

高中课程新学案
SHUXUE

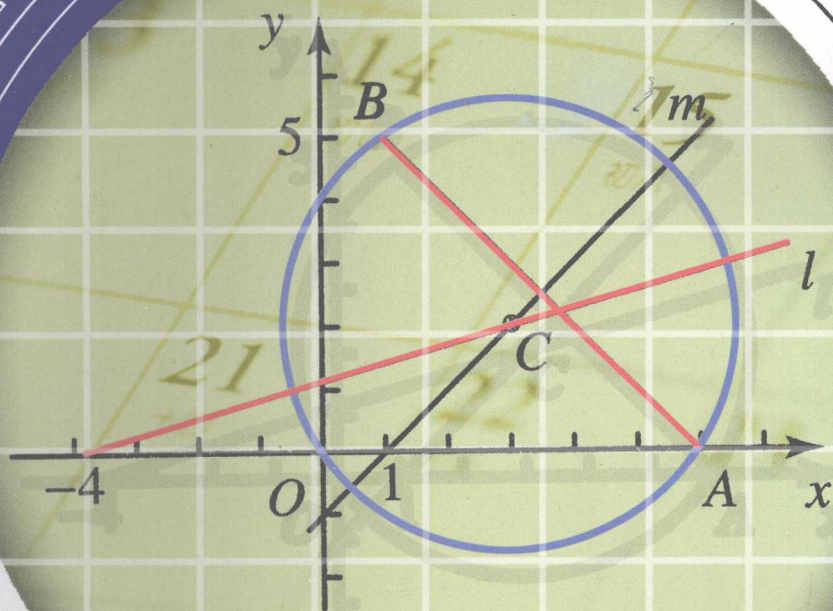
数学

文

高中三年级

主 编 金立村 郭允远

GAO ZHONG KE CHENG XIN XUE AN



数学(文)

高中三年级

主 编: 金立村 郭允远

副主编: 刘圣杰 刘建林

编 者: (排名不分先后)

许永忠 秦庆尧 周秋霞 刘建林 王平余

李广之 刘海涛 韦友成 丰艳珍 廉开波

张 珩 岳远志 刘圣杰 伊淑桥 魏言玉

周向全 庞 霞 王中贵 孙玉霞 严 伟

齐元龙 沙士锦 冉祥宁 程淑芳 王子成

李成先 李建国 王建勋

高中课程新学案

GAO ZHONG KE CHENG XIN XUE AN

编委会名单

主任:葛晓光

副主任:金立村 陈为词 陈中杰 宋玉柱

委员:朱成广 庞云龙 郭允远 崔广进 冯连奎 刘成坤

李子恩 傅石灵 张西河 相炜 张伟

高中课程新学案

数学(文)

高中三年级

*

明天出版社出版

(济南经九路胜利大街39号)

<http://www.sdpress.com.cn>

<http://www.tomorrowpub.com>

山东省新华书店发行 山东新华印刷厂临沂厂印刷

*

889×1194毫米 16开本 19.5印张 949千字

2007年8月第1版 2008年8月第2版第2次印刷

ISBN 978-7-5332-5429-2

定价:15.60元

如有印装质量问题,请与印刷厂调换。

(电话:0539—2925659)

G 高中课程新学案

GAO ZHONG KE CHENG XIN XUE AN

前言

为适应基础教育课程改革的要求,推进高中教学改革的深入发展,进一步提高教学效率和质量,使教师的教与学生的学、教学内容与教学过程、知识传授与发展能力等,在课堂教学这一时空内的结合更加科学、和谐、完美,我们在充分搞好调查研究、总结高中学校教改经验的基础上,组织优秀骨干教师和教研人员,编写了《高中课程新学案》,供学生使用。

编写和使用《新学案》的直接目的,是为了推进课堂教学真正实现教的方式和学的方式的转变,进一步还学生以学习主人地位,更多地给学生以动手、动脑、动口的时间和空间,帮助学生打牢基础,发展能力,减轻负担,提高效率。

