

经人民教育出版社授权

配人教版®

总主编◎李朝东



精讲精练

修订版

君子曰：学不可以已。青，取之于蓝而青于蓝；冰，水为之而寒于水。木直中绳，揉以为轮，其曲中规；虽有槁暴，不复挺者，揉使之然也。故木受绳则直，金就砺则利，君子博学而日参省乎己，则知明而行无过矣。
吾尝终日而思矣，不如须臾之所学也；吾尝跂而望矣，不如登高之博见也。登高而招，臂非加长也，而见者远；顺风而呼，声非加疾也，而闻者彰。假舆马者，非利足也，而致千里；假舟楫者，非能水也，而绝江河。君子生非异也，善假于物也。

积土成山，风雨兴焉；

小流，无以成江海。

牙之利，筋骨之



本册主编：高志强 刘佳

学生用书

必修3

高中数学

宁夏人民教育出版社

君子曰：学不可以已。青，取之于蓝而青于蓝；冰，水为之而寒于水。木直中绳，揉以为轮，其曲中规，虽有槁暴，不复挺者，鞣使之然也。故木受绳则直，金就砺则利，君子博学而日参省乎己，则知明而行无过矣。

吾尝终日而思矣，不如须臾之所学也；吾尝跂而望矣，不如登高之博见也。登高而招，臂非加长也，而见者远；顺风而呼，声非加疾也，而闻者彰。假舆马者，非利足也，而致千里；假舟楫者，非能水也，而绝江河。君子生非异也，善假于物也。

积土成山，风雨兴焉；
小流，无以成江海；
牙之利，筋骨之

精讲精练

总主编◎李朝东



本册主编：高志强 刘佳

学生用书

必修3

高中数学

人教A版



宁夏人民教育出版社
黄河出版传媒集团

图书在版编目(CIP)数据

精讲精练:高中数学. 3:必修 / 李朝东主编. —银川:
宁夏人民教育出版社, 2009.06(2013.1重印)

ISBN 978-7-80764-154-4

I. ①精… II. ①李… III. ①数学课—高中—教学
参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第089383号

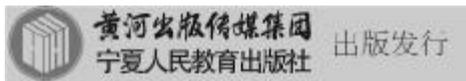
精讲精练——数学 必修3(人教A版)

李朝东 主编

责任编辑 虎雅琼

封面设计 杭永鸿

责任印制 刘丽



地址 银川市北京东路139号出版大厦(750001)

网址 www.yrpubm.com

网上书店 www.hh-book.com

电子信箱 jiaoyushe@yrpubm.com

邮购电话 0951-5014294

经销 全国新华书店

印刷装订 宁夏报业传媒印刷有限公司

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 9

印刷委托书号 (宁)0010829 字数 180千 印数 7346册

版次 2009年6月第1版 印次 2013年1月第4次印刷

书号 ISBN 978-7-80764-154-4/G·1093

定价 11.80元

版权所有 翻印必究 19

目录

CONTENTS



第一章 算法初步

- 1.1 算法与程序框图/001
 - 1.1.1 算法的概念/001
 - 1.1.2 程序框图与算法的基本逻辑结构/004
 - 第1课时 顺序结构、条件结构/004
 - 第2课时 循环结构/008
- 1.2 基本算法语句/013
 - 1.2.1 输入语句、输出语句和赋值语句/013
 - 1.2.2 条件语句/017
 - 1.2.3 循环语句/021
- 1.3 算方案例/026
- 单元知识整合/030

第二章 统计

- 2.1 随机抽样/035
 - 2.1.1 简单随机抽样/035
 - 2.1.2 系统抽样/038
 - 2.1.3 分层抽样/041
- 2.2 用样本估计总体/044
 - 2.2.1 用样本的频率分布估计总体分布/044
 - 2.2.2 用样本的数字特征估计总体的数字特征/049
- 2.3 变量间的相关关系/053
- 单元知识整合/057



