

第1章 数据结构与算法

单项选择题

1. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 所谓算法就是计算方法
- B. 程序可以作为算法的一种描述方法
- C. 算法设计只需考虑得到计算结果
- D. 算法设计可以忽略算法的运算时间

参考答案：B

【解析】A项错误，算法并不等同于计算方法，是指对解题方案的准确而完整的描述；C项错误，算法设计需要考虑可行性、确定性、有穷性与足够的情报；D项错误，算法设计有穷性要求操作步骤有限且必须在有限时间内完成，耗费太长时间得到的正确结果是没有意义的。B项正确，程序可以作为算法的一种描述方法，算法在实现时需要用具体的程序设计语言描述。答案选择B选项。

2. 算法的有穷性是指（ ）。

- A. 算法程序的运行时间是有限的
- B. 算法程序所处理的数据量是有限的
- C. 算法程序的长度是有限的
- D. 算法只能被有限的用户使用

参考答案：A

【解析】算法设计有穷性要求操作步骤有限且必须在有限时间内完成，耗费太长时间得到的正确结果是没有意义的。答案选择A选项。

3. 算法应当具有的特性不包括（ ）。

- A. 可行性
- B. 有穷性
- C. 确定性
- D. 美观性

参考答案：D

【解析】一个算法应该具有以下五个重要的特征：有穷性，确定性，输入（零个或多个），输出（至少一个）以及可行性，不包括美观性。答案选择D选项。

4. 算法的时间复杂度是指（ ）。

- A. 算法的执行时间
- B. 算法所处理的数据量
- C. 算法程序中的语句或指令条数
- D. 算法在执行过程中所需要的基本运算次数

参考答案：D

【解析】算法的复杂度主要包括时间复杂度和空间复杂度。算法的时间复杂度，是指执行算法所需要的计算工作量，即基本运算次数；算法的空间复杂度，一般是指执行这个算法所需要的内存空间。答案选择D选项。

5. 算法时间复杂度的度量方法是（ ）。

- A. 算法程序的长度
- B. 执行算法所需要的基本运算次数
- C. 执行算法所需要的所有运算次数
- D. 执行算法所需要的时间

参考答案：B

【解析】算法的时间复杂度是指执行算法所需要的计算工作量，即算法所执行的基本运算次数来度量的。答案选择B选项。

6. 算法的空间复杂度是指（ ）。

- A. 算法程序的长度
- B. 算法程序中的指令条数
- C. 算法程序所占的存储空间
- D. 算法执行过程中所需要的存储空间

参考答案：D

【解析】算法的空间复杂度是指算法在执行过程中所需要的计算机存储空间。包括算法程序所占空间，输入的初始数据所占空间和执行过程中所需要的额外空间。答案选择D选项。

7. 算法的空间复杂度是指（ ）。

- A. 算法在执行过程中所需要的计算机存储空间
- B. 算法所处理的数据量
- C. 算法程序中的语句或指令条数
- D. 算法在执行过程中所需要的临时工作单元数

参考答案：A

【解析】算法的空间复杂度是指算法在执行过程中所需要的计算机存储空间。包括算法程序所占空间，输入的初始数据所占空间和执行过程中所需要的额外空间。答案选择A选项。

8. 算法空间复杂度的度量方法是（ ）。

- A. 算法程序的长度
- B. 算法所处理的数据量
- C. 执行算法所需要的工作单元
- D. 执行算法所需要的存储空间

参考答案：D

【解析】算法的空间复杂度是指算法在执行过程中所需要的计算机存储空间。包括算法程序所占空间，输入的初始数据所占空间和执行过程中所需要的额外空间。答案选择D选项。

9. 下列叙述中错误的是（ ）。

- A. 算法的时间复杂度与算法所处理数据的存储结构有直接关系
- B. 算法的空间复杂度与算法所处理数据的存储结构有直接关系
- C. 算法的时间复杂度与空间复杂度有直接关系
- D. 算法的时间复杂度与算法程序执行的具体时间是不一致的

参考答案：C

【解析】算法的时间复杂度是指执行算法所需要的计算工作量。数据的存储结构直接决定数据输入，因此会影响算法所执行的基本运算次数，A项正确；算法的空间复杂度是指执行这个算法所需要的内存空间，其中包括输入数据所占的存储空间，B项正确；算法的时间复杂度与空间复杂度没有直接关系，C项错误；算法程序执行的具体时间受到所使用的计算机、程序设计语言以及算法实现过程中的许多细节影响，而算法的时间复杂度与这些因素无关，所以算法的时间复杂度与算法程序执行的具体时间是不一致的，D项正确。答案选择C选项。

10. 下列关于算法复杂度叙述正确的是（ ）。

- A. 最坏情况下的时间复杂度一定高于平均情况的时间复杂度
- B. 时间复杂度与所用的计算工具无关

C. 对同一个问题，采用不同的算法，则它们的时间复杂度是相同的

D. 时间复杂度与采用的算法描述语言有关

参考答案：B

【解析】A项错误，最坏情况下的时间复杂度有可能与平均情况的时间复杂度相同；C项错误，对同一个问题，不同的算法时间复杂度有时可能差距很大；D项错误，算法的时间复杂度与实现算法的描述语言、运行环境无关，算法的时间复杂度是对算法执行时所花时间的度量。答案选择B选项。

11. 下面关于算法的叙述中，正确的是（ ）。

A. 算法的执行效率与数据的存储结构无关

B. 算法的有穷性是指算法必须能在执行有限个步骤之后终止

C. 算法的空间复杂度是指算法程序中指令（或语句）的条数

D. 算法所执行的基本运算次数与问题的规模无关

参考答案：B

【解析】A项错误，不同的数据存储结构有不同的数据读取效率，会影响到算法的执行；C项错误，算法的空间复杂度是对这个算法所需要的内存空间的量度，包括：①算法程序所占的空间；②输入的初始数据所占的存储空间；③算法执行中所需要的额外空间；D项错误，算法所执行的基本运算次数与问题的规模有关。答案选择B选项。

12. 下列关于算法的描述中错误的是（ ）。

A. 算法强调动态的执行过程，不同于静态的计算公式

B. 算法必须能在有限个步骤之后终止

C. 算法设计必须考虑算法的复杂度

D. 算法的优劣取决于运行算法程序的环境

参考答案：D

【解析】算法是指对解题方案的准确而完整的描述。A项正确，算法强调实现，不同于数学上的计算方法；B项正确，算法的有穷性是指，算法中的操作步骤为有限个，且每个步骤都能在有限时间内完成；C项正确，算法设计必须考虑执行算法所需要的资源，即时间复杂度与空间复杂度；D项错误，算法的优劣取决于算法复杂度，只有当算法被编程实现运行时才会受到运行环境影响。答案选择D选项。

13. 线性表常采用的两种存储结构是（ ）。

A. 散列方法和索引方式

B. 链表存储结构和数组

C. 顺序存储结构和链式存储结构

D. 线性存储结构和非线性存储结构

参考答案：C

【解析】线性表常用的存储结构为：①顺序存储结构，物理上连续存储，空间位置隐含逻辑位置；②链式存储结构，各元素物理存储上不连续，通过指针相连。答案选择C选项。

14. 下列数据结构中，属于非线性结构的是（ ）。

A. 双向链表

B. 循环链表

C. 二叉链表

D. 循环队列

参考答案：C

【解析】线性结构要满足两个条件：①有且仅有一个根结点；②每个结点最多有一个前驱，也最多有一个后继。线性表、栈、队列都是线性结构，循环链表和双向链表是线性表的链式存储结构，属于线性结构，只是

存储结构不连续；循环队列是一个头结点和尾结点互为前驱结点和后继结点的特殊的队列，属于线性结构；二叉链表是二叉树的链式存储结构，因为二叉树有些结点有两个后继结点，不符合线性结构的定义，所以二叉链表是非线性结构。答案选择C选项。

15. 以下数据结构中，属于非线性数据结构的是（ ）。

- A. 栈
- B. 线性表
- C. 队列
- D. 二叉树**

参考答案：D

【解析】线性结构必须满足下列两个条件：①有且只有一个根结点；②每一个结点最多有一个前件，也最多有一个后件。如果一个数据结构不是线性结构，则称之为非线性结构。二叉树中的结点后继不惟一，属于非线性结构，栈和队列都是操作受限的线性表，是线性结构。答案选择D选项。

16. 数据结构中，与所使用的计算机无关的是数据的（ ）。

- A. 存储结构
- B. 物理结构
- C. 逻辑结构**
- D. 线性结构

参考答案：C

【解析】数据结构研究数据逻辑结构、存储结构以及数据运算，其中逻辑结构反映的是数据元素之间的逻辑关系，与使用的计算机无关。答案选择C选项。

17. 数据结构主要研究的是数据的逻辑结构、数据的运算和（ ）。

- A. 数据的方法
- B. 数据的存储结构**
- C. 数据的对象
- D. 数据的逻辑存储

参考答案：B

【解析】数据结构是相互之间存在一种或多种特定关系的数据元素的集合，主要研究数据元素及其之间的相互关系和数据运算，包括：①数据的逻辑结构；②数据的存储结构；③数据的运算。其中逻辑结构反映的是数据元素之间的逻辑关系，与使用的计算机无关。答案选择B选项。

18. 下列描述中，正确的是（ ）。

- A. 线性链表是线性表的链式存储结构**
- B. 栈与队列是非线性结构
- C. 双向链表是非线性结构
- D. 只有根结点的二叉树是线性结构

参考答案：A

【解析】线性结构是指如果一个非空的数据结构满足下列两个条件：①有且只有一个根结点；②每个结点最多有一个前件，也最多有一个后件。B项错误，栈和队列都是操作受限的线性表；C项错误，双向链表是线性结构；D项错误，二叉树中的结点后继不唯一，属于非线性结构。答案选择A选项。