《新学案》高一、二年级本按教材顺序和新授课特点编写,高中三年级本按教材和高考考试大纲要求编写,原则上 1—2 课时一个学案,每个学案分“学海导航”、“学习探究”、“自我测评”和“拓展提高”四个部分(答案另附),旨在帮助学生明确学习目标,优化学习过程,以学案提供的栏目和问题为线索,理解、掌握和巩固教材的基础知识,并在自我测评和拓展提高的实战练习中发展能力。与其他资料相比,《新学案》的突出特点是:汇集群智,体例创新;以生为本,以学立意;着眼基础,适当超越。这既符合素质教育的要求,也符合高中生参加高考选拔的需要。

《新学案》是近几年高中教学改革的一项新成果,是广大教师集体智慧的结晶,它的使用,必将对中学教学模式的转变和教学质量的提高产生积极的影响。但由于它是新事物,限于我们的认知水平,必定还会有不足和缺陷,恳请广大师生提出宝贵意见和建议。

编者

2008 年 7 月

目 录

必修 3

第一章	算法初步	(1)
第二章	统计	(16)
第三章	概率	(31)

必修 4

第一章	三角函数	(46)
第二章	平面向量	(70)
第三章	三角恒等变换	(91)

必修 5

第一章	解三角形	(103)
第二章	数列	(116)
第三章	不等式	(136)

选修 1-1

第一章	常用逻辑用语	(160)
第二章	圆锥曲线与方程	(178)
第三章	导数及其应用	(202)

选修 1-2

第一章	统计案例	(224)
第二章	推理与证明	(235)
第三章	数系的扩充和复数的引入	(248)
第四章	框图	(253)

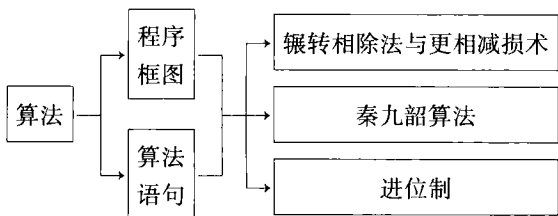
方法总结篇

一、选择题的解法	(262)
二、填空题的解法	(266)
三、解答题的解法	(270)
四、数学基本方法	(274)
五、函数方程思想	(279)
六、分类讨论的思想	(284)
七、数形结合的思想	(287)
八、转化与化归思想	(291)
九、实际应用题的解法	(294)
十、开放性问题的解法	(299)
综合测试题(一)	(303)
综合测试题(二)	(306)



必修3

第一章 算法初步



学案 1.1 算法与程序框图



学海导航

一、考点分布:1. 算法;2. 程序框图.

二、考试要求:1. 了解算法的含义;2. 理解程序框图的三种基本逻辑结构:顺序结构、条件分支结构和循环结构.



学习探究

一、基础知识(阅读、理解、填充)

1. 算法通常是指用_____来解决的某一类问题的程序或步骤,这些程序或步骤必须是_____的,而且能够_____.

2. 程序框图又称_____,是一种用规定的_____,_____及_____来准确、直观地表示算法的图形.

3. 程序框图基本图形及功能:

图形符号	名称	功能

(续表)

图形符号	名称	功能

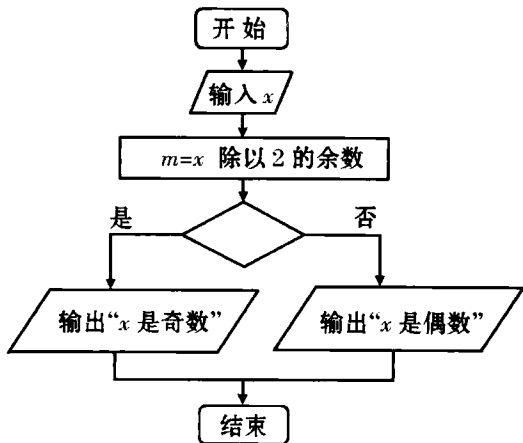
4. 算法的三种基本逻辑结构是_____, _____和_____. 其中循环结构又分_____循环和_____型循环.

