

一、 填空

1. 连通非平凡的无向图 G 有一条欧拉回路当且仅当图 G _____。
2. 后缀表达式: $723*-4\uparrow93/+$ 的数值是()
3. 无向图 G 是欧拉图当且仅当 G 是连通图, 且 G 中 _____。
4. 设 $G=\langle V, E \rangle$ 为无向图, $|V|=6$, $|E|=22$, 则 G 一定是_____。
A. 完全图 B. 正则图 C. 简单图 D. 多重图
5. 在完全二叉树中, 若有 t 片叶子, 则边的总数 _____。
6. 一颗树有两个 2 度结点, 1 个 3 度结点和 3 个 4 度结点, 则 1 度结点数为_____。
7. 带权为 4, 6, 8, 10, 12 的最优二叉树的数权是 ()
8. 设正则 5 叉树的树叶数为 17, 则分支数为 $i=$ _____。
9. 无向简单图 G 是棵树, 当且仅当()。
A. G 连通且边数比结点数少 1 B. G 连通且结点数比边数少 1
C. G 的边数比结点数少 1 D. G 中没有回路。
10. 设 G 是连通平面图, 有 v 个结点, e 条边, r 个面, 则 $r=()$ 。
A. $e-v+2$ B. $v+e-2$ C. $e-v-2$ D. $e+v+2$

二、 证明与计算

1. 设有一组权为 2, 3, 5, 7, 17, 31, 试画出相应的最优二叉树, 计算该最优二叉树的权。

2. 某通信系统一共使用 8 种符号, 分别假定为 a,b,c,d,e,f,g,h, 这些符号在实际通信中应用的频率为

符号	a	b	c	d	e	f	g	h
频 率 (%)	30	20	15	10	10	5	5	5

请为该系统设计一个效率最高的编码方案, 并给出和不编码情形下通信效率的比较, 以 1000 个符号为例即可。

3. 当每个节点的度数大于或者等于 3 时, 不存在有 7 条边的简单连通平面图。

4. 今有 n 个人，已知他们中的任何两个人合起来认识其余的 $n-2$ 个人，证明：当 $n \geq 3$ 时，这 n 个人能够排为一列，使得中间任何人都能认识两旁的人；而当 $n \geq 4$ 时，这 n 个人能够排为一个圆圈，使得每人都认识两旁的人。

5. 设二元完全树 T 的结点数为 n ，则 n 必为奇数，且该二元完全树 T 的叶结点数为 $t = \frac{n+1}{2}$ 。

6. 用有序树表示代数表达式： $\frac{(3x-5y^2)^5}{a(b^3-4c)}$ ，其中加、减、乘除以及乘方分别用符号 “+、-、 \times 、/、 \uparrow 表示。