■ 第三章 概率

3.1 随机事件的概率/061

3.1.1 随机事件的概率/061

3.1.2 概率的意义/065

3.1.3 概率的基本性质/069

3.2 古典概型/073

3.2.1 古典概型/073

3.2.2 (整数值)随机数(random numbers)的产生/078

3.3 几何概型/080

3.3.1 几何概型/080

3.3.2 均匀随机数的产生/084

单元知识整合/087

第一章测试卷/091

第二章测试卷/095

第三章测试卷/099

参考答案/103

→ 第一章 算法初步

1.1 算法与程序框图

1.1.1 算法的概念

——自·主·探·究——

课标导学

kebiaodaoxue

1. 通过对具体问题解题过程与步骤的分析,体会算法的思想,了解算法的含义.
2. 能够用自然语言叙述算法.
3. 理解同一个问题可能存在多种算法,这些算法之间有优劣之分.
4. 感受算法学习的必要性,体会算法与计算机的联系.

基础梳理

jichushuli

1. 算法指的是用阿拉伯数字进行_____的过程.在数学

中,算法通常是指按照一定规则解决某一类问题的_____和_____的步骤.

2. 算法的程序或步骤应具有_____、_____和_____.
3. 求方程近似解的算法是_____.

【参考答案】

1. 算术运算 明确 有限
2. 有穷性 确定性 可行性
3. 二分法

——重·难·点·突·破——

疑难剖析

yinanpouxi

1. 算法概念的理解

算法是指为解决一个问题而采取的方法和步骤,是在解决问题时按照某一种机械程序步骤可以得到结果的处理过程.算法是解决“做什么”和“怎么做”的问题.实际上做任何事情,都需要按一定的算法进行操作.只要按照相对固定的算法一步一步地做下去,就一定会得到确定的结果.

算法的基本思想是程序化思想.珠算口诀是使用算盘的算法;乘法口诀是计算乘法的算法;菜谱是做菜肴的算法;洗衣机的使用说明是操作洗衣机的算法;歌谱是唱这首歌曲的算法等.

2. 算法的基本特征

(1) 有穷性: 一个算法应包括有限的操作步骤,即算法必须能在执行有限个步骤之后终止.

(2) 确定性: 算法中的每一步应该是确定的并且能有效地执行到确定的结果,既不能含糊其辞,也不能有二义性.

(3) 可行性: 算法的每一步都是可以在有限的时间内完成的基本操作,并能得到确定的结果.

(4) 数据输入: 每个算法都要求有原始的数据输入,即给

定计算初值.

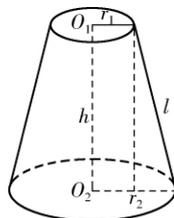
(5) 信息输出: 一个算法至少要有有一个有效的信息输出,这就是问题求解的结果.

典型题解

dianxingtijie

题型1 直接应用数学公式的算法

例1 求两底面直径分别为2和4,且高为4的圆台的表面积及体积.写出解决问题的算法.



【解析】 如图,圆台的表面积由侧面积和底面积两部分组成,因此要求圆台的表面积,必须先求出其底面积与侧面积,然后把它们相加,而求侧面积必须先求母线长.求体积,可直接套用圆台的体积公式,据此设计算法.

【答案】 算法步骤如下:

第一步,取 $r_1 = 1, r_2 = 2, h = 4$.

第二步,计算 $l = \sqrt{(r_2 - r_1)^2 + h^2}$.

第三步,计算 $S = \pi r_1^2 + \pi r_2^2 + \pi(r_1 + r_2)l$ 与 $V = \frac{1}{3}\pi(r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)h$.

第四步,输出计算结果 S, V .

[点评] 该问题是利用公式求解,要利用公式解决问题,必须先求出公式中的各个量,如题目中的 l 是未知的,因此在设计算法时,应优先考虑像 l 这样的未知量的求法. 另外注意不要将算法设计得过于零碎,或步骤过于繁杂.

[借题发挥 1] 写出一个求解任意二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的最值的算法.