19. 下列关于线性表的叙述中，不正确的是（ ）。

- A. 线性表可以是空表
- B. 线性表是一种线性结构

C. 线性表的所有结点有且仅有一个前件和后件

D. 线性表是由n个元素组成的一个有限序列

参考答案: C

【解析】线性表是由n个元素组成的一种线性结构，当n=0时线性表为空表。C项错误，线性表中，第一个结点没有前件，最后一个结点没有后件。答案选择C选项。

20. 以下描述中，不是线性表顺序存储结构特征的是（ ）。

A. 可随机访问

B. 需要连续的存储空间

C. 不便于插入和删除

D. 逻辑相邻的数据物理位置上不相邻

参考答案: D

【解析】在计算机中用一组地址连续的存储单元依次存储线性表的各个数据元素称为顺序存储，其中逻辑上相邻的元素在物理位置上也相邻。顺序存储结构中可以随时访问元素，但插入和删除需要移动大量数据，耗费资源。答案选择D选项。

21. 下列叙述中正确的是（ ）。

A. 所有数据结构必须有根结点

B. 所有数据结构必须有终端结点（即叶子结点）

C. 只有一个根结点，且只有一个叶子结点的数据结构一定是线性结构

D. 没有根结点或没有叶子结点的数据结构一定是非线性结构

参考答案: D

【解析】D项正确，线性结构的特点是：①集合中必存在“第一个元素”且惟一；②集合中必存在“最后一个元素”且惟一；③除最后一个元素外，其他数据元素均有惟一的“后继”；④除第一个元素外，其他数据元素均有惟一的“前驱”。所以没有根结点或没有叶子结点的数据结构一定是非线性结构。AB两项错误，不是所有数据结构都必须有根结点和叶子结点；C项错误，数据结构中若有中间结点不满足只有一个前件或者后件的条件，就不是线性结构。答案选择D选项。

22. 设数据元素的集合D={1, 2, 3, 4, 5}，则满足下列关系R的数据结构中为线性结构的是（ ）。

A. $R=\{(1, 2), (3, 4), (5, 1), (1, 2)\}$

B. $R=\{(1, 3), (4, 1), (3, 2), (5, 4)\}$

C. $R=\{(1, 2), (2, 3), (4, 5), (2, 3)\}$

D. $R=\{(1, 3), (2, 4), (3, 5), (1, 2)\}$

参考答案: B

【解析】一个非空的数据结构如果满足以下两个条件：有且只有一个根结点；每一个结点最多有一个前件，也最多有一个后件，称为线性结构。不同时满足以上两个条件的数据结构就称为非线性结构。A选项，5是1的前件，1是2的前件，3是4的前件，则关系R中含有两个结构，即34和512，其中3和5均为根结点，故A项错误。B选项根结点为5，排列顺序为54132，B选项正确。C选项有两个根结点1和4，故错误。D选项有两个根结点1和2，故错误。答案选择B选项。

23. 设数据集合为D={1, 3, 5, 7, 9}，D上的关系为R，下列数据结构B=(D, R)中为非线性结构的是（ ）。

A. $R=\{(5, 1), (7, 9), (1, 7), (9, 3)\}$

B. $R=\{(9, 7), (1, 3), (7, 1), (3, 5)\}$

C. $R=\{(1, 9), (9, 7), (7, 5), (5, 3)\}$

D. $R=\{(1, 3), (3, 5), (5, 9), (7, 3)\}$

参考答案: D

【解析】A项中，5为根结点，线性表为51793。B项中，9为根结点，线性表为97135。C项中，1为根结点，线性表为19753。D项中，结点1与7都是根结点，属于非线性结构，D项正确。答案选择D选项。

24. 在线性表的顺序存储结构中，其存储空间连续，各个元素所占的字节数（ ）。

- A. 相同，元素的存储顺序与逻辑顺序一致
- B. 相同，但其元素的存储顺序可以与逻辑顺序不一致
- C. 不同，但元素的存储顺序与逻辑顺序一致
- D. 不同，且其元素的存储顺序可以与逻辑顺序不一致

参考答案：A

【解析】在顺序表中，每个元素占有相同的存储单元。顺序表具有特征：①线性表中所有元素所占的存储空间是连续的；②线性表中各数据元素在存储空间中是按逻辑顺序依次存放的。答案选择A选项。

25. 下列与栈结构有关联的是（ ）。

- A. 数组的定义域使用
- B. 操作系统的进程调度
- C. 函数的递归调用
- D. 选择结构的执行

参考答案：C

【解析】函数的递归调用是指函数调用函数本身，直到满足特定条件时终止，然后从最后被递归调用处返回。递归函数是通过栈来实现的，所以调用原则和栈的实现相一致。所以递归函数是通过栈来实现的。答案选择C选项。

26. 下列关于栈的叙述中，正确的是（ ）。

- A. 栈底元素一定是最后入栈的元素
- B. 栈顶元素一定是最先入栈的元素
- C. 栈操作遵循先进后出的原则
- D. 以上三种说法都不对

参考答案：C

【解析】栈是一种“先进后出”的线性表，最先入栈的元素最后出栈，最后入栈的元素最先出栈，所以栈底元素一定是最先入栈最后出栈的元素，而栈顶元素一定是最后入栈最先出栈的元素。答案选择C选项。

27. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 循环队列是队列的一种顺序存储结构
- B. 循环队列是队列的一种链式存储结构
- C. 循环队列是非线性结构
- D. 循环队列是一种逻辑结构

参考答案：A

【解析】队列是一种“先进先出”的特殊线性表。循环队列是在顺序存储结构中将队列存储空间的最后一个位置绕到第一个位置，形成逻辑上的环状空间，定义两个游标：指向队头的游标（front）、指向队尾的游标（rear）。答案选择A选项。

28. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 栈是一种先进先出的线性表
- B. 队列是一种后进先出的线性表
- C. 栈和队列都是非线性结构
- D. 以上三种说法都不对

参考答案：D

【解析】A项错误，栈是一种“先进后出”的特殊线性表；B项错误，队列则是一种“先进先出”的特殊线性表；C项错误，栈和队列都是线性结构。答案选择D选项。

29. 下列关于栈的叙述中正确的是（ ）。

- A. 栈顶元素最先能被删除
- B. 栈顶元素最后才能被删除
- C. 栈底元素永远不能被删除
- D. 以上三种说法都不对

参考答案：A

【解析】栈是一种“先进后出”的线性表，最先入栈的元素最后出栈，最后入栈的元素最先出栈，所以栈底元素一定是最先入栈最后出栈的元素，而栈顶元素一定是最后入栈最先出栈的元素。答案选择A选项。

30. 下列关于栈叙述正确的是（ ）。

- A. 栈顶元素最先能被删除
- B. 栈顶元素最后才能被删除
- C. 栈底元素永远不能被删除
- D. 栈底元素最先能被删除

参考答案：A

【解析】栈是先进后出的数据结构，因此栈顶元素最后入栈却最先被删除，栈底元素最先入栈却最后被删除。答案选择A选项。

31. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 在栈中，栈中的元素随栈底指针与栈顶指针的变化而动态变化
- B. 在栈中，栈顶指针不变，栈中元素随栈底指针的变化而动态变化
- C. 在栈中，栈底指针不变，栈中元素随栈顶指针的变化而动态变化
- D. 上述三种说法都不对

参考答案：C

【解析】栈中元素遵循“先进后出”的原则。入栈和出栈都是对栈顶指针操作，因此，栈底指针不变，栈中元素随栈顶指针的变化而动态变化。答案选择C选项。

32. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 在栈中，栈中元素随栈底指针与栈顶指针的变化而动态变化
- B. 在栈中，栈顶指针不变，栈中元素随栈底指针的变化而动态变化
- C. 在栈中，栈底指针不变，栈中元素随栈顶指针的变化而动态变化
- D. 在栈中，栈中元素不会随栈底指针与栈顶指针的变化而动态变化

参考答案：C

【解析】栈中元素遵循“先进后出”的原则。入栈和出栈都是对栈顶指针操作，因此，栈底指针不变，栈中元素随栈顶指针的变化而动态变化。答案选择C选项。

33. 下列数据结构中，能够按照“先进后出”原则存取数据的是（ ）。

- A. 循环队列
- B. 栈
- C. 队列
- D. 二叉树

参考答案：B

【解析】栈和队列都是操作受限的线性表：栈只能在栈顶插入和删除元素，按照“先进后出”的原则组织数据；队列只能在队头删除元素，在队尾插入元素，按照“先进先出”的原则组织数据。B项，栈，按照“先进后出”的原则组织数据。A项，循环队列是队列的一种特殊形式，按照“先进先出”的原则组织数据；C项，队列，按照“先进先出”的原则组织数据。D项，二叉树属于非线性结构。答案选择B选项。

34. 对于循环队列，下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 队头指针是固定不变的
- B. 队头指针一定大于队尾指针
- C. 队头指针一定小于队尾指针
- D. 队头指针可以大于队尾指针，也可以小于队尾指针

参考答案：D

【解析】在循环队列中，用队尾指针（rear）指向队列中的队尾元素，用队头指针（front）指向队头元素的前一个位置。在循环队列中，一般情况下 $rear > front$ ，当存储空间最后一个位置被使用，而新元素要入队时，如果存储空间的第一个位置空闲，便可将元素插入到第一个位置，此时存储空间的第一个位置作为队尾，便有 $front > rear$ 。所以答案选择D选项。

35. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 栈是“先进先出”的线性表
- B. 队列是“先进后出”的线性表
- C. 循环队列是非线性结构
- D. 有序线性表既可以采用顺序存储结构，也可以采用链式存储结构

参考答案：D

【解析】有序的线性表既可采用顺序存储结构，也可以采用链式存储结构。A项错误，栈是“先进后出”的线性表；B项错误，队列是“先进先出”的线性表；C项错误，循环队列是线性结构的，有序的线性表既可采用顺序存储结构，也可采用链式存储结构。答案选择D选项。

36. 支持子程序调用的数据结构是（ ）。

- A. 栈
- B. 树
- C. 队列
- D. 二叉树

参考答案：A

【解析】在高级语言中，函数的调用是通过栈来实现的。在进行函数调用时，系统将所需的信息压入栈中，如函数的局部变量、返回值等。每个函数的状态是由函数中的局部变量、函数参数值、函数的返回值地址决定的，存储这些信息的数据区域称为活动记录，或叫做栈帧，它是运行时系统栈上分配的空间。答案选择A选项。

37. 一个栈的初始状态为空。现将元素1、2、3、4、5、A、B、C、D、E依次入栈，然后再依次出栈，则元素出的顺序是（ ）。

- A. 12345ABCDE
- B. EDCBA54321
- C. ABCDE12345
- D. 54321EDCBA

参考答案：B

【解析】栈是按照“先进后出”的原则组织数据的，入栈的顺序为12345ABCDE，则依次出栈的顺序应为其逆序，即EDCBA54321。答案选择B选项。

38. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 循环队列有队头和队尾两个指针，因此，循环队列是非线性结构
- B. 在循环队列中，只需要队头指针就能反映队列中元素的动态变化
- C. 在循环队列中，只需要队尾指针就能反映队列中元素的动态变化
- D. 循环队列中元素的个数由队头指针和队尾指针共同决定

参考答案：D

【解析】循环队列是顺序存储的线性结构，是队列常采用的形式，故A项错误。循环队列中的元素是动态变化的：每一次入队，队尾指针就进一；每一次出队，队头指针就进一，所以队头指针和队尾指针一起反映了队列中元素的动态变化情况，BC两项错误。从队头指针指向的后一个位置与队尾指针指向的位置之间的元素即为队列中所有的元素，答案选择D选项。

39. 下列关于栈的叙述正确的是（ ）。

- A. 栈按“先进先出”组织数据
- B. 栈按“先进后出”组织数据
- C. 只能在栈底插入数据
- D. 不能删除数据

参考答案：B

【解析】栈是只允许在栈顶进行插入和删除运算的线性表，按“先进后出”组织数据。答案选择B选项。

40. 栈和队列的共同点是（ ）。

- A. 都是先进后出
- B. 都是先进先出
- C. 只允许在端点处插入和删除元素
- D. 没有共同点

参考答案：C

【解析】栈和队列都是操作受限的线性表，只允许在端点处进行插入和删除。二者的区别是：栈只允许在表的一端进行插入或删除操作，是一种“后进先出”的线性表；而队列只允许在表的一端进行插入操作，在另一端进行删除操作，是一种“先进先出”的线性表。答案选择C选项。

41. 下列关于队列的叙述中正确的是（ ）。

- A. 在队列中只能插入数据
- B. 在队列中只能删除数据
- C. 队列是先进先出的线性表
- D. 队列是先进后出的线性表

参考答案：C

【解析】队列是一种操作受限的线性表。它只允许在线性表的一端进行插入操作，另一端进行删除操作。其中，允许插入的一端称为队尾（rear），允许删除的一端称为队首（front）。队列是按“先进先出”的原则组织数据的。答案选择C选项。

42. 下列关于栈和队列的描述中，正确的是（ ）。

- A. 栈是先进先出
- B. 队列是先进后出
- C. 队列允许在队尾删除元素
- D. 栈在栈顶删除元素

参考答案：D

【解析】线性表是由n个元素组成的一种线性结构，栈和队列都是操作受限的线性表：栈只能在栈顶插入和删除元素，按照“先进后出”的原则组织数据；队列是指允许在一端进行插入、而在另一端进行删除的线性表，按照“先进先出”的原则组织数据。答案选择D选项。

43. 如果进栈序列为A, B, C, D, 则可能的出栈序列是 ()。

- A. C, A, D, B
- B. B, D, C, A
- C. C, D, A, B
- D. D, B, C, A

参考答案: B

【解析】栈按后进先出的原则组织数据。B项，当栈的操作顺序为“A进，B进，B出，C进，D进，D出，C出，A出”可以实现。A项，C首先出栈，栈中肯定有A和B，如果接下来A、B有元素要出栈，只能是B，故A选项错误；C项，C首先出栈，栈中肯定有A和B，D元素进栈，紧接着出栈，剩下的A、B有元素要出栈，只能是先B后A，故C选项错误；D项，D首先出栈，栈中肯定有A、B和C，如果接下来有元素要出栈，只能是C，故D选项错误。答案选择B选项。

44. 下列关于栈的描述中，正确的是 ()。

- A. 在栈中只能插入元素
- B. 在栈中只能删除元素
- C. 只能在一端插入或删除元素
- D. 只能在一端插入元素，而在另一端删除元素

参考答案: C

【解析】栈是一种操作受限的线性表：栈只能在栈顶插入和删除元素。答案选择C选项。

45. 下列队列的描述中，正确的是 ()。

- A. 队列属于非线性表
- B. 队列在队尾删除数据
- C. 队列按“先进后出”进行数据操作
- D. 队列按“先进先出”进行数据操作

参考答案: D

【解析】队列是操作受限的线性表：队列只能在队头删除元素，在队尾插入元素，按照“先进先出”的原则组织数据。答案选择D选项。

46. 设栈的顺序存储空间为S (0: 49)，栈底指针bottom=49，栈顶指针top=30 (指向栈顶元素)。则栈中的元素个数为 ()。

- A. 30
- B. 29
- C. 20
- D. 19

参考答案: C

【解析】栈是一种特殊的线性表，它所有的插入与删除操作都限定在表的同一端进行。入栈运算即在栈顶位置插入一个新元素，退栈运算即取出栈顶元素赋予指定变量。在内存中，栈的增大方向是地址递减，元素依次存储在单元30: 49中，个数为： $49-30+1=20$ 个。答案选择C选项。

47. 设栈的顺序存储空间为S (1: m)，初始状态为top=m+1。现经过一系列入栈与退栈运算后，top=20，则当前栈中的元素个数为 ()。

- A. 30
- B. 20
- C. $m-19$
- D. $m-20$

参考答案: C

【解析】初始状态为栈顶指针指向高地址, $top=m+1$, 每次入栈 $top-1$ 。那么当第 x 个元素入栈时, $top=m+1-x=20$, 解得 $x=m+1-20=m-19$ 。答案选择C选项。

48. 设循环队列的存储空间为 $Q(1: 35)$, 初始状态为 $front=rear=35$ 。现经过一系列入队与退队运算后, $front=15$, $rear=15$, 则循环队列的元素个数为()。

- A. 15
- B. 16
- C. 20
- D. 0或35

参考答案: D

【解析】在循环队列中, $front$ 为队首指针, 指向队首元素的前一个位置; $rear$ 为队尾指针, 指向队尾元素。 $front=rear=15$ 时, ①循环队列可能为空, 队首和队尾指针都指向空元素, 此时循环队列的元素个数为0; ②循环队列可能为满, 此时循环队列的元素个数为35。答案选择D选项。

49. 设循环队列为 $Q(1: m)$, 初始状态为 $front=rear=m$ 。现经过一系列的入队与退队运算后, $front=rear=1$, 则该循环队列中的元素个数为()。

- A. 1
- B. 2
- C. $m-1$
- D. 0或 m

参考答案: D

【解析】在循环队列中, $front$ 为队首指针, 指向队首元素的前一个位置; $rear$ 为队尾指针, 指向队尾元素。 $front=rear=1$ 时, ①循环队列可能为空, 队首和队尾指针都指向空元素, 此时循环队列的元素个数为0; ②循环队列可能为满, 此时循环队列的元素个数为 m 。答案选择D选项。

50. 设循环队列为 $Q(1: m)$, 其初始状态为 $front=rear=m$ 。经过一系列入队与退队运算后, $front=15$, $rear=20$ 。现要在该循环队列中寻找最大值的元素, 最坏情况下需要比较的次数为()。

- A. 4
- B. 6
- C. $m-5$
- D. $m-6$

参考答案: A

【解析】循环队列顺序存储结构队列。循环队列中, $rear$ 指向队列中的队尾元素, $front$ 指向队头元素的前一个位置, 本题中, 在 $front$ 指向的后一个位置和 $rear$ 指向的位置之间, 所有的元素均为队列中的元素。队列初始状态为 $front=rear=m$, 当 $front=15$, $rear=20$ 时, 队列中共有 $20-15$ (尾指针-头指针)=5个元素, 寻找其中最大值的最坏情况是逐项比较, 所以需比较4次。答案选择A选项。

51. 设循环队列为 $Q(1: m)$, 其初始状态为 $front=rear=m$ 。经过一系列入队与退队运算后, $front=20$, $rear=15$, 要在该循环队列中寻找最小值的元素, 最坏情况下需要比较的次数为()。

- A. 5
- B. 6

C. $m-5$

D. $m-6$

参考答案: D

【解析】循环队列是队列的一种顺序存储结构，用队尾指针rear指向队列中的队尾元素，用队首指针指向队首元素的前一个位置，因此，从队首指针front指向的后一个位置直到队尾指针rear指向的位置之间所有的元素均为队列中的元素，队列初始状态为 $front=rear=m$ ，当 $front=20$ ， $rear=15$ 时，队列中有 $m-20+15=m-5$ 个元素，最坏情况下需要比较次数为 $m-6$ 次。答案选择D选项。

