

B 1. 已知三叉树  $T$  中 6 个叶结点的权分别是 2, 3, 4, 5, 6, 7,  $T$  的带权 (外部) 路径长度最小是\_\_\_\_\_。

- A. 27                      B. 46                      C. 54                      D. 56

D 2. 下列选项给出的是从根分别到达两个叶结点路径上的权值序列, 能属于同一棵哈夫曼树的是\_\_\_\_\_。

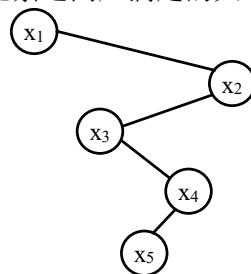
- ~~A.~~ 24, 10, 5 和 24, 10, 7                      ~~B.~~ 24, 10, 5 和 24, 12, 7  
~~C.~~ 24, 10, 10 和 24, 14, 11                      D. 24, 10, 5 和 24, 14, 6

C 3. 在任意一棵非空二叉查找树  $T_1$  中, 删除某结点  $v$  之后形成二叉排序树  $T_2$ , 再将  $v$  插入  $T_2$  形成二叉排序树  $T_3$ 。下列关于  $T_1$  与  $T_3$  的叙述中, 正确的是\_\_\_\_\_。

- I. 若  $v$  是  $T_1$  的叶结点, 则  $T_1$  与  $T_3$  不同  
 II. 若  $v$  是  $T_1$  的叶结点, 则  $T_1$  与  $T_3$  相同  
 III. 若  $v$  不是  $T_1$  的叶结点, 则  $T_1$  与  $T_3$  不同  
 IV. 若  $v$  不是  $T_1$  的叶结点, 则  $T_1$  与  $T_3$  相同

- A. 仅 I、III                      B. 仅 I、IV                      C. 仅 II、III                      D. 仅 II、IV

C 4. 已知二叉查找树如下图所示, 元素之间应满足的大小关系是\_\_\_\_\_。



$1 < 3 < 5 < 4 < 2$

- A.  $x_1 < x_2 < x_5$                       B.  $x_1 < x_4 < x_5$                       C.  $x_3 < x_5 < x_4$                       D.  $x_4 < x_3 < x_5$

B 5. 下列选项中, 不可能构成 BST 树中一条查找路径的关键字序列是\_\_\_\_\_。

- A. 95, 22, 91, 24, 94, 71                      ~~B.~~ 92, 20, 91, 34, 88, 35  
 C. 21, 89, 77, 29, 36, 38                      D. 12, 25, 71, 68, 33, 34

D 6. 将 1~31 的整数插入到初始为空的二叉查找树中, 得到最平衡树的插入顺序是\_\_\_\_\_。

- A. 首先插入奇数 1, 3, ..., 31, 然后插入 8, 16, 24, 最后插入剩余偶数 2, 4, ...  
 B. 首先插入偶数 2, 4, ..., 30, 然后插入 17, 9, 25, 最后插入剩余奇数 1, 3, ...  
 C. 首先插入 8, 16, 24, 然后插入奇数 1, 3, ..., 31, 最后插入剩余偶数 2, 4, ...  
 D. 首先插入 17, 9, 25, 然后插入偶数 2, 4, ..., 30, 最后插入剩余奇数 1, 3, ...

B 7. 若平衡二叉树的高度为 6, 且所有非叶结点的平衡因子均为 1, 则该平衡二叉树的结点总数为\_\_\_\_\_。

- A. 12                      B. 20                      C. 32                      D. 33

8. 12 个结点的 AVL 树最高有几层, 试给出其一般规律。

AVL 树有  $n$  层。

$$n_h = n_{h-1} + n_{h-2} + 1$$

$$n_1 = 1 \quad | \quad n_3 = 4 \quad n_5 = 12$$

$$n_2 = 2 \quad | \quad n_4 = 1 \quad n_6 = 20$$

### AVL树的高度 (续)

- $|F_h| + 1 = |F_{h-1}| + 1 + |F_{h-2}| + 1$ : 斐波那契数列!

$$|F_h| + 1 = \frac{1}{\sqrt{5}} \left[ \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right]^{h+2}$$

- $h \approx 1.44 \log_2 |F_h| = 1.44 \log_2 n = O(\log n)$

1. 2 3 4 5 6 7 (二叉树)