题型2 非数值计算的算法

例 2 在解放战争中,有一名战士接到命令,要求在最短的时间内配制三副炸药,但是由于条件艰苦,称量物品的天平只剩下 50 g 和 5 g 两个砝码. 现有 495 g 硫磺,如何设计算法使称量的次数最少? 最少需称量多少次?

[解析] 由于只有这两个砝码,则 495 g 硫磺平均分成三份,每份为 165 g,需要 3 个 5 g 和 3 个 50 g,由此设计算法.

[答案] 算法步骤如下:

第一步,先计算出 495 g 硫磺如果平均分成三份,每一份应该是 165 g.

第二步,165 g 需要 3 个 5 g 和 3 个 50 g.

第三步,用 5 g 砝码称出 5 g 硫磺.

第四步,用 5 g 砝码和 5 g 硫磺共同称出 10 g 硫磺.

第五步,再用 50 g 砝码称出 50 g 硫磺.

第六步,用 50 g 砝码和 50 g 硫磺共同称出 100 g 硫磺.

第七步,把 5 g、10 g、50 g、100 g 硫磺混合,构成 165 g 硫磺,也就是一份硫磺的质量.

第八步,用这一份硫磺再称出 165 g 硫磺.

此时硫磺被平均分成三份,按照以上算法共需要称量 5 次.

[点评] 本题的算法有很多,但题目中所给的算法是称量次数最少的一种.

[借题发挥 2] 写出找出 1~1 000 内 7 的倍数的算法.

题型3 选择型的算法

例 3 某铁路部门规定甲、乙两地之间旅客托运行李的费用为:

$$c = \begin{cases} 0.53w & (w \leq 50), \\ 50 \times 0.53 + (w - 50) \times 0.85 & (w > 50). \end{cases}$$

其中 w (单位: kg) 为行李的质量,请设计计算费用 c (单位: 元) 的算法.

[解析] 本题考查的是一个数值型计算问题的算法,解题的关键是看行李的质量是否大于 50 kg,然后再选相应的公式计算,进而写出算法.

[答案] 算法步骤如下:

第一步,输入行李的质量 w .

第二步,如果 $w \leq 50$,那么 $c = 0.53w$; 如果 $w > 50$,那么 $c = 50 \times 0.53 + (w - 50) \times 0.85$.

第三步,输出运费 c .

[点评] 在设计分段函数求值的算法时,应先判断行李的质量 w 的范围,然后对号入座套用相应的计算公式.

[借题发挥 3] 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 - x + 1 & (x \geq 2), \\ x + 1 & (x < 2), \end{cases}$ 设计一个算法求函数的任一函数值.

提·升·训·练

- 给出关于算法的几种说法,其中正确的是 ()
 - 算法就是某一个问题的解题方法
 - 关于给定的一个问题,其算法不一定是唯一的
 - 一个算法可以不产生确定的结果
 - 算法的步骤可以无限地执行下去不停止
- 下列语句中是算法的有 ()
 - 从广州到北京旅游,先坐火车到上海,再坐飞机到北京;
 - 解一元一次方程的步骤是去分母、去括号、移项、合并同

- 类项、系数化为 1; ③方程 $x^2 - 1 = 0$ 有两个实根; ④求 $1 + 2 + 3 + 4$ 的值,先计算 $1 + 2 = 3$,再求 $3 + 3 = 6$, $6 + 4 = 10$,得最终结果是 10.
 - 1 个
 - 2 个
 - 3 个
 - 4 个
- 用二分法求方程的近似根,精确度为 d ,则算法中最后一步终止的条件是 ()
 - $|x_1 - x_2| > d$
 - $x_1 - x_2 = d$
 - $x_1 < d < x_2$
 - $|x_1 - x_2| < d$

1.1.2 程序框图与算法的基本逻辑结构

第1课时 顺序结构、条件结构

自·主·探·究

课标导学

kebiaodaoxue

1. 通过模仿、操作、探索,经历设计程序框图解决问题的过程.
2. 在具体问题的解题过程中理解顺序结构、条件结构.

