《离散数学》期末考试题(J)

一、填空题(每小题 3 分，共 15 分)

1. 设 $A = \{\{x, y\}, \varnothing, x, y\}$，则 $A - \{x, y\} = \{$　　　　　　$\}$.

2. 设$|A| = 3$, 则在 A 上可定义(　　　　　　)个不同的反对称关系.

3. 令 $C(x)$: x 是计算机，$D(x, y)$: x 能做 y，$I(x)$: x 是智能工作，则命题“并非所有智能工作都能由计算机来做”符号化为(　　　　　　　　　　　　).

4. 设 $(L,\le)$ 是分配格，对于任意 $x,y,z\in L$，若 $x+y=x+z$ 且 $x\cdot y=x\cdot z$，则(　　　　).

5. 完全二部图 $K_{m,n}$ 为哈密尔顿图，当且仅当(　　　　　　).

二、单选题(每小题 3 分，共 15 分)

1.设集合 $X\neq\varnothing$，则 $P(X)$关于集合的$\cap$运算的单位元为(　　　).

(A)X.　　(B) $\varnothing$.　　(C) $P(X)$.　　(D)以上答案均不成立.

2. 下列(　　　)组命题公式是等值的.

(A)$\neg A\wedge\neg B, A\vee B$.　　　　(B) $A\to(B\to A),\neg A\to(A\to\neg B)$.

(C) $B\to(A\vee B),\neg B\wedge(A\vee B)$.　(D) $\neg A\vee(A\wedge B), B$.

3. 非零实数集合 $\mathbf{R}-\{0\}$关于数的乘法运算“·”构成一个群，令 f: $\mathbf{R}-\{0\}\to\mathbf{R}-\{0\}$, 定义如下 $f(x)=\dfrac{1}{x}$，则 Ker f =　(　　　).

(A)0.　　　　(B) $\mathbf{R}-\{0\}$.

(C)1.　　　　(D) $\{1\}$.

4.图 1 的 Hasse 图所示的格中，(　　　)没有补元.

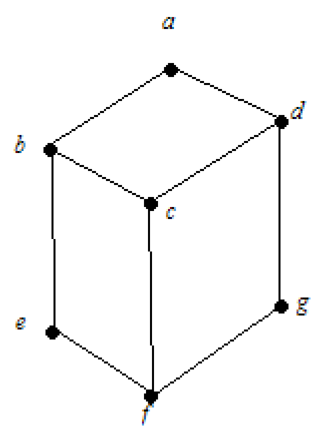

图1

(A) a.　　(B) c.　　(C) e.　　(D) f.

5.若简单无向图 G 与其补图 $\overline{G}$ 同构，则称 G 为自补图. 5 阶不同构的自补图有(　　)个.

(A)0.　　(B)1.　　(C)2.　　(D)3.

三、判断题(每小题 3 分，共 15 分)：正确打“√”，错误打“×”.

1. 设$|A| = 5$，　$|B| = 2$，则 A 到 B 的满射有 30 个.　　(　　)
2. 任意最小联结词集至少有 2 个联结词.　　(　　)
3. 任意整数都是 0 的因数.　　(　　)
4. 任意链均为分配格.　　(　　)
5. 若 G 为平面图，则存在节点 v, $\deg(v) \le 5$.　　(　　)

四、(15 分) 设 $\mathbf{N}$ 为自然数集合，定义 $\mathbf{N}$ 到 $\mathbf{N}$ 为的函数 f 和 g 如下：$\forall x \in \mathbf{N}$，$f(x) = x + 1$，$g(x) = \max\{0, x-1\}$. 证明：

(1) f 是单射而不是满射，g 是满射而不是单射.

(2) $f \circ g = I_{\mathbf{N}}$ 但 $g \circ f \ne I_{\mathbf{N}}$.

五、(10 分) 举例说明 $\exists x A(x) \wedge \exists x B(x) \Rightarrow \exists x(A(x) \wedge B(x))$ 不成立.

六、(10 分) 设 $(L, \le)$ 是格，对于任意 $x, y, z \in L$ 有 $x + (y \cdot z) \le (x + y) \cdot (x + z)$.

七、(10 分) 证明: 对于任意 $n(n \ge 2)$ 个人的组里，必有两个人有相同个数的朋友..

八、(10 分) 用有序树表示代数式 $((2-a)-(3+4/b))-(x+3/11)$.