

The slide features a green background with a hexagonal pattern. A white rectangular box on the right side contains the chapter title. Above this box is a solid brown rectangle. A thin green horizontal line is positioned below the white box.

Chapter 5

练习题

- 1. 具有n个节点的满二叉树的叶子节点的个数是多少？
- 2. 某二叉树的先序序列和后序序列正好相反，则该二叉树一定是。
 - A. 空或只有一个结点
 - B. 任一结点至多只有一个孩子
 - C. 任一结点无左孩子
 - D. 任一结点无右孩子
- 3. 任何一棵二叉树的叶子结点在前序、中序、后序遍历序列中的相对次序（ ）。
 - A 肯定不发生改变
 - B 肯定发生改变
 - C 不能确定
 - D 有时发生变化

答：

•1.解法一

- 设叶子结点数为 n_0 ，非叶子结点数为 n_2 ；
- $2n_2+1=n$, $2n_2+1 = n_0 + n_2$
- 则可得 $n_0 = n_2+1$ ，因此 $n = n_0 + n_0 - 1$
- 所以叶子结点个数为 $(n+1)/2$.

•解法二

- 设该满二叉树高度为 h ，则总的节点个数为
- $N = 1 + 2 + 4 + \dots + 2^{h-1} = 2^h - 1$
- 由于满二叉树中叶子节点集中在最底层，所以该满二叉树叶子个数为 $2^{h-1} = (N+1)/2$ 。

2. B

3. A

- 4. 如果只考虑有序树的情形，那么7个结点的不同形态的树共有（ ）。
 - A)132 B)154 C)429 D)前面均不正确
- 5. 四对括号可以有多少种匹配排列方式？比如两对括号可以有两种：（ ）（ ）和（ （ ） ）

答：4. 树转成2叉树后，只有左子树，所以左子树的不同形态对应了树的不同形态，左子树共有6个结点，共有 $1/(n+1) * (2n)!/(n! * (2n-n)!)$ ，代入得到 $1/7 * 12!/6!/6! = 132$

5. 见下页PPT

第5题答案

- 假设k对括号有f(k)种排列，对于第一对括号，设其中包含i对括号，则在第一对括号的内外的排列数分别为f(i)和f(k-i-1)，即f(k)

$$= \sum_{i=0}^{k-1} f(i) * f(k-i-1)$$

- 即第k个Catalan数
- 对应到题中的n为4，则
 - $= 1 / (n+1) * (2n)! / (n! * (2n-n)!)$
 - $= 1/5 * (8! / (4! * 4!))$
 - $= 14$