52. 设循环队列为Q (1: m)，其初始状态为 $front=rear=m$ 。经过一系列入队与退队运算后， $front=30$ ， $rear=10$ 。现要在该循环队列中作顺序查找，最坏情况下需要比较的次数为（ ）。

A. 19

B. 20

C. $m-19$

D. $m-20$

参考答案: C

【解析】循环队列是队列的一种顺序存储结构，用队尾指针rear指向队列中的队尾元素，用队首指针指向队首元素的前一个位置，因此，从队首指针front指向的后一个位置直到队尾指针rear指向的位置之间所有的元素均为队列中的元素，队列初始状态为 $front=rear=m$ ，当 $front=30$ ， $rear=10$ 时，队列中有 $m-30+10=m-20$ 个元素，最坏情况下（题干符合）需要比较次数为 $m-19$ 次（C对）。

53. 下列叙述中正确的是（ ）。

A. 循环队列是顺序存储结构

B. 循环队列是链式存储结构

C. 循环队列是非线性结构

D. 循环队列的插入运算不会发生溢出现象

参考答案: A

【解析】B项错误，循环队列是一种顺序存储结构的队列；C项错误，线性结构是一个非空序列：除第一个元素外，每个元素，有且只有一个前件；除最后一个元素外，每个元素有且只有一个后件，所以循环队列是线性结构；D项错误，当循环队列的元素个数等于存储长度后，入队会发生溢出现象，覆盖前面的数据。答案选择A选项。

54. 一个栈的初始状态为空。现将元素A，B，C，D，E依次入栈，然后依次退栈三次，并将退栈的三个元素依次入队（原队列为空），最后将队列中的元素全部退出。则元素退队的顺序为（ ）。

A. ABC

B. CBA

C. EDC

D. CDE

参考答案: C

【解析】栈具有先进后出的特点，要求插入和删除都只能在表的同一端进行；队列具有先进先出的特点，在表的一端进行插入，另一端进行删除。元素入栈后为ABCDE，出栈并入队后，队中元素为EDC，因此出队顺序为EDC。答案选择C选项。

55. 设有栈S和队列Q，初始状态均为空。首先依次将A，B，C，D，E，F入栈，然后从栈中退出三个元素依次入队，再将X，Y，Z入栈后，将栈中所有元素退出并依次入队，最后将队列中所有元素退出，则退队元素的顺序为（ ）。

A. DEFXYZABC

- B. FEDZYXCBA
- C. FEDXYZCBA
- D. DEFZYXABC

参考答案：B

【解析】栈是所有的插入与删除都在同一端进行的线性表。队列是只允许在一端进行插入，而在另一端进行删除的线性表。将A，B，C，D，E，F入栈后，栈中元素为ABCDEF，退出三个元素入队，队列元素为FED，将X，Y，Z入栈后栈中元素为ABCXYZ，全部入队后，队列元素为FEDZYXCBA，队列的出队顺序与入队顺序一致。答案选择B选项。

56. 在下列链表中，能够从任意一个结点出发遍历访问到所有结点的是（ ）。

- A. 单链表
- B. 循环链表
- C. 双向链表
- D. 二叉链表

参考答案：B

【解析】循环链表的最后一个结点的指针域指向表头结点，所有结点的指针构成了一个环状链，只要指出表中任何一个结点的位置，就可以从它出发访问到表中其他所有的结点。A项，线性单链表的每个结点只有一个指针域，由这个指针只能找到其后继结点，但不能找到其前驱结点。也就是说，只能顺着指针向链尾方向进行扫描，因此必须从头指针开始，才能访问到所有的结点；C项，双向链表中的每个结点设置有两个指针，一个指向其前驱，一个指向其后继，这样从任意一个结点开始，既可以向前查找，也可以向后查找。在结点的访问过程中一般从当前结点向链尾方向扫描，如果没有找到，则从链尾向头结点方向扫描。这样，部分结点就要被遍历两次；D项，二叉链表是二叉树的一种链式存储结构，每个结点有两个指针域，分别指向左右子结点，可见，二叉链表只能由根结点向叶子结点的方向遍历，其他部分的结点无法访问。答案选择B选项。

57. 下列链表中，其逻辑结构属于非线性结构的是（ ）。

- A. 二叉链表
- B. 循环链表
- C. 双向链表
- D. 带链的栈

参考答案：A

【解析】一个非空的数据结构为线性结构需要满足两个条件：①有且只有一个根结点；②每一个结点最多有一个前件，也最多有一个后件。不是线性结构的就是非线性结构。二叉链表是二叉树的存储结构，每个结点都可以有两个后继结点，是非线性结构。BCD三项均满足线性结构的要求。答案选择A选项。

58. 下列线性链表的叙述中，正确的是（ ）。

- A. 各数据结点的存储空间可以不连续，但它们的存储顺序与逻辑顺序必须一致
- B. 各数据结点的存储顺序与逻辑顺序可以不一致，但它们的存储空间必须连续
- C. 进行插入与删除时，不需要移动表中的元素
- D. 以上三种说法都不对

参考答案：C

【解析】AB两项错误，在链式存储结构中，存储数据结构的存储空间可以不连续，各数据结点的存储顺序与数据元素之间的逻辑关系可以不一致，而数据元素之间的逻辑关系是由指针域来确定的。线性链表在插入与删除过程中不发生数据元素移动的现象，只需改变有关结点的指针，选项C正确。答案选择C选项。

59. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 线性表的链式存储结构与顺序存储结构所需要的存储空间是相同的

- B. 线性表的链式存储结构所需要的存储空间一般要多于顺序存储结构
- C. 线性表的链式存储结构所需要的存储空间一般要少于顺序存储结构
- D. 线性表的链式存储结构与顺序存储结构在存储空间的需求上没有可比性

参考答案：B

【解析】线性结构常用存储结构为：①顺序存储结构，物理上连续存储，空间位置隐含逻辑位置；②链式存储结构，存储上不连续，通过指针相连。在链式存储方式中，每个结点包含存放数据的数据域和存放指针的指针域。所以链式存储结构所需的存储空间一般要多于顺序存储结构。答案选择B选项。

60. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 顺序存储结构的存储空间一定是连续的，链式存储结构的存储空间不一定是连续的
- B. 顺序存储结构只针对线性结构，链式存储结构只针对非线性结构
- C. 顺序存储结构能存储有序表，链式存储结构不能存储有序表
- D. 链式存储结构比顺序存储结构节省存储空间

参考答案：A

【解析】A项正确，在顺序存储结构中，所有元素所占的存储空间是连续的，而在链式存储结构中，存储数据结构的存储空间可以不连续。BC两项错误，线性表在计算机中的存放可以采用顺序存储结构，也可采用链式存储结构，顺序存储结构和链式存储结构都是既可用于线性结构，也可以用于非线性结构；D项错误，顺序存储时元素间的关系隐藏在物理结构中，采用链式存储结构不仅要存储元素的值，元素间的逻辑关系还需要通过附设的指针字段来表示，因此，链式存储结构需要更多的存储空间。答案选择A选项。

61. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 线性表的链式存储结构与顺序存储结构所需要的存储空间是相同的
- B. 线性表的链式存储结构所需要的存储空间一般要多于顺序存储结构
- C. 线性表的链式存储结构所需要的存储空间一般要少于顺序存储结构
- D. 线性表的链式存储结构所需要的存储空间与顺序存储结构没有任何关系

参考答案：B

【解析】线性结构常用存储结构为：①顺序存储结构，物理上连续存储，空间位置隐含逻辑位置；②链式存储结构，存储上不连续，通过指针相连。在链式存储方式中，每个结点包含存放数据的数据域和存放指针的指针域。所以链式存储结构所需的存储空间一般要多于顺序存储结构。答案选择B选项。

62. 下列关于线性链表的叙述中，正确的是（ ）。

- A. 各数据结点的存储空间可以不连续，但它们的存储顺序与逻辑顺序必须一致
- B. 各数据结点的存储顺序与逻辑顺序可以不一致，但它们的存储空间必须连续
- C. 进行插入与删除时，不需要移动表中的元素
- D. 以上说法均不正确

参考答案：C

【解析】线性表的链式存储结构称为线性链表。线性链表的存储空间可以不连续，其存储顺序和逻辑顺序也不一定一致。线性链表一般用结点描述：结点=数据域+指针域。进行插入和删除时，只需改变指针的指向，而不需要移动表中元素。答案选择C选项。

63. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 结点中具有两个指针域的链表一定是二叉链表
- B. 结点中具有两个指针域的链表可以是线性结构，也可以是非线性结构
- C. 二叉树只能采用链式存储结构
- D. 循环链表是非线性结构

参考答案：B

【解析】A项错误，具有两个指针域的链表可能是双向链表，也可能是二叉链表，其中双向链表是线性结构，二叉树为非线性结构；B项正确，如双向链表是线性结构，二叉树为非线性结构，两者结点中均有两个指针域；C项错误，二叉树通常采用链式存储结构，也可采用其他结构；D项错误，循环链表是线性结构，逻辑概念线性非线性与实际存储结构无关。答案选择B选项。

64. 下列关于线性链表的描述中，正确的是（ ）。

- I. 只含有一个指针域来存放下一个元素地址
- II. 指针域中的指针用于指向该结点的前一个或后一个结点（即前件或后件）
- III. 结点由两部分组成：数据域和指针域。