二、基础练习

1. 程序框图中,有两个出口的框图是().

- (A)起止框 (B)处理框
(C)判断框 (D)输入、输出框

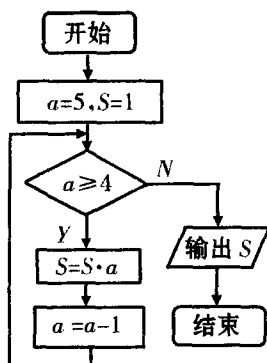
2. 下面的程序框图能判断任意输入的数 x 的奇偶性.



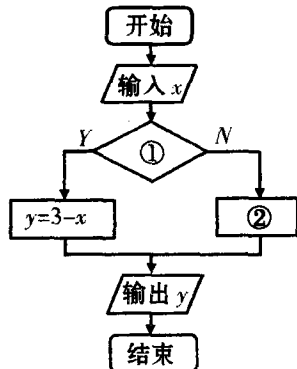
其中判断框内的条件是().

- (A) $m = 0$ (B) $m = 1$
(C) $x = 0$ (D) $x = 1$

3. 以下程序框图的输出结果 $S =$ _____.



4. 已知函数 $y = |x - 3|$, 下面程序框图表示的是给定 x 值, 求其相应的函数值的算法. 其中①处填 _____, ②处填 _____.



5. 儿童乘火车时, 若身高不超过 1.1 米, 则无需购票; 若身高超过 1.1 米但不超过 1.4 米, 可买半票; 若超过 1.4 米, 应买全票. 设计根据儿童身高确定购买什么样的票的算法, 画出程序框图.

2. 画出同时计算 $1 \times 3 \times 5 \times 7 \times \cdots \times 25$ 和 $1 + 3 + 5 + 7 + \cdots + 25$ 的程序框图.

3. 数列 $\{a_n\}$ 的通项公式是

$$a_n = \begin{cases} 3n, & n \text{ 为奇数,} \\ 2^n, & n \text{ 为偶数,} \end{cases}$$

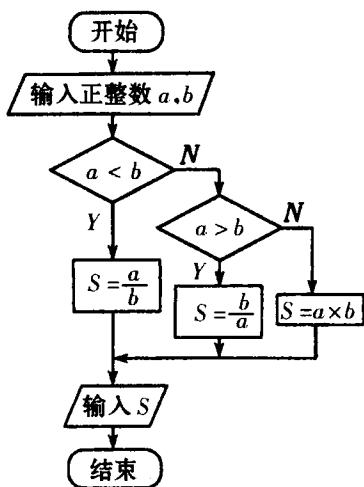
画出求其前 20 项的和的程序框图.

三、典型例题

1. 画出求解方程 $ax + b = 0$ 的程序框图(要考虑所有可能的情况).

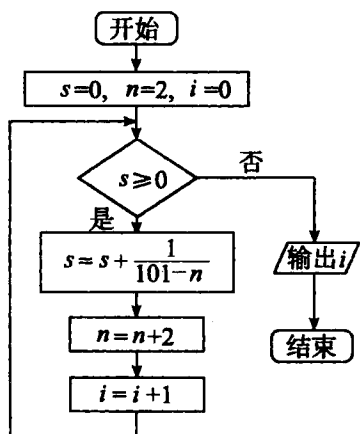


1. 下面框图表示的算法中,若输入 4,8,则输出_____;若输入 8,2,则输出_____;若输入 4,4,则输出_____.

