

武汉大学国际软件学院 2018-2019 学年第 3 学期期末考试试卷

参考答案

课程名称：《离散数学》（B 卷）

年级：_____ 专业：_____ 专业方向：_____

层次：本科_____

一、判断题（每小题 1 分，共 10 分）

- 1、× 2、√ 3、× 4、√ 5、×
6、√ 7、√ 8、× 9、√ 10、√

二、单项选择题（每小题 2 分，共 20 分）

1. D 2. D 3. B 4. D 5. A
6. C 7. B 8. C 9. D 10. A

三、填空题（每空 2 分，共 30 分）

1. $P(A) = \{\varnothing, \{a\}, \{\{a\}\}, \{a, \{a\}\}\}$
2. 33
3. $B(DEC)A$
4. $p=1, q=1$
5. $\neg \forall x(P(x) \rightarrow Q(x))$ （或 $\exists x(P(x) \wedge \neg Q(x))$ ）
6. $\{9\}, \{1, 6, 8\}$
7. $\{0, 1, 2, 3\}, \{0, 1\}$
8. $\{<1, 2>, <3, 4>, <2, 2>\} \cup I_A$, $\{<1, 2>, <3, 4>, <2, 2>, <2, 1>, <4, 3>\}$
9. $\{<1, 3>, <1, 4>, <2, 2>\}, \{<2, 3>, <4, 4>\}$
10. 0

四、解答题（每小题 8 分，共 40 分）

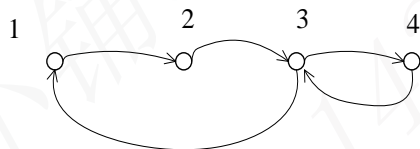
1. 解：

$R = \{<a, a>, <b, b>, <a, b>, <b, a>, <c, c>, <d, d>\}$ 是自反的、对称的、传递的，
所以 R 是等价关系。

等价分划为 $\{\{a, b\}, \{c\}, \{d\}\}$

2. 解:

R 的关系图如下:



$$R^{-1} = \{ \langle 2, 1 \rangle, \langle 3, 2 \rangle, \langle 4, 3 \rangle, \langle 1, 3 \rangle, \langle 3, 4 \rangle \}.$$

$$R^2 = \{ \langle 1, 3 \rangle, \langle 2, 1 \rangle, \langle 2, 4 \rangle, \langle 3, 2 \rangle, \langle 3, 3 \rangle, \langle 4, 1 \rangle, \langle 4, 4 \rangle \}$$

3. 解:

$$\text{令 } F = (P \vee Q \rightarrow Q \wedge R) \rightarrow P \wedge \neg R$$

真值表如下表所示:

R	P	Q	$P \vee Q$	$Q \wedge R$	$P \vee Q \rightarrow Q \wedge R$	$\neg R$	$P \wedge \neg R$	F
0	0	0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0	1	1	1
1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	1	1	1	0	0	1
1	1	0	1	0	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	0	0	1

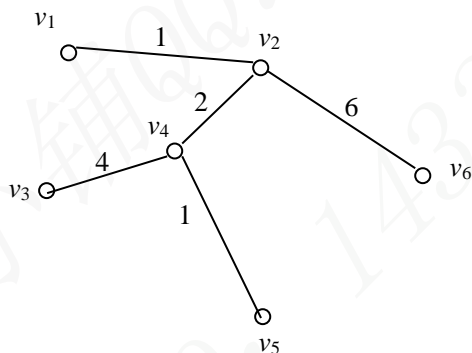
由真值表可知, 公式为真的赋值为: 001, 010, 011, 101, 110, 111, 对应的极小项为: $m_1, m_2, m_3, m_5, m_6, m_7$,

所以 F 的主析取范式为: $m_1 \vee m_2 \vee m_3 \vee m_5 \vee m_6 \vee m_7$

4. 解:

(1) 该图存在奇数度顶点, 不是欧拉图。存在欧拉通路, 为 $v_3, v_1, v_2, v_6, v_5, v_3, v_4, v_2, v_5, v_4$ 。

(2) 最小生成树如下图所示, 权为 14。



5. 解:

设命题如下:

p : 肖寒是理科生

q : 肖寒是文科生

r : 肖寒的逻辑思维能力差

依题意, 可设前提与结论如下:

前提: $p \rightarrow \neg r, \neg q \rightarrow p, r$

结论: q

构造证明:

- | | |
|----------------------------|-------------|
| (1) $p \rightarrow \neg r$ | 前提引入 |
| (2) $\neg q \rightarrow p$ | 前提引入 |
| (3) r | 前提引入 |
| (4) $\neg p$ | (1) (3) 拒取式 |
| (5) q | (2) (4) 拒取式 |