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

参考答案：C

【解析】在链式存储方式中，双向链表有两个指针域，故 I 错误。每个结点包含存放数据的数据域和存放指针的指针域，故III正确。指针用于表示线性逻辑关系，指向该结点的前驱、后继或者两者都有，故 II 正确。答案选择C选项。

65. 线性表的链式存储结构与顺序存储结构相比，链式存储结构的优点有（ ）。

- A. 节省存储空间
- B. 插入与删除运算效率高
- C. 便于查找
- D. 排序时减少元素的比较次数

参考答案：B

【解析】顺序表可以随机存取，元素间关系隐藏于存储关系中，但插入与删除操作需要移动大量元素，降低了效率；链表查找时需要沿链依次比较，效率低，为了表示元素间关系需要额外的指针域，但插入与删除操作仅需改变指针，比顺序表快。答案选择B选项。

66. 下列叙述中错误的是（ ）。

- A. 在链表中，如果每个结点有两个指针域，则该链表一定是非线性结构
- B. 在链表中，如果有两个结点的同一个指针域的值相等，则该链表一定是非线性结构
- C. 在链表中，如果每个结点有两个指针域，则该链表不一定是线性结构
- D. 在链表中，如果有两个结点的同一个指针域的值相等，则该链表一定不是线性结构

参考答案：A

【解析】非空的线性结构是一个满足：①有且只有一个根结点；②每一个结点最多有一个前件，也最多有一个后件，A项错误，双向链表中结点的两个指针域分别指向其前后结点，它是线性结构。答案选择A选项。

67. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 存储空间不连续的所有链表一定是非线性结构
- B. 结点中有多个指针域的所有链表一定是非线性结构
- C. 能顺序存储的数据结构一定是线性结构
- D. 带链的栈与队列是线性结构

参考答案：D

【解析】一个有且只有一个根结点；每一个结点最多有一个前件，也最多有一个后件的非空的数据结构被称为线性结构，栈和队列是受限的线性表。A项错误，线性表采用链式存储时空间不连续；B项错误，双向链表结点有两个指针域，但它是线性结构；C项错误，二叉树也可以采用顺序存储结构，树是非线性结构。答案选

择D选项。

68. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 链表结点中具有两个指针域的数据结构可以是线性结构，也可以是非线性结构
- B. 线性表的链式存储结构中，每个结点必须有指向前件和指向后件的两个指针
- C. 线性表的链式存储结构中，每个结点只能有一个指向后件的指针
- D. 线性表的链式存储结构中，叶子结点的指针只能是空

参考答案：A

【解析】双向链表具有两个指针域，是线性结构；二叉树具有两个指针域，是非线性结构；A项正确。B项错误，线性表可以以单链表形式存储，只有一个指针；C项错误，双向链表每个结点可以同时包含指向前件和后件的指针；D项错误，线性表中不包含叶子结点。答案选择A选项。

69. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 有两个指针域的链表称为二叉链表
- B. 循环链表是循环队列的链式存储结构
- C. 带链的栈有栈顶指针和栈底指针，因此又称为双重链表
- D. 结点中具有多个指针域的链表称为多重链表

参考答案：D

【解析】A项错误，双向链表不是二叉链表，但也是有两个指针域；B项错误，循环链表与循环队列是不同的存储结构，循环队列是一种顺序存储结构。C项错误，带链的栈是单链表，结点只有一个指针域。答案选择D选项。

70. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 带链队列的存储空间可以不连续，但队头指针必须大于队尾指针
- B. 带链队列的存储空间可以不连续，但队头指针必须小于队尾指针
- C. 带链队列的存储空间可以不连续，且队头指针可以大于也可以小于队尾指针
- D. 带链队列的存储空间一定是不连续的

参考答案：C

【解析】带链的队列就是用一个单链表来表示队列，它既可以采用空间连续的顺序存储也可以采用空间不连续的链接存储。在循环链队中，队头指针可以大于也可以小于队尾指针。答案选择C选项。

71. 下列叙述中错误的是（ ）。

- A. 在带链队列中，队头指针和队尾指针都是在动态变化的
- B. 在带链栈中，栈顶指针和栈底指针都是在动态变化的
- C. 在带链栈中，栈顶指针是在动态变化的，但栈底指针是不变的
- D. 在带链队列中，队头指针和队尾指针可以指向同一个位置

参考答案：B

【解析】带链的队列就是用一个单链表来表示队列，队列中的每一个元素对应链表中的一个结点，在入队和退队过程中，队头指针和队尾指针都是在动态变化的，A项正确；栈的入栈和退栈操作只在栈顶进行，所以栈顶指针变化，栈底指针不变，B项错误；带链的栈在入栈和退栈过程中栈底指针不变，栈顶指针随之变化，C项正确；循环队列中当队列满或者空时，队头指针和队尾指针指向同一个位置，D项正确，因为带链队列为空时，队头指针和队尾指针指向同一个位置。答案选择B选项。

72. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 栈与队列都只能顺序存储
- B. 循环队列是队列的顺序存储结构

- C. 循环链表是循环队列的链式存储结构
D. 栈是顺序存储结构而队列是链式存储结构

参考答案：B

【解析】栈是所有的插入与删除都限定在表的同一端进行的线性表；队列是指允许在一端进行插入，而在另一端进行删除的线性表，二者既可以顺序存储也可以链式存储。为了充分地利用数组的存储空间，把数组的前端和后端连接起来，形成一个环形的表，称为循环队列，因此循环队列是队列的一种顺序存储结构。答案选择B选项。

73. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 循环队列属于队列的链式存储结构
B. 双向链表是二叉树的链式存储结构
C. 非线性结构只能采用链式存储结构
D. 有的非线性结构也可以采用顺序存储结构

参考答案：D

【解析】循环队列是队列的一种顺序存储结构，A项错误。双向链表为顺序存储结构，二叉树通常采用链式存储结构，B项错误。完全二叉树是属于非线性结构，但其最佳存储方式是顺序存储方式，C项错误。答案选择D选项。

74. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 每一个结点有两个指针域的链表一定是非线性结构
B. 所有结点的指针域都为非空的链表一定是非线性结构
C. 循环链表是循环队列的链式存储结构
D. 线性结构的存储结点也可以有多个指针

参考答案：D

【解析】D项正确，双向链表结点具有多个指针域。A项错误，双向链表结点具有两个指针域，属于线性结构；B项错误，循环链表所有结点的指针域都为非空，属于线性结构；C项错误，循环链表是链表，循环队列属于队列，队列只能在队尾入队，在队头出队，链表可以在任何位置插入、删除。答案选择D选项。

75. 某系统总体结构如下图所示：



该系统总体结构图的深度是（ ）。

- A. 7
B. 6
C. 3
D. 2

参考答案：C

【解析】这个系统总体结构图是一棵树结构，在树结构中，根结点在第1层，同一层上所有子结点都在下一层。由系统总体结构图可知，这棵树共3层。在树结构中，树的最大层次称为树的深度，故该系统的深度为3。答案选择C选项。

76. 下列关于二叉树的叙述中，正确的是（ ）。

- A. 叶子结点总是比度为2的结点少一个
- B. 叶子结点总是比度为2的结点多一个
- C. 叶子结点数是度为2的结点数的两倍
- D. 度为2的结点数是度为1的结点数的两倍

参考答案：B

【解析】根据二叉树的基本性质，在任意一棵二叉树中，度为0的结点（即叶子结点）总是比度为2的结点多一个。答案选择B选项。

77. 一棵二叉树共有25个结点，其中5个叶子结点，那么度为1的结点数为（ ）。

- A. 4
- B. 6
- C. 10
- D. 16

参考答案：D

【解析】根据二叉树的性质3：在任意一棵二叉树中，度为0的叶子结点总是比度为2的结点多一个，所以度为2的结点数为4个，那么 $25 - 5 - 4 = 16$ 即为度为1的结点数。答案选择D选项。

78. 某二叉树共有7个结点，其中叶子结点只有1个，则该二叉树的深度为（ ）。（假设根结点在第1层）

- A. 3
- B. 4
- C. 6
- D. 7

参考答案：D

【解析】在任意一个二叉树中，度为0的叶子结点总比度为2的结点多一个，所以本题中度为2的结点为 $1 - 1 = 0$ 个，即二叉树的每一个结点都只有一个孩子，7个结点共7层。答案选择D选项。

79. 某二叉树有5个度为2的结点，则该二叉树中的叶子结点数是（ ）。

- A. 10
- B. 8
- C. 6
- D. 4

参考答案：C

【解析】由二叉树的性质可知，对于任何一棵二叉树，其终端结点（叶子结点）数等于度为2的结点数加1。所以该二叉树的叶子结点数为 $5 + 1 = 6$ 。答案选择C选项。

80. 具有3个结点的二叉树有（ ）。

- A. 2种形态
- B. 4种形态
- C. 7种形态
- D. 5种形态

参考答案：D

【解析】具有3个结点的二叉树有以下几种形态：



81. 在一棵二叉树上，第5层的结点数最多是（ ）。

- A. 8
- B. 9
- C. 15
- D. 16

参考答案：D

【解析】二叉树中，第 i 层上至多有 2^{i-1} 个结点，所以第5层的结点数最多为 $2^{5-1} = 16$ 。答案选择D选项。

82. 下列二叉树描述中，正确的是（ ）。

- A. 任何一棵二叉树必须有一个度为2的结点
- B. 二叉树的度可以小于2
- C. 非空二叉树有0个或1个根结点
- D. 至少有2个根结点

参考答案：B

【解析】空树度为0，斜二叉树度为1，故A项错误，B项正确。空二叉树没有结点，非空二叉树的定义中要求有且只有一个结点是该树的根结点，故C和D项错误。答案选择B选项。