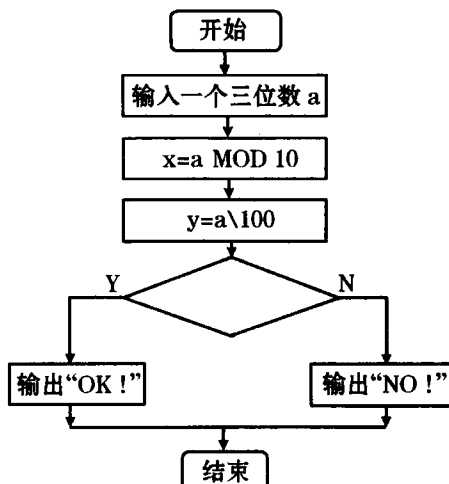


2. 下面程序框图表示的算法的功能是().

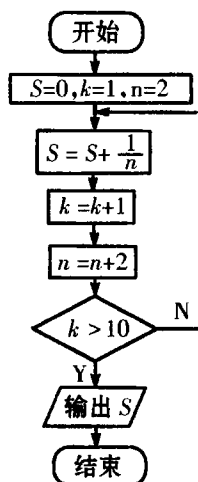
- (A) 求第几项使得 S 取得最大值
- (B) 求第几项使得 S 取得最小值
- (C) 求第几项使得通项 $\frac{1}{101-n}$ 开始为负数
- (D) 求第几项使得前 n 项和开始为负数



3. 如果一个多位数各位上的数字倒过来写,它的值不变,则该数称作回文数. 如 383 即为回文数. 从键盘上任意输入一个三位数 a , 下面的流程图是判断 a 是不是回文数的算法. 如果是回文数,输出“OK!”,否则输出“NO!”. 请把流程图填写完整.



4. 如图所示程序框图的功能是求_____



5. 到银行办理汇款(不超过 50 万元), 银行收取一定的手续费. 汇款不超过 100 元的, 收取 1 元手续费; 超过 100 元但不超过 5000 元, 按汇款额的 1% 收取; 超过 5000 元, 一律收取 50 元, 设计根据汇款 x 元计算银行收取手续费 Y 元的程序框图.

6. 画出求 $5 + \frac{1}{5 + \frac{1}{5 + \dots + \frac{1}{5}}}$ (共 8 个 5) 的程序框图.

8. 画出求 $1! + 2! + \dots + 10!$ 的程序框图.

图.

7. 设计求出满足 $1 + 2 + 3 + \dots + n > 10000$ 的最小正整数 n 的程序框图.

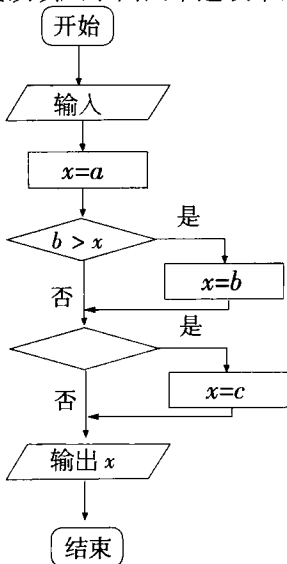
9. 数列 $1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots$ 叫做斐波那契数列, 其构成规律是: 前 2 项都是 1, 从第 3 项开始, 每项都是其前面两项的和, 即 $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$. 画出求第 n 项 ($n \geq 3$) 的程序框图.



拓展提高

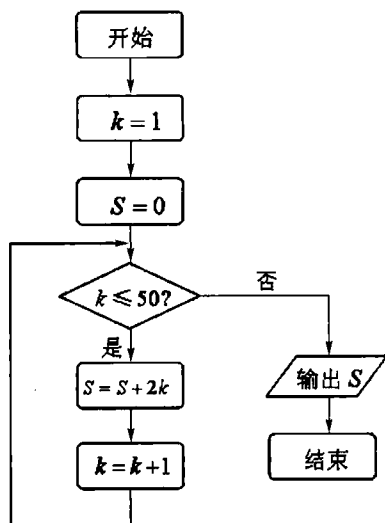
一、走进高考

1. (2008 海南) 下面的程序框图, 如果输入三个实数 a, b, c , 要求输出这三个数中最大的数, 那么在空白的判断框中, 应该填入下面四个选项中的().



