

复习资料

《离散数学》(课程代码02324)

第一大题：单项选择题(总分：30分)

1、下列命题公式为矛盾式的是【 】

- ☐ A. $P \rightarrow (P \vee Q \vee R)$
- ☐ C. $\neg (Q \rightarrow R) \wedge R$

- ☐ B. $(P \rightarrow \neg P) \rightarrow \neg Q$
- ☐ D. $(P \rightarrow Q) \rightarrow (\neg Q \rightarrow \neg P)$

标准答案：C

2、命题公式A中含n个命题变项，A为重言式的条件是A的主析取范式含【 】

- ☐ A. 2^n 个极大项
- ☐ D. 1个极小项

- ☐ B. 1个极大项
- ☐ C. 2^n 个极小项

标准答案：C

3、设R为集合A上的关系，则下列叙述不正确的是

- ☐ A. R在A上自反当且仅当 $I_A \subseteq R$
- ☐ D. R在A上反对称当且仅当 $R \cap R^{-1} = \emptyset$

- ☐ B. R在A上反自反当且仅当 $I_A \cap R = \emptyset$
- ☐ C. R在A上对称当且仅当 $R = R^{-1}$

标准答案：D

4、

设 $F(x)$:x是兔子, $G(y)$:y是乌龟, $H(x,y)$:x比y跑得快。命题“并不是所有兔子都比乌龟跑得快”可符号化为

- ☐ A. $\neg \exists x(F(x) \wedge \forall y(G(y) \rightarrow H(x,y)))$
- ☐ B. $\neg \forall x \forall y(F(x) \wedge G(y) \rightarrow H(x,y))$
- ☐ C. $\neg \exists x \exists y(F(x) \wedge G(y) \rightarrow H(x,y))$
- ☐ D. $\neg \forall x(F(x) \wedge \exists y(G(y) \rightarrow H(x,y)))$

标准答案：B

5、设集合 $X = \{a, \{a\}\}$ ，则下列陈述不正确的是

- ☐ A. $\{a\} \in X$
- ☐ B. $\{a\} \subseteq X$
- ☐ C. $\{a, \{a\}\} \subseteq X$
- ☐ D. $\{\{a\}\} \in X$

标准答案：D

6、对非空集合A和B,若 $A \cap B = A$,则有

- ☐ A. $A - B = \emptyset$
- ☐ B. $B - A = \emptyset$
- ☐ C. $B = \emptyset$
- ☐ D. $A = \emptyset$

标准答案：A

7、设 $A = \{1, \{1\}, \{1, \{1\}\}\}$ ，则其幂集 $P(A)$ 的元素总个数为

- ☐ A. 1
- ☐ B. 4

标

准答案: C

8、描述偏序集的是【 】

- ☐ A.哈密顿图
☐ C.欧拉图

- ☐ B.哈斯图
☐ D.树

标准答案: B

9、在整数集 \mathbb{Z} 上, 下列定义的运算能构成一个群的是【 】

- ☐ A. $a * b = \max\{a, b\}$
☐ C. $a * b = a + b + 1$

- ☐ B. $a * b = |a - b|$
☐ D. $a * b = ab$

标准答案: C

10、设 $f: X \rightarrow Y, g: Y \rightarrow Z$ 是函数, 则下列陈述不正确的是

- ☐ A. 若 f 和 g 都是单射的, 则 $f \circ g$ 也是单射的
☐ B. 若 f 和 g 都是双射的, 则 $f \circ g$ 也是双射的
☐ C. 若 g 和 $f \circ g$ 是满射的, 则 f 也是满射的
☐ D. 若 f 和 g 都是满射的, 则 $f \circ g$ 也是满射的

标准答案: C

11、由4阶3条边构成的无向简单图的结点最大度数为【 】

- ☐ A.1
☐ C.3
- ☐ B.2
☐ D.4

标准答案: C

12、下列为一颗6阶无向树的度数列, 对应不止一颗同构树的是【 】

- ☐ A.1, 1, 1, 1, 2, 4
☐ B.1, 1, 1, 2, 2, 3
☐ C.1, 1, 2, 2, 2, 2
☐ D.1, 1, 1, 1, 3, 3

标准答案: B

13、设有集合A、B、C, 则下列描述不正确的是【 】

- ☐ A. $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$
☐ B. $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
☐ C. $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
☐ D. $A - (B \cap C) = (A - B) \cap (A - C)$