基础梳理

jichushuli

1. 程序框图又称_____,是一种用_____及_____来表示算法的图形.程序框图能准确、直观地表示算法.通常它是由_____

和_____组成.

2. 基本的程序框有_____,_____,_____,_____.
3. 算法的基本逻辑结构有_____,_____和_____.

【参考答案】

1. 流程图 程序框、流程线 文字说明 程序框 流程线
2. 终端框(起止框) 输入、输出框 处理框(执行框) 判断框
3. 顺序结构 条件结构 循环结构

重·难·点·突·破

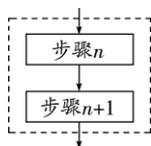
疑难剖析

yinanpoux

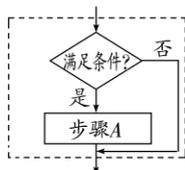
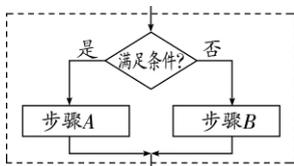
用自然语言描述算法通俗易懂,但文字冗长,而且容易产生歧义,用程序框图表示算法不仅直观、灵活,而且准确、易于理解.

1. 顺序结构

顺序结构是最基本的也是最重要的结构,在程序框图中使用频率最高,其结构如图所示.



2. 条件结构



条件结构根据是否满足条件选择执行流向,有“是”和“否”两种结果,一条线的出口处标注“是”,连接到条件成立时的处理步骤;另一条线的出口处标注“否”,连接到条件不成立时的处理步骤.

3. 画程序框图的规则

- (1) 使用标准的框图符号.
- (2) 框图一般按从上到下、从左到右的方向画,一般以中间一条从上到下的线为主线,有些步骤在处理完之后需返回到前面某一步,这样的流程线常常画在主线的两侧.
- (3) 大多数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) 在框图符号内描述的语言要非常简练清楚.

典型题解

dianxingtijie

题型1 利用顺序结构的程序框图表示算法

例1 已知函数 $y = 2x + 3$,设计一个算法,给出函数图象上任一点的横坐标 x (由键盘输入),求该点到坐标原点的距离,并画出程序框图.

【解析】 由题意,知 $\boxed{\text{输入 } x} \rightarrow \boxed{\text{求 } y} \rightarrow \boxed{\text{求距离}} \rightarrow \boxed{\text{输出结果}}$.

【答案】 算法如下:

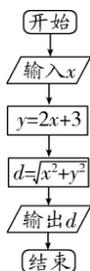
第一步,输入横坐标的值 x .

第二步,计算 $y = 2x + 3$.

第三步,计算 $d = \sqrt{x^2 + y^2}$.

第四步,输出 d .

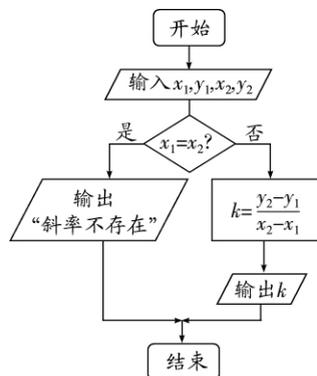
程序框图如下:



[点评] 解决这类问题关键在于写出正确的算法. 然后再根据结构形式、画法规则, 画出程序框图, 程序框图的顺序应与算法的步骤一致.

[借题发挥1] 已知两点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, 求线段 AB 的长度 d 及中点 P 的坐标. 试设计算法并画出程序框图.

程序框图如下:



[点评] 解这类题首先对问题的条件作出判断, 然后根据条件是否成立选择不同流向的算法结构, 从而画出程序框图.

[借题发挥2] 已知函数 $y = \begin{cases} \frac{1}{x} & (x > 0), \\ \frac{1}{x^2} & (x < 0), \end{cases}$ 试设计一个算法

的程序框图, 计算输入自变量 x 的值时, 输出 y 的值.

