



# 【课堂练习】



1. 【NOIP2013】已知一棵二叉树有 10 个节点，则其中至多有( )个节点有 2 个子节点。  
A.4                      B.5                      C.6                      D.7
2. 【NOIP2013】已知一棵二叉树有 2013 个节点，则其中至多有( )个节点有 2 个子节点。  
A.1006                      B.1007                      C.1023                      D.1024
3. 【NOIP2011】如果根结点的深度记为 1，则一棵恰有 2011 个叶结点的二叉树的深度最少是( )。  
A.10                      B.11                      C.12                      D.13
4. 【NOIP2010】如果树根算是第一层，那么一颗 n 层的二叉树最多有( )个结点。  
A.  $2^n - 1$                       B.  $2^n$                       C.  $2^{n+1}$                       D.  $2^{n+1}$

5. 【NOIP2009】 一个包含  $n$  个分支结点（非叶结点）的非空二叉树，它的叶结点数目最多为：

A.  $2n + 1$

B.  $2n-1$

C.  $n-1$

D.  $n+1$

6. 【NOIP2009】 最优前缀编码，也称 Huffman 编码。这种编码组合的特点是对于较频繁使用的元素给与较短的唯一编码，以提高通讯的效率。下面编码组合哪一组不是合法的前缀编码。

A. (00, 01, 10, 11)

B. (0, 1, 00, 11)

C. (0, 10, 110, 111)

D. (1, 01, 000, 001)

7. 【NOIP2011】 现有一段文言文，要通过二进制哈夫曼编码进行压缩。简单起见，假设这段文言文只由 4 个汉字“之”、“乎”、“者”、“也”组成，它们出现的次数分别为 700、600、300、200。那么，“也”字的编码长度是( )。

A. 1

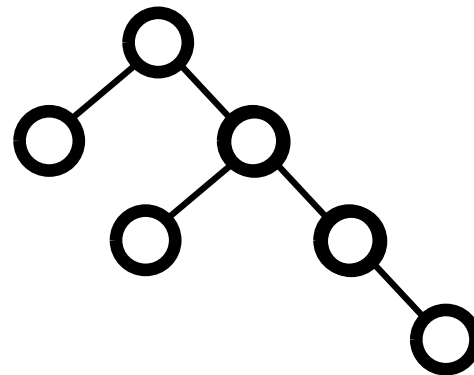
B. 2

C. 3

D. 4

8. 【NOIP2016】一棵二叉树如右图所示，若采用顺序存储结构，即用一维数组元素存储该二叉树中的结点（根结点的下标为 1，若某结点的下标为  $i$ ，则其左孩子位于下标  $2i$  处、右孩子位于下标  $(2i+1)$  处），则图中所有结点的最大下标为( )。

- A. 6                  B. 10                  C. 12                  D. 15



9. 【NOIP2016】一棵二叉树如右图所示，若采用二叉树链表存储该二叉树（各个结点包括结点的数据、左孩子指针、右孩子指针）。如果没有左孩子或者右孩子，则对应的为空指针。那么该链表中空指针的数目为 ( )。

- A. 6                  B. 7                  C. 12                  D. 14

10. 【NOIP2010】完全二叉树的顺序存储方案，是指将完全二叉树的结点从上到下、从左到右依次存放到一个顺序结构的数组中。假定根结点存放在数组的 1 号位置上，则第  $k$  号结点的父结点如果存在的话，应当存放在数组中的 ( ) 号位置。

A.  $2k$ B.  $2k+1$ C.  $k/2$  下取整D.  $(k+1)/2$ 

11. 【NOIP2008】完全二叉树共有  $2*N-1$  个结点，则它的叶节点数是 ( )。

A.  $N-1$ B.  $N$ C.  $2*N$ D.  $2^N-1$ 

12. 【NOIP2009】一个包含  $n$  个分支结点（非叶结点）的非空满  $k$  叉树， $k \geq 1$ ，它的叶结点数目为：

A.  $nk + 1$ B.  $nk-1$ C.  $(k+1)n-1$ D.  $(k-1)n+1$ 

13. 【NOIP2015】如果根的高度为 1，具有 61 个结点的完全二叉树的高度为( )。

A. 5

B. 6

C. 7

D. 8

14. 【NOIP2014】一棵具有 5 层的满二叉树中结点数为( )。
- A. 31                      B. 32                      C. 33                      D. 16
15. 【NOIP2018】根节点深度为 0，一棵深度为  $h$  的满  $k$  ( $k > 1$ ) 叉树，即除最后一层无任何子节点外，每一层上的所有结点都有  $k$  个子结点的树，共有 ( ) 个结点。
- A.  $(k^{h+1}-1)/(k-1)$     B.  $k^{h-1}$                 C.  $k^h$                     D.  $(k^{h-1})/(k-1)$
16. 【NOIP2013】二叉树的( )第一个访问的节点是根节点。
- A. 先序遍历                B. 中序遍历                C. 后序遍历                D. 以上都是
17. 【NOIP2013】二叉查找树具有如下性质：每个节点的值都大于其左子树上所有节点的值、小于其右子树上所有节点的值。那么，二叉查找树的( )是一个有序序列。
- A. 先序遍历                B. 中序遍历                C. 后序遍历                D. 宽度优先遍历

