

西华师范大学学生试卷

年 月 日				学年第 学期						教室_____		
题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	阅卷教师
得分												

计算机学院计算机科学与技术专业网络与物联网方向
2012 级《离散数学》试题 A 卷

闭卷考试 时间 120 分钟

- 注意事项：1. 满分：100 分。保持卷面整洁，否则扣卷面 2 分。
2. 交卷时请将试题卷与答题卷一起交，否则扣分。
3. 学生必须将姓名、班级、学号完整填写在规定的密封栏目内，否则视为废卷。
4. 学生必须签到，否则出现遗漏由学生本人负责。

得分	阅卷人

一、单项选择题（每小题 2 分，共 20 分）

1. 下列哪个语句是真命题（ ）
A. 我正在说谎 B. 2025 年元旦下大雪
C. 8 是偶数的充要条件是 8 能被 2 整除 D. 这朵玫瑰花多美丽啊！
2. 命题公式 $p \wedge \neg q$ 的成真赋值为（ ）
A. 11 B. 01 C. 10 D. 00
3. 设 $M(x)$: x 是人, $F(x)$: x 爱看小说, 命题“有人爱看小说”可符号化为（ ）
A. $\forall x(M(x) \rightarrow F(x))$ B. $\exists x(M(x) \wedge F(x))$
C. $\neg \exists x(M(x) \rightarrow F(x))$ D. $\neg \forall x(M(x) \wedge F(x))$
4. 下列对集合的叙述错误的是（ ）
A. $\{a, \{b\}\} \subseteq \{\{a, \{b\}\}\}$ B. $\{a\} \subseteq X \Leftrightarrow a \in X$
C. $X \cup Y = Y \Leftrightarrow X \subseteq Y$ D. $X - Y = X \Leftrightarrow X \cap Y = \emptyset$
5. 设集合 $A = \{3, 5\}$, 则 $P(A) =$ （ ）

- A. $\{\{3\}, \{5\}\}$ B. $\{\emptyset, \{3\}, \{5\}\}$
C. $\{\emptyset, \{3\}, \{5\}, \{3, 5\}\}$ D. $\{\{3\}, \{5\}, \{3, 5\}\}$

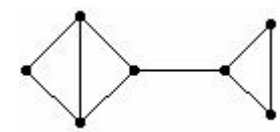
6. 下列命题中正确的是（ ）
A. 集合 A 上的关系如果不是自反的, 就一定是反自反的
B. 若关系 R 是传递的, 那么传递闭包 $t(R) = R$
C. 全域关系 E_A 既是对称的又是反对称的
D. 整数集上的小于关系是偏序关系
7. 设 $R = \{<a, a>, <b, b>, <a, b>, <b, a>\}$ 是集合 $A = \{a, b\}$ 上的二元关系, 则 R （ ）
A. 既是等价关系又是偏序关系 B. 是偏序关系但不是等价关系
C. 既不是等价关系也不是偏序关系 D. 是等价关系但不是偏序关系
8. 图 G 有 10 条边, 4 个 2 度结点, 其余均为 3 度结点, 则 G 有（ ）个结点
A. 8 B. 6 C. 11 D. 9
9. 以下命题中错误的是（ ）
A. 环提供 2 度
B. 设 u, v 为无向完全图 K_n 中任意两个不同顶点, 则 $d(u, v) = 1$
C. 平凡图是连通图
D. 数列 $(2, 2, 3, 3, 5)$ 是可简单图化的
10. n 阶无向完全图 K_n 每个结点的度数均为（ ）
A. n B. $n-1$ C. $n+1$ D. $n(n-1)$

得分	阅卷人

二、填空题（每空 2 分，共 30 分）

1. 令 p : 下午下雨, q : 我去颐和园. 命题“如果下午不下雨, 我就去颐和园”的符号化形式为_____。
2. 设 A 为含命题变项 p, q 的重言式, 则公式 $A \vee (p \wedge q)$ 的类型为_____。
3. 设公式 A 含命题变项 p, q , 又已知 A 的主合取范式为 $M_0 \wedge M_2$, 则 A 的主析取范式

- 为_____。
4. 拒取式推理规则为 $(A \rightarrow B) \wedge \neg B \Rightarrow$ _____。
5. 在 1 到 100 的整数（含 1 与 100 在内）中既不被 6 整除，也不被 10 整除的数有_____个。
6. 设集合 $A = \{a, b, c, d\}$ ， A 上的二元关系 $R = \{ \langle a, a \rangle, \langle a, b \rangle, \langle b, d \rangle \}$ ， $S = \{ \langle a, d \rangle, \langle b, c \rangle, \langle b, d \rangle, \langle c, b \rangle \}$ ，则 $R \cdot S =$ _____， $R \upharpoonright \{b\} =$ _____， $R^2 =$ _____。
7. 设 $A = \{1, 2, 3\}$ ，则在 A 上有_____种不同的划分。
8. 设集合 $B = \{a, b, c\}$ 上的二元关系 R 的关系矩阵 $M_R = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ ，则 R 具有的性质是_____，它的对称闭包 $r(R) =$ _____。
9. 已知 n 阶无向简单图 G 有 m 条边，则 G 的补图有_____条边。
10. 已知下图，它的度数列为_____，割点有_____个，桥有_____条。



得分	阅卷人

三、计算或证明题（共 50 分）

1. 求命题公式 $(p \vee q) \rightarrow (q \rightarrow p)$ 的主析取范式并判断该公式类型。（9 分）
2. 在自然推理系统 P 中构造该推理证明：（6 分）
- 前提： $\neg(p \wedge \neg q), \neg q \vee r, \neg r$
- 结论： $\neg p$

3. 设集合 $A = \{a, b\}$ ， $B = \{1, 2, 3\}$ ， $C = \{3, 4\}$ ，(1)求 $A \times B$ ， $A \times C$ ；(2)用等值演算法证明 $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$ 。（9 分）
4. 设集合 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 上的二元关系 $R = \{ \langle 1, 1 \rangle, \langle 1, 2 \rangle, \langle 1, 3 \rangle, \langle 2, 1 \rangle, \langle 2, 2 \rangle, \langle 2, 3 \rangle, \langle 3, 1 \rangle, \langle 3, 2 \rangle, \langle 3, 3 \rangle, \langle 4, 4 \rangle, \langle 4, 5 \rangle, \langle 5, 4 \rangle, \langle 5, 5 \rangle \}$ ，(1)画出 R 的关系图；(2)试说明 R 在 A 上是等价关系；(3)分别写出商集 A/R ， A/I_A ， A/E_A 。（9 分）
5. 设 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 12\}$ ， $\leq$ 是 S 上的整除关系，画出 $\langle S, \leq \rangle$ 的哈斯图，并给出 A 的极大元，极小元，最大元和最小元。（9 分）
6. 某次国际会议 8 人参加，已知每人至少与其余 7 人中的 4 人有共同语言，问服务员能否将他们安排在同一张圆桌就座，使得每个人都能与两边的人交谈？说明理由（8 分）

答题纸

一、 单项选择题(每小题 2 分，共 20 分)

- 1.() 2.() 3.() 4.() 5.()
- 6.() 7.() 8.() 9.() 10.()

二、 填空题(每空 2 分，共 30 分)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____， _____， _____
7. _____
8. _____， _____
9. _____
10. _____， _____，

三、 计算或证明题（共 50 分）