题型2 利用条件结构的程序框图表示算法

例2 已知两点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, 求直线 AB 的斜率, 试设计算法并画出程序框图.

[解析] 本题考查的是条件结构的程序框图, 解题关键在于找出问题的判断条件. 依据条件选择正确的算法, 从而画出程序框图.

[答案] 算法如下:

第一步, 输入 x_1, y_1, x_2, y_2 .

第二步, 判断 $x_1 = x_2$ 是否成立. 若成立, 则输出“斜率不存在”, 并结束; 若不成立, 则计算 $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

第三步, 输出斜率 k .

例3 已知一个分段函数 $y = \begin{cases} -2x + 1 & (x < 0), \\ 0 & (x = 0), \\ 2x - 1 & (x > 0), \end{cases}$ 对于输入

的任意一个值, 都可得到相应的函数值, 试写出算法并画出这个算法的程序框图.

[解析] 该函数是分段函数, 当 x 取不同范围内的值时, 函数表达式不同, 因此当给出一个自变量 x 的值时, 必须先判断 x 的范围, 然后确定利用哪一段的解析式求函数值, 因为函数分了三段, 所以判断框需要两个, 即进行两次判断.

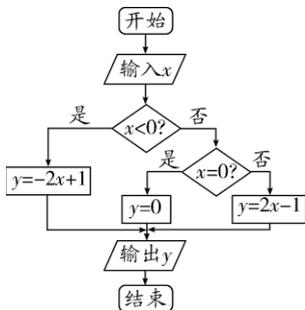
[答案] 算法如下:

第一步, 输入 x .

第二步, 若 $x < 0$, 则 $y = -2x + 1$; 若 $x = 0$, 则 $y = 0$; 若 $x > 0$, 则 $y = 2x - 1$.

第三步, 输出 y .

程序框图如下:



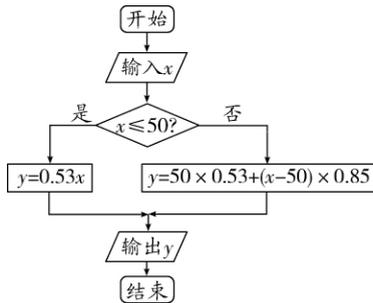
[点评] 对于分段函数,当 x 取不同值时,函数解析式不同,因此当给出一个自变量 x 的值时,必须先判断 x 的范围,然后确定利用哪一段的解析式求函数值,如果函数是两段的,则需引入一个判断框;如果是三段的则需引入两个判断框,以此类推,需注意条件结构的嵌套.

[借题发挥3] 写出解方程 $px + q = 0$ (其中 p, q 为常数)的一个算法,并画出相应的程序框图.

其中 $f(x)$ (单位:元)为托运费, x (单位:kg)为托运物品的重量,试画出计算托运费 $f(x)$ 的程序框图.

[解析] 求费用 $f(x)$ 的计算公式随物品重量的变化而有所不同,因此计算时先看物品的重量,在不同的条件下,执行不同的命令,因此运用条件结构.

[答案] 程序框图如下:



[点评] (1) 解决分类问题时,一般采用条件结构来设计算法.(2) 解决这类问题的关键是设计好正确的算法步骤,然后画出准确的程序框图.

[借题发挥4] 到银行办理个人异地汇款(不超过100万)时,银行要收取一定的手续费.汇款额不超过100元,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元手续费,其他情况不予办理.试设计一个算法描述汇款额为 $x(x > 0)$ 元时,银行收取手续费 $f(x)$ 元的过程,并画出程序框图.

