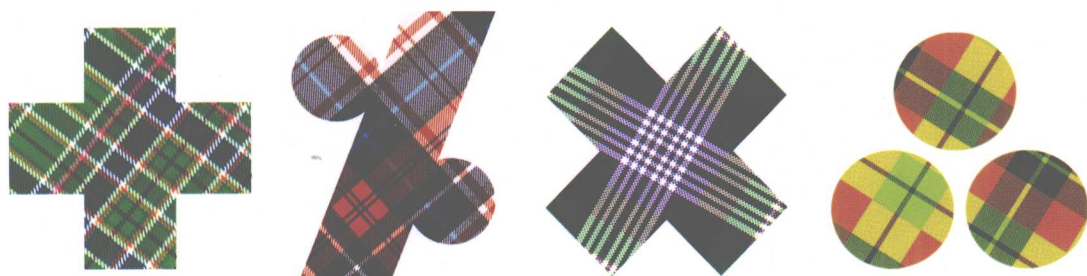


 提分攻略系列

常考题型训练题典

CHANGKAO TIXING XUNLIAN TIDIAN



高中 数学 4

(必修 3、5)

主编 蔡晔



YZLI0890144827



龍門書局

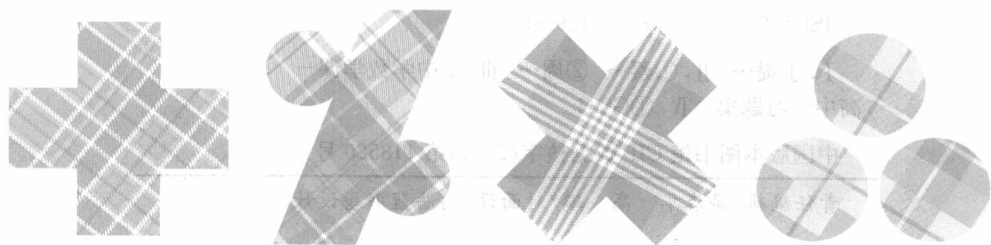
龙门品牌·学子至爱

www.longmenbooks.com

 提分攻略系列

常考题型训练题典

CHANGKAO TIXING XUNLIAN TIDIAN



高中 数学 4



丛书主编 蔡一峰
丛书副主编 冯素梅
编者 周良增 刘林 王青仁
骆世举 张开琪



YZLI0890144827

龍門書局

北 京

版权所有 翻印必究

举报电话:(010) 64031958,13801093426 (打假办)

邮购电话:(010) 64034160,88937471

图书在版编目(CIP)数据

提分攻略 常考题型训练题典 高中数学 4(必修 3、5)/蔡晔主编;
周良增等编. —北京:龙门书局,2011. 6

ISBN 978-7-5088-3129-9

I. ①提… II. ①蔡… ②周… III. ①中学数学课—
高中—习题集 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 118520 号

责任编辑:潘恭华 高 鹏/封面设计:浩蓝书籍设计

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

www.longmenbooks.com

新 蕾 印 刷 厂 印 刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2011 年 6 月第 一 版 开本:B5

2011 年 7 月第二次印刷 印张:11 3/4

字数:232 000

定 价:18.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前言

新课标教学和新课改理念越来越重视对学生的思维能力、实践能力和创新能力的培养。《考试大纲》告诉我们高考的命题将全面落实新课改理念,把以能力测试为主导的命题指导思想落实到每一道题中,在继承和发展传统命题优势的情况下,高考将更加注重对学生各种能力的考查,并真正把对能力的考查放在首要位置。

《提分攻略》系列图书正是在这种背景下应运而生,它包含《疑难与规律详解》和《常考题型训练题典》两大子系列,涉及数学、物理、化学、生物和英语五大学科,供中学各年级教师和学生使用。《常考题型训练题典》系列丛书由多位优秀的一线骨干教师和研究员,结合新课标教学理念和考试大纲的要求分学科、分模块、分年级编排成册,总的说来本书有以下特点:

体例切合学习认知规律

本丛书从学生学习认知的心理规律出发,以母题与衍生的形式呈现知识内容,每一个题型都让学生经过学、悟、练的过程,进而将需要掌握的知识快速地内化到自己的知识结构中,帮助学生提高理解和运用知识的效率。

题型牢牢把握考试动向

本丛书在编写过程中,本着“遵循教材但不拘泥于教材”的原则,以考试大纲为指导,将各分册知识内容以题型的形式科学系统地归纳整理,考点、重点、难点一目了然,让同学们在学习的过程中目标明确、有的放矢。

题型全面总结通式通法

本书在全面梳理各节考点、重点、难点的同时,兼顾各题型中涉及的解题方法、规律并以解题锦囊的形式高度总结通式通法,全面科学地归纳各节的知识特点,揭示解题技巧,提升解题能力;并通过易错题、探究题、创新题等综合题型的专项训练,进一步提升同学们运用知识解决综合性问题的能力。

编写思路新颖

本丛书一改传统题典类图书的简单罗列例题的形式,采取了考点归类、举一反三的方式,全面梳理各种常考题型。并提炼出题中能够激发思维的重要内容,强化记忆,引导学生思考、研究、学习、提升。

编者

2011.5.20

第一部分 必修3

第一章 算法初步

第一节 算法与程序框图	1
第二节 基本算法语句	7
第三节 算法案例	14
综合专题	16
易错题型	19
探究题型	20
创新题型	21

第二章 统计

第一节 随机抽样	22
第二节 用样本估计总体	27
第三节 变量间的相关性	35
综合专题	41
易错题型	44
探究题型	45
创新题型	46

第三章 概 率

第一节 随机事件的概率	48
第二节 古典概型	53
第三节 几何概型	55
综合专题	59
易错题型	61
探究题型	62
创新题型	63

第二部分 必修5

第四章 解三角形

第一节 正弦定理和余弦定理	65
---------------------	----

第二节 应用举例	76
综合专题	86
易错题型	91
探究题型	92
创新题型	94

第五章 数 列

第一节 数列的概念与简单表示法	96
第二节 等差数列	102
第三节 等差数列的前 n 项和	108
第四节 等比数列	119
第五节 等比数列前 n 项和	127
综合专题	136
易错题型	140
探究题型	141
创新题型	142

第六章 不等式

第一节 不等关系与不等式	144
第二节 一元二次不等式及其解法	148
第三节 二元一次不等式(组)与简单的线性规划问题	156
第四节 基本不等式	164
综合专题	170
易错题型	175
探究题型	177
创新题型	178



第一部分 必修3

第一章 算法初步

第一节 算法与程序框图

题型一 算法的概念与设计

母题 ★★★ 下列说法正确的是

()

- A. 算法就是某个问题的解题过程
- B. 算法执行后可以产生不同的结果
- C. 解决某一个具体问题算法不同结果不同
- D. 算法执行步骤的次数不可以为很大,否则无法实施

分析: 选项 A, 算法不能等同于解法; 选项 C, 解决某一个具体问题算法不同结果应该相同, 否则算法构造的有问题; 选项 D, 算法可以为很多次, 但不可以无限次. 故选 B.

解题锦囊

1. 现代意义的算法是指可以用计算机来解决的某一类问题的程序和步骤, 这些程序或步骤必须是明确和有效的, 而且能够在有限步之内完成.
2. 解决算法问题常用的方法技巧有:
 - (1) 认真分析问题, 找出解决此问题的一般数学方法;
 - (2) 借助有关的变量或参数对算法加以表述;
 - (3) 将解决问题的过程划分为若干步骤;
 - (4) 用简练的语言将各个步骤表示出来.

衍生训练

衍生1 ★★★ 已知直角三角形的两直角边长分别为 a, b , 设计一个求该三角形周长的算法.

分析: 要求三角形的周长须知道三边的长, 求出斜边的长即可.

解答: 由勾股定理, 可求出斜边 $c = \sqrt{a^2 + b^2}$, 从而周长 $l = a + b + \sqrt{a^2 + b^2}$.

