

作业纸

课程名称: 离散数学

班级: 63012216 教学班级: 08012204 姓名: 俞乐博 学号: 1120221301 第 1 页

习题三. 1414)

- ① $s \leftrightarrow t$. 前提引入
- ② $(s \rightarrow t) \wedge (t \rightarrow s)$ ①置换
- ③ $t \rightarrow s$ ②化简
- ④ $t \wedge r$. 前提引入
- ⑤ t . ④化简
- ⑥ s ③⑤假言推理
- ⑦ $q \leftrightarrow s$ 前提引入
- ⑧ $(s \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow s)$ ⑦置换
- ⑨ $s \rightarrow q$. ⑧⑥化简
- ⑩ q . ⑨⑦假言推理
- ⑪ $q \rightarrow p$ 前提引入
- ⑫ p ⑩⑪假言推理
- ⑬ $p \wedge q$. ⑩⑪合取

15. 11) 0. s. 附加前提引入

- ② $s \rightarrow p$. 前提引入
- ③ p . ②假言推理
- ④ $p \rightarrow (q \rightarrow r)$ 前提引入
- ⑤ $q \rightarrow r$. ③④假言推理
- ⑥ q 前提引入
- ⑦ r . ⑤⑥假言推理

联系方式: 19883557844

作业纸

课程名称: _____

班级: _____

教学班级: _____

姓名: _____

学号: _____

第 2 页

16. 1) ① p . 结论否定引入

② $p \rightarrow \neg q$. 前提引入.

③ $\neg q$. ①② 假言推理.

④ $\neg r \vee q$. 前提引入

⑤ $\neg r$. ③④ 析取三段论

⑥ $r \wedge \neg r$. 前提引入.

⑦ r . ⑥ 否定

⑧ $r \wedge \neg r$. ⑤⑦ 合取.

为矛盾式

17. p : A到过宝善桥

q : 11点前离开

r : 犯了谋杀罪

s : 证人看到

~~p~~ $(p \wedge \neg q) \rightarrow r$, p , $q \rightarrow s$, $\neg s \Rightarrow r$.

① $\neg s$. 前提引入

② $q \rightarrow s$. 前提引入

③ $\neg q$. ①② 拒取

④ p . 前提引入.

⑤ ~~p~~ $p \wedge \neg q$. ③④ 合取.

⑥ $(p \wedge \neg q) \rightarrow r$. 前提引入.

⑦ r . ⑤⑥ 假言推理

联系方式: _____

作业纸

课程名称: _____

班级: _____

教学班级: _____

姓名: _____

学号: _____

第 2 页

(5. 12). p : 小王是理科生

q : 小王是文科生

r : 小王是教师

$p \rightarrow r, \neg q \rightarrow p, \neg r \Rightarrow q.$

①. $p \rightarrow r$ 前提 p

②. $\neg r$ 前提 $\neg r$

③. $\neg p$ ② 拒取式

④. $\neg p \rightarrow p$ 前提 $\neg p$

⑤. q ③④ 拒取式

联系方式: _____

北京理工大学良乡校区管理处监制

电话: 81382088

作业纸

课程名称: _____

班级: _____

教学班级: _____

姓名: _____

学号: _____

第 4 页

习题 4.

4. (1) $F(x)$: x 为角马

$G(x)$: x 能飞成鸟

1. $\exists x (F(x) \wedge \neg G(x))$

(2) $F(x)$: x 在北京卖菜.

$G(x)$: x 是外地人.

1. $\forall x (F(x) \rightarrow G(x))$

(3) $F(x)$: x 是鸟

$G(x)$: x 是鸟

$\forall x (F(x) \rightarrow G(x))$

(4) $F(x)$: x 是人.

$G(x)$: x 是天使

$\exists x (F(x) \wedge G(x))$

7. (1) $\forall x \forall y (x < y \rightarrow x \neq y)$

1.

(2) $\forall x \forall y ((x-y) \neq 0 \rightarrow x < y)$

0.

(3) $\forall x \forall y ((x < y) \rightarrow (x-y \neq 0))$

1.

(4) $\forall x \forall y ((x-y = 0) \rightarrow x = y)$

0

⑤ (1) $F(x)$: x 是火车

$G(y)$: y 是司机

$H(x, y)$: x 被 y 开.

$\forall x \forall y (F(x) \wedge G(y) \rightarrow H(x, y))$

(2) $I(z)$: z 是火车

$\exists x \exists y (F(x) \wedge I(z) \wedge H(x, z))$

(3) $\neg \exists z (I(z) \wedge \forall y (F(y) \rightarrow H(y, z)))$

(4) $\neg \forall x \forall y (F(x) \wedge G(y) \rightarrow H(x, y))$

联系方式: _____

作业纸

课程名称: _____

班级: _____

教学班级: _____

姓名: _____

学号: _____

第 5 页

11. (1). $p \rightarrow (q \rightarrow p)$ 永真式
 (2). $1 \rightarrow 0$ 矛盾式
 (3). 可满足式
 (4). 可满足式
 (5). 可满足式
 (6). 可满足式

