

一、 选择题

1

以下哪个不可能是 6 个顶点的图的度数分布

- A. $(2,2,2,2,2,2)$ B. $(1,1,1,1,1,1)$
C. $(2,2,2,3,3,3)$ D. $(1,1,2,2,2,2)$

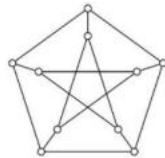
2

3 个顶点互不同构的图由多少个?

- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 8 个

3

图的顶点连通度是:



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

4

n 个顶点的平面图连通图最多有多少条边, 最少有多少条边?

- A. $2n-4, n$ B. $3n-6, n-1$ C. $2n-4, n-1$ D. $3n-6, n$

5

K_{100} 的色数为:

- A. 4 B. 5 C. 99 D. 100

二、 判断题

1、 每个自补图必有 $4n$ 或 $4n+1$ 个顶点

2、 K_4 是可平面图。

3、 去掉一个割点可以形成很多分支, 去掉桥正好形成两个分支。

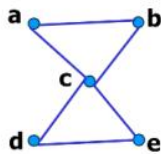
4. 极大平面图不一定是连通图

5. 图 G 中存在包含顶点 x 和 y 的闭迹, 则图 G 中一定存在包含顶点 x 和 y 的圈。

三、 简答题

1

简述什么是欧拉图和一个图是欧拉图的充分必要条件。 (3 分)
给出下图从 a 出发的一条欧拉闭迹。 (2 分)



2、

简述什么是树和生成树? (3 分)
设一棵树有 p 个顶点 q 条边, p 和 q 满足什么性质? (2 分)

3、

G 是 $n(>1)$ 个顶点的树

G 的色数是多少? (2 分)

G 的总度数是多少? (2 分)

G 的边连通度是多少? (1 分)

4. (1) 说明什么是欧拉图? 什么是哈密顿图? (2 分)
(2) 给出一个既是欧拉图又是哈密顿图的图。 (3 分)

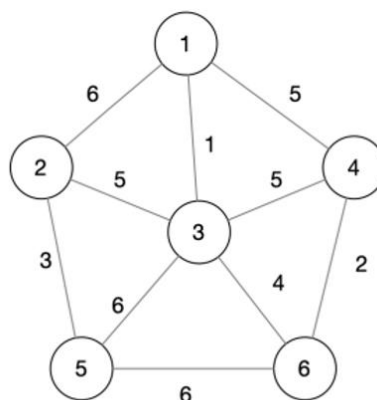
5. (1) 说明什么是顶点连通度、边连通度和最小度? (2 分)
(2) 现有 1 个图的的顶点连通度、边连通度和最小度分别为 3, 4, 5,
请画出这个图。 (3 分)

6. (1) 说明什么是割点? 桥和割集? (2 分)
(2) 画出一个图, 该图中有两个割点和两个桥。 (3 分)

7

什么是最小生成树。(3 分)

画出下图的最小生成树 (2 分)



8. (1) 简述什么树。

(2 分)

(2) 给出树的三个性质 (定义中的性质除外)

(3 分)

四、 证明题

1. 证明：证明恰有两个一度顶点的树是一条路。

2. 证明一个无向图的奇数度的顶点一定有偶数个。

五、 计算题

1

平面图 G 有三个分支，其顶点数为 8，边数为 12，则 G 有多少个面？

2. 求 K_4 的子图的个数 (计算出结果并给出说明)。