



金牌学子系列丛书
JINPAIXUEZIXILIECONGSHU

丛书主编 魏丕忠

高中
新课标

同步导学策略

金牌 学子

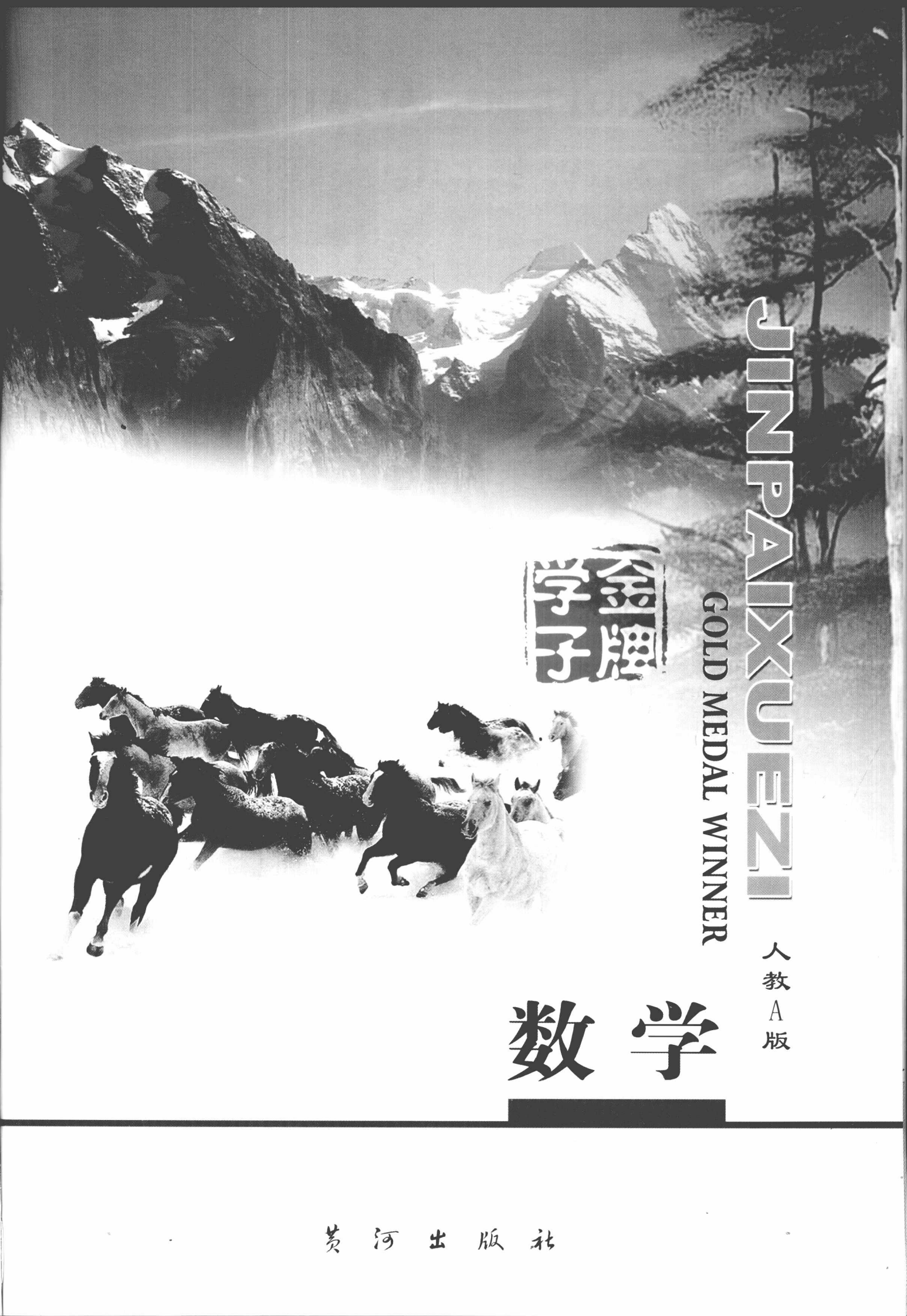
数学

GAOZHONGXINKEBIAOTONGBUDAOXUECELUE

必修3

人教A版

黄河出版社



JINPAIXUENI

GOLD MEDAL WINNER

金牌学子

人教A版

数学

黄河出版社

GOLD MEDAL WINNER

图书在版编目(CIP)数据

高中新课标同步导学策略·数学:必修/魏丕忠主编

-济南:黄河出版社,2008.11

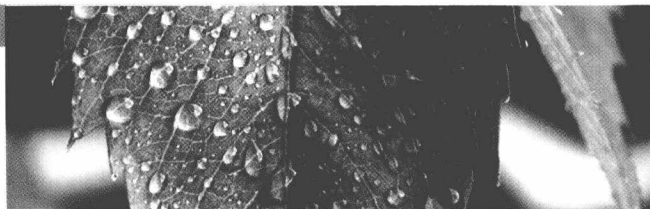
ISBN 978-7-80152-910-7

I. 高… II. 魏… 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(2007)第174338号

丛书主编:魏丕忠

本册主编:江山



金牌学子 系列丛书

JINPAIXUEZIXILIECONGSHU



数 学

高中新课标同步导学策略·必修3

人教A版

出 版 黄河出版社

社 址 山东省济南市英雄山路21号,250002

印 刷 莱芜市正顺印务有限公司

开 本 880×1230 1/16

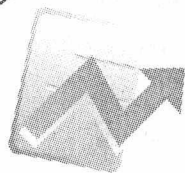
印 张 80 2950千字

书 号 ISBN 978-7-80152-910-7

定 价 280.00元(全套)