联系方式: _____

作业纸

课程名称: _____

班级: _____

教学班级: _____

姓名: _____

学号: _____

第 6 页

2. 125.

$$2.1) (F(a) \wedge F(b) \wedge F(c)) \wedge (a(a) \vee a(b) \vee a(c)).$$

$$2.2) (\bar{F}(a) \wedge \bar{F}(b) \wedge \bar{F}(c)) \vee (a(a) \wedge a(b) \wedge a(c)).$$

$$2.3) (\bar{F}(a) \wedge \bar{F}(b) \wedge \bar{F}(c)) \rightarrow (a(a) \wedge a(b) \wedge a(c))$$

$$2.4) (F(a, y) \vee F(b, y) \vee F(c, y)) \rightarrow (a(a) \vee a(b) \vee a(c))$$

$$2.1) \forall x \bar{F}(x) \rightarrow \forall y G(x, y)$$

$$\Leftrightarrow \exists x (\bar{F}(x) \rightarrow \forall y G(x, y))$$

$$\Leftrightarrow \exists x \forall y. (\bar{F}(x) \rightarrow G(x, y))$$

$$2.2) \forall x (\bar{F}(x, y) \rightarrow \exists y G(x, y, z))$$

$$\Leftrightarrow \forall x (\bar{F}(x, y) \rightarrow \exists y (G(x, y, z)))$$

$$\Leftrightarrow \forall x \exists y (F(x, y) \rightarrow \exists y (G(x, y, z)))$$

$$2.3) \forall x F(x, y) \Leftrightarrow \exists x G(x, y)$$

$$\Leftrightarrow \exists x_1 \exists x_2 \forall x_3 \forall x_4 (F(x_1, y) \rightarrow G(x_2, y) \wedge G(x_3, y) \rightarrow F(x_4, y))$$

$$2.4) \forall x (\bar{F}(x_1) \rightarrow G(x_1, x_2)) \rightarrow (\exists x_2 H(x_2) \rightarrow \exists x_3 L(x_2, x_3))$$

$$\Leftrightarrow \forall x_1 (\bar{F}(x_1) \rightarrow G(x_1, x_2)) \rightarrow (\exists x_2 H(x_2) \rightarrow \exists x_3 L(x_2, x_3))$$

$$\Leftrightarrow \exists x_1 \forall x_2 \exists x_3 ((\bar{F}(x_1) \rightarrow G(x_1, x_2)) \rightarrow (H(x_2) \rightarrow L(x_2, x_3)))$$

联系方式: _____

作业纸

课程名称: _____

班级: _____

教学班级: _____

姓名: _____

学号: _____

第 7 页

$$(12.15). \exists x_1 (\bar{F}(x_1, x_2) \rightarrow (\bar{F}(x_1) \rightarrow \exists x_2 (\neg G(x_1, x_2)))) \\ \forall x_1 (\bar{F}(x_1, x_3) \rightarrow \bar{F}(x_1) \rightarrow \neg G(x_1, x_2))$$

13. (1). $F(x)$ x 是偶数. $G(y)$ y 是奇数. $H(x, y)$ x 能整除 y
 $\exists x \exists y (F(x) \wedge G(y) \wedge H(x, y))$

(2) $\bar{F}(x)$ x 不是偶数. $G(y)$ y 是奇数. $H(x, y)$ x 能整除 y
 $\exists x (F(x) \wedge \forall y (G(y) \rightarrow H(x, y)))$
 $\exists x, \forall y. (F(x) \wedge (G(y) \rightarrow H(x, y)))$

(3). $\neg \forall x \forall y (F(x) \wedge G(y) \rightarrow H(x, y))$
 $\Leftrightarrow \exists x \exists y (F(x) \wedge G(y) \wedge \neg H(x, y))$

(4) $\bar{F}(x)$ x 不是偶数. $G(y)$ y 是奇数. $H(x, y)$ x 能整除 y
 $\neg \exists x (F(x) \wedge \exists y (G(y) \wedge H(x, y)))$
 $\Leftrightarrow \forall x, \forall y. (\bar{F}(x) \wedge G(y) \rightarrow \neg H(x, y))$

联系方式: _____

北京理工大学良乡校区管理处监制 电话: 81382088

作业纸

课程名称: _____

班级: _____

教学班级: _____

姓名: _____

学号: _____

第 8 页

25. $F(x)$. x 是科研工程师

$G(x)$. x 刻苦努力

$H(x)$. x 聪明

$I(x)$. x 成功

$\forall x (G(x) \wedge H(x) \rightarrow I(x))$

$\forall x (F(x) \rightarrow G(x))$

~~c 为 $\overline{F(c)} \wedge H(c) \rightarrow I(c)$~~

① $G(c) \wedge H(c) \rightarrow I(c)$

② $\neg H(c) \rightarrow G(c)$

③ $H(c)$

④ ~~$\neg H(c) \rightarrow G(c)$~~ ⑤

① $G(c)$ ② ④
③ $G(c) \wedge H(c)$ ③ ⑤
⑦ $I(c)$ ③ ④ ⑤ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪

$\therefore c$ 成功消取成功

联系方式: _____