- (A) $c > x$ (B) $x > c$
(C) $c > b$ (D) $b > c$

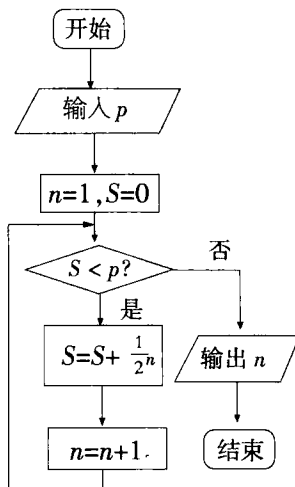
2. (2007 宁夏) 如果执行下面的程序框图, 那么输出的().



- (A) 2450 (B) 2500
(C) 2550 (D) 2652

3. (2008 山东) 执行下边的程序框图, 若 $p = 0.8$,

则输出的 $n =$ _____.



二、规律总结

1. 要掌握一些常用算法的设计方法, 重点掌握分段函数求值、求和(积)、求几个数的最大(最小)值等, 其次对质数判定、二分法也要弄清楚. 通过类比常用算法, 可设计出其他较复杂的算法.

2. 画程序框图时应注意的问题:

(1) 不要混淆处理框和输入框: 处理框用于对变量赋初值和计算, 所赋的初值是能预知的, 如和的初值一般为 0, 积的初值一般为 1; 输入框主要是对那些值不确定的变量进行输入, 如计算函数值的框图中变量 X 的值, 只有在程序运行后才能确定其值.

(2) 注意区分条件结构和逻辑结构: 二者都有判断框, 但功能差别很大. 条件结构主要用在需要判断的算法中, 其中的语句最多执行 1 次; 循环结构主要用在有规律的重复计算中, 其显著特点是能重复执行, 其中的语句(循环体)可能被执行 0 次、1 次或多次(但不能是无数次).

(3) 注意区分当型循环和直到型循环: 先判断条件, 条件满足时执行循环体, 条件不满足时退出循环的是当型循环; 先执行一次循环体, 再判断条件, 条件不满足时执行循环体, 条件满足时退出循环的是直到型循环. 当型循环的循环体可能一次也不执行, 直到型循环的循环体则至少执行一次.

(4) 循环结构中要注意合理控制循环的次数. 循环体中一定要有改变循环条件的语句, 不要构成死循环.

(5) 要注意各个框的顺序. 有时连续的几个框变换次序对结果没有影响, 有时则影响很大, 特别是在循环体内的语句, 这点要特别注意.

(临沂二中 许永忠)

学案 1.2 基本算法语句



- 一、考点分布: 1. 输入、输出语句; 2. 赋值语句;
3. 条件语句; 4. 循环语句.

二、考试要求: 理解输入语句、输出语句、赋值语句、条件语句、循环语句.



一、基础知识

1. 输入、输出语句分别用来实现算法的_____和_____功能. 其一般格式为:

输入语句: _____

输出语句: _____

2. 赋值语句的功能是给变量_____, 其一般格式是: _____

3. 条件语句表达算法中_____结构. 其一般格式为:

格式 1: _____ 格式 2: _____

4. 循环语句有两种类型, 即_____和_____, 其一般格式是:

格式 1: _____ 格式 2: _____

5. 常用符号.

运算符号: 加_____, 减_____, 乘_____, 除_____, 乘方_____, 整除取商_____, 求余数_____.

逻辑符号: 且_____, 或_____, 大于_____, 等于_____.

_____, 小于_____, 大于等于_____, 小于等于_____, 不等于_____.

常用函数: 绝对值_____, 平方根_____.

二、基础练习

1. 以下赋值语句: ① $2 = x$; ② $x + y = 0$; ③ $y = x^2 - 1$; ④ $A = B = 3$; ⑤ $p = p * p$. 其中正确的个数是().