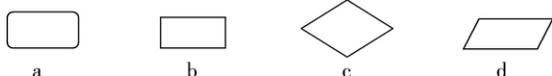
题型3 条件结构的实际应用

例4 “特快专递”是目前人们经常使用的异地邮寄信函或托运物品的一种快捷方式,某快递公司规定甲、乙两地之间物品的托运费 $f(x)$ 根据下列方法计算:

$$f(x) = \begin{cases} 0.53x & (x \leq 50), \\ 50 \times 0.53 + (x - 50) \times 0.85 & (x > 50). \end{cases}$$

提·升·训·练

1. 程序框(如图所示)是程序框图的一个组成部分,下面的对应正确的是 ()



(第1题)

①终端框(起止框),表示一个算法的起始和结束;②输入、输出框,表示一个算法输入和输出的信息;③处理框(执行框),功能是赋值、计算;④判断框,判断某一条件是否成

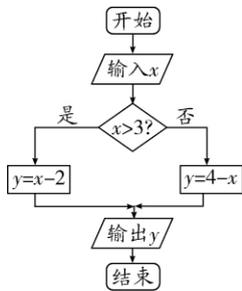
立,成立时在出口处标明“是”,不成立时标明“否”.

- A. a与①,b与②,c与③,d与④
- B. a与④,b与②,c与①,d与③
- C. a与①,b与③,c与②,d与④
- D. a与①,b与③,c与④,d与②

2. 下列关于条件结构的说法中,正确的是 ()

- A. 条件结构的流程图有一个入口和两个出口
- B. 无论条件结构中的判断条件是否满足都只能执行两条路径之一

11. 如图所示是某函数求值的程序框图, 满足该程序框图的函数解析式为_____。
(不能写成分段函数)



(第11题)

12. $f(x) = x^2 - 2x - 3$, 求 $f(3)$, $f(-5)$, $f(5)$, 并计算 $f(3) + f(-5) + f(5)$ 的值, 设计解决该问题的一个算法, 并画出程序框图.

13. 设计一个算法, 输入 x 的值, 输出 y 的值, 其中 $y =$
- $$\begin{cases} -2x + 1, & (x < 0) \\ 1, & (x = 0) \\ 2x + 1, & (x > 0) \end{cases}$$
- 画出该算法的程序框图.

14. 某商场开展优惠活动, 若购物金额在 500 元以上(含 500 元), 打 9 折; 若购物金额在 800 元以上(含 800 元), 打 8 折; 否则不打折, 请画出程序框图, 输入购物金额, 输出实际付款数.

第 2 课时 循环结构

自·主·探·究

课标导学

1. 理解循环结构.
2. 了解当型循环与直到型循环.

基础梳理

1. 在一些算法中, 经常会出现从某处开始, 按照一定的条件反复执行某些步骤的情况, 这就是循环结构, 反复执行的步骤称为_____.
2. 在执行了一次循环体后, 对条件进行判断, 如果条件不满足, 就继续执行循环体, 直到条件满足时终止循环. 因此, 这种循环结构称为_____.

3. 在每次执行循环体前, 对条件进行判断, 当条件满足时, 执行循环体, 否则终止循环, 因此, 这种循环结构称为_____.
4. 循环结构中一定包含_____, 用于确定何时终止执行循环体.

【参考答案】

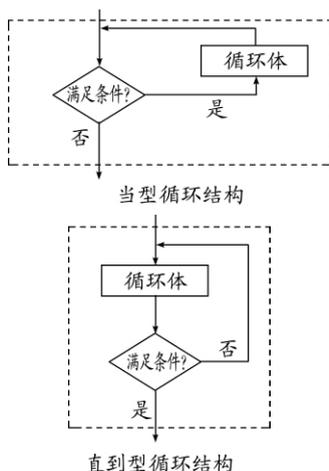
1. 循环体
2. 直到型循环结构
3. 当型循环结构
4. 条件结构

重·难·点·突·破

疑难剖析
yinanpoux

1. 循环结构概念的理解

循环结构也叫重复结构,即重复执行某些操作.根据执行情况和循环结束条件的不同可分为当型循环结构和直到型循环结构.当型循环在满足条件时,反复执行循环体,否则不执行;直到型循环在执行了一次循环体之后,不满足条件时反复执行循环体,满足条件时则停止.它们只有一个入口和一个出口.