83. 某二叉树中度为2的结点有10个，则该二叉树中有（ ）个叶子结点。

- A. 9
- B. 10
- C. 11
- D. 12

参考答案：C

【解析】对任何一棵二叉树，度为0的叶子结点总是比度为2的结点多一个。当度为2的结点为10时，叶子结点数为 $10+1=11$ 。答案选择C选项。

84. 设一棵满二叉树共有15个结点，则在该满二叉树中的叶子结点数为（ ）。

- A. 7
- B. 8
- C. 9
- D. 10

参考答案：B

【解析】满二叉树是除了叶子结点外所有结点度都为2的二叉树，当共有 n 个结点时，非叶子结点数为 $\text{int}(n/2)$ 。本题 $n=15$ ，故非叶子结点数等于 $\text{int}(15/2)=7$ ，叶子结点数等于 $15-7=8$ 。答案选择B选项。

85. 在一棵二叉树中，叶子结点共有30个，度为1的结点共有40个，则该二叉树中的总结点数共有（ ）个。

- A. 89
- B. 93
- C. 99
- D. 100

参考答案：C

【解析】对任何一棵二叉树，度为0的叶子结点总是比度为2的结点多一个。在该二叉树中，度为2的结点有29个，所以叶子结点有30个，结点总数共 $30+29+40=99$ 。答案选择C选项。

86. 一棵二叉树中共有70个叶子结点与80个度为1的结点，则该二叉树中的总结点数为（ ）。

- A. 219
- B. 221
- C. 229
- D. 231

参考答案：A

【解析】任意二叉树中，度为0的叶子结点个数总比度为2的结点数多1，所以度为2的结点的个数为 $70-1=69$ 。总结点数 $=70+80+69=219$ 。答案选择A选项。

87. 某二叉树中有n个度为2的结点，则该二叉树中的叶子结点数为（ ）。

- A. $n+1$
- B. $n-1$
- C. $2n$
- D. $n/2$

参考答案：A

【解析】在任意的二叉树中，度为0的叶子结点总是比度为2的结点多一个。所以本题中叶子结点数为 $n+1$ 。答案选择A选项。

88. 某二叉树中有n个叶子结点，则该二叉树中度为2的结点数为（ ）。

- A. $n+1$
- B. $n-1$
- C. $2n$
- D. $n/2$

参考答案：B

【解析】任何一棵二叉树的叶子结点总是比度为2的结点多一个。答案选择B选项。

89. 在深度为7的满二叉树中，度为2的结点个数为（ ）。

- A. 64
- B. 63
- C. 32
- D. 31

参考答案：B

【解析】根据满二叉树的性质可得，除最后一层外，每一层上的所有结点都有两个子结点，叶子结点总是比度为2的结点多一个，第7层上的叶子结点数最多为 $2^{7-1}=64$ 个，所以度为2的结点个数为 $64-1=63$ 。答案选择B选项。

90. 深度为7的完全二叉树中共有125个结点，则该完全二叉树中的叶子结点数为（ ）。

- A. 62
- B. 63
- C. 64
- D. 65

参考答案：B

【解析】定义一棵树的根结点所在的层次为1，其他结点所在的层次等于它的父结点所在的层次加1，树的最大层次称为树的深度。完全二叉树指除最后一层外，每一层上的结点数均达到最大值，在最后一层上只缺少右边的若干结点。本题中，前6层是满二叉树，结点个数为 $2^6-1=63$ ，所以第7层有 $125-63=62$ 个叶子结点，分

别挂在第6层的左边62个结点上，所以第6层的最后1个结点为叶子结点，该完全二叉树共有 $62+1=63$ 个叶子结点。答案选择B选项。

91. 深度为7的二叉树共有127个结点，则下列说法中错误的是（ ）。

- A. 该二叉树有一个度为1的结点
- B. 该二叉树是满二叉树
- C. 该二叉树是完全二叉树
- D. 该二叉树有64个叶子结点

参考答案：A

【解析】深度为7的二叉树，前6层共有结点个数为 $2^6-1=63$ ，则第7层有 $127-63=64$ 个结点，即第7层结点数达到最大值，故此二叉树为满二叉树，也是完全二叉树，该二叉树没有度为1的结点，有64个叶子结点。答案选择A选项。

92. 某二叉树中有15个度为1的结点，16个度为2的结点，则该二叉树中总的结点数为（ ）。

- A. 32
- B. 46
- C. 48
- D. 49

参考答案：C

【解析】在树结构中，一个结点所拥有的后继个数称为该结点的度。由二叉树的基本性质可得，对于任何的二叉树，叶子结点总是比度为2的结点多一个。因为度为2的结点有16个，所以叶子结点个数为17，因此结点总数为 $16+17+15=48$ 。答案选择C选项。

93. 深度为5的完全二叉树的结点数不可能是（ ）。

- A. 15
- B. 16
- C. 17
- D. 18

参考答案：A

【解析】深度为n的完全二叉树的结点数范围为： $2^{n-1}-1+1 \sim 2^n-1$ ，本题中的范围即为 $2^4-1+1 \sim 2^5-1$ ，即为16~31之间。所以节点数不可能是15，选A。

94. 某二叉树中共有935个结点，其中叶子结点有435个，则该二叉树中度为2的结点个数为（ ）。

- A. 64
- B. 66
- C. 436
- D. 434

参考答案：D

【解析】在树结构中，一个结点所拥有的后继个数称为该结点的度。对于任何一棵二叉树来说，度为0的结点总是比度为2的结点多一个。叶子结点有435个，则度为2的结点为434。答案选择D选项。

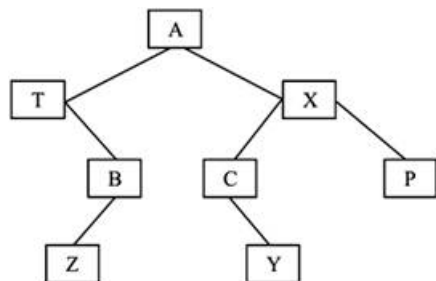
95. 某二叉树共有845个结点，其中叶子结点有45个，则度为1的结点数为（ ）。

- A. 400
- B. 754
- C. 756
- D. 不确定

参考答案：C

【解析】在二叉树中，度为0的结点总是比度为2的结点多一个，那么，结点共有845个，度为0的结点有45个，度为2的结点数有44个，所以度为1的结点数有756个。答案选择C选项。

96. 设有下列二叉树：



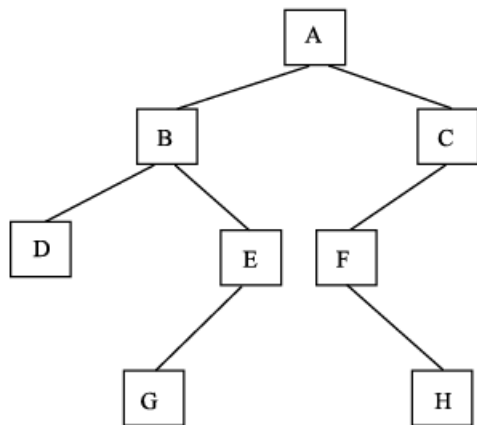
对此二叉树前序遍历的结果为（ ）。

- A. ZBTYCPXA
- B. ATBZXCYP
- C. ZBTACYXP
- D. ATBZXCPY

参考答案：B

【解析】二叉树的前序遍历是指首先访问根结点，然后遍历左子树，最后遍历右子树，并且，在遍历左右子树时，上述规则同样适用，故该二叉树的前序遍历结果为：ATBZXCYP。答案选择B选项。

97. 设二叉树如下：



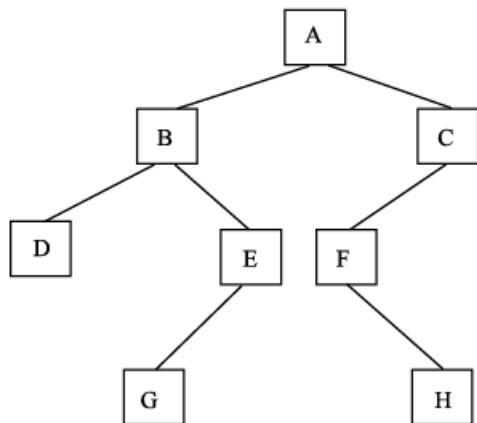
则前序遍历为（ ）。

- A. ABDEGCFH
- B. DBGEAFHC
- C. DGEBHFC A
- D. ABCDEFGH

参考答案：A

【解析】前序遍历，即访问根结点在访问左子树和访问右子树之前。根结点A最先访问，在BDEG四个节点根结点前面访问，CHF三个节点在根结点后面访问，很容易排除BCD选项，答案选择A选项。另外，可以复习一下三种遍历方式的规则，本题中前序遍历为ABDEGCFH，中序遍历为DBGEAFHC，后序遍历为DGEBHFC A。

98. 设二叉树如下：



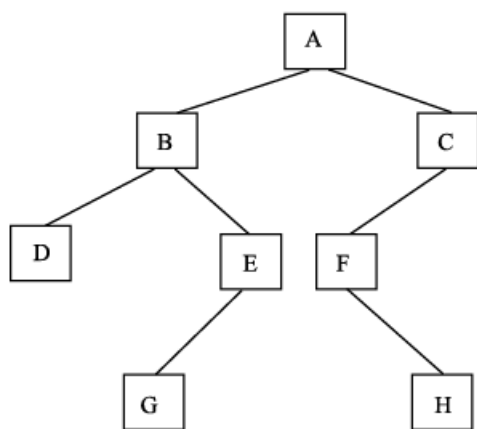
则中序遍历为（ ）。

- A. ABDEGCFH
- B. DBGEAFHC
- C. DGEBFHCA
- D. ABCDEFGH

参考答案：B

【解析】中序遍历，即访问根结点在访问左子树和访问右子树两者之间。根结点A在BDEG四个节点后面访问，CHF三个节点前面访问，很容易排除ACD选项，选B。另外，可以复习一下三种遍历方式的规则，本题中前序遍历为ABDEGCFH，中序遍历为DBGEAFHC，后序遍历为DGEBFHCA。答案选择B选项。