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

2. 执行语句 PRINT "3 + 2 = "; 3 + 2 的输出结果是().

(A) $3 + 2 = 3 + 2$ (B) $3 + 2 = 5$

(C) $5 = 3 + 2$ (D) $5 = 5$

3. 下列程序输出的结果是().

$a = 1$

$a = a * 2$

$a = a * 3$

$a = a * 4$

$a = a * 5$

PRINT a

END

(A) 5 (B) 6 (C) 15 (D) 120

4. 能将两个变量 a, b 的值交换的程序段落是().

$a = b$

$b = a$

(A)

$b = a$

$a = b$

(B)

$c = b$

$b = a$

$a = c$

(C)

$a = c$

$c = b$

$b = a$

(D)

5. 下面的程序如果输入的值是 51, 则输出结果是().

INPUT x

IF $x > 9$ AND $x < 100$ THEN

$a = x \backslash 10$

$b = x \text{ MOD } 10$

$x = 10 * b + a$

PRINT x

END IF

END

(A) 51 (B) 15 (C) 105 (D) 501

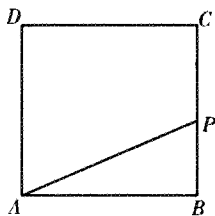


6. 以下程序若输入 16, 则输出结果为_____; 若输出 1, 则应输入_____.

```
INPUT x
IF x >= 0 THEN
    PRINT SQR(x)
ELSE
    PRINT 2 * x + 3
END IF
END
```

三、典型例题

1. 如图, 在边长为 4 的正方形 $ABCD$ 边上有一点 P , 沿着折线 $BCDA$ 由 B 点向 A 点运动. 设点 P 的运动路程为 x , $\triangle APB$ 的面积为 y . 写出根据 x 的值求 y 的值的程序.



3. 已知 $\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots$. 请用这一方法编写程序求 π (程序中用变量 PI 表示, 一直到所加的项的绝对值小于 0.0001 为止).

4. 编写程序, 输出 1—1000 间的所有质数.

2. 某厂 2005 年的生产总值是 100 万元, 如果年生产总值增长率为 5%, 最早在哪一年生产总值超过 300 万元? 用循环语句编写程序求解该问题.



1. 下面程序执行后,输出的值为().

```

m = 1
T = 0
WHILE m < 5
    m = m + 1
    T = T + m * m
WEND
PRINT T
END

```

- (A) 54 (B) 55
(C) 29 (D) 30

2. 下面是一个求 20 个数的平均数的程序,在横线上应该填充的语句为().

```

S = 0
i = 1
DO
    INPUT x
    S = S + x
    i = i + 1
LOOP UNTIL _____
PRINT S/20
END

```

- (A) $i > 20$ (B) $i < 20$
(C) $i > = 20$ (D) $i < = 20$

3. 如果以下程序运行后输出的结果是 132,则在程序中 WHILE 后面的条件应为().

```

S = 1
i = 12
WHILE 条件
    S = S * i
    i = i - 1
WEND
PRINT S
END

```

- (A) $i > 11$ (B) $i > = 11$
(C) $i < = 11$ (D) $i < 11$

4. 写出下列程序运算后的结果

(1) $i = 0$
 $S = 0$

```

WHILE S < = 20

```

```

    S = S + i

```

```

    i = i + 1

```

```

WEND

```

```

PRINT S

```

```

END

```

结果: _____

(2) $i = 0$

```

    S = 0

```

```

    WHILE i < = 20

```

```

        i = i + 1

```

```

        S = S + i

```

```

    WEND

```

```

    PRINT S

```

```

    END

```

结果: _____

5. 下面的程序输出 1—100 间的所有偶数,先将程序补充完整,再改写成直到型循环的程序.

```

i = 1
WHILE i < = 100
    IF _____ THEN
        PRINT i
    END IF
    i = i + 1
WEND
END

```

6. 编写求 $1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \dots + \frac{1}{n}}}$ ($n \in \mathbf{N}^*$) 值的程序,

变量 n 由键盘输入.