(如有倒页、缺页、白页,请直接与印刷厂联系调换)

享受正版品质 ★ 维护知识产权



目

Contents

录

必修 3

人教 A 版 · 数学

第一章 算法初步

1.1 算法与程序框图/1

1.1.1 算法的概念/1

1.1.2 程序框图与算法的基本逻辑结构/4

1.2 基本算法语句/8

1.2.1 输入语句、输出语句和赋值语句/8

1.2.2 条件语句/12

1.2.3 循环语句/16

1.3 算法案列/19

第二章 统计

2.1 随机抽样/26

2.1.1 简单随机抽样/26

2.1.2 系统抽样/28

2.1.3 分层抽样/31

2.2 用样本估计总体/34

2.2.1 用样本的频率分布估计总体分布/34

2.2.2 用样本的数字特征估计总体的数字特征/40

2.3 变量间的相关关系/44

2.3.1 变量之间的相关关系/44

2.3.2 两个变量的线性相关/44

第三章 概率

3.1 随机事件的概率/52

3.1.1 随机事件的概率/52

3.1.2 概率的意义/56

3.1.3 概率的基本性质/59

3.2 古典概型/63

3.2.1 古典概型/63

3.2.2 (整数值)随机数(random numbers)的产生/66

3.3 几何概型/69

3.3.1 几何概型/69

3.3.2 均匀随机数的产生/73

向着梦想的高度飞翔

第一章 算法初步

1.1 算法与程序框图

1.1.1 算法的概念

1 自主·研习新知

③ 边读边思研新知

走进生活

1. 中国共产党第十七次全国代表大会的议程为:

- (1) 听取和审查十六届中央委员会的报告.
- (2) 审查中央纪律检查委员会的工作报告.
- (3) 审议通过《中国共产党章程(修正案)》.
- (4) 选举十七届中央委员会.
- (5) 选举新一届中央纪律检查委员会.

读后有思:这其中蕴涵了什么数学知识?

提示:这实际上是关于开会的一个算法,即开会的步骤.

2. 著名笑星赵本山和宋丹丹表演的小品《钟点工》中,宋丹丹讲了一个笑话,问把大象装进冰箱总共分几步?分三步:第一步,把冰箱门打开.第二步,把大象装进去.第三步,把冰箱门带上.

读后有思:这其中蕴涵了什么数学知识?

提示:上述步骤构成了把大象装进冰箱的算法.

基础梳理

1. 在数学中,“算法”通常是指按照一定规则解决某一类问题的明确和有限的_____.

2. 计算机解决任何问题都要依赖于_____,只有将解决问题的过程分解为若干个明确的_____,即_____,并用计算机能够接受的“语言”准确地描述出来,计算机才能够解决问题.

2 互动·导悟要点

② 导悟结合击要点

要点一 算法的概念

精要①整合

算法一般是机械的,有时要进行大量重复的计算.只要按部就班地去做,总能算出结果.通常把算法过程称为“数

学机械化”.数学机械化的最大优点,是它可以让计算机来完成.本章主要以计算机能够实现的算法作为讨论的内容.

实际上,处理任何问题都需要算法,中国象棋有中国象棋的棋谱,国际象棋有国际象棋的棋谱.再比如,邮寄物品有其相应的手续,购买飞机票也有一系列的手续等等.

算法实际上就是解决问题的一种程序化方法,它通常指向某一个或某一类问题,而解决的过程具有程序化和构造性.算法又可看成是一种解决问题的特殊的有效方法,我们在学习的过程中重在学习算法的构造过程.

求解某个问题的算法不唯一.

典例②透析

【例1】下列不能看成算法的是 ()

- A. 洗衣机的使用说明书
- B. 烹制油焖大虾的菜谱
- C. 从山东省莱芜市乘汽车到北京,在北京坐飞机到纽约
- D. 李明不会做饭

分析:只要是按步骤完成某项任务就是一个算法.

解析:很明显 A、B、C 都是按步骤完成的某项任务,而 D 中仅仅说明了一个问题,不是算法,故选 D.

答案:D

⑤ 关键点拨 广义的算法是指完成某项工作的方法和步骤.

迁移③领悟

1. 下列能看成算法的是 ()

- A. 张宁数学测试成绩是 100 分
- B. 做数学测试题时,张宁按题号的顺序做完了全部数学试题
- C. 张宁上课迟到了
- D. 今天,张宁因病没有去上学

要点二 设计算法

精要①整合

算法实质上就是把解决问题的过程写成明确和有效的步骤,按照步骤即可解决问题,这也是算法的思想,因此设计解决问题的算法时,首先明确解决问题的详细过程,再写成步骤的形式即可.两类算法问题:

(1) 数值性计算问题,如:解方程(或方程组),解不等式(或不等式组),套用公式判断性的问题,累加,累乘等一类问题的算法描述,可通过相应的数学模型借助一般数学计算方法,分解成清晰的步骤,使之条理化即可.

(2) 非数值性计算问题,如:排序、查找、变量变换、文字



处理等需先建立过程模型,通过模型进行算法设计与描述.

典例② 透析

【例2】写出解方程 $x^2 - 2x = 3$ 的一个算法.

分析:可利用配方法或利用求根公式.

解:算法一:

第一步,移项,得 $x^2 - 2x - 3 = 0$. ①

第二步,①式配方,得 $(x-1)^2 = 4$. ②

第三步,②式两边开方得 $x-1 = \pm 2$. ③

第四步,解③式得 $x=3$ 或 $x=-1$.