算法步骤如下:

第一步: 输入实数 a, b ;

第二步: 计算 $\sqrt{a^2 + b^2}$ 的结果, 并将这个结果赋给 c ;

第三步: 执行计算: $l = a + b + c$;

第四步: 输出 l .

指点迷津

算法一般是机械的, 有时需要进行大量的重复计算. 只要按部就班去做, 总能算出结果.

学习心得

指点迷津

算法就是解决某一类问题的明确和有限的步骤. 求这个三角形的周长共需 4 个步骤, 写出这些步骤就是写出算法.



指点迷津

算法是解决某一类问题的精确描述,有些问题使用形式化、程序化的刻画是最恰当的,这就要求我们在写算法时应精练、简练、清晰地表达。

学习心得

指点迷津

这是一个直到型循环结构的程序框图,求解时,最好先写出程序运行的前几步,再总结出规律,最后才找到答案。

题型二 程序框图基本概念

母题 ★★★ 利用梯形的面积公式计算上底为 a , 下底为 b , 高为 h 的梯形的面积, 设计出该问题的算法及程序框图。

分析: 解答本题先写出相应的算法, 最后再根据算法画出框图。

解答: 算法如下:

第一步: 输入实数 a, b, h ;

第二步: 计算 $S = \frac{(a+b)h}{2}$;

第三步: 输出 S 。

相应的程序框图如图 1-1-1:

点评: 针对这个类型的题目, 准确理解框图图形符号的定义和作用为解决这类问题的关键; 由框图还原出解决问题的算法是解决这类问题的根本。

解题锦囊

1. 本题型的一般解题思路是为了准确地画出程序框图, 一般是先用自然语言写出一个算法, 然后对应地画出程序框图。程序框图要画的准确、到位, 尽量做到使整个流程简洁、清晰、匀称、美观。

2. 程序框图是算法的一种重要表达方式, 用程序框图表示算法, 直观、形象, 容易理解, 算法的基本逻辑结构展现的非常清晰。基本的程序框有起始框, 输入、输出框, 处理框, 判断框。其中起始框是任何流程都不可缺少的, 而输入、输出框可以用在算法中任何需要输入、输出的位置。程序框图中的图框表示各种操作, 图框内的文字和符号表示操作的内容, 带箭头的流线表示操作的先后次序。

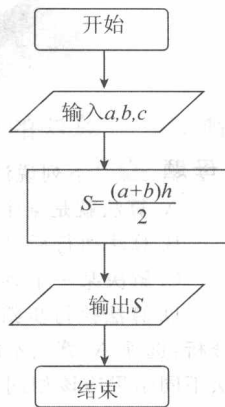


图 1-1-1

衍生训练

衍生 1 ★★★ 流程图图中具有计算功能的是 ()。

- A. 矩形框 B. 棱形框
C. 椭圆形框 D. 都没有

解析: 本题考查各种框图的功能, 矩形框通常具有赋值计算功能, 故选 A。

衍生 2 ★★★ 阅读图 1-1-2 的程序框图, 若输入 $m=4, n=6$, 则输出 $a=$ _____, $i=$ _____。

解析: 要结束程序的运算, 就必须通过 n 整除 a 的条件运算, 而同时 m 也整除 a , 那么 a 的最小值应为 m 和 n 的最小公倍数 12, 即此时有 $i=3$, 故输出 $a=12, i=3$ 。

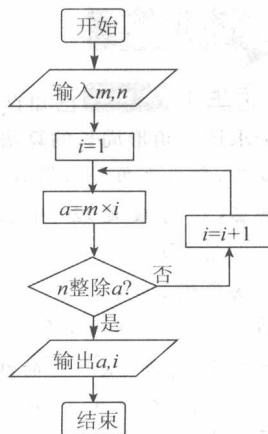


图 1-1-2

题型三 用顺序结构表示算法

母题 ★★★ 画出计算 $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6$ 的程序框图。

分析: 解答题按照顺序结构先写出算法再画框图。

解答: 算法如下:

第一步: 输入 $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$;

第二步: 计算 $S = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6$;

第三步: 输出 S 。

程序框图如图 1-1-3:

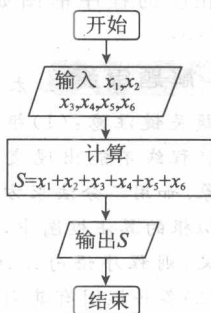


图 1-1-3

解题锦囊

1. 顺序结构在程序框图中的体现就是用流程线将程序框自上而下地连接起来,按顺序执行算法步骤。
2. 本题型解题关键在于顺序结构是最简单的算法结构,语句与语句之间,框与框之间是按从上到下的顺序进行的。它是由若干个依次执行的步骤组成的,它是任何一个算法都离不开的一种基本算法结构。
3. 本题型常用的方法技巧有:由许多框图组成,按照流程线箭头直线的先后顺序执行,这种结构只有一个入口,一个出口。每个框图中只有一个执行语句。不能进行判断只能服从指令,机械地地执行任务。单独顺序结构一般解决以下问题:由公式求值,求非分段函数的函数值等,顺序结构通常和其他结构配合起来用,是算法不可缺少的一个基本结构。

衍生训练

衍生 1 ★★★ 画出求边长为 3, 4, 5 的三角形内切圆面积的程序框图。

分析: 要求内切圆的面积先求出内切圆的半径,可运用公

式 $r = \frac{a+b-c}{2}$ 求解。

解答: 程序框图如图 1-1-4:

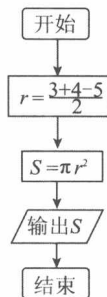


图 1-1-4

题型四 用条件结构表示算法

母题 ★★★ 设计算法判断一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 是否有实数根,并画出相应的程序框图。

分析: 解答题可先分析其算法,再根据题目的特点选择合适的算法结构并画出框图。

解答: 算法步骤如下:

第一步: 输入一元二次方程的系数: a, b, c ;

第二步: 计算 $\Delta = b^2 - 4ac$ 的值;

第三步: 判断 $\Delta \geq 0$ 是否成立。若 $\Delta \geq 0$ 成立,输出“方程有实根”;否则

指点迷津

顺序结构只需严格按照传统的解决数学问题的解题思路,将问题解决掉,最后将解题步骤“细化”就可以了,所谓细化就是指写出算法步骤,画出程序框图。

指点迷津

熟悉三角形内切圆半径公式是关键,按照公式的顺序进行操作。

指点迷津

给出一个一元二次方程时,必须先确定判别式的值,然后再用判别式的值的取值情况确定方程是否有解.该例仅用顺序结构是办不到的,要对判别式的值进行判断,需要用到条件结构.

指点迷津

本题是一个比较复杂的程序框图,内层为判断语句,外层为循环语句,判断条件比较多,在解题的时候需要把每一步所得到的 x, y 的值按循环次序写出,这样才不容易出错.另外,已知条件是要求“输出的各个数的和”,而不是最终的输出结果,千万不要忽视这一点.

输出“方程无实根”结束算法.

相应的程序框图如图 1-1-5:

解题锦囊

本题型解题关键注意:(1)框图中的流程线不能出现交叉的现象.如用二分法求方程的近似根的算法框图中,若有交叉,则程序语句无法写出.(2)各种框图有其固定的格式和作用,不要乱用.如条件结构中不要忘了“是”与“否”,流程线不要忘记画箭头.条件分支结构的方向要准确.

