四川大学期末考试试题 (闭卷)

(2017~2018 学年第 2 学期)

A卷

| 课程 | 程号: _ | 311172020 课 | 程名称: 图记 | <u>}</u> | | | _任课教师: | <u>林兰</u> | |
|----------|--|--|------------------------------------|---------------------|--------------------------|----|---------|-----------|-----|
| 适用 | 专业: | 计算生物学 ,转 | 大件工程 | 学号: | | | 姓名: | | |
| 1、 2、 | 考生承诺 我已认真阅读并知晓《四川大学考场规则》和《四川大学本科学生考试违纪作弊处分规定(修订)》,郑重承诺: 1、已按要求将考试禁止携带的文具用品或与考试有关的物品放置在指定地点; 2、不带手机进入考场; 3、考试期间遵守以上两项规定,若有违规行为,同意按照有关条款接受处理。 *********************************** | | | | | | | | |
| | 号 | —(20%) | 二(12%) | | 三(24%) | | 四(24%) | 五(2 | 0%) |
| 得 | 分 | (20/0) | (12/0) | | (2-7/0) | | H(2-70) | | |
| 卷译 | 可总分 | | 阅卷时间 | | | | | | |
| **** | 注意事项: 1. 请务必将本人所在学院、姓名、学号、任课教师姓名等信息准确填写在试题纸和添卷纸上; 2. 请将答案全部填写在本试题纸上; 3. 考试结束,请将试题纸、添卷纸和草稿纸一并交给监考老师。 ——————————————————————————————————— | | | | | | | | |
| : | 1 | 2 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |
| 1. | 下列台 | |)。 | <u>"</u> | | | | | |
| | | {Φ}⊆{Φ,{Φ}} {{Φ}}⊆{Φ,{Φ} | B, D, | | ,,, | | | | |
| 2. | 下列 | 各组数中,不能构 |]成无向图的。 | 点度数序 | 列的是(| |) 。 | | |
| | A、 C、 设A= | {1, 1, 2, 2, 3} {2, 2, 2, 2} {a, b, c}, 关系 | $B \times D \times R = A \times A$ | {1,3 {2,2 那么R | ,5,7,8 ,3,8,1 不具有(| 1} |)性质。 | | |
| | A、 | 自反性 B、 | 对称性 | C、反对 | | D, | 可传递性 | | |

注: 试题字迹务必清晰,书写工整。 本题共 08 页, 本页为第 1 页

| 4. | 4. 设无向图 $G = \langle V, E \rangle$, $ E = 12$ 。已知有 | 6个3度顶点,其位 | 也顶点的度数均小于3。则G | 中 |
|-----|--|-----------|---------------|----------|
| | 至少有()个顶点。 | | | |
| | A, 6 B, 8 C, | 9 D. | 无法确定 | |
| 5. | 5. 一棵树有三个3度顶点,一个2度顶点,其 | 余的都是1度顶点, | 则叶子数为()。 | |
| | A, 5 B, 7 C, | 8 D, | 9 | |
| 6. | 6. 在有 n 个顶点的连通图中, 其边数(|) 。 | | |
| | A、最多有n-1条边 | | | |
| | B、至少有n-1条边 | | | |
| | C、最多有2n条边 | | | |
| | D、至少有n条边 | | | |
| 7. | 7. 下列命题成立的是()。 | | | |
| | A、完全图Kn(n ≥3)都是欧拉图 | | | |
| | B、n阶(n ≥2)有向完全图都是欧拉图 | | | |
| | C、完全图二部图Km,n(m,n ≥1)都是欧 | 拉图 | | |
| | D、完全图二部图Km,n(m,n ≥1)都是哈 | 密顿图 | | |
| 8. | 8. 右图所示为一个 6 阶无向图,其图色数 X 为 | 为()。 | * * | |
| | A, 2 B, 3 C, 4 | D、6 | | ∞ |
| 9. | 9. 连通图G是一棵树当且仅当G中(|)。 | 8 8 | |
| | A、有些边是割边 B、每条边都是割 | 割边 C、没有 | 割边 D、存在欧拉道路 | |
| 10. | 10. G是6阶的极大可平面图,则边数m = (|)。 | | |

A、9条 B、10条 C、12条 D、6条

注: 试题字迹务必清晰,书写工整。

本题共 08 页, 本页为第 2 页 教务处试题编号: 311-37

课程名称:图论

任课教师: 林兰

学号:

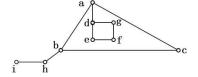
姓名:

二、填空题(本大题共6题,每题2分,共12分)。

- 1. 简单图G = (n, m)中所有不同的生成子图的个数是(
-) 个。

- 2. 右图所示的平面图有())个面,其无限面的度数为

()。

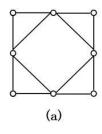


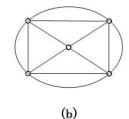
3. 无向图 $G = \langle V, E \rangle$, $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$, $E = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5\}$, 其关联矩阵为M(G) =