2. 两种循环结构的区别

(1) 执行情况不一样

当型循环结构是先判断条件,当条件成立时才执行循环体,若条件一开始就不成立,则循环体一次也不执行.而直到型循环结构是先执行循环体,再判断条件,循环体至少要执行一次.

(2) 循环结构条件不一样

当型循环结构是条件不成立时结束循环;而直到型循环结构是条件成立时结束循环.

显然,当型循环和直到型循环是可以相互转换的.

3. 注意变量 i 和变量 sum 的用法

在数学计算中, $i = i + 1$ 不成立, $sum = sum + d$ 只有 $d = 0$ 时才成立.而在计算机程序中, $sum = sum + d$ 表示将 sum 目前的值加上 d ,新的值仍然记为 sum .其优点一是便于循环,二是节约计算机能源,提高运算速度.

变量 i 用来作为计数器记录某个规定的事件已经发生的次数.例如已经输入到计算机中的有效数据的个数,当输入数据有效时,计数器的计数动作为 $i = i + 1$,这个动作的效果是:先计算等号右边的数学公式,再把计算结果存贮到等号左边的变量之中.所以,这个计数动作的效果是,使变量 i 在原值的基础上增加了 1,即记录了最新的有效数据的个数.循环结构算法的初始阶段,应设置计数器的初值.

变量 sum 作为累加器,使用累加器计算数据之和.例如累加器 sum 的初值是 0.当第一个有效数据送到变量 d 中时.累加的动作 $sum = sum + d$,即计数变量 sum (初值为 0)与变

量 d (存贮着刚输入的第一个有效数据)之和,结果送到累加器 sum 中,如此循环,当我们执行了几次这样的累加动作后,已经输入的几个有效数据之和将出现在累加器 sum 中.

典型题解
dianxingtijie

题型1 利用循环结构程序框图表示算法

例1 设计一个算法,求 $1^3 + 2^3 + \dots + 99^3 + 100^3$ 的值,画出流程图.

[解析] 这是一个有规律的累加求和问题,求前 100 个正整数的立方和,故可用循环结构设计算法.循环变量用 I 表示,则其初始值为 1,终止条件为 $I > 100$,用 S 表示每一步累加得到的和,循环体应为 $S = S + I^3, I = I + 1$.

[答案] 算法如下:

第一步,使 $S = 0$.

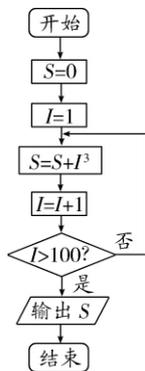
第二步,使 $I = 1$.

第三步,使 $S = S + I^3$.

第四步,使 $I = I + 1$.

第五步,若 $I \leq 100$,则返回第三步;否则,输出 S ,算法结束.

流程图如下:



[点评] 从本题可以看出,在解决一些有规律的计算问题时,可以利用循环结构.另外,循环结构和选择结构的嵌套层次不要搞错,执行循环结构也必须要有结束的时候,否则就是死循环.

[借题发挥1] 已知有一列数 $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \dots, \frac{n}{n+1}$,请设计程序框图求这个数列前 100 项的和.

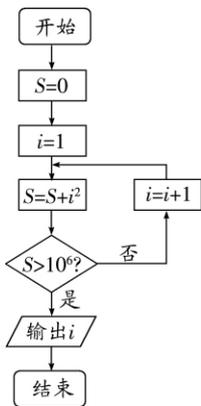
题型2 循环结构的综合应用

例2 画出求满足 $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 > 10^6$ 的最小正整数 n 的程序框图.

解析 在循环结构框图中设计算法时应注意以下三点:

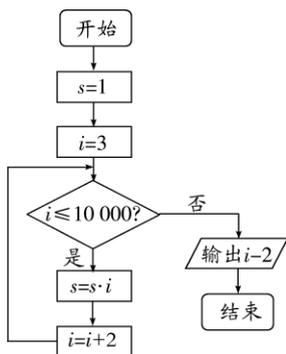
- ① 注意各个语句顺序不同对结果的影响.
- ② 注意各个变量初始值不同对结果的影响.
- ③ 要对循环开始和结束时变量的值认真检验,以免出现多循环或漏循环.