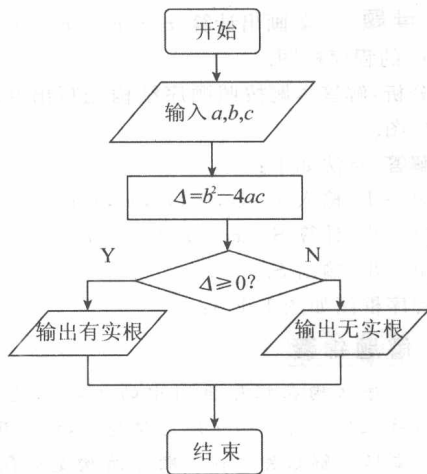


图 1-1-5

衍生训练

衍生 1 ★★ 执行图 1-1-6 的程序框图,若输入 $x = -2, h = 0.5$, 那么输出的各个数的和等于 ()

A. 3

B. 3.5

C. 4

D. 4.5

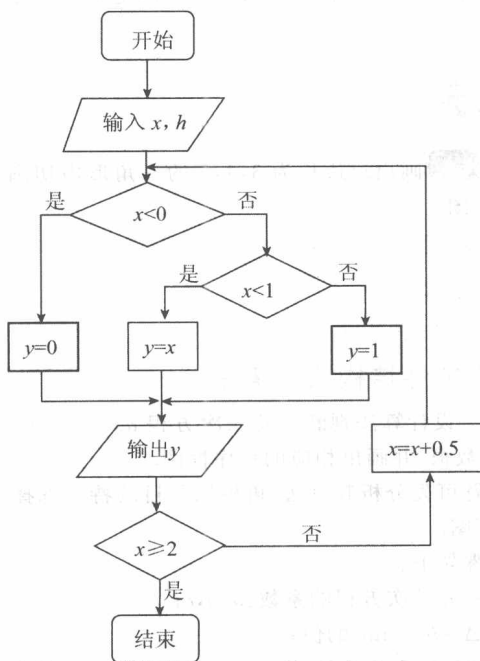


图 1-1-6

— 5 —

指点迷津

直到型循环结构的功能是先执行重复执行的 A 框, 然后判断给定的条件 P 是否成立, 如果 P 仍然不成立, 则返回来继续执行 A 框, 再判断条件 P 是否成立.

学习心得

指点迷津

本题是一个循环结构, 当 $T \leq S$ 时进行循环, 当 $T > S$ 时结束循环.

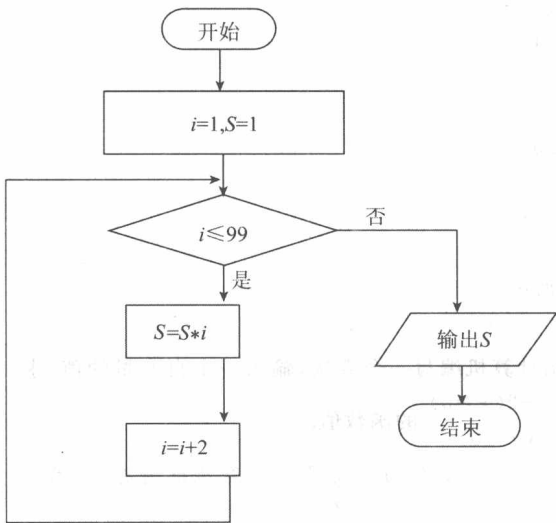


图 1-1-8

(方法二)运用直到型循环结构求解, 如图 1-1-9.

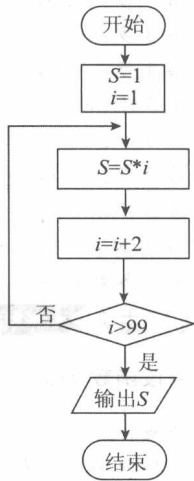


图 1-1-9

解题锦囊

学习循环结构时要注意以下几点: (1) 循环结构中, 计数变量要赋初值, 计数变量的自加不要忘记, 自加多少不能弄错. 另外计数变量一般只负责计数任务, 在程序中若对其进行调用, 需注意不要让其值发生改变(除自加以外的).

(2) 循环结构中循环的次数要严格把握, 区分“ $<$ ”与“ $\leq$ ”等. 循环变量的取值与循环结构(当型与直到型)有关, 需区分清楚. 另外, 同一问题用两种不同的结构解决时, 其判断条件恰是相反的.

