

南京邮电大学 2016/2017 学年第 一 学期

《 离散数学 》 期末试卷 (A 卷)

院(系)_____ 班级_____ 学号_____ 姓名_____

题号	一	二	三	四	总分
得分					

得分 **一、填空题 (20 分, 每空 2 分)**

- 1、 $A \times B = \{ \langle 1, 1 \rangle, \langle 2, 2 \rangle, \langle 3, 1 \rangle, \langle 3, 2 \rangle, \langle 1, 2 \rangle, \langle 2, 1 \rangle \}$, $P(B)$ 是 B 的幂集, 则 $P(B) =$ _____, $|P(P(B))| =$ _____。
- 2、设集合 $A = \{x/x \text{ 是 } book \text{ 中的字母}\}$, $B = \{x/x \text{ 是 } black \text{ 中的字母}\}$, 则 $A \cap B =$ _____, $A - B =$ _____。
- 3、设 P : 我今天进城, Q : 今天下雨, 则命题“我今天进城, 除非下雨。”可符号化为 _____。
- 4、设 $A = \{1, 2, 3\}$, $P(A)$ 是 A 的幂集, 代数系统 $\langle P(A), \cup \rangle$ 的幺元为 _____, 零元为 _____。
- 5、无向图 $G = \langle V, E \rangle$, 如图 1 所示, 则该无向图的点连通度 $k(G) =$ _____, 边连通度 $\lambda(G) =$ _____, 结点 v_1 到 v_1 的长度小于等于 3 的回路的数目 = _____。

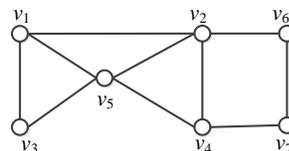


图1

得分 **二、判断题, 正确的记“T”, 错误的记“F”。(20 分, 每题 2 分)**

- 1、 $\neg Q \vee P \Leftrightarrow P \rightarrow Q$ ()
- 2、命题函数是命题。 ()
- 3、 $\phi = \{x | P(x) \wedge \neg P(x)\}$, 其中 $P(x)$ 是任意谓词。 ()
- 4、 A 和 B 为两个不相等的非空集合, 则一定有 $A \times B \neq B \times A$ 。 ()
- 5、若 R 为集合 A 上的关系, 且 R 不是对称的, 则 R 一定是反对称的。 ()
- 6、无向完全图 $K_n (n > 2)$ 一定是汉密尔顿图。 ()
- 7、在代数系统中, 若元素 a 既有左逆元, 又有右逆元, 则 a 一定有逆元。 ()
- 8、存在不同构的 8 元布尔格。 ()
- 9、有补格一定是有界格且每个元素都存在一个或多个补元。 ()

自觉遵守考场规则, 诚信考试, 绝不作弊

10、结点的度全为偶数的无向简单图一定可以一笔画。

()

得分

三、解答题 (40 分, 每题 10 分)

1、已知命题公式 $A = \neg(P \rightarrow Q) \vee (P \vee Q)$,

(1) 请写出该命题公式的真值表。

(2) 请求出该命题公式的主合取范式及主析取范式。

解: (1)

P	Q	$\neg(P \rightarrow Q) \vee (P \vee Q)$
T	T	
T	F	
F	T	
F	F	

(2) 主合取范式:

主析取范式:

2、 $A = \{1, 2, 3, 6, 12\}$, R 是 A 上的整除关系。

(1) 请写出关系 R 。

(2) 请画出关系 R 的哈斯图。

(3) 请写出 $B = \{2, 3, 6\}$ 的极大元、最小元、上确界、下界。

解: (1)

(2)

(3) 极大元:

最小元:

上确界:

下界:

3、集合 $A = \{\phi, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}\}$ ， R 为 A 中包含关系，

(1) 求 $\{a\}$ 的补元。

(2) 求 $(\{a\} \vee \{b\}) \wedge \{b, c\}$ 。

(3) 求 $(\{a\} \wedge \{b, c\}) \vee (\{b\} \wedge \{b, c\})$ 。

(4) 该有界格是否为分配格？是否为有补格。

解：(1) $\{a\}$ 的补元是_____

(2)

(3)

(4) 是否为分配格：

是否为有补格：

4、有向图 $G = \langle V, E \rangle$ ，如图 2 所示，请给出下列问题的答案：

(1) 写出图 G 的邻接矩阵 A 。

(2) 通过矩阵运算求出图 G 对应的可达性矩阵 P 。

解：(1)

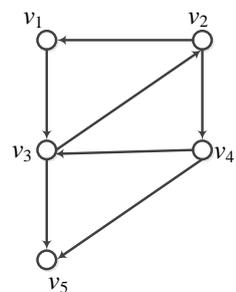


图2

(2)

得分

四、证明题：（20分，每题10分）

1、请根据给定原子命题翻译下列前提和结论，并运用命题逻辑推理理论证明结论。

P: 小张努力工作。**Q:** 小李高兴。**R:** 小陈高兴。**S:** 小赵高兴。

前提：如果小张努力工作，那么小李或小陈高兴。译为_____

如果小陈高兴，那么小赵高兴。译为_____

如果小赵高兴，那么小张不努力工作。译为_____

结论：如果小张努力工作，则小李高兴。译为_____

证明：

2、已知集合 $A \neq \emptyset$ ， $P(A)$ 是 A 的幂集，试证明代数系统 $\langle P(A), \oplus \rangle$ 是阿贝尔群。

自觉遵守考试规则，诚信考试，绝不作弊