输入一个多位正整数 n , 输出其逆序数, 例如输入 34, 输出 4321. 编写程序完成上述功能.



各种语句的注意事项小结如下:

1. 总体要求: ①变量名以字母开头, 可以是单个字母, 也可以是一个字母后跟多个字母或数字, 不要使用特殊符号(如 +、& 等). ②字母大小写皆可, 如 a 和 A 表示同一个变量, INPUT、Input、iNpuT 作用相同. ③表达式可以是常数或单个变量, 也可以是算式, 还可以使用函数. ④运算符只能使用特定的符号, 不要用平常的运算符, 如 $A * B$ 不能写成 $A \cdot B$ 或 $A \times B$, 更不能写成 AB . ⑤逻辑表达式 $M \leq N$ 在框图中也可以用 $M \leq N$, 但在程序中绝对不能用.

2. 赋值语句: 每个语句只能给一个变量赋值. 若两端含有同名变量时, 如 $A = A + 1$, 则赋值后变量 A 变成表达式的值, 原值丢失; 若两端变量名不同时, 如 $A = B + 1$, 则赋值后 B 的值不变.

3. 输入语句: ①提示信息原样显示在屏幕上, 起提示作用; ②每次可给多个变量赋值, 中间用逗号分开; 输入数据时, 输入的数与变量个数要一致; ③输入语句无计算功能, 只能输入整数或小数. ④对程序运行后才能确定数值的变量赋值. 注意不要出现 INPUT $x = 5$ 这种错误.

4. 输出语句: ①提示信息原样输出, 起提示作用; ②计算机先计算表达式的值再输出, 即输出语句具有计算功能; ③每次可输出多个表达式, 中间用逗号(或分号)分开; ④可以只有提示信息而无表达式, 或只有表达式而无提示信息.

5. 条件语句: ①END IF 中间有空格, 不要漏掉. ②中间的语句向后缩可以便于阅读及查错, 不是必须的, 最好缩格书写.

6. 循环语句: ①直到型循环是先执行循环体, 后判定条件, 循环体至少执行一次; 当型循环则是先判定后执行, 因此可能一次也不执行循环体. ②当型循环是条件为真时循环, 直到型是条件为假时循环. ③循环体中一定要有改变条件的语句, 否则将构成死循环.

(临沂二中 许永忠)

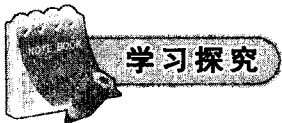
8. 有人猜想, 对于任意一个大于 1 的整数 n , 如果 n 为偶数就除以 2, 如果是奇数, 就将其乘 3 再加 1, 然后将得到的结果再进行以上处理, 则最后结果总是 1. 试编写一个程序, 对任意输入的正整数 n (≥ 2) 进行检验, 要求输出每一步的结果, 直到结果为 1 时结束.

学案 1.3 算方案例



一、考点分布:辗转相除法与更相减损术,秦九韶算法,进位制.

二、考试要求:通过具体的案例理解、掌握几种算法.



一、基础知识

1. 辗转相除法

设 m, n 是两个正整数(不妨设 $m > n$), 用 m 除以 n , 商为 q , 余数为 $r(0 \leq r < n)$, 得到除式 $m = nq + r(0 \leq r < n)$, 这是一个反复执行的步骤, 当 _____ 时, 就得到了 m 和 n 的最大公约数为 _____.

2. 更相减损术

给定两个正整数, 以较大的数减去较小的数, 然后将差和 _____ 比较, 再用较大的数减去减小的数, 反复执行此步骤, 直到 _____ 为止. 这个 _____ 数就是两数的最大公约数.