算法二:

第一步,计算方程的判别式判断其符号 $\Delta = 2^2 + 4 \times 3 = 16 > 0$.

第二步,将 $a=1, b=-2, c=-3$ 代入求根公式

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2}, \text{得 } x_1 = 3, x_2 = -1.$$

► **关键点拨** 比较两种算法,算法二更简单,步骤少,所以利用公式解决问题是最理想、合算的算法.因此在寻求算法的过程中,首先是利用公式.求解某个问题的算法不同于求解一个具体问题的方法,算法必须能够解决一类问题,并且能够重复使用;算法过程要能一步一步地执行,每一步操作必须确切,能在有限步后得出结果.下面设计一个求一般的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的实根的算法如下:

第一步,计算 $\Delta = b^2 - 4ac$.

第二步,若 $\Delta < 0$.

第三步,输出方程无实根.

第四步,若 $\Delta \geq 0$.

第五步,计算并输出方程的实根 $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2}$.

迁移③ 领悟

2. 求 $1 \times 3 \times 5 \times 7 \times 9 \times 11$ 的值,写出其算法.

3. 有蓝和黑两个墨水瓶,但现在却错把蓝墨水装在了黑墨水瓶中,黑墨水错装在了蓝墨水瓶中,要求将其互换,请你设计算法解决这一问题.

3 探究·升华思维

⑤ 探究深化活思维

探究争鸣

设计一个找出1到1000内7的倍数的算法.

甲生: S1 $A=0$

S2 将A不断加1,每加1次,就将A除以7,若余数为0,则找到了一个7的倍数,将其输出;

S3 反复做步骤S2,直到 $A=1000$ 结束.

乙生: S1 $k=1$

S2 输出 $k \cdot 7$ 的值;

S3 将 k 增加1,若 $k \cdot 7$ 的值小于1000,则回到步骤S2,否则算法结束.

丙生: S1 $x=7$

S2 输出 x 的值

S3 将 x 的值增加7,若没有超过1000,则回到步骤S2,否则算法结束.

总结提升

从三个同学的解中我们可以清楚地看到,对于“从众多数中找出具有某种特性的数”问题,其算法都包含一个循环结构,设计这个循环体是解决这类问题的关键所在,在解题中,只要不断变换思考角度,分析出所求问题的共同特性,就能设计出可行的循环体.

4 实践·成就素养

④ 迁移应用能力

A级 学业水平达标

1. 下列哪个不是算法的特征 ()

- A. 有限性
- B. 普遍性
- C. 确定性
- D. 唯一性

2. 下列可以看成算法的是 ()

- A. 学习数学时,课前预习,课上认真听讲并记好笔记,课下先复习再做作业,之后做适当的练习题
- B. 今天餐厅的饭真好吃
- C. 这道数学题难做
- D. 方程 $2x^2 - x + 1 = 0$ 无实数根

3. 给出算法:

第一步,给定大于2的整数 n .

第二步,令 $i=2$.

第三步,用 i 除 n ,得到余数 r . 判断余数 r 是否为0,若是,则不是质数,结束算法;否则,将 i 的值增加1,仍用 i 表示.

第四步,判断 i 是否大于 $(n-1)$,若是,则是质数;否则,返回第三步.

上面算法的功能是 ()

- A. 对正整数 n 分解质因数



- B. 判断正整数 n 是否大于 2
C. 判断正整数 n 是否是质数
D. 判断正整数 n 是否是偶数
4. 下列是用二分法求方程“ $x^2 - 5 = 0$ ”的近似解的算法:
第一步, 令 $f(x) = x^2 - 5$, 给定精确度 d .
第二步, 确定区间 $[a, b]$, 满足 $f(a) \cdot f(b) < 0$.
第三步, 取区间中点 $m =$ _____.
第四步, 判断 $f(m) = 0$? 若是, 则 m 为零点. 否则执行下一步.
第五步, 若 $f(a) \cdot f(m) < 0$, 则含零点的区间为 $[a, m]$; 否则, 含零点的区间为 $[m, b]$. 将新得到的含零点的区间仍记为 $[a, b]$.
第五步, 判断 $[a, b]$ 的长度是否小于 d 或 $f(m)$ 是否等于 0. 若是, 则 m 是方程的近似解; 否则, 返回第三步.
5. 给出算法:
第一步, 先求 1×4 , 得到结果 4.
第二步, 将第一步所得结果 4 再乘以 7, 得到结果 28.
第三步, 再将 28 乘以 11, 得到结果 308.
第四步, 再将 308 乘以 15, 得到 4620.
上述算法的功能是 _____.
6. 喝一杯茶需要这样几个步骤: 洗刷水壶、烧水、洗刷茶具、沏茶. 问: 如何安排这几个步骤? 并给出两种算法, 再加以比较.

7. 写出通过尺轨作图确定线段 AB 一个 5 等分点的算法.

8. 写出计算 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6$ 的值的一个算法.

9. 一个人带一匹狼、一只羊和一筐青菜准备过河. 但因船小过河时每次只能带一样东西, 然而人不在时, 狼会把羊吃掉, 羊也会把菜吃掉. 设计一个算法, 写出算法分析, 使人能将所有东西全部带到对岸.

10. “鸡兔同笼”是我国隋朝时期的数学著作《孙子算经》中的一个有趣而具有深远影响的题目: “今有雉兔同笼, 上有三十五头, 下有九十四足, 问雉兔各几何.” 用方程组的思想不难解决这一问题, 请写出一个解决这个问题的算法.

B 级 创新探究实践

11. 求两底面半径分别为 1 和 4 且高为 4 的圆台的表面积及体积, 写出该问题的一个算法.