(3) 程序或程序框图不要出现死循环(无限步的循环).

衍生训练

衍生 1 ★★ (2009 山东高考) 执行程序框图(如图 1-1-10), 输出的 $T =$ _____.

解析: 程序框图依次执行:

第一步: $S=5, n=2, T=2$;

第二步: $S=10, n=4, T=2+4=6$;

第三步: $S=15, n=6, T=6+6=12$;

第四步: $S=20, n=8, T=12+8=20$;

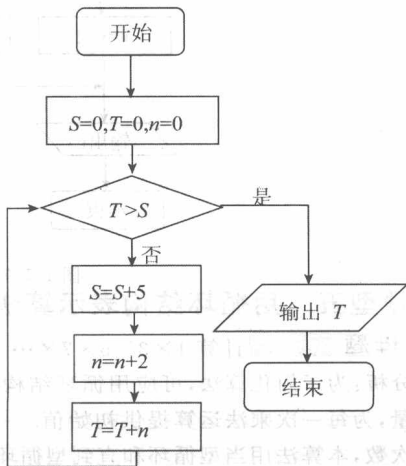


图 1-1-10



第五步: $S=25, n=10, T=20+10=30>S$, 输出 $T=30$;

衍生2 ★★★ 设计一个计算 $1+2+3+\cdots+1\,000$ 的值的算法, 并画出程序框图.

分析: 由于加数较多, 采用逐个相加的方法程序太长, 是不可取的, 因此应采取引入变量应用循环的办法.

解答: 算法如下:

第一步: $\text{sum}=0$;

第二步: $i=1$;

第三步: $\text{sum}=\text{sum}+i$;

第四步: $i=i+1$;

第五步: 如果 i 不大于 $1\,000$, 返回重新执行第三步, 第四步, 第五步, 否则, 算法结束, 最后得到的 sum 值就是 $1+2+3+\cdots+1\,000$ 的值.

程序框图如图 1-1-11(当型循环结构):

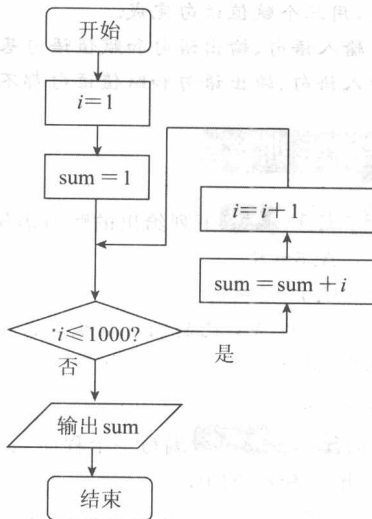


图 1-1-11

指点迷津

在使用循环结构时, 需恰当地设置累乘(加)变量和计数变量; 在循环体中要设置循环终止的条件.

第二节 基本算法语句

题型一 输入、输出、赋值语句的理解和编程问题

母题 ★★★ 请写出运算输出的结果

$a=5$;

$b=3$;

$c=(a+b)/2$;

$d=c*c$;

$\text{print}(\%io(2), d)$

解答: 语句 $c=(a+b)/2$ 是将 a, b 和的一半赋值给变量 c , 语句 $d=c*c$ 是将 c 的平方赋值给 d , 最后输出 d 的值, 即输出 $d=\left(\frac{5+3}{2}\right)^2=16$.

解题锦囊

1. 输入、输出语句是任何一个程序必不可少的语句, 其功能是实现数据的输入、输出, 为了使输入、输出的更清楚, 可以设计提示信息, 用引号引起来, 与变量之间用逗号隔开.

2. 赋值语句是最重要的一种基本语句, 也是一个程序必不可少的重要组成部分, 使用赋值语句, 一定要注意其格式要求, 如赋值号左边只能是变量而不能是表达式; 赋值号左右两边不能对换; 不能利用赋值语句进行代数式计算.

指点迷津

语句的识别问题是一个逆向性思维, 一般我们认为我们的学习是从算法步骤(自然语言)至程序框图, 再到算法语言(程序).