99. 设二叉树如下：



则后序序列为（ ）。

- A. ABDEGCFH
- B. DBGEAFHC
- C. DGEBFHCA
- D. ABCDEFGH

参考答案：C

【解析】后序遍历，先访问左子树，再访问右子树，最后访问根结点。法一：本题中，树不为空，所以先后序遍历左子树，得DGEGB，再后序遍历右子树，得HFC，最后访问根结点。所以该二叉树的后序序列为DGEGBHFC。法二：由后序遍历的过程知，树的根结点一定是最后遍历到，即A结点一定在遍历序列的最后，答案选择C选项。

100. 设某二叉树的前序遍历为ABC，中序遍历为CBA，则该二叉树的后序遍历为（ ）。

- A. BCA

- B. CBA
- C. ABC
- D. CAB

参考答案：B

【解析】因为前序遍历为ABC，所以A为根结点；因为中序遍历为CBA，所以C和B均为左子树结点，且B是C的父结点，由此可知整棵树结点的关系，得后序遍历为CBA。答案选择B选项。

101. 设某二叉树的后序遍历为CBA，中序遍历为ABC，则该二叉树的前序遍历为（ ）。

- A. BCA
- B. CBA
- C. ABC
- D. CAB

参考答案：C

【解析】因为后序遍历为CBA，所以A为根结点。因为中序遍历为ABC，所以B和C均为右子树结点，且B为C父结点，可知前序遍历为ABC。答案选择C选项。

102. 某二叉树的前序序列为ABCD，中序序列为DCBA，则后序序列为（ ）。

- A. BADC
- B. DCBA
- C. CDAB
- D. ABCD

参考答案：B

【解析】由前序序列ABCD得A为根结点，又因为中序序列为DCBA，所以DCB是A的左子树。同理可得B是CD的根结点，DC是B的左子树，C是D的根结点，所以可以确定二叉树的形状，得后序序列为DCBA。答案选择B选项。

103. 二叉树的中序序列为BDCA，后序序列为DCBA，则前序序列为（ ）。

- A. DCBA
- B. BDCA
- C. ABCD
- D. BADC

参考答案：C

【解析】本题中中序序列为BDCA，后序序列为DCBA，可知A为根节点，BDC为左侧节点，C是B右子节点，D是C左子节点，故前序序列为ABCD，答案选择C选项。

104. 已知二叉树后序遍历序列是CDABE，中序遍历序列是CADEB，它的前序遍历序列是（ ）。

- A. ABCDE
- B. ECABD
- C. EACDB
- D. CDEAB

参考答案：C

【解析】后序遍历最后遍历到根结点，所以E为根结点。中序遍历根结点在左右子树之间，所以B为二叉树的右子树，CAD为左子树。同理，在CAD分支中，A为CD的父结点，C为A的左孩子，D为A的右孩子。根据所得树的形状，可得前序遍历为EACDB。答案选择C选项。

105. 一棵二叉树的前序遍历结果是ABCEDF，中序遍历结果是CBAEDF，则其后序遍历的结果是（ ）。

- A. DBACEF

B. CBFDEA

C. FDAEBC

D. DFABEC

参考答案：B

【解析】本题前序遍历结果是ABCEDF，所以A为根结点。中序遍历根结点在左右子树之间，所以CB和EDF分别为左右子树的中序遍历结果。同理，在CB子树中，B为父结点，C为左子树，在EDF子树中，E为父结点，DF为右子树，DF中D为父结点，F为右子树。所以后续遍历结果为CBFDEA。答案选择B选项。

106. 某二叉树的前序序列为ABCDEFGH，中序序列为DCBAEFG，则该二叉树的后序序列为（ ）。

A. EFGDCBA

B. DCBEFGA

C. BCDGFEA

D. DCBGFEA

参考答案：D

【解析】二叉树的前序序列为ABCDEFGH，A为根结点。中序序列为DCBAEFG，可知DCB为左子树结点，EFG为右子树结点。依此类推，画出该二叉树，二叉树的后序序列为DCBGFEA。答案选择D选项。

107. 某二叉树的前序遍历为ABCDEFGH，中序遍历为DCBAEFG，则该二叉树的深度（根结点在第1层）为（ ）。

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

参考答案：C

【解析】一棵树的根结点所在的层次为1，其他结点所在的层次等于它的父结点所在的层次加1，树的最大层次称为树的深度。本题中二叉树的前序遍历序列为ABCDEFGH，所以A为根结点；中序遍历序列为DCBAEFG，所以DCB为左子树结点，EFG为右子树结点。同理，在左子树DCB中，依据前序遍历序列可知B为根结点，由中序遍历序列可知B结点只有左子树，没有右子树，由前序遍历序列和中序遍历序列可知C是B的左子树，D是C的右子树。同理E为F根结点，F为G根结点，二叉树深度为4层。答案选择C选项。

108. 某二叉树的中序遍历为DCBAEFG，后序遍历为DCBGFEA，则该二叉树的深度（根结点在第1层）为（ ）。

A. 5

B. 4

C. 3

D. 2

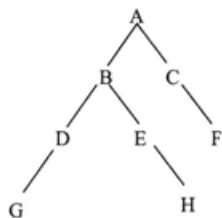
参考答案：B

【解析】定义一棵树的根结点所在的层次为1，其他结点所在的层次等于它的父结点所在的层次加1，树的最大层次称为树的深度。本题中，后序遍历为DCBGFEA，所以A为根结点；中序遍历为DCBAEFG，可知DCB为左子树结点，EFG为右子树结点。同理B为C父结点，C为D父结点，E为F根结点，F为G根结点。所以二叉树深度为4层。答案选择B选项。

109. 对下二叉树进行中序遍历的结果是（ ）。

A. ABCDEFGH

B. ABDGEHCF



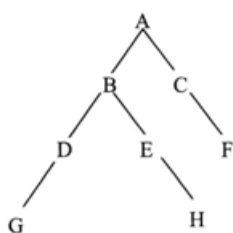
C. GDBEHACF

D. GDHEBFCA

参考答案：C

【解析】二叉树的中序遍历过程：先中序遍历左子树，再访问根结点，最后中序遍历右子树。答案选择C选项。

110. 对下列二叉树进行前序遍历的结果为（ ）。



A. ABCDEFGH

B. ABDGEHCF

C. GDBEHACF

D. GDHEBFCA

参考答案：B

【解析】遍二叉树的前序遍历过程：先访问根结点，再前序遍历左子树，最后前序遍历右子树。答案选择B选项。

111. 下列叙述中正确的是（ ）。

A. 对长度为n的有序链表进行查找，最坏情况下需要的比较次数为n

B. 对长度为n的有序链表进行对分查找，最坏情况下需要的比较次数为 $(n/2)$

C. 对长度为n的有序链表进行对分查找，最坏情况下需要的比较次数为 $(\log_2 n)$

D. 对长度为n的有序链表进行对分查找，最坏情况下需要的比较次数为 $(n \log_2 n)$

参考答案：A

【解析】对于顺序查找，在最坏的情况下查找的是链表的最后一个元素，或者查找的元素不在表中，此时需要比较n次，A项正确。对分查找只适用于顺序存储的有序表，对于长度为n的有序线性表，最坏情况只需比较 $\log_2 n$ 次，BCD三项错误。答案选择A选项。

112. 在长度为n的有序线性表中进行二分查找，最坏情况下需要比较的次数是（ ）。

A. 0 (n)

B. 0 (n^2)

C. 0 ($\log_2 n$)

D. 0 ($n \log_2 n$)

参考答案：C

【解析】二分查找的最坏情况是不断的二分直至无法再分时，仍然没有查找成功。对于有序的线性表，二分查找法只需比较 $\log_2 n$ 次。答案选择C选项。

113. 为了对有序表进行二分查找，则要求有序表（ ）。

- A. 只能顺序存储
- B. 只能链式存储
- C. 可以顺序存储也可以链式存储
- D. 任何存储方式

参考答案：A

【解析】二分法查找也称折半查找，用顺序存储结构存储的线性有序表适用二分法查找。答案选择A选项。

114. 下列数据结构中，能用二分法进行查找的是（ ）。

- A. 顺序存储的有序线性表
- B. 线性链表
- C. 二叉链表
- D. 有序线性链表

参考答案：A

【解析】二分查找只适用于顺序存储的有序表。此处所说的有序表是指线性表中的元素按值非递减排列或非递增排列。答案选择A选项。

115. 对有序线性表（23，29，34，55，60，70，78）用二分法查找值为60的元素时，需要比较次数为（ ）。

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

参考答案：C

【解析】二分法查找法不断的将序列分为可能包含和必然不包含的两部分，本题流程为：①将60与中间的元素55进行比较， $60 > 55$ ，所以60不可能在前4个元素中；②第二次将60与中间的元素70进行比较， $60 < 70$ ，所以60不可能在后2个元素中；③第三次将60与中间元素60比较，这时查找成功。答案选择C选项。

116. 下列叙述中正确的是（ ）。

- A. 所谓有序表是指在顺序存储空间内连续存放的元素序列
- B. 有序表只能顺序存储在连续的存储空间内
- C. 有序表可以用链接存储方式存储在不连续的存储空间内
- D. 任何存储方式的有序表均能采用二分法进行查找

