

'SUPER'

人教版·新课标

无敌®

Pocket
Book

绝对暗记

必修3

高中数学

● ●
紧贴学年教学进度
随时随地强化记忆

- 小小口袋书 惊喜处处
- 从学习之门轻松出发
- 惊艳知识淬炼之美
- 感受快乐学习
- 幸福面对升学应考



外文出版社
FOREIGN LANGUAGES PRESS

光 照 学 海
知 识 无 敌





绝
对
暗
记
高中数学·必修
3

图书在版编目(CIP)数据

无敌绝对暗记. 高中数学. 3: 必修 / 赵平易等编著. —北京: 外文出版社, 2009
ISBN 978-7-119-06084-2

I. 无… II. 赵… III. 数学课—高中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第185023号

2009年11月第1版

2009年11月第1版第1次印刷

◆ 出 版 外文出版社·北京市西城区百万庄大街24号·邮编: 100037

责任编辑 吴运鸿

◆ 经 销 新华书店/外文书店
印 刷 北京市京津彩印有限公司
印 次 2009年11月第1版第1次印刷
开 本 1/48, 787×1092mm, 2.5印张
书 号 ISBN 978-7-119-06084-2
◆ 定 价 9.80元

◆ 总 监 制 张志坚
作 者 赵平易 李晓辉
总 编 辑 吴锴鋆
主 编 陈 茜
执行责编 王占景 金会芳
美术编辑 李可欣 王晓京
美术设计 Kaiyun 李子奇

◆ 行销企划 北京光海文化用品有限公司
北京市海淀区车公庄西路乙19号
北塔六层 邮编: 100048

集团电话 (010) 88018838 (总机)
发 行 部 (010) 88018956 (专线)
订购传真 (010) 88018952
读者服务 (010) 88018838转53、10 (分机)
选题征集 (010) 88018958 (专线)
网 址 <http://www.super-wudi.com>
E - mail service@super-wudi.com

- “无敌”商标专用权经国家工商行政管理局商标局核准由北京光海文化用品有限公司享有。
- 本书图文与版式设计非经书面授权不得使用; 版权所有, 侵权必究。

‘SUPER’



人
教
版

绝对暗记

高中数学

必修

3



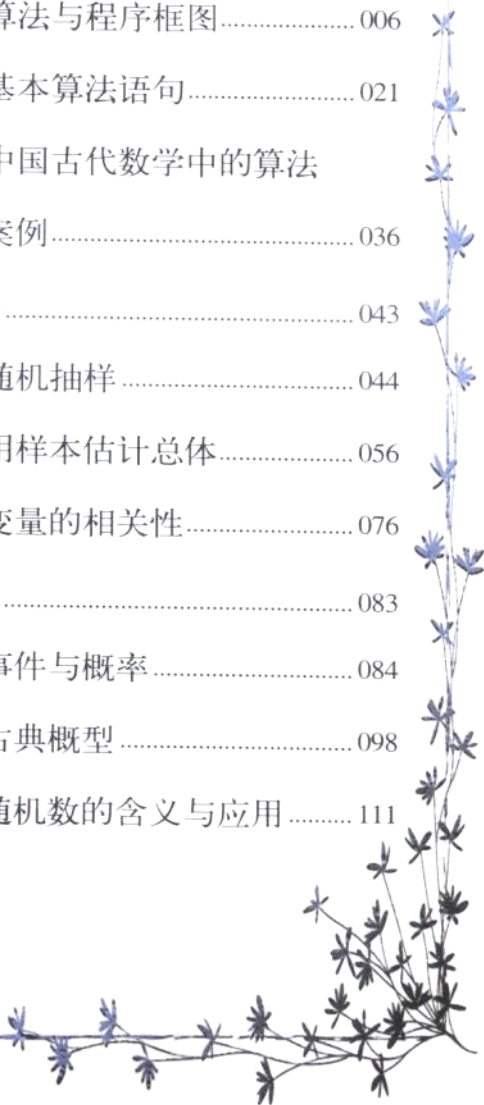
外文出版社
FOREIGN LANGUAGES PRESS



contents 目录

高中数学·必修③

第1章	算法初步.....	005
1.1	算法与程序框图.....	006
1.2	基本算法语句.....	021
1.3	中国古代数学中的算法 案例.....	036
第2章	统计.....	043
2.1	随机抽样.....	044
2.2	用样本估计总体.....	056
2.3	变量的相关性.....	076
第3章	概率.....	083
3.1	事件与概率.....	084
3.2	古典概型.....	098
3.3	随机数的含义与应用.....	111