3. 秦九韶算法

用秦九韶算法求多项式 $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \cdots + a_1 x + a_0$ 当 $x = x_0$ 时的值, 首先计算 $v_1 = a_n x_0 + a_{n-1}$, 再计算 $v_2 = \underline{\hspace{2cm}}$, $v_3 = \underline{\hspace{2cm}}$, $\cdots, v_n = \underline{\hspace{2cm}}$, 则 v_n 就等于 $f(x_0)$. 这样只需要做 _____ 次乘法运算, _____ 次加法运算.

4. 数制转换

(1) 把十进制数化为 k 进制数的方法是 _____.

(2) k 进制数 $a_n a_{n-1} \cdots a_1 a_{0(k)}$ 化为十进制数为 _____.

二、基础练习

1. 用辗转相除法求 294 和 84 的最大公约数时, 所做除法的次数是().

(A)1 (B)2 (C)3 (D)4

2. 490 和 910 的最大公约数是().

(A)2 (B)10 (C)30 (D)70

3. 用秦九韶算法计算多项式 $f(x) = 3x^6 + 4x^5 + 5x^4 + 6x^3 + 7x^2 + 8x + 1$ 当 $x = 0.4$ 时的值时, 需要做的乘法和加法次数分别是().

(A)6,6 (B)5,6 (C)5,5 (D)6,5

4. 二进制数 1011 化为十进制数为 _____, 十进制数 1011 化为二进制数为 _____.

5. 用更相减损术求 78 和 36 的最大公约数.

三、典型例题

1. 画出用辗转相除法求两正整数 $a, b(a > b)$ 的最大公约数的程序框图, 并写出其程序语句.

2. 用秦九韶算法求多项式 $f(x) = 8x^7 + 5x^6 + 3x^4 + 2x + 1$ 当 $x = 2$ 的值.



3. 画出用短除法求两个数 m, n 的最大公约数的程序框图, 并写出程序语句.

分析: 可以从 $d = 2$ 开始试除. 若 m, n 都能被 d 整除, 则将 d 乘入表示最大公约数的变量, m, n 都除以 d , 商作为新的 m, n , 否则 $d = d + 1$, 继续上面操作, 直到 d 大于 m 或 n 结束.

5. 写出将 10 进制数化为 8 进制数的程序语句.



自我测评

1. 168, 56, 264 的最大公约数为_____.

2. 以下各数中有可能是五进制的数是().

(A) 55 (B) 106 (C) 732 (D) 2134

3. 下列各数中最小的数是().

(A) $111111_{(2)}$ (B) $210_{(6)}$

(C) $1000_{(4)}$ (D) $81_{(8)}$

4. _____进制数 123 与十进制数 38 相等.

5. 二进制数 101101101 转化为八进制数为_____.

6. 若 $10b1_{(2)} = a02_{(3)}$, 求数字 a, b , 并将这两个数化为十进制数.

4. 将八进制数 $314706_{(8)}$ 化为十进制, 并且编写一个实现该算法的程序.

7. 写出用更相减损术求两个正整数 a, b 的最大公约数的程序.

8. 写出用秦九韶算法求多项式 $f(x) = a_6x^6 + a_5x^5 + \cdots + a_1x + a_0$ 的值的程序语句.

10. 写出用短除法求两个数的最小公倍数的程序语句.

9. 数学家发现, 自然对数的底数 $e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \cdots + \frac{1}{n!} + \cdots$. 利用此等式, 编写求 e 的值的程序(精确到 0.0001).



拓展提高

1. 求两个正整数的最大公约数的方法有:(1)辗转相除法;(2)更相减损术;(3)短除法.

2. 设两个正整数 m, n 的最大公约数为 d , 则 m, n 的最小公倍数为 $m \times n / d$.

3. 求一元 n 次多项式的值用秦九韶算法.

4. 数制转换

(1) k 进制数转化为十进制数的方法是把各位数字写成 k 的幂之和.

(2) 十进制数化为 k 进制数常用除 k 取余法.

(3) 非十进制数之间的转化方法是先把其中一个数化为十进制数, 再将十进制数转化为另一个数.

(临沂二中 许永忠)