

南京信息工程大学期末试卷

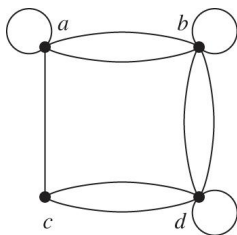
2021 — 2022 学年 第 2 学期 离散数学 课程试卷(A 卷)

本试卷共 2 页；考试时间 100 分钟；任课教师 倪波；出卷时间 2022 年 6 月

学院 专业 班
学号 姓名 得分

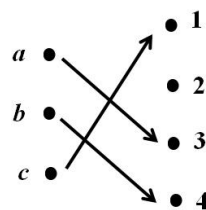
一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 在布尔代数中， $1+1=$ _____， $1+0=$ _____， $0+1=$ _____， $0+0=$ _____。
2. 集合 $\{1,3,5\}$ ， $\{1,2,3\}$ 的并集是 _____；集合 $\{1,3,5\}$ ， $\{1,3\}$ 的交集是 _____。
3. 设 $A = \{0,2,4,6,8,10,12\}$ ， $B = \{1,2,3,4,5,6\}$ ， $A \cap B =$ _____；设 $A = \{1,2,3,5\}$ ， $B = \{2,4,5\}$ ， $A \cup B =$ _____。
4. 设 R 为实数集，定义 R 上的二元运算 $*$ 为： $\forall x, y \in R, x * y = x$ ，则 $3 * 4 =$ _____， $(-5) * 0 =$ _____。
5. $\sum_{j=1}^5 j^2 =$ _____； $\sum_{k=4}^8 (-1)^k =$ _____。
6. 对于整数列表 3,6,12,24,48,96,192, ...，给出简单的公式或规则，以产生给定列表开始的整数序列项为 _____。
7. 令 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ， $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ，则 $AB =$ _____ 则， $BA =$ _____。
8. 当且仅当 $a=b$ ，从 $A = \{0,1,2,3,4\}$ 到 $B = \{0,1,2,3\}$ 的关系 R 中的有序对为 _____。
9. 如图所示的图是 _____（有向边/无向边）， _____（是/否）有多重边，有 _____ 个环。



10. 如图所示的函数是_____

- A. 一对一，非映上
- B. 映上，非一对一
- C. 一对一，映上
- D. 既非一对一，也非映上



二、综合题 (共 80 分)

1. (10 分) 指出下列语句哪些是命题，哪些不是命题，如果是命题，指出它的真值。

- (1) 离散数学是电信学院的一门必修课
- (2) 计算机有空吗?
- (3) 明天我去看电影。
- (4) 请勿随地吐痰!
- (5) 不存在最大质数。
- (6) 如果我掌握了英语、法语，那么学习其他欧洲语言就容易得多。
- (7) $9+5 \leq 12$
- (8) $x=3$
- (9) 我们要努力学习。
- (10) 如果天气好，那么我去散步

2. (10 分) 令 p : 北京比天津人口多; q : $2+2=4$; r : 乌鸦是白色的。求下列复合命题的真值

- (1) $((\neg p \wedge q) \vee (p \wedge \neg q))$
- (2) $(q \vee r) \rightarrow (p \rightarrow \neg r)$
- (3) $(\neg p \vee r) \leftrightarrow (p \wedge \neg r)$

3. (10 分) 令 p 和 q 分别表示命题“在海边游泳是允许的”和“在海边附近发现过鲨鱼”。试用汉语表达下列每个复合命题

- (a) $\neg q$; (b) $p \wedge q$; (c) $\neg p \vee q$; (d) $p \rightarrow \neg q$; (e) $\neg q$;

4. 列出条件命题的真值表

P	Q	$P \rightarrow Q$

5. (10 分) 给出定理 “如果 n 是奇数, 则 n^2 是奇数” 的直接证明。

6. (10 分) 求下列卡诺图最小化后的表达式

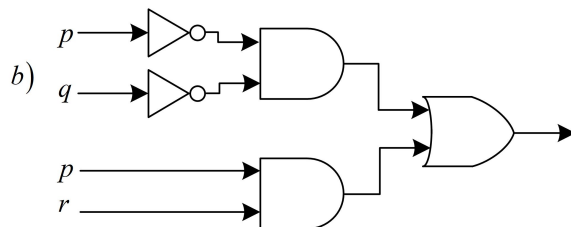
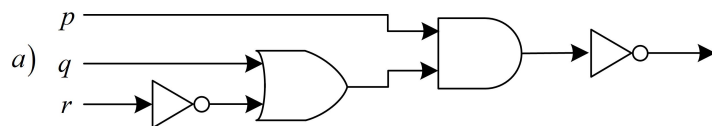
(1)

	yz	$y\bar{z}$	$\bar{y}z$	$\bar{y}\bar{z}$
wx	1	1	1	
$w\bar{x}$	1		1	1
$\bar{w}x$	1	1		
$\bar{w}\bar{x}$				1

(2)

	yz	$y\bar{z}$	$\bar{y}z$	$\bar{y}\bar{z}$
wx			1	
$w\bar{x}$	1	1	1	
$\bar{w}x$		1	1	
$\bar{w}\bar{x}$			1	

7. (10 分) 计算每个组合电路的输出



8. (10 分) 构造产生下列输出的电路 $(x + y)\bar{x}$ 和 $\overline{x(y + z)}$