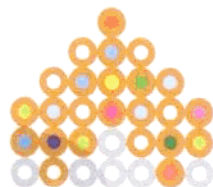
第



章



算法初步



- 本章内容：1.1 算法与程序框图
- 1.2 基本算法语句
- 1.3 中国古代数学中的算法案例

1.1

算法与程序框图

算法的概念与程序框图

必记知识

【必记知识1】算法的定义

- 算法可以理解为由基本运算及规定的运算顺序所构成的完整的解题步骤,或者看成按照要求设计好的有限的确切的计算序列,并且这样的步骤或序列能够解决一类问题.

■ 例1 对算法的描述有: ①对一类问题都有效; ②对个别问题有效; ③计算可以一步步地进行,每一步都有唯一的结果; ④是一种通法,只要按部就班地做,总能得到结果.以上正确描述算法的有().

A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

【思路引导】从算法的定义可知: ①③④正确,故选择C.

★ 答 C

【必记知识2】算法的表示形式

- 描述算法可以有不同的方式,如自然语言形式、数学语言形式、算法语言形式和框图形式.

■ 例2 写出计算长为 a , 宽为 b 的矩形的面积的一个

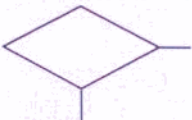
算法.

- ★ **解** S1: 输入 a, b ;
S2: 计算 $S=a \times b$;
S3: 输出 S .

【必记知识3】 程序框图的概念

- 通常用一些通用图形符号构成一张图来表示算法, 这种图称为程序框图(简称框图). 用框图表示算法的优点是直观、形象、容易理解, 能够清楚地展现算法的逻辑结构.

【必记知识4】 常用的表示算法步骤的图形符号

图形符号	名称	符号表示的意义
	起、止框	框图的开始或结束
	输入、输出框	数据的输入或结果的输出
	处理框	赋值、执行计算语句、结果的传送
	判断框	根据给定条件判断
	流程线	流程进行的方向
	连结点	连结另一页或另一部分的框图
	注释框	帮助理解框图

1
例3 下列符号框中表示处理框的是().

- A. 菱形框 B. 平行四边形框
C. 矩形框 D. 圆角矩形框

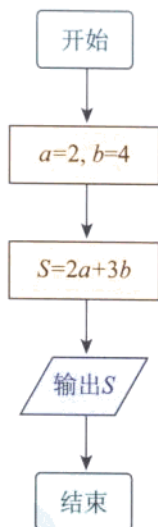
★ 答 C

【必记知识5】画程序框图的规则

- 1 使用标准的框图的符号;
- 2 框图一般按从上到下、从左到右的方向画;
- 3 除判断框外, 其他框图符号只有一个进入点和一个退出点, 判断框是具有超过一个退出点的唯一符号;
- 4 一种判断框是二择一形式的判断, 有且仅有两个可能结果; 另一种是多分支判断, 可能有几种不同的结果;
- 5 在图形符号内描述的语言要非常简练清楚.

例4 画出求当 $a=2$, $b=4$ 时, 代数式 $2a+3b$ 的值的程序框图.

★ 解



常见规律

【常见规律1】算法的特征

- 算法有概括性、逻辑性、有序性、有穷性和不唯一性等特征.

▶ 例5 关于算法描述正确的是().

- A. 只有数学问题才会有算法
- B. 算法过程要一步一步执行, 每一步操作都是明确的
- C. 有的算法可能无结果
- D. 一个算法执行了一年后还没有得出结果

★ 答 B

【常见规律2】解二元一次方程组的一个算法

- 解二元一次方程组常用高斯消去法, 当然也可以用别的算法.

▶ 例6 用高斯消去法解二元一次方程组:

$$\begin{cases} 2x+3y=5, & \text{..... ①} \\ 6x+12y=18. & \text{..... ②} \end{cases}$$

★ 解 S1: ① $\times (-3)$ + ②: $3y=3$; ③

S2: 解方程③得 $y=1$; ④

S3: 将④代入①得: $x=1$;

S4: 输出 x, y .

【常见规律3】求有限整数序列中的最大值的算法

- S1: 先假定序列中的第一个整数为“最大值”;
- S2: 将序列中的下一个整数值与“最大值”比较, 如果它大于此“最大值”, 这时就假定“最大值”是这个整数;
- S3: 如果序列中还有其他整数, 重复S2;
- S4: 在序列中一直到没有可比的数为止, 这时假定的“最大值”就是这个序列中的最大值.