12. 设计算法求底面边长为 4, 侧棱长为 5 的正四棱锥的侧面积及体积, 并写出相应的算法.



1.1.2 程序框图与算法的基本逻辑结构

自主·研习新知

④ 迎填迎思研新知

走进生活

算法就是解决问题的步骤,利用计算机解决问题的时候,计算机不能识别算法分析,计算机只会识别计算机程序.在设计计算机程序之前,我们首先要根据算法分析画出程序运行的程序框图(流程图),使整个程序的执行过程直观化,使抽象的问题显得十分清晰和具体,这样有利于我们设计程序.因此程序框图是我们设计程序的前提,是算法分析的“升华”,是算法的图形语言形式,而算法分析是算法的自然语言形式.

读后有思:程序框图包含几种逻辑结构?

提示:三种基本逻辑结构:顺序结构、条件结构、循环结构.

基础梳理

1. 基本的程序框、流程线和它们表示的功能

图形符号	名称	功能
	起止框	表示一个算法的____和____,是任何流程图不可少的.
	输入、输出框	表示一个算法____和____的信息,可用在算法中任何需要输入、输出的位置.
	处理框	____、计算,算法中处理数据需要的算式、公式等分别写在不同的用以处理数据的处理框内.
	判断框	判断某一条件是否成立,____时在出口处标明“是”或“Y”;____时标明“否”或“N”.
	流程线	连接_____.
	连接点	连接_____的两部分.

2. 算法的三种基本逻辑结构

____结构、____结构、____结构.

3. 顺序结构

顺序结构是由若干个依次执行的____组成的,这是任何一个算法都离不开的基本结构.

4. 条件结构

在一个算法中,经常会遇到一些____,算法的流

程根据条件是否成立有不同的____,条件结构就是处理这种过程的结构.

5. 循环结构

在一些算法中,经常会出现从____,按照一定的条件____某些步骤的情况,这就是循环结构.反复执行的步骤称为_____.

6. 程序框图的画法

在用自然语言表述一个算法后,可以画出程序框图,用____、____和____来表示这个算法.这样表示的算法清楚、简练,便于阅读和交流.

7. 直到型循环结构

在执行了____,对条件进行____,如果条件____,就继续执行循环体,直到条件满足时终止循环.因此,这种循环结构称为直到型循环结构.

8. 当型循环结构

在每次执行____前,对条件进行判断,当条件____时,执行循环体,否则终止循环.因此,这种循环结构称为当型循环结构.

2 互动·导悟要点

④ 导悟结合击要点

要点一 程序框图的基本结构

精要①整合

在描述算法或画程序框图时,必须遵循一定的逻辑结构.事实证明,无论如何复杂的问题,我们在设计它们的算法时,只需用顺序结构、条件结构和循环结构这三种基本逻辑结构就可以了,因此我们必须掌握并正确地运用这三种基本逻辑结构.其中顺序结构是最简单的结构,也是最基本的结构,循环结构必然包含条件结构,所以这三种基本逻辑结构是相互支撑的,它们共同构成了算法的基本结构.

典例②透析

【例1】设计一个算法,输入自变量 x 的值,计算 $y = |x|$,并输出 y 的数值.请写出算法步骤和流程图.

分析:正数和0的绝对值是其本身,负数的绝对值是它的相反数,所以要使用条件结构对 x 的正负进行判断,根据 x 的正负来决定输出的数值.

解:算法如下:

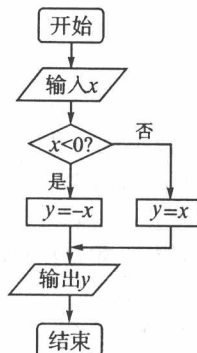
第一步,输入 x .

第二步,当 $x < 0$ 时,则 $y = -x$,否则 $y = x$.

第三步,输出 y .

程序框图如图所示.

⑤ 关键点拨 初学设计程序框图时,先设计算法步骤,然后利用三种基本逻辑结构把算法步骤转化为程序框图.待熟练后可以直接画出程序框图.





设计程序框图时,如果需要根据条件选择不同流向时,那么用条件结构来实现;如果重复做某一动作,那么用循环结构来实现。

迁移 领悟

- 已知函数 $y = \begin{cases} x-1, & x < 0, \\ \sqrt{x}, & x \geq 0 \end{cases}$ 输入 x 的值,求对应的函数值,设计程序框图时所含有的基本逻辑结构是 ()
A. 顺序结构
B. 条件结构
C. 顺序结构、条件结构
D. 顺序结构、条件结构、循环结构
- 在音乐唱片超市里,每张唱片售价 25 元. 顾客如果购买 5 张以上(含 5 张)唱片,则按照九折收费;如果顾客购买 10 张以上(含 10 张)唱片,则按照八五折收费. 某歌迷买了 a 张唱片,付费 c 元,请画出计算 c 的程序框图。

- 设计程序框图实现 $1+3+5+7+\dots+131$ 的算法。

要点二 程序框图的功能

精要 整合

按照程序框图的执行顺序即流程线的方向运行程序框图表示的算法,即可以获得输出结果. 当需要判断程序框图的功能时,也是先运行程序框图,根据所得结果与输入的结果相比较来确定。

典例 2 透析

【例2】阅读程序框图,若输入的 a, b, c 分别为 21, 32, 75, 则输出的 a, b, c 分别是 ()

- A. 75, 21, 32 B. 21, 32, 75
C. 32, 21, 75 D. 75, 32, 21

解析: 程序框图的运行过程是:

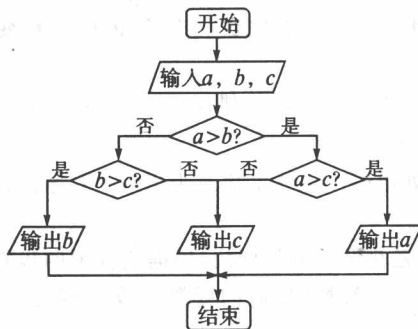
$a=21,$
 $b=32,$
 $c=75,$
 $x=21,$
 $a=75,$
 $c=32,$
 $b=21.$
则输出 75, 21, 32.

