

北京林业大学《离散数学》2018-2019 学年第一学期期末试卷 B

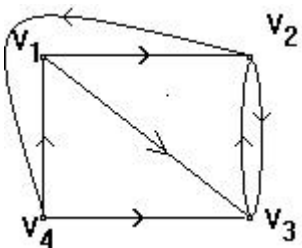
一、 填空 15% （每小题 3 分）

1. 当 n 为 _____ 时, 非平凡无向完全图 K_n 是欧拉图。
2. 已知一棵无向树 T 有三个 3 顶点, 一个 2 度顶点, 其余的都是 1 度顶点,
则 T 中有 _____ 个 1 度顶点。
3. 一组学生, 用两两扳腕子比赛来测定臂力大小, 则么元是 _____ 。

二、 选择 15% （每小题 3 分）

1. 下面四组数能构成无向图的度数列的有 ()。

- A、 2, 3, 4, 5, 6, 7; B、 1, 2, 2, 3, 4;
C、 2, 1, 1, 1, 2; D、 3, 3, 5, 6, 0。

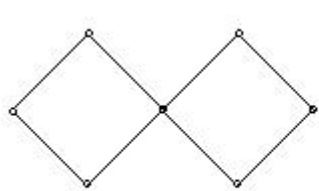
2. 图  的邻接矩阵为 ()。

- A、 $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; B、 $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; C、 $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; D、 $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 。

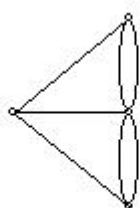
3. 下列几个图是简单图的有 ()。

- A. $G_1=(V_1, E_1)$, 其中 $V_1=\{a, b, c, d, e\}$, $E_1=\{ab, be, eb, ae, de\}$;
B. $G_2=(V_2, E_2)$ 其中 $V_2=V_1$, $E_2=\{\langle a, b \rangle, \langle b, c \rangle, \langle c, a \rangle, \langle a, d \rangle, \langle d, a \rangle, \langle d, e \rangle\}$;
C. $G=(V_3, E_3)$, 其中 $V_3=V_1$, $E_3=\{ab, be, ed, cc\}$;
D. $G=(V_4, E_4)$, 其中 $V_4=V_1$, $E_4=\{(a, a), (a, b), (b, c), (e, c), (e, d)\}$ 。

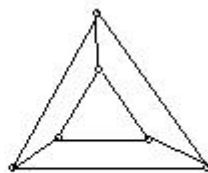
4. 下列图中是欧拉图的有 ()。



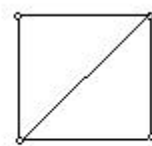
[A]



[B]



[C]



[D]

5、 $G = (2^S, \oplus)$ ，其中 $S = \{1, 2, 3\}$ ， \oplus 为集合对称差运算，

则方程 $\{1, 2\} \oplus x = \{1, 3\}$ 的解为 ()。

A、 $\{2, 3\}$ ； B、 $\{1, 2, 3\}$ ； C、 $\{1, 3\}$ ； D、 Φ 。

三、 证明 34%

1、证明：在至少有 2 个人的人群中，至少有 2 个人，他的有相同的朋友数。(8 分)

2、若图 G 中恰有两个奇数顶点，则这两个顶点是连通的。(8 分)

五. 根树的应用 13%

在通讯中，八进制数字出现的频率如下：

0: 30%、1: 20%、2: 15%、3: 10%、4: 10%、5: 5%、6: 5%、7: 5%

求传输它们最佳前缀码（写出求解过程）。

六 10%

设 $B_4 = \{e, a, b, ab\}$ ，运算*如下表，

*	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>ab</i>
<i>e</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>ab</i>
<i>a</i>	<i>a</i>	<i>e</i>	<i>ab</i>	<i>b</i>
<i>b</i>	<i>b</i>	<i>ab</i>	<i>e</i>	<i>a</i>
<i>ab</i>	<i>ab</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>e</i>

则 $\langle B_4, * \rangle$ 是一个群（称作 Klein 四元群）