▶ 例7 写出求4, 8, 0, 12中的最小值的一个算法.

★ 解 S1: $\min=4$ ($\min$ 表示最小值);

S2: $8>4$, 则 $\min=4$;

S3: $4>0$, 则 $\min=0$;

S4: $12>0$, 则 $\min=0$;

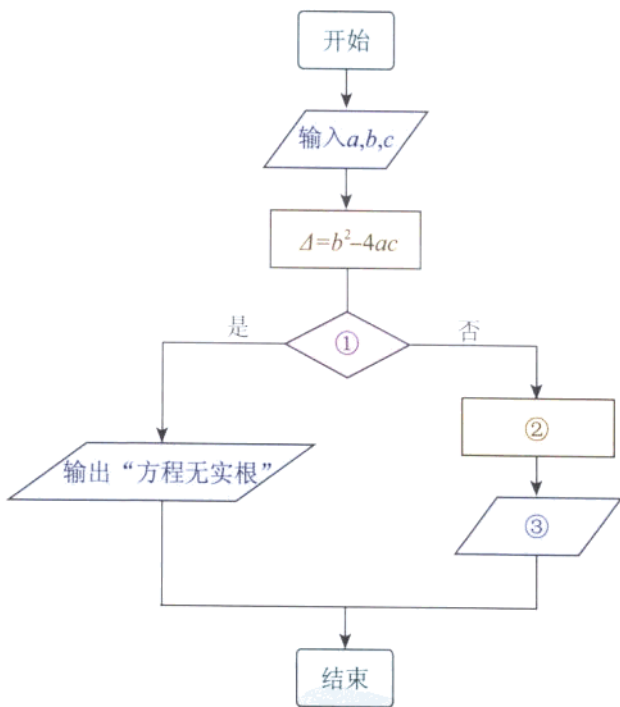
S5: 输出 $\min$.

求有限整数序列中的最小值的算法与求最大值的算法是一致的.

【常见规律4】构成算法的基本框图

- 一个算法至少由起、止框, 输入、输出框和处理框三种基本图形符号组成.

例8 下面是求解一元二次方程 $ax^2+bx+c=0(a \neq 0)$ 的程序框图流程图, 请在空缺的地方填上适当的标注.



① _____; ② _____; ③ _____.

★ 答 ① $\Delta < 0$; ② $x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$; ③输出 x_1, x_2

常用方法

【常用方法1】算法的思想方法

- 算法的思想核心就是对于一类问题, 可按一定的设

计好的确切解决方案,按部就班地进行解决.

例9 下面四段话,其中不是解决问题的算法是().

- A. 从家到学校,先在家门口坐火车,再步行一段到学校
- B. 求三角形(底为 a ,高为 h)面积,先计算 $a \times h$ 的值,再除以2
- C. 方程 $x^2-3x+1=0$ 有两个不同的实数根
- D. 求 $5 \times 2 \times 3 \times 8$ 的值,先计算 $5 \times 2=10$,再计算 $3 \times 8=24$,最后计算 $10 \times 24=240$

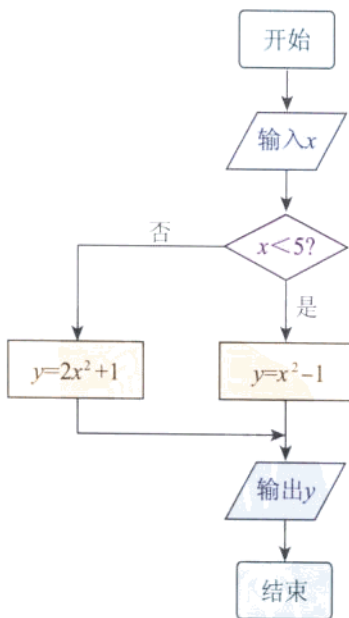
【思路引导】正确选项为C,因为它没有解决问题的步骤或序列.

★ 答 C

【常用方法2】利用程序框图解决问题

■ 程序框图很直观、简捷,我们能利用程序框图很好地解决问题.

例10 下面是一个算法的程序框图,回答下列问题:当输入的值为3时,输出的结果是_____.



● 注 意 ●

此题就是对于函数 $y = \begin{cases} x^2 - 1 & (x < 5), \\ 2x^2 + 1 & (x \geq 5), \end{cases}$ 求 $x=3$ 时, 函数 y 的值, 用框图表示就很明了.