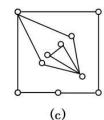
$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad \text{IJdeg}(v_1) = (\hspace{1cm})_\circ$$

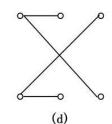


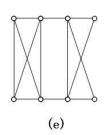












5. 给定集合 $A=\{1,2,3,4\}$ 。根据集合 A 上的等价关系 R 可以得到集合 A 的一个分划为 $\{\{1,2\},$

{3,4}},则该等价关系 R= ()。

6. 任何连通无向图 G 至少有 () 棵生成树, 当且仅当 G 是 (), G 的生成树 只有一棵。

| 评阅教师 | 得分 |
|------|----|
| | |

三、计算题(本大题共4小题,每小题6分,共24分)。

1. 假定一个连通平面图有6个结点,每一个结点的度数都为4,问这个平面图有多少个面?

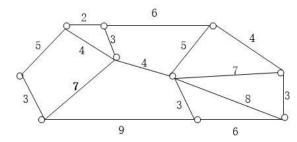
注:试题字迹务必清晰,书写工整。

本题共08页,本页为第3页

课程名称: **图论** 任课教师: **林兰** 学号: 姓名:

2. 有 10 个村庄 vi (i=l, 2, ···, 10), 欲修建道路使村村可通。现已有修建方案如下带权 无向图所示, 其中边表示道路, 边上的数字表示修建该道路所需费用, 问应选择修建哪些 道路可使得任二个村庄之间是可通的且总修建费用最低? 要求写出求解过程, 画出符合要

求的最低费用的道路网络图并计算其费用。



3. 设有28盏灯,拟公用一个电源插座,问需要多少块具有四插座的接线板使得所有灯点亮?

注: 试题字迹务必清晰,书写工整。

本题共08页,本页为第4页

4. 设无向图 $G = \langle V, E \rangle$, $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$,邻接矩阵为

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

- (1) 图 G 是否为完全图?
- (2) 用矩阵计算从v₁到v₂长为3的道路有多少条?并借助图写出每一条道路。

| 评阅教师 | 得分 |
|------|----|
| | |
| : | |

四、证明题(本大题共3小题,每小题8分,共24分)。

1. 设简单平面图的面数目r < 12,每一个结点的度数 $d(v_i) \ge 3$,证明至少有一个面的度数小于 5。

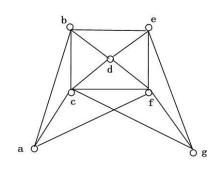
注: 试题字迹务必清晰,书写工整。

本题共08页,本页为第5页

课程名称: **图论** 任课教师: **林兰** 学号: 姓名:

2. 非平凡图 T 是一个无圈图,且满足 m=n-1 (m 为边数,n 为结点数),证明: T 是连通图。

3. 证明右图是非平面的。



注: 试题字迹务必清晰,书写工整。 本题共 08 页, 本页为第 6 页

课程名称: **图论** 任课教师: **林兰** 学号: 姓名:

| 评阅教师 | 得分 |
|------|----|
| | |

五、应用分析题(本大题共2小题,每小题10分,共20分)。

提示: 请建立图的模型,并给出详细的解答过程。

1. 某所大学里期末要安排七门课程的考试,假定科目从1到7编号,下列各对科目的考试有学生都要参加: 1和2,1和3,1和4,1和7,2和3,2和4,2和5,2和7,3和4,3和6,3和7,4和5,4和6,5和6,5和7,6和7。要求每天每人在上午考一门课,问至少需要几天考完这7门选修课?

注: 试题字迹务必清晰, 书写工整。 本题共 08 页, 本页为第 7 页

课程名称:图论 任课教师: 林兰 学号: 姓名:

2. 哥尼斯堡(Konigsberg)7桥问题是说:游人从任一地点出发,怎样才能做到穿过每座桥一 次且仅一次后又返回到原出发地。我们知道这个问题无解。那么哥尼斯堡的居民能否通过 下列方案实现这样的路线:

方案一: 增修一座桥来找出满足问题的路线?

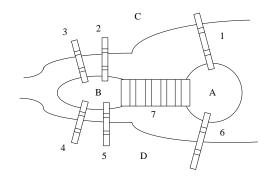
方案二: 增修两座桥来找出满足问题的路线?

方案三: 拆除七桥中的一座桥来实现游行路线?

方案四: 拆除七桥中的两座桥来实现游行路线?

请你对上述方案——评述是否可行,为什么?

(要求先建图模型,必要时作出对应方案的图)



注: 试题字迹务必清晰,书写工整。 教务处试题编号: 311-37