答案: A

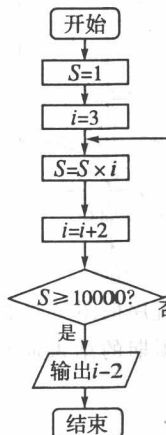
► **关键点拨** 本题易错选 B, 其原因是不清楚程序框图的输出规则, 在程序框图中, 输出每个变量的值时, 是输出这个变量最后一次变化后的值, 不是初始值, 也不是在中间某环节该变量变化后的值。

迁移 领悟

- 程序框图的功能是 ()



- 输入 a, b, c 的值, 按从小到大的顺序输出它们的值
 - 输入 a, b, c 的值, 按从大到小的顺序输出它们的值
 - 求 a, b, c 的最大值
 - 求 a, b, c 的最小值
5. 如图所示的程序框图, 则该程序框图表示的算法功能是 _____.



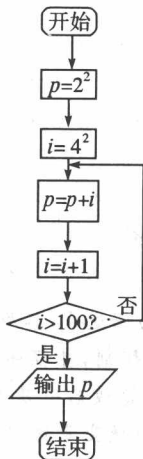


3 探究·升华思维

⑤ 探究深化活思维

探究争鸣

为了计算 $2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + 100^2$, 甲生绘制了算法的程序框图(如图), 你认为正确吗?



乙生: 甲生的程序框图有三处错误.

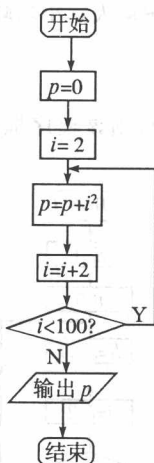
第一处错误, $i=4^2$, 应该是 $i=4$, 因为本流程图中的计数变量是 i , 不是 i^2 , 指数都是 2, 而底数 2, 4, 6, 8, ..., 100 是变化的, 但前后两项的底数相差 2, 因此计数变量是顺次加 2.

第二处错误, $p=p+i$ 错误, 累加的是 i^2 而不是 i , 故应改为 $p=p+i^2$.

第三处错误, $i=i+1$, 应改为 $i=i+2$, 原因是底数前后两项相差 2.

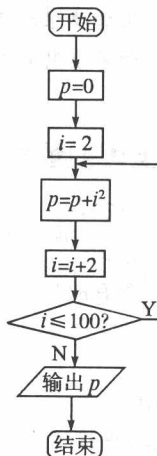
师说: 乙生分析的很到位, 根据流程图的步骤和循环体的意义进行读图判定. 请问哪位同学能给出正确的程序框图?

丙生:



丁生: 丙生同学的程序框图虽然能使程序进行到底, 但最终输出的结果不是预期的结果而是 $2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + 98^2$, 少了 100^2 .

程序框图应为:



总结提升

应用循环结构解决问题时, 特别注意两个变量(累加变量和计数变量)的初始值, 及计数变量到底是什么, 它递加的值是多大, 还要特别注意判断框中计数变量的取值限制, 不等号含等号还是不含等号, 用大于还是用小于, 还是用小于等于, 大于等于, 它们的含义是不同的, 另外, 不要漏掉流程线的箭头以及与判断框相连的流程线上标志是或否的字母 Y 和 N.

依照这个问题的解题思路, 就可以解决类似的求和问题.

4 实践·成就素养

⑩ 迁移应用能力

A 级 学业水平达标

- 下列说法错误的是 ()
 - 算法的三种基本逻辑结构中, 任何一个算法必有顺序结构, 但是可能没有条件结构和循环结构
 - 条件结构和循环结构都是根据条件是否满足有不同的流向, 而顺序结构仅有一种流向
 - 程序框图中可以没有终端框
 - 判断 2791 是否为质数的程序框图中有顺序结构、条件结构和循环结构
- 下列框图中具有赋值、计算的是 ()
 - 处理框
 - 输入、输出框
 - 循环框
 - 判断框
- 下列说法中不正确的是 ()
 - 顺序结构是由若干个依次执行的步骤组成, 每一个算法都离不开顺序结构
 - 循环结构是在一些算法中从某处开始, 按照一定条件, 反复执行某些步骤, 故循环结构中一定包含条件结构
 - 循环结构中一定不包含条件结构
 - 用程序框图表示算法, 使之更加直观形象, 容易理解
- 程序框图(如下页右图)输出的结果是 ()



A. 3

B. 2

C. 1

D. 0

5. 下面说法正确的是 ()

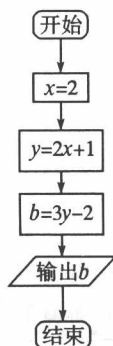
A. 一个算法必须包含条件结构

B. 一个算法必须含有循环结构

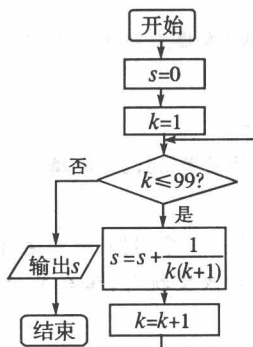
C. 一个算法必须含有顺序结构

D. 一个算法必须包含三种结构

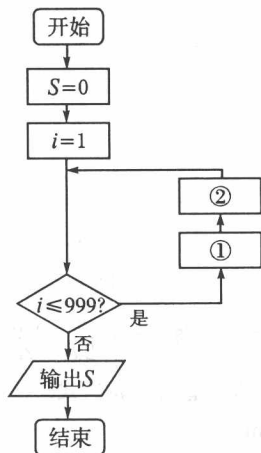
6. 阅读程序框图(如图所示), 其输出的结果是 _____.



