

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、谓词公式 $(\exists x)(F(x) \wedge G(x,y)) \vee H(x,y)$ 中, $(\exists x)$ 的辖域是

- ☐ A. $F(x)$
☐ B. $H(x,y)$
☐ C. $F(x) \wedge G(x,y)$
☐ D. $(F(x) \wedge G(x,y)) \vee H(x,y)$

标准答案: C

2、设无向树T有3个度数为4的结点, 其余结点都为树叶, 则T的结点数为【 】

- ☐ A.10
 ☐ B.11
☐ C.12
 ☐ D.13

标准答案: B

3、设集合A有3个元素, 则A 中的划分有【 】

- ☐ A.3个
 ☐ B.5个
☐ C.6个
 ☐ D.9个

标准答案: B

4、下列关系不可能是相容关系的是【 】

- ☐ A.恒等关系
 ☐ B.全域关系
☐ C.等价关系
 ☐ D.拟序关系

标准答案: D

5、设论域为整数集, 下列命题中真值为假的是【 】

- ☐ A. $\exists y \exists x (x + y = 0)$
☐ B. $\forall x \exists y (x + y = 0)$
☐ C. $\exists x \forall y (x + y = 0)$
☐ D. $\exists x \exists y (x + y = 0)$

标准答案: C

6、4个结点的非同构的无向树的数目是【 】

- ☐ A.5
 ☐ B.4
☐ C.3
 ☐ D.2

标准答案: D

7、下列命题公式是永真式的为【 】

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

标准答案: C

8、下列语句是原子命题的为【 】

- ☐ A. $x + y > xy$
☐ B. 请给我来点掌声吧
☐ C. 小明既爱唱歌又爱跳舞
☐ D. 火星上有生物

标准答案: D

9、设 Z 为整数集合,则下列集合关于数的加法运算不能构成独异点的是【 】

- ☐ A. $\{3m + 5n \mid m, n \in Z\}$
☐ B. $\{2k \mid k \in Z\}$
☐ C. $\{2k + 1 \mid k \in Z\}$
☐ D. Z

标准答案: C

10、设 $S = \{\emptyset, \{1\}, \{1, 2\}\}$,则既是 S 的元素又是 S 的子集的为

- ☐ A. $\{1\}$
☐ B. \emptyset
☐ C. $\{\emptyset\}$
☐ D. $\{1, 2\}$

标准答案: B

11、设 p : 他怕困难; q : 他获得成功。命题“除非他不怕困难,否则他不会获得成功”可符号化为【 】

- ☐ A. $q \rightarrow \neg p$
☐ B. $\neg q \rightarrow p$
☐ C. $\neg p \rightarrow \neg q$
☐ D. $\neg q \rightarrow \neg p$

标准答案: A

12、在整数集 Z 上,下列运算满足结合律的是【 】

- ☐ A. $a * b = ab - 1$
☐ B. $a * b = |a - b|$
☐ C. $a * b = 2a + b$
☐ D. $a * b = a + b - 1$

标准答案: D

13、下列图对应的格是有补格的为【 】

- ☐ A.
☐ B.
☐ C.
☐ D.

标准答案: D

14、设 G 为连通的无向简单图。若 G 恰有2个奇度结点,则 G 一定具有【 】

- ☐ A. 欧拉回路
☐ B. 欧拉通路
☐ C. 哈密顿回路
☐ D. 哈密顿通路

标准答案: B

15、

设 $F(x)$: x 是火车; $G(y)$: y 是汽车; $H(x,y)$: x 比 y 快; 则下列语句可以表示成公式 $\exists x (F(x) \rightarrow \forall y (G(y) \wedge H(x,y)))$ 的是 【 】

- ☐ A. 每列火车都比所有汽车快
☐ B. 每列火车都比某些汽车快
☐ C. 某些火车比某些汽车快
☐ D. 某些火车比所有汽车快

标准答案: D

第二大题: 填空题(总分: 25分)

1、

设 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{1, 3, 4, 5\}$, A 到 B 的关系 $R = \{ \langle 3, 1 \rangle, \langle 1, 1 \rangle, \langle 4, 3 \rangle \}$, B 到 A 的关系 $S = \{ \langle 4, 1 \rangle, \langle 3, 2 \rangle, \langle 2, 3 \rangle \}$, 则 $R \circ S =$ _____。

我的答案:

参考答案: $\{\langle 4, 2 \rangle\}$

2、设 G 是一个有 11 个顶点的简单无向图。如果 G 恰有一个回路, 则 G 的边数最大是 【 】。

我的答案:

参考答案: 11

3、

设 $R = \{ \langle 3, c \rangle, \langle 1, a \rangle, \langle 4, c \rangle, \langle 4, d \rangle \}$ 是集合 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 到集合 $B = \{a, b, c, d\}$ 的关系, 则 $\text{dom } R =$ _____, $\text{ran } R =$ _____。

我的答案:

参考答案: $\{1, 3, 4\}; \{a, c, d\}$

4、若连通平面图 G 有 8 条边, 3 个面, 则 G 有 【 】 个结点。

我的答案:

参考答案: 7

5、

设 $A = \{2, 4, 8, 16\}$, $a * b = \text{lcm}(a, b)$, 即 a, b 的最小公倍数。代数系统 $\langle A, * \rangle$ 的幺元是 _____, 零元是 _____。

我的答案:

参考答案: 2; 16

第三大题: 计算题(总分: 15分)

1、

设 $X = \{a, b\}$, $Y = \{1, 3, 7\}$, 则 $|X \times Y| =$ [1]; $|X \times P(Y)| =$ [2]; Y 的划分有 [3] 个。

(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] 6 [2] 16 [3] 5

第四大题: 证明题(总分: 15分)

1、设无向图 G 有 7 个顶点, 每个顶点的度数不是 4 就是 5。证明: G 中至少有 5 个度数为 4 的顶点或至少有 4 个度数为 5 的顶点。

我的答案:

参考答案: (1) 如是 G 中度数为 4 的顶点至少 5 个, 则结论成立

(2) 假设 G 中度数为 4 的顶点最多 4 个。

由于 G 有 7 个顶点且每个顶点的度数不是 4 就是 5, 所以 G 这时至少有 3 个度数为 5 的顶点。

第五大题：综合题(总分：15分)

1、

谓词公式 $\forall x(P(x) \rightarrow \exists yQ(y)) \vee R(y)$ 中自由变元是 [1]；

若连通平面图 G 有 8 条边，3 个面，则 G 有 [2] 个结点；

设 G 是有 n 个结点， m 条边的连通图，要确定 G 的一棵生成树，必须删去 G 的 [3] 条边。

(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] $R(y)$ 中的 y [2] 7 [3] $m-n+1$