

北京邮电大学 2021—2022 学年第二学期

卷六: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] Which of these relations on $\{0, 1, 2, 3\}$ are partial orderings?

Determine the properties of a partial ordering that the others lack.

- a) $\{(0, 0), (1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$
- b) $\{(0, 0), (1, 1), (2, 0), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3)\}$
- c) $\{(0, 0), (1, 1), (1, 2), (2, 2), (3, 3)\}$
- d) $\{(0, 0), (1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 2), (2, 3), (3, 3)\}$
- e) $\{(0, 0), (0, 1), (0, 2), (1, 0), (1, 1), (1, 2), (2, 0), (2, 2), (3, 3)\}$

2. [25 points] determine whether the relation R on the semigroup S is a congruence relation.

- a) $S = \text{the set of all rational number under the operation of addition ;}$
 $a/b \ R \ c/d \text{ if and only if } ad = bc.$
- b) $S = \mathbb{Z}^+$ under the operation of ordinary multiplication ;
 $a \ R \ b \text{ if and only if } |a-b| \leq 2.$

3. [25 points] determine the coset leaders for $N = e_H(B^m)$ for the given parity check matrix H .

$$\mathbf{H} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

4. [25 points] Find all solution of the recurrence relation $a_n = 4a_{n-1} + 3 \cdot 2^n$.