指点迷津

赋值语句是最重要的一种基本语句,也是一个程序必不可少的重要组成部分,使用赋值语句,一定要注意其格式要求,如:赋值号左边只能是变量而不能是表达式;赋值号左右两边不能对换;不能利用赋值语句进行代数式计算等.

学习心得

3. 利用赋值语句可以实现两个变量值的更换,方法是引进第三个变量,用三个赋值语句完成.

4. 输入语句、输出语句和赋值语句基本上对应于算法中的顺序结构. 输入语句、输出语句和赋值语句都不能包括“控制转移”.

衍生训练

衍生 1 ★★ 下列给出的赋值语句中正确的是 ()

A. $5=S$

B. $S=-S$

C. $I=J=4$

D. $x+y=0$

解析: 可以将自己的相反数赋给自己, 不能赋给常数, 表达式 A、C、D 都错, 故选 B.

答案: B.

衍生 2 ★★★ 编写一个程序, 要求输入的两个正数 a 和 b 的值, 输出 a^b 和 b^a 的值.

分析: 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输出即可.

解答: $a=\text{input}("a="); b=\text{input}("b=");$

$A=a^b; B=b^a;$

$\text{print}(\%io(2), A, B)$

end

题型二 条件语句及其应用

母题 ★★ 某小型游乐园规定: 在游乐园游玩时, 如果游玩时间不超过 3 分钟, 则收取 0.2 元游玩费, 如果游玩时间超过 3 分钟, 则超过部分以每分钟 0.1 元收取游玩费 (游玩不足 1 分钟时按 1 分钟计), 试设计一个计算游玩费用的算法. 要求写出算法, 画出程序框图, 编写程序.

分析: 先是当地引入变量再依据条件考虑用复合 IF 语句来表述.

解答: 我们用 c (单位: 元) 表示游玩费, t (单位: 分钟) 表示游玩时间,

$$\text{则依题意有 } c = \begin{cases} 0.2, & 0 < t \leq 3, \\ 0.2 + 0.1(t-3), & t > 3. \end{cases}$$

算法步骤如下: 第一步, 输入游玩时间 t ;

第二步, 如果 $t \leq 3$, 那么 $c = 0.2$; 否则令 $c = 0.2 + 0.1(t-3)$;

第三步, 输出游玩费用 c .

程序框图如图 1-2-1, 程序如下:

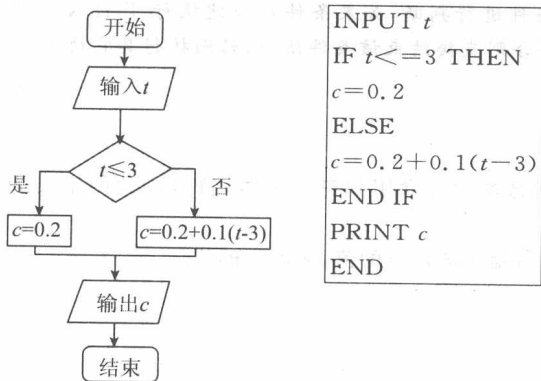


图 1-2-1

解题锦囊 1. IF—THEN—ELSE 语句的一般格式如下, 对应的程序框图如图 1-2-2.

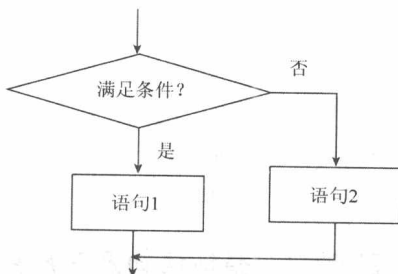
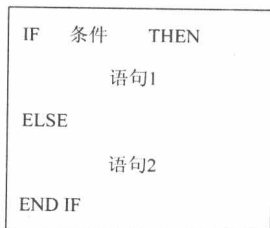


图 1-2-2

在 IF—THEN—ELSE 语句中, “条件”表示判断的条件, “语句 1”表示满足条件时执行的操作内容; “语句 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 1; 若条件不符合, 则执行 ELSE 后面的语句 2.