18. 前序遍历序列与中序遍历序列相同的二叉树为( )。

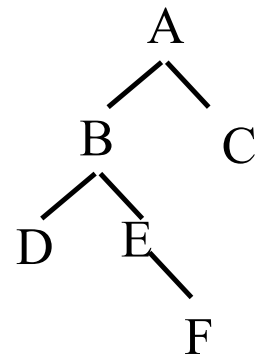
- A. 根结点无左子树的二叉树
- B. 根结点无右子树的二叉树
- C. 只有根结点的二叉树或非叶子结点只有左子树的二叉树
- D. 只有根结点的二叉树或非叶子结点只有右子树的二叉树

19. 【NOIP2015】前序遍历序列与后序遍历序列相同的二叉树为( )。

- A. 非叶子结点只有左子树的二叉树
- B. 只有根结点的二叉树
- C. 根结点无右子树的二叉树
- D. 非叶子结点只有右子树的二叉树

20. 【NOIP2011】右图是一棵二叉树，它的先序遍历是( )。

- A. ABDEFC
- B. DBEFAC
- C. DFEBCA
- D. ABCDEF



21. 【NOIP2012】 如果一棵二叉树的中序遍历是 BAC，那么它的先序遍历不可能是( )。
- A. ABC                      B. CBA                      C. ACB                      D. BAC
22. 【NOIP2009】【NOIP2016】 表达式  $a*(b+c)-d$  的后缀表达式是：
- A. abcd\*+-                      B. abc+\*d-                      C. abc\*+d-                      D. -+\*abcd
23. 【NOIP2018】 表达式  $a * d - b * c$  的前缀形式是 ( )。
- A. a d \* b c \* -    B. - \* a d \* b c    C. a \* d - b \* c    D. - \* \* a d b c
24. 【NOIP2010】 前缀表达式 “+ 3 \* 2 + 5 12” 的值是( )。
- A. 23                      B. 25                      C. 37                      D. 65

25. 【NOIP2008】二叉树 T, 已知其先根遍历是 1 2 4 3 5 7 6 (数字为结点的编号, 以下同), 中根遍历是 2 4 1 5 7 3 6, 则该二叉树的后根遍历是 ( )。

A. 4 2 5 7 6 3 1

B. 4 2 7 5 6 3 1

C. 7 4 2 5 6 3 1

D. 4 2 7 6 5 3 1

26. 【NOIP2010】一棵二叉树的前序遍历序列是 ABCDEFG, 后序遍历序列是 CBFEGDA, 则根结点的左子树的结点个数可能是 ( )。

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5



# 【不定项选择题】



1. 【NOIP2008】 设  $T$  是一棵有  $n$  个顶点的树，下列说法正确的是( )。
  - A.  $T$  是连通的、无环的
  - B.  $T$  是连通的，有  $n-1$  条边
  - C.  $T$  是无环的，有  $n-1$  条边
  - D. 以上都不对
  
2. 【NOIP2018】 下列说法中，是树的性质的有( )。
  - A. 无环
  - B. 任意两个结点之间有且只有一条简单路径
  - C. 有且只有一个简单环
  - D. 边的数目恰是顶点数目减 1
  
3. 【NOIP2015】 下列有关树的叙述中，叙述正确的有( )。
  - A. 在含有  $n$  个结点的树中，边数只能是  $(n-1)$  条
  - B. 在哈夫曼树中，叶结点的个数比非叶结点个数多 1
  - C. 完全二叉树一定是满二叉树
  - D. 在二叉树的前序序列中，若结点  $u$  在结点  $v$  之前，则  $u$  一定是  $v$  的祖先

## 课堂练习

4. 【NOIP2008】 二叉树  $T$ ，已知其先根遍历是 1 2 4 3 5 7 6（数字为结点的编号，以下同），后根遍历是 4 2 7 5 6 3 1，则该二叉树的可能的中根遍历是( )。

A. 4 2 1 7 5 3 6

B. 2 4 1 7 5 3 6

C. 4 2 1 7 5 6 3

D. 2 4 1 5 7 3 6

5. 【NOIP2011】 如果根结点的深度记为 1，则一棵恰有 2011 个叶子结点的二叉树的深度可能是( )。

A. 10

B. 11

C. 12

D. 2011

6. 【NOIP2012】 一棵二叉树一共有 19 个节点，其叶子节点可能有( )个。

A. 1

B. 9

C. 10

D. 11

7. 【NOIP2018】 2-3 树是一种特殊的树，它满足两个条件：

(1)每个内部结点有两个或三个子结点；

(2)所有的叶结点到根的路径长度相同。

如果一棵 2-3 树有 10 个叶结点，那么它可能有( )个非叶结点。

A. 5

B. 6

C. 7

D. 8