【常用方法3】直接插入排序法

- 为了便于查询和检索, 常常需要根据某种要求将被查询的对象按顺序排列, 通常称为排序. 常用的方法是直接插入排序法, 即把一个新的数据插入到已经排好顺序的数据列中.

▲ 例11 将54插入到有序数据列2, 10, 14, 35, 45, 53, 67, 87, 90, 100中, 若采用直接插入排序法, 经过_____次从左到右的数据比较就可以完成.

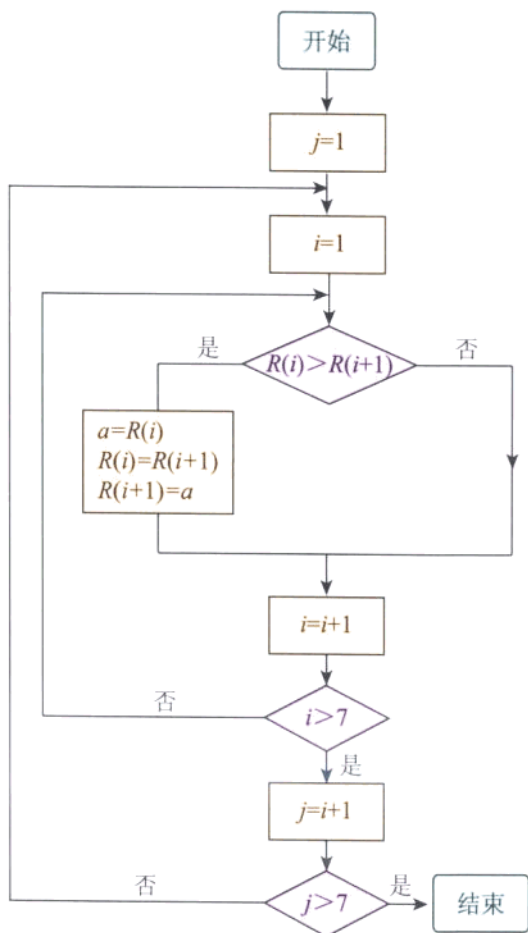
★ 答 7 (因为 $54 > 53$ 而 $54 < 67$)

【常用方法4】冒泡排序法

- 冒泡排序, 就是在将一组数据按照从小到大(或从大到小)的顺序排列时, 小的数据视为质量轻, 大的数据视为质量沉, 一个较小的数据就好比水中的气泡, 往上方移动, 一个较大的数据就好比石头, 往下方移动, 显然, 最重的会沉到底, 最轻的会浮到顶, 反复进行, 直到将数据列排成有序列, 其流程图如右页图所示.

● 注 意 ●

- (1) 如果数据列由 n 个数据组成, 至多经过 $n-1$ 趟排列, 就能完成整个排序过程;
- (2) 注意流程图中是 $R(i) < R(i+1)$ 还是 $R(i) > R(i+1)$. 若是 $R(i) < R(i+1)$, 说明左边数据小, 就变换前后两个数据, 即表明本次排序达到从大到小排列的目的.



例12 一列数原来的排列如下: 11, 45, 43, 23, 89, 87, 80, 41, 64, 23, 90. 若采用冒泡排序法, 将它们按从小到大的顺序排列, 第2趟排序后数41在第_____个位置上.

★ 答 6

算法的三种基本结构和框图表示

必记知识

【必记知识1】顺序结构

- 顺序结构由若干个依次执行的处理步骤组成, 这是一种最简单的算法结构, 也是任何一个算法都离不开

开的基本结构. 语句与语句之间、框与框之间按从上到下的顺序进行. 顺序结构只能解决一些简单的不包含判断和重复操作的问题.

■ **例1** 已知一个三角形的三边长分别是3, 4, 5, 设计一个算法求出它的面积并画出程序框图.

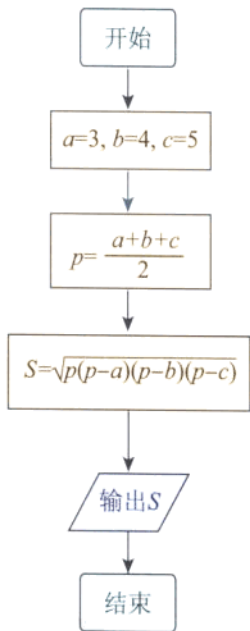
★ **解** 算法: S1: 取 $a=3$, $b=4$, $c=5$;

S2: 计算 $p=\frac{a+b+c}{2}$;

S3: 计算 $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$;

S4: 输出 S 的值.