7. 观察下面程序框图(如图所示), 其功能是 _____.



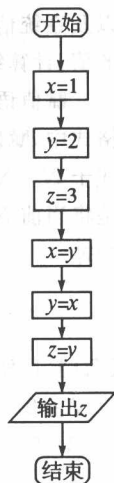
8. 计算 $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + 999^2$ 的程序框图如下: 其中空白框①应填入 _____, 空白框②应填入 _____.



9. “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用根据下列方法计算:

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

其中 f (单位: 元) 为托运费, ω 为托运物品的重量 (单位: 千克), 试画出计算费用 f 的程序框图.



10. 设计一个算法, 求 $1+2+4+\dots+2^{49}$ 的值, 并画出程序框图.

⑧ 创新探究实践

11. 输入三条线段长度 a, b, c , 画出求以此三条线段为边长的三角形面积的程序框图.

12. 设计一个计算 10 个数的平均数的算法, 并画出程序框图.



1.2 基本算法语句

1.2.1 输入语句、输出语句和赋值语句

1 自主·研习新知

⑤ 边填边思研新知

走进生活

现有体积相同的A、B两个杯子,其中A杯盛满酒精,B杯盛满盐水,现在需要交换A、B两个杯子中的液体,使B杯盛满酒精,A杯盛满盐水.我们自然会想到,再拿一个体积相同的空杯子X,将A杯中的酒精倒入X杯,再将B杯中的盐水倒入A杯,再将X杯中的酒精倒入B杯,这样就完成了交换过程.

读后有思:在基本算法语句中,如何交换两个变量A、B的值?

提示:

$X=A$,

$A=B$,

$B=X$.

基础梳理

1. 任何一种程序设计语言中都包含五种基本的算法语句,它们分别是_____、_____、_____、_____、_____.

2. 输入语句的一般格式是 **INPUT “提示内容”;变量**,其作用是实现算法的_____功能;输出语句的格式是 **PRINT “提示内容”;表达式**,其作用是,实现算法的_____;赋值语句的一般格式是 **变量=表达式**,其作用是_____.

2 互动·导悟要点

② 导悟结合击要点

要点一 输入语句、输出语句和赋值语句

精要 整合

输入语句,又称“键盘输入语句”,在程序运行中,停机等候用户由键盘输入数据,而不需要在写程序时指定,输入语句的功能是可对程序中的变量赋值,用户由键盘输入的数据必须是常量,输入多个数据时用“,”分隔,且个数要与变量的个数相同.

输出语句,又称“打印语句”,将表达式的值、变量的值

以及系统信息在屏幕上显示出来,其功能是可输出表达式的值、计算结果.

赋值语句的功能是可对程序中的变量赋值、计算.在其格式中,赋值号与数学中的“=”意义是不同的,如在数学中式子 $N=N+1$,一般是错误的,但在赋值语句中它的作用是将当前N的值加上1再赋给变量N,这样原来的值将被冲掉.

典例 透析

【例1】下面程序:

```
A=21
B=36
X=A
A=B
B=X
PRINT A,B
END
```

则程序的结果是_____.

解析:该程序执行过程是:

$A=21$

$B=36$

$X=21$

$A=36$

$B=21$

则程序的结果是36,21.故填36,21.

答案:36,21

⑤ 关键点拨 给出程序,判断程序运行的结果时,要按程序语句的顺序,试着依次执行,体会其运行过程,最后才能得到程序的结果.

迁移 领悟

1. 下列程序输出的结果是 ()

$x=6$

$y=3$

$x=x/3$

$y=4*x+1$

PRINT $x+y$

END

A. 27

B. 9

C. 2+25

D. 11

2. 下列程序的功能是计算 $x = -\frac{b}{2a} + \frac{\sqrt{m}}{2a}$ 和 $y = -\frac{b}{2a} - \frac{\sqrt{m}}{2a}$

的值.在横线上填上适当的表达式.

INPUT a, b, m

$P = -b/(2*a)$

$Q = \text{SQR}(m)/(2*a)$

$x =$ _____

$y =$ _____

PRINT x, y

END



3. 编写程序,输入 a, b, c 的值,计算 $a^2 - \frac{3}{b} + |c|$ 的值.

要点二 输入、输出、赋值语句的应用

精要 2 整合

用输入、输出、赋值三种语句编写程序时,要注意各种语句的格式与作用及相应的标点符号的运用.

▲特别提示 关于赋值、输入以及输出语句,有以下几点需注意:

(1) 赋值号左边只能是变量名字,而不是表达式,并且赋值号不能互换.

(2) 不能利用赋值语句进行代数式(或符号)的演算(如化简、因式分解等),

如 $y = x^2 - 4 = (x+2)(x-2)$.

(3) 输入、输出语句表示在程序运行时将数据输入或输出,程序语言不同,输入输出语句也就跟着有所不同,但对于每道题而言,算法还是比较唯一的,只要把握好算法,按照某种语言进行编程,所得结果都是一样的.