参考答案：C

【解析】“有序”是指线性表中的元素按照升序或降序（允许相邻元素相同）的方式排列。有序是一个逻辑概念，与物理存储无关。二分法查找时涉及下标运算，要求有序表必须顺序存储。答案选择C选项。

117. 设序列长度为n，在最坏情况下，时间复杂度为 $O(\log_2 n)$ 的算法是（ ）。

- A. 二分法查找
- B. 顺序查找
- C. 分块查找
- D. 哈希查找

参考答案：A

【解析】对长度为n的线性表排序，最坏情况下时间复杂度，二分法查找为 $O(\log_2 n)$ ；顺序查找法为 $O(n)$ ；分块查找时间复杂度与分块规则有关；哈希查找时间复杂度为 $O(1)$ ，因其通过计算哈希函数来定位元素位置，所以只需一次即可。答案选择A选项。

118. 下列排序方法中，最坏情况下比较次数最少的是（ ）。

- A. 冒泡排序
- B. 简单选择排序
- C. 直接插入排序
- D. 堆排序

参考答案：D

【解析】冒泡排序，简单选择排序和直接插入排序在最坏情况下的比较次数都是 $O(n^2)$ ，而堆排序为 $O(n\log_2 n)$ 。答案选择D选项。

119. 下列排序方法中，最坏情况下时间复杂度最小的是（ ）。

- A. 冒泡排序
- B. 快速排序
- C. 堆排序
- D. 直接插入排序

参考答案：C

【解析】在最坏情况下，当线性表长度为 n 时，冒泡排序、快速排序、直接插入排序的最坏情况时间复杂度均为 $O(n^2)$ ，而堆排序时间复杂度为 $O(n\log_2 n)$ ，复杂度最小。答案选择C选项。

120. 对长度为 n 的线性表排序，在最坏情况下，比较次数不是 $n(n-1)/2$ 的排序方法是（ ）。

- A. 快速排序
- B. 冒泡排序
- C. 直接插入排序
- D. 堆排序

参考答案：D

【解析】在最坏情况下，冒泡排序、直接插入排序与简单选择排序法均需要比较 $n(n-1)/2$ 次。希尔排序需要比较 $n^{1.5}$ 次，堆排序需要比较的次数最少，为 $n\log_2 n$ 。答案选择D选项。

121. 待排序的关键码序列为(15, 20, 9, 30, 67, 65, 45, 90)，要按关键码值递增的顺序排序，采取简单选择排序法，第一趟排序后关键码15被放到第（ ）个位置。。

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

参考答案：B

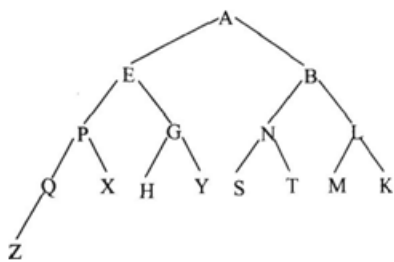
【解析】简单选择排序的算法可以描述为：将整个待排序序列分为有序和无序两部分，初始时有序部分为空；每一趟排序时扫描无序序列，找到最小的元素，将它与无序序列的首元素交换位置，直到无序序列为空。所以第一趟排序后，将选出的最小元素9与15交换，15被放在第3个位置。答案选择B选项。

122. 设有关键码序列(Q, G, M, Z, A, N, B, P, X, H, Y, S, T, L, K, E)，采用堆排序法进行排序，经过初始建堆后关键码值B在序列中的序号是（ ）。

- A. 1
- B. 3
- C. 7
- D. 9

参考答案：B

【解析】堆排序是一种选择排序的算法，首先将要排序的所有关键码放到一棵完全二叉树的各个结点中（这时的二叉树不具备堆的特性），然后，从 $i=\lfloor n/2 \rfloor$ （ n 为结点的个数）的结点 $K_{\lfloor n/2 \rfloor}$ 开始，逐步把以 $K_{\lfloor n/2 \rfloor}$ ， $K_{\lfloor n/2 \rfloor - 1}$ ， $K_{\lfloor n/2 \rfloor - 2}$ ， \dots 为根的子树排成堆，直到以 K_1 为根的树排成堆，就完成了建堆过程。此题中， $n=16$ ， $i=\lfloor 16/2 \rfloor=8$ ，即从第8个结点开始。建堆完成后，如下图所示：



关键码值B在序列中的序号是3。答案选择B选项。

123. 设有关键码序列（66，13，51，76，81，26，57，69，23），要按关键码值递增的次序排序，若采用快速排序法，并以第一个元素为划分的基准，那么第一趟划分后的结果为（ ）。

- A. 23，13，51，57，66，26，81，69，76
- B. 13，23，26，51，57，56，81，76，69
- C. 23，13，51，57，26，66，81，69，76
- D. 23，13，51，57，81，26，66，69，76

参考答案：C

【解析】设要排序的序列是 $A[0] \dots A[8]$ ，设置两个变量 i 、 j ，开始的时候： $i=0$ ， $j=8$ 。

先从后向前遍历，发现 $j=8$ 时，指向 $23 < 66$ ，需要交换 $A[0]$ 与 $A[8]$ ，得到

：（23，13，51，76，81，26，57，69，66）， $j=8$ ， $i=0$ ， $A[j]=66$ ；然后从前往后遍历，发现 $i=3$ 时，指向 $76 > 66$ ，需要交换 $A[3]$ 与 $A[8]$ ，得到：（23，13，51，66，81，26，57，69，76）， $j=8$ ， $i=3$ ；

第二次从后向前遍历，发现 $j=6$ 时，指向 $57 < 66$ ，需要交换 $A[3]$ 与 $A[6]$ ，得到

：（23，13，51，57，81，26，66，69，66）， $j=6$ ， $i=3$ ；第二次从前往后遍历，发现 $i=4$ 时，指向 $81 > 66$ ，需要交换 $A[4]$ 与 $A[6]$ ，得到：（23，13，51，57，66，26，81，69，66）， $j=4$ ， $i=6$ ；

第三次从后向前遍历，发现 $j=5$ 时， $A[5]=26 < 66$ 、需要交换 $A[5]$ 与 $A[6]$ ，得到

：（23，13，51，57，26，66，81，69，66）， $j=5$ ， $i=5$ ；第三次从前往后遍历， $A[5]=66$ ， $i+1=j$ ，第一趟排序结束，即所求为（23，13，51，57，26，66，81，69，66），答案选择C选项。

124. 对于长度为 n 的线性表，在最坏情况下，下列各排序法所对应的比较次数中正确的是（ ）。

- A. 冒泡排序为 $n(n-1)/2$
- B. 简单插入排序为 n
- C. 希尔排序为 n
- D. 快速排序为 $n/2$

参考答案：A

【解析】在最坏情况下，冒泡排序、直接插入排序与简单选择排序法均需要比较 $n(n-1)/2$ 次。希尔排序需要比较 $n^{1.5}$ 次，堆排序需要比较的次数最少，为 $n \log_2 n$ 。答案选择A选项。

125. 冒泡排序在最坏情况下的比较次数是（ ）。

- A. $n(n+1)/2$
- B. $n \log_2 n$
- C. $n(n-1)/2$
- D. $n/2$

参考答案：C

【解析】对n个节点的线性表采用冒泡排序，冒泡排序的外循环最多执行n-1遍。第一遍最多执行n-1次比较，第二遍最多执行n-2次比较，以此类推，第n-1遍最多执行1次比较。因此，整个排序过程最多执行 $n(n-1)/2$ 次比较。答案选择C选项。

126. 堆排序最坏情况下的时间复杂度为（ ）。

- A. $O(n^{1.5})$
- B. $O(n\log_2 n)$
- C. $O(n(n-1)/2)$
- D. $O(\log_2 n)$

参考答案：B

【解析】堆排序是指利用堆积树这种数据结构所设计的一种排序算法，属于选择排序。在对长度为n的线性表排序时，最坏情况下，冒泡排序、快速排序、直接插入排序的时间复杂度均为 $O(n^2)$ ，而堆排序时间复杂度为 $O(n\log_2 n)$ ，复杂度最小。答案选择B选项。

127. 在最坏情况下（ ）。

- A. 快速排序的时间复杂度比冒泡排序的时间复杂度要小
- B. 快速排序的时间复杂度比希尔排序的时间复杂度要小
- C. 希尔排序的时间复杂度比直接插入排序的时间复杂度要小
- D. 快速排序的时间复杂度与希尔排序的时间复杂度是一样的

参考答案：C

【解析】快速排序与冒泡排序的时间复杂度均为 $O(n^2)$ ，A项错误；快速排序比希尔排序的时间复杂度要大（ $O(n^2) > O(n^{1.5})$ ），B、D项错误；希尔排序的时间复杂度比直接插入排序的时间复杂度要小（ $O(n^{1.5}) < O(n^2)$ ），C项正确。答案选择C选项。

128. 下列各序列中不是堆的是（ ）。

- A. (91, 85, 53, 36, 47, 30, 24, 12)
- B. (91, 85, 53, 47, 36, 30, 24, 12)
- C. (47, 91, 53, 85, 30, 12, 24, 36)
- D. (91, 85, 53, 47, 30, 12, 24, 36)

参考答案：C

【解析】堆可以看成一棵完全二叉树：堆中任一结点的值大于等于左右孩子结点的值（或者小于等于）就叫做大根堆（或小根堆）。这题可以这么做，把结点按照完全二叉树画出来就一目了然了。这个题目很明显91是最大的值，而C选项是“左根右”的排序，那么91的左边只有47，其他都在右边，而右边无法按照此顺序排列，答案选择C选项。