

# Problem 1

a)

$$r \wedge \neg p$$

b)

$$p \wedge q \wedge r$$

c)

$$r \rightarrow (q \leftrightarrow p)$$

d)

$$\neg q \wedge \neg p \wedge r$$

e)

$$q \rightarrow (\neg r \wedge \neg p)$$

f)

$$(p \wedge r) \rightarrow \neg q$$

# Problem 2

p	q	r	s	$p \rightarrow q$	$(p \rightarrow q) \rightarrow r$	$((p \rightarrow q) \rightarrow r) \rightarrow s$
F	F	F	F	T	F	T
F	F	F	T	T	F	T

---

<b>p</b>	<b>q</b>	<b>r</b>	<b>s</b>	$p \rightarrow q$	$(p \rightarrow q) \rightarrow r$	$((p \rightarrow q) \rightarrow r) \rightarrow s$
F	F	T	F	T	T	F
F	F	T	T	T	T	T
F	T	F	F	T	F	T
F	T	F	T	T	F	T
F	T	T	F	T	T	F
F	T	T	T	T	T	T
T	F	F	F	F	T	F
T	F	F	T	F	T	T
T	F	T	F	F	T	F
T	F	T	T	F	T	T
T	T	F	F	T	F	T
T	T	F	T	T	F	T
T	T	T	F	T	T	F
T	T	T	T	T	T	T

## Problem 3

**a)**

Jennifer和Teja不是朋友.

**b)**

并非面包师说的一打有13个.

**c)**

Abby没有每天发送100多条文本信息.

**d)**

121不是一个完全平方数.

## Problem 4

**c)是命题, 命题为假. F**

**e)是命题, 命题为假. F**

## Problem 5

*a) F      b) T      c) T      d) T*

## Problem 6

*a) F      b) T      c) T      d) T      e) T*

## Problem 7

**a)**

选举还没有结果

**b)**

选举已经有了结果, 或者选票已经计数完毕

**c)**

选举还没有结果, 但是选票已经计数完毕

**d)**

如果选票已经计数完毕, 那么选举就有了结果

**e)**

如果选票还没计数完毕, 那么选举就还没有结果

**f)**

如果选举还没有结果, 那么选票一定还没计数完毕

**g)**

选举要有结果, 仅当选票计数完毕之时

**h)**

选票还没计数完毕, 或者说, 虽然选票已经计数完毕, 但是选举还没有结果

## Problem 8

$$e \leftrightarrow (a \wedge (b \vee (p \wedge r)))$$

或

$$e \leftrightarrow a \wedge (b \vee p \wedge r)$$

## Problem 9

若定义:

- $p$ : 第一扇门的房间里有美女
- $q$ : 第二扇门的房间里有美女
- $r$ : 第一扇门的房间里有老虎
- $s$ : 第二扇门的房间里有老虎

则题目转化为:

已知  $p \wedge s$  与  $(p \wedge s) \vee (q \wedge r)$  中只有一个为T, 求 $p, q$ 的真值

解:

若  $p \wedge s = T$ , 则  $(p \wedge s) \vee (q \wedge r)$  必定也为T, 与题设不符, 舍去

若  $p \wedge s = F$ ,

要使  $(p \wedge s) \vee (q \wedge r) = T$

则要  $q \wedge r = T$

则要  $q = T$  且  $r = T$

即  $q = T$

综上, 第二扇门背后是美女

## Problem 10

$$\begin{aligned} & (p \vee q \vee r) \wedge (\neg p \vee \neg q \vee \neg r) \\ &= (p \vee q \vee r) \wedge (\neg(p \wedge q) \vee \neg r) \quad (\text{德摩根律}) \\ &= (p \vee q \vee r) \wedge \neg(p \wedge q \wedge r) \quad (\text{德摩根律}) \end{aligned}$$

若  $p, q, r$  不同值时,  $p \vee q \vee r = T$ ,  $\neg(p \wedge q \wedge r) = T$ , 则  $(p \vee q \vee r) \wedge \neg(p \wedge q \wedge r) = T$

若  $p, q, r = F$  时,  $p \vee q \vee r = F$ ,  $\neg(p \wedge q \wedge r) = T$ , 则  $(p \vee q \vee r) \wedge \neg(p \wedge q \wedge r) = F$

若  $p, q, r = T$  时,  $p \vee q \vee r = T$ ,  $\neg(p \wedge q \wedge r) = F$ , 则  $(p \vee q \vee r) \wedge \neg(p \wedge q \wedge r) = F$

则说明题目成立.