基本算法语句知识点总结-高中数学必修3第一章

**一、输入、输出语句和赋值语句**

**（1）输入语句**

①输入语句的一般格式

图形计算器格式

INPUT“提示内容”；变量

INPUT “提示内容”，变量

②输入语句的作用是实现算法的输入信息功能；

③“提示内容”提示用户输入什么样的信息，变量是指程序在运行时其值是可以变化的量；

④输入语句要求输入的值只能是具体的常数，不能是函数、变量或表达式；

⑤提示内容与变量之间用分号“；”隔开，若输入多个变量，变量与变量之间用逗号“，”隔开。

（2）**输出语句**

①输出语句的一般格式

PRINT“提示内容”；表达式

图形计算器格式

Disp “提示内容”，变量

②输出语句的作用是实现算法的输出结果功能；

③ “提示内容”提示用户输入什么样的信息，表达式是指程序要输出的数据；④输出语句可以输出常量、变量或表达式的值以及字符。

**（3）赋值语句**

①赋值语句的一般格式

变量＝表达式

图形计算器格式

表达式变量

②赋值语句的作用是将表达式所代表的值赋给变量；

③赋值语句中的“＝”称作赋值号，与数学中的等号的意义是不同的。赋值号的左右两边不能对换，它将赋值号右边的表达式的值赋给赋值号左边的变量；

④赋值语句左边只能是变量名字，而不是表达式，右边表达式可以是一个数据、常量或算式；

⑤对于一个变量可以多次赋值。

**注意：**①赋值号左边只能是变量名字，而不能是表达式。如：2=X是错误的。②赋值号左右不能对换。如“A=B”“B=A”的含义运行结果是不同的。

③不能利用赋值语句进行代数式的演算。（如化简、因式分解、解方程等）

④赋值号“=”与数学中的等号意义不同。

**5：条件语句**

1. 条件语句的一般格式有两种：①IF—THEN—ELSE语句；

②IF—THEN语句。

①**IF—THEN—ELSE**语句IF—THEN—ELSE语句的一般格式为图1，对应的程序框图为图2。

否

是

满足条件？

语句1

语句2

**IF**  条件**THEN**

语句1

**ELSE**

语句2

**END IF**

图1 图2

②**IF—THEN**语句

IF—THEN语句的一般格式为图3，对应的程序框图为图4。

满足条件？

语句

是

否

（图4）

**IF**  条件 **THEN**

语句

**END IF**

（图3）

**6：循环语句**

循环结构是由循环语句来实现的。对应于程序框图中的两种循环结构，一般程序设计语言中也有当型（WHILE型）和直到型（UNTIL型）两种语句结构。即WHILE语句和UNTIL语句。

**（1）WHILE语句**

①WHILE语句的一般格式是 对应的程序框图是

满足条件？

循环体

否

是

WHILE 条件

循环体

WEND

②当计算机遇到WHILE语句时，先判断条件的真假，如果条件符合，就执行WHILE与WEND之间的循环体；然后再检查上述条件，如果条件仍符合，再次执行循环体，这个过程反复进行，直到某一次条件不符合为止。这时，计算机将不执行循环体，直接跳到WEND语句后，接着执行WEND之后的语句。因此，当型循环有时也称为“前测试型”循环。

**（2）UNTIL语句**

①UNTIL语句的一般格式是 对应的程序框图是

满足条件？

循环体

是

否

DO

循环体

LOOP UNTIL 条件

②直到型循环又称为“后测试型”循环，从UNTIL型循环结构分析，计算机执行该语句时，先执行一次循环体，然后进行条件的判断，如果条件不满足，继续返回执行循环体，然后再进行条件的判断，这个过程反复进行，直到某一次条件满足时，不再执行循环体，跳到LOOP UNTIL语句后执行其他语句，是先执行循环体后进行条件判断的循环语句。

**分析：**当型循环与直到型循环的区别：

(1)当型循环先判断后执行，直到型循环先执行后判断；

(2)在WHILE语句中，是当条件满足时执行循环体，

在UNTIL语句中，是当条件不满足时执行循环.

**7：辗转相除法与更相减损术**

（1）辗转相除法。也叫欧几里德算法，用辗转相除法求最大公约数的步骤如下：

①用较大的数m除以较小的数n得到一个商和一个余数；

②若＝0，则n为m，n的最大公约数；若≠0，则用除数n除以余数得到一个商和一个余数；③若＝0，则为m，n的最大公约数；若≠0，则用除数除以余数得到一个商和一个余数；……

依次计算直至＝0，此时所得到的即为所求的最大公约数。

（2）更相减损术

①任意给出两个正数；判断它们是否都是偶数。

若是，用2约简；若不是，执行第二步。

②以较大的数减去较小的数，接着把较小的数与所得的差比较，并以大数减小数。继续这个操作，直到所得的数相等为止，则这个数（等数）就是所求的最大公约数。

（3）辗转相除法与更相减损术的区别：

①都是求最大公约数的方法，计算上辗转相除法以除法为主，更相减损术以减法为主，计算次数上辗转相除法计算次数相对较少，特别当两个数字大小区别较大时计算次数的区别较明显。

②从结果体现形式来看，辗转相除法体现结果是以相除余数为0则得到，而更相减损术则以减数与差相等而得到

**8：秦九韶算法与排序**

（1）秦九韶算法概念：

f(x)=anxn+an-1xn-1+….+a1x+a0求值问题

f(x)=anxn+an-1xn-1+….+a1x+a0=(anxn-1+an-1xn-2+….+a1)x+a0 =(( anxn-2+an-1xn-3+….+a2)x+a1)x+a0 =......=(...( anx+an-1)x+an-2)x+...+a1)x+a0

求多项式的值时，首先计算最内层括号内依次多项式的值，即v1=anx+an-1然后由内向外逐层计算一次多项式的值，即v2=v1x+an-2  v3=v2x+an-3  ...... vn=vn-1x+a0

这样，把n次多项式的求值问题转化成求n个一次多项式的值的问题。

**（2）两种排序方法**：直接插入排序和冒泡排序

①直接插入排序

基本思想：插入排序的思想就是读一个，排一个。将第１个数放入数组的第１个元素中，以后读入的数与已存入数组的数进行比较，确定它在从大到小的排列中应处的位置．将该位置以及以后的元素向后推移一个位置，将读入的新数填入空出的位置中．（由于算法简单，可以举例说明）

②冒泡排序

基本思想：依次比较相邻的两个数,把大的放前面,小的放后面.即首先比较第1个数和第2个数,大数放前,小数放后.然后比较第2个数和第3个数......直到比较最后两个数.第一趟结束,最小的一定沉到最后.重复上过程,仍从第1个数开始,到最后第2个数...... 由于在排序过程中总是大数往前,小数往后,相当气泡上升,所以叫冒泡排序.

**9：进位制**

**（1）概念：进位制**是一种记数方式，用有限的数字在不同的位置表示不同的数值。可使用数字符号的个数称为基数，基数为n，即可称n进位制，简称n进制。现在最常用的是十进制，通常使用10个阿拉伯数字0-9进行记数。对于任何一个数，我们可以用不同的进位制来表示。比如：十进数57，可以用二进制表示为111001，也可以用八进制表示为71、用十六进制表示为39，它们所代表的数值都是一样的。

一般地，若k是一个大于一的整数，那么以k为基数的k进制可以表示为：

，

而表示各种进位制数一般在数字右下脚加注来表示,如111001(2)表示二进制数,34(5)表