典例 2 透析

【例2】一次期末统考中,高一2班的张倩同学的语文、数学、英语、物理、化学、生物的成绩分别为135、142、138、97、95、91分,编写程序计算张倩的平均分.

分析:先写出解决问题的算法步骤即进行算法分析,再画出程序框图,最后编写出程序.

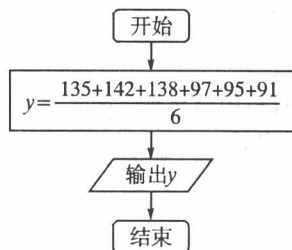
解:法一:

算法分析:

第一步,计算 $y = \frac{135+142+138+97+95+91}{6}$.

第二步,输出 y .

程序框图,如图所示.



程序:

$y = (135+142+138+97+95+91)/6$

PRINT y

END

法二:

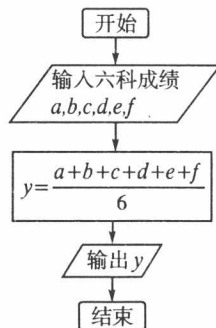
算法分析:

第一步,输入张倩的六科成绩 a, b, c, d, e, f .

第二步,计算 $y = \frac{a+b+c+d+e+f}{6}$.

第三步,输出 y .

程序框图,如图所示.



程序:

INPUT a, b, c, d, e, f

$y = (a+b+c+d+e+f)/6$

PRINT y

END

►关键点拨 编写程序的步骤:①首先根据问题要求构思算法分析;②然后把算法分析转化为程序框图,即画出程序框图;③再把框图转化为程序.要注意转化过程中三种基本结构与相应语句的对应.

法二比法一更体现算法的普遍性.法一的设计仅仅是求张倩的平均分,法二的设计可用来求所有学生的平均分,带有普遍性,因此法二是最优程序.

迁移 3 领悟

4. 用描点法画函数 $y = -3x^4 + \sqrt{x} - \frac{2}{x}$ 的图象时,需要求出自变量和函数的一组对应值.编写程序,分别计算当 $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ 时的函数值.



5. 写出求三个数 a, b, c 的方差的程序.

4

实践·成就素养

⑦ 迁移应用能力

A级 学业水平达标

- 下列语句中, 正确表示输入语句的是 ()
 A. INPUT “提示内容”; 变量
 B. PRINT “提示内容”; 变量
 C. INPUT “变量”; 提示内容
 D. PRINT “变量”; 提示内容
- 下列给出的输入、输出语句正确的是 ()
 ①输入语句 INPUT $a; b; c$
 ②输入语句 INPUT $x=3$
 ③输出语句 PRINT $A=4$
 ④输出语句 PRINT20 $3*2$
 A. ①② B. ②③
 C. ③④ D. ④
- 对赋值语句的描述, 正确的是 ()
 ①可以给变量提供初值
 ②将表达式的值赋给变量
 ③可以给一个变量重复赋值
 ④不能给同一变量重复赋值
 A. ①②③ B. ①②
 C. ②③④ D. ①②④
- 下列程序的运行结果是 ()
 $a=10$
 $b=20$
 $c=30$
 $a=b$
 $b=c$
 $c=a$
 PRINT a, b, c
 END
 A. 10, 20, 30 B. 30, 20, 10
 C. 20, 30, 20 D. 10, 30, 20
- 编写程序时, $y = \frac{-x-4}{a\sqrt{b}}$ 对应的赋值语句是 _____.
- 下列程序:
 INPUT x, y
 $x=x*y$
 $y=x-y$
 PRINT x, y
 END
 输入 2, 4 后, 程序的结果是 _____.
- 下列语句执行完后, $A=$ _____, $B=$ _____.
 $A=2$
 $B=3$
 $B=A*A$
 $A=A+B$
 $B=A+B$

3

探究·升华思维

⑤ 探究深化活思维

探究争鸣

编写一个程序, 要求输入两个正数 a 和 b 的值, 输出 a^b 和 b^a 的值.

师说: 可以利用 INPUT 语句输入两个正数, 然后将 a^b 和 b^a 的值分别赋给两个变量, 然后输出这两个变量的值即可.

甲生: 程序 1:

INPUT “a, b=”; a, b

$A=a^b$

$B=b^a$

PRINT “a^b=”; A , “b^a=”; B

END

乙生: 程序 2:

INPUT “a, b”; a, b

$A=a^b$

PRINT “a^b=”; A

$x=a$

$a=b$

$b=x$

$A=a^b$

PRINT “a^b=”; A

END

总结提升

在一些较为复杂的问题的算法中经常需要对两个变量的值进行交换, 因此应熟练掌握这种方法.



8. 下列程序的运行结果是输出_____.

```
a=5
b=3
c=(a+b)/2
d=c*c
PRINT d
END
```

9. 根据下面的程序, 画出程序框图.

```
INPUT "请输入五门课的成绩"; a, b, c, d, e
aver=(a+b+c+d+e)/5
PRINT "学生的平均成绩为"; aver
END
```

10. 长为 m 的细铁丝可以围成正方形或圆, 编写程序, 计算围成正方形或圆的面积.

(B) 级 创新探究实践

11. 对于平面直角坐标系中给定的两点 $A(a, b)$ 、 $B(c, d)$, 编写一个程序, 要求输入两点的坐标, 输出这两点间的距离.

12. 某市 2008 年 1~12 月的产值分别为 3.8, 4.2, 5.3, 6.1, 5.6, 4.8, 7.3, 4.5, 6.4, 5.8, 4.7, 6.5 (亿元), 该市要统计每季度的月平均产值及 2008 年的月平均产值, 试分别用赋值语句和输入、输出语句表示计算上述各个平均值的算法.



