)$ and $x \wedge (y \vee z) = (x \wedge y) \vee (x \wedge z)$ for all x, y , and z in L .

2. Let $G = \mathbb{Z}_4$. Determine all the left cosets of $H = \{[0], [1], [2], [3]\}$ in G .

3. Let e be the (3,5) encoding function define by

$$\begin{aligned}
 e(000) &= 0000 & e(100) &= 01010 \\
 e(001) &= 11110 & e(101) &= 10100 \\
 e(010) &= 01101 & e(110) &= 00111 \\
 e(011) &= 10011 & e(111) &= 11001.
 \end{aligned}$$

Show that the (3,5) encoding function is a group code.

4. [25 points] suppose that the function f satisfies the recurrence relation

$$f(n) = 2f(\sqrt{n}) + \log n \text{ whenever } n \text{ is a perfect square greater than 1 and}$$

$$f(2) = 1.$$

a) find $f(16)$

b) Find a big-O estimate for $f(n)$. [Hint :Make the substitution $m = \log n$.]