程序框图:



【必记知识2】条件分支结构

- 在算法中, 有时要对一些条件进行判断, 判断的结果直接决定后面的执行步骤, 这种依据指定条件选择执行不同指令的控制结构叫做条件分支结构. 一般地, 在数学中需要分类讨论的问题都要用条件分支结构.

■ **例2** 某电信部门规定: 拨打市内电话, 如果通话时间

不超过3分钟,则收取通话费0.2元;如果通话时间超过3分钟,则超过部分以每分钟0.1元收取通话费(通话不足1分钟时按1分钟计).试设计一个计算通话费用的算法,要求写出算法,画出程序框图.

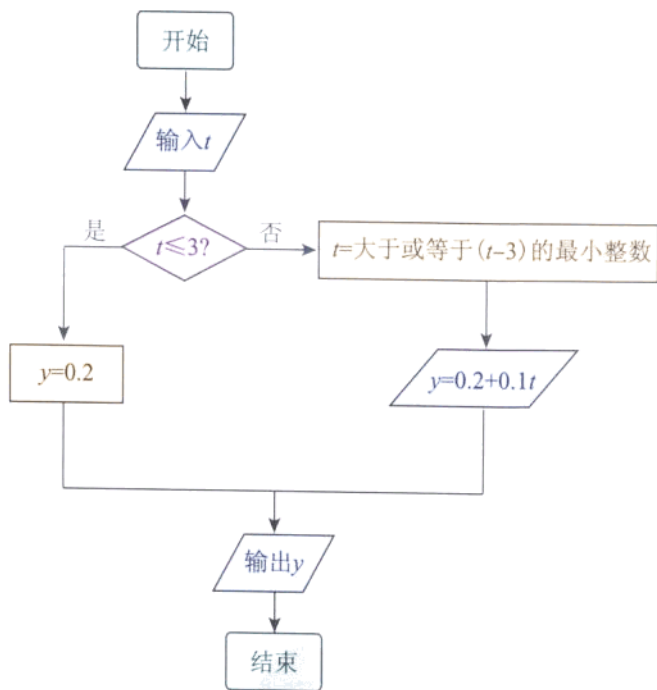
★解 设通话时间为 t 分钟,通话费为 y 元.

算法为: S1: 输入通话时间 t ;

S2: 如果 $t \leq 3$, 那么 $y=0.2$; 否则 t =大于或等于 $(t-3)$ 的最小整数, $y=0.2+0.1 \times t$;

S3: 输出通话费用 y .

程序框图如图所示.



【必记知识3】循环结构

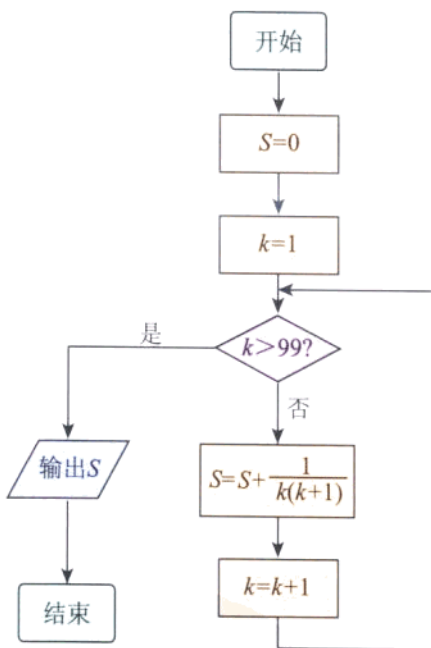
- 在算法中从某处开始,按照一定的条件反复执行某一处理步骤,这种根据指定条件决定是否重复执行一条或多条指令的控制结构称为循环结构,其中,反复执行的部分称为循环体,控制着循环体开始和结束的那个变量叫做循环变量,决定是否继续执行

循环体的条件称为循环的终止条件.循环变量、循环体、循环的终止条件是循环结构的三要素,在设计算法的循环结构时,要先确定循环结构的三要素.

例3 画出求 $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \cdots + \frac{1}{99 \times 100}$ 的值的算法的程序框图.

【思路引导】这是一个累加求和问题,共99项相加,可设计一个计数变量,一个累加变量,用循环结构实现这一算法.

★ 解 程序框图如下.



常见规律

【常见规律1】用顺序结构解决的问题

- 一般能按运算顺序解决的问题都是顺序结构问题,一般用顺序结构的程序框图都能解决.

例4 画出求球的体积 $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ 的值的程序框图.