标准答案: D

14、下列关于整数集合上的小于关系性质描述不正确的是【 】

- ☐ A.反自反的
☐ C.反对称的
- ☐ B.对称的
☐ D.传递的

标准答案: B

15、分别记 \mathbb{Z} 、 \mathbb{N} 、 \mathbb{Q} 、 \mathbb{R} 为整数、自然数、有理数、实数集合, 下列关于普通加法的代数系统不是群的是【 】

- ☐ A. $\langle \mathbb{Z}, + \rangle$
☐ C. $\langle \mathbb{Q}, + \rangle$
- ☐ B. $\langle \mathbb{N}, + \rangle$
☐ D. $\langle \mathbb{R}, + \rangle$

标准答案: B

第二大题: 填空题(总分: 25分)

集合 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 集合 $B = \{a, b, c, d, e\}$, 现有从 A 到 B 的二元关系 $R = \{ \langle 1, b \rangle, \langle 3, e \rangle, \langle 5, e \rangle \}$, 和从 B 到 A 的二元关系 $S = \{ \langle b, 4 \rangle, \langle a, 5 \rangle, \langle c, 2 \rangle \}$, 则

1、 $R \circ S =$ _____

我的答案:

参考答案: $\langle 1, 4 \rangle$

命题公式 $(\neg P \rightarrow Q) \rightarrow (P \wedge \neg Q)$ 的成真指派为 _____, 成假指派为

2、 _____。

我的答案:

参考答案: 00,10; 01,11

3、

设 $A = \{a, b\}$, $B = \{1, 2, 3\}$, 则 $|A \times B| =$ _____, $|A \times P(B)| =$ _____。

我的答案:

参考答案: 6, 16

4、

$\langle Z_n, + \rangle$ 是一个群, 其中 $Z_n = \{0, 1, 2, \dots, n-1\}$, $x + y = (x + y) \bmod n$, 则在 $\langle Z_6, + \rangle$ 中, 1 的阶为 _____, 2 的阶为 _____。

我的答案:

参考答案: 6, 3

5、 设 5 阶简单连通图 G 所有结点的度数之和为 18, 则 G 的结点的最大度数为 【 】, 最小度数为 【 】。

我的答案:

参考答案: 4, 3

第三大题: 计算题(总分: 15分)

1、

对集合 X 上的恒等关系 I_X , 和全域关系 E_X , 如果 $|X|=n$, 那么 $|I_X| =$ [1], $|E_X| =$ [2], X 的非空真子集个数为 [3]
(在空格处填入相应答案, 先写序号再写答案)

我的答案:

参考答案: [1] n , [2] n^2 ; [3] $2^n - 2$

第四大题: 证明题(总分: 15分)

1、 在 9 阶无向图 G 中, 每个结点的度数不是 5 就是 6, 证明 G 中至少有 5 个 6 度结点或至少有 6 个 5 度结点。

我的答案:

参考答案: 证明: (1) 假设 G 中至少有 5 个 6 度结点, 则结论成立。

(2) 如果 G 中至多只有 4 个 6 度结点, 由于每个结点的度数不是 5 就是 6, 则至少有 5 个度数为 5 的结点。而奇度数结点不能为奇数个, 因而这时 G 中度数为 5 的结点应当有 6 个或 8 个, 即至少有 6 个 5 度结点。

综合 (1) 和 (2), 结论成立。

第五大题: 综合题(总分: 15分)

1、

设集合 $X = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}$, 则 $|P(X)| =$ [1];

判断 $\emptyset \in X$ 是否正确 [2]; (填对或者错)

判断 $\emptyset \subseteq X$ 是否正确 [3]. (填对或者错)

(在空格处填入相应答案, 先写序号再写答案)

我的答案:

参考答案: [1] 8; [2] 对; [3] 对.