答案 程序框图如下:



点评 本题易出现的错误是:在 i 加 1 后再把 i^2 加给 S , 由于开始时 $i=1$, 这样导致第一次执行循环体时加的就是 2^2 , 漏掉了第一项, 是由于未重视第一次执行循环时的数据所致.

借题发挥2 如图,



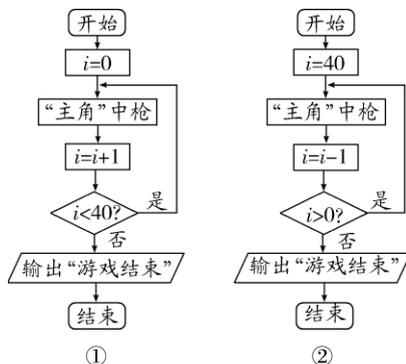
则该程序框图输出的结果是_____.

题型3 循环结构的实际应用

例3 电脑游戏中,“主角”的生命机会往往被预先设定.如某枪战游戏,“主角”被设定生命机会 5 次,每次生命承受射击 8 枪(被击中 8 枪则失去一次生命机会).假设射击过程均为单发发射,试为“主角”耗用生命机会的过程设计一个程序框图.

解析 本题中“主角”所有生命共能承受 40 枪,因此可以设计两种程序框图,一种是“主角”承受 40 枪,进行累加;另一种是从 40 开始以“减数”计算.

答案 解法一:“主角”所有生命共能承受 40 枪,设“主角”被射击的枪数为 i ,程序框图如图①所示.



解法二:电脑预存“主角”共可承受枪数为 40,“主角”的生命机会以“减数”计算,程序框图如图②所示.

点评 解决与现实相关的问题时首先要理清题意,此循环结构中对用哪一个步骤控制循环,哪一个步骤作为循环体要有清晰的思路.

借题发挥3 用 N_1 表示第 1 个学生的学号, N_i 代表第 i 个学生的学号, G_i 代表第 i 个学生的成绩.利用当型循环画出打印 60 名学生中成绩在 90 分以上(包括 90 分)的学生的学号和分数的程序框图.

8. 画出求 $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \cdots + 99^2 - 100^2$ 的值的算法的程序框图.

9. 看下面的问题: $1 + 2 + 3 + \cdots + (\quad) > 10\,000$. 这个问题的答案虽然不唯一, 我们只要确定出满足条件的最小正整数 n_0 , 括号内填写的数字只要大于或等于 n_0 即可. 试写出寻找满足条件的最小正整数 n_0 的算法并画出相应的程序框图.

10. 画出求 $\frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \cdots + \frac{1}{2}}}}$ (共6个2) 的值的算法的程序框图.

11. 我们知道 $\sqrt{3}$ 是方程 $x^2 - 3 = 0$ 的一个根, 试借助二分法的思想, 设计一个求 $\sqrt{3}$ 的近似值的算法并画出程序框图, 要求近似值与 $\sqrt{3}$ 的误差不超过 0.005.

12. 相传古代印度国王舍罕要褒赏他聪明能干的宰相达依尔 (国际象棋的发明者), 问他需要什么, 达依尔说 “国王只要在国际象棋的棋盘第一个格子上放一粒麦子, 第二个格子上放两粒, 第三个格子上放四粒, 以后按比例每一格加一倍, 一直放到第 64 格 (国际象棋 $8 \times 8 = 64$ (格)), 我就感恩不尽了, 其他什么也不要了.” 国王想 “这有多少, 还不容易!” 让人扛来一袋小麦, 但不到一会儿就全用没了, 再来一袋很快又没有了, 结果全印度的粮食用完还不够. 国王很奇怪, 怎么也算不清这笔账, 一个国际象棋棋盘一共能放多少粒小麦? 试用一个程序框图表示其算法.