1.2.2 条件语句

1 自主·研习新知

◎ 边读边思研新知

走进生活

当你走直道的时候,不用想拐弯的事,可是当你走到一个丁字路口的时候,你要去图书馆你就该向右走,而你要是去科学楼就要往左走了.可是当你到了一个五路口的地方,就又要麻烦一些了…….

读后有思:程序中到底什么才能实现这么多的选择呢?

提示:条件语句

基础梳理

1. 算法中的_____结构是由条件语句来实现的. 对应于程序框图中有两种条件结构,一般程序设计语言中也有两种语句.

2. 条件语句的一般格式有两种,一种是_____格式,其格式为

```
IF 条件 THEN
    语句体 1
ELSE
    语句体 2
END IF
```

另一种是_____格式,其格式为

```
IF 条件 THEN
    语句体
END IF
```

2 互动·导悟要点

◎ 导悟结合击要点

要点一 条件语句

精要整合

处理条件分支逻辑结构的算法语句,叫做条件语句.

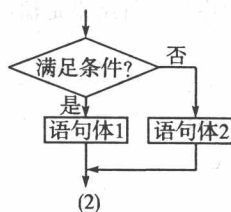
计算机通常是按照程序中语句出现的先后顺序依次往下执行的.

但有时需要根据某个给定条件是否满足而决定所要执行的语句,这时就需要条件语句.

(1) IF - THEN - ELSE 语句: IF - THEN - ELSE 语句一般格式为图(1),对应的程序框图为图(2)

```
IF 条件 THEN
    语句体 1
ELSE
    语句体 2
END IF
```

(1)



在 IF - THEN - ELSE 语句中,“条件”表示判断的条件;

“语句体 1”表示满足条件时执行的操作内容;

“语句体 2”表示不满足条件时执行的操作内容;END IF 表示条件语句的结束.

计算机在执行时,首先对 IF 后的条件进行判断,

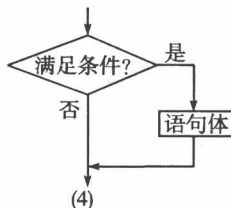
如果条件符合,则执行 THEN 后面的语句体 1;

若条件不符合,则执行 ELSE 后面的语句体 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).

```
IF 条件 THEN
    语句体
END IF
```

(3)



说明:“条件”表示判断的条件;“语句体”体表示满足条件时执行的操作内容,条件不满足时,结束程序. END IF 表示条件语句的结束. 计算机在执行时首先对 IF 后的条件进行判断,如果条件符合就执行 THEN 后边的语句,若条件不符合则直接结束该条件语句,转而执行其他语句.

典例②透析

【例1】分析下面的程序,当输入的 x 值为 3 时,程序的输出结果为_____.

INPUT x

IF $x < -1$ THEN

$y = x^2$

ELSE

IF $x \leq 1$ THEN

$y = 0$

ELSE

$y = (-2)^x$

END IF

END IF

PRINT y

END

解析:第一个 ELSE 指的是 $x \geq -1$ 的情况,第二个 ELSE 指的是 $x > 1$ 的情况. 那么当 $x = 3$ 时,应执行第二个 ELSE 后的语句,即 $y = (-2)^x = -8$.

答案:-8.

► 关键点拨 解决本题的关键是理解条件语句的执行过程,特别是语句中分清执行 ELSE 下面语句的条件是什么.



迁移·领悟

1. 下列程序的功能是输入两个数,输出其中较大的一个,请在横线上填上适当的算法语句,将程序补充完整.

```

INPUT a,b
IF _____ THEN
    PRINT a
ELSE
    PRINT b
END IF
END
  
```

2. 给出下列程序:

```

INPUT x
IF x<3 THEN
    y=2*x+ABS(x)
ELSE
    IF x>3 THEN
        y=x*x-SQR(x)
    ELSE
        y=6
    END IF
END IF
END
  
```

- (1)若输入 9,则输出结果是什么?
(2)该程序的功能是什么?

值,输出其对应的函数值.

分析:法一:利用条件语句求 $|x|$;法二:直接利用绝对值函数 $ABS(x)$ 求 $|x|$. 如果不熟练,那么先画出程序框图,再转化为算法语句.

解:(答案不唯一)

法一:

```

INPUT x
IF x<0 THEN
    x=-x
END IF
y=x-x^2
PRINT y
END
  
```

法二:

```

INPUT x
y=ABS(x)-x^2
PRINT y
END
  
```

◎**关键点拨** 编写程序解决实际问题时,通常先建立数学模型,再根据所得数学模型确定算法分析和程序框图,最后再将程序框图转化为程序语句. 需要分类讨论的问题,设计程序时,通常用条件语句来解决.

迁移·领悟

3. 函数 $y = \begin{cases} 2x & 0 \leq x \leq 4 \\ 8 & 4 < x \leq 8 \\ 24-2x & 8 < x \leq 12 \end{cases}$, 写出求函数的函数值的程序.

要点二 条件语句的应用

精要·整合

利用 IF-THEN-ELSE 语句进行编程的方法:

- (1)理清问题的算法步骤;
(2)根据条件语句的格式进行编程.

▲**特别提示** 在条件语句中,有几个 IF,就必然应该有同样个数的“END IF”与之对应,不能多也不能少.

典例·透析

【例2】已知函数 $y = |x| - x^2$, 编写程序,输入自变量 x 的

4. 设计算法,使任意输入的 3 个整数按从大到小的顺序输出,画出程序框图,并编写程序.