2. IF—THEN 语句的一般格式如下, 对应的程序框图如图 1-2-3:

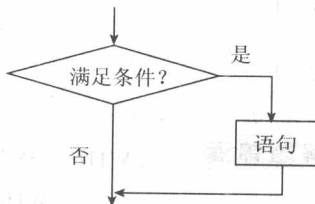
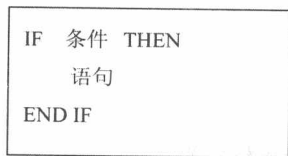


图 1-2-3

“条件”表示判断的条件; “语句”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

指点迷津

条件语句一般用在需要对条件进行判断的算法设计中, 如判断一个数的正负, 确定两个数的大小等问题, 还有求分段函数的函数值等, 往往要用条件语句, 有时甚至要用到条件语句的嵌套.

学习心得



指点迷津

指点迷津
条件结构的差异,造成程序执行的不同.当代入 x 的数值时,“程序一”先判断外层的条件,依次执行不同的分支,才有可能判断内层的条件;而“程序二”中执行了对“条件 1”的判断,再对“条件 2”进行判断,是按程序中条件语句的先后依次判断所有的条件,满足那个条件就执行那个语句.

指点迷津

由于本例中我们事先无法确定循环的次数,故我们采用了 while 循环语句编写程序.

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,转而执行其它语句.

衍生训练

衍生 1 ★★ 高等数学中经常用到符号函数,符号函数的定义为

$$y = \begin{cases} 1, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ -1, & x < 0 \end{cases}$$

试编写程序输入 x 的值,输出 y 的值.

分析: 由于函数是一个分段函数,对于输入的 x 的值应根据 x 的取值范围,选择相应的解析式代入求值,故要利用条件语句进行处理. 因为实数 x 的取值共分为三个范围,所以要使用条件语句的嵌套.

解答: 程序一: $x = \text{input}("x=")$ 程序二: $x = \text{input}("x=")$

if $x > 0$ then

y = 1

else

if $x = 0$ then

y = 0

else

y = -1

end if

print y

if $x > 0$ then

y = 1

end

if $x = 0$ then

y = 0

end

if $x < 0$ then

y = -1

end if

print y

题型三 循环语句及其应用

母题 ★★ 求平方值小于 1 000 的最大整数,写出程序.

分析: 我们可以从最小的正整数 1 开始进行检验其平方值是否超过 1 000,若不超过将其增加 1 再进行检验,直到平方超过 1 000,结束检验,因此可用循环结构设计程序.

解答: 可用 while 循环语句编写程序如下:

i = 1;

while $i * i < 1000$

i = i + 1

end

i = i - 1

i

解题锦囊

1. WHILE 语句的一般格式是

WHILE 条件

循环体

END

对应的程序框图如图 1-2-4.



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。

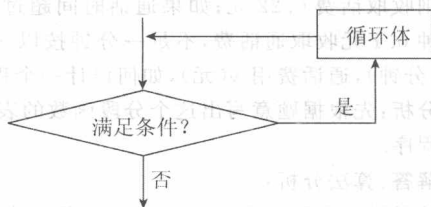


图 1-2-4

衍生训练

衍生 1 ★★ 已知程序如下,则输出结果 $S =$ _____.

$I = 0$

$S = 0$

While $I < 6$

$I = I + 2$

$S = S + I^2$

End while

Print S

解析:第一步: $I = 2, S = 4$,第二步: $I = 4, S = 4 + 16$,第三步: $I = 6, S = 4 + 16 + 36 = 56$,所以,输出 56.

衍生 2 ★★★ 某纺织厂 2011 年的生产总值为 300 万元,如果年生产增产率为 5%,计算最早在哪一年生产总值超过 400 万元.

分析:从 2011 年底开始,经过 x 年后生产总值为 $300 \times (1 + 5\%)^x$,可将 2011 年生产总值赋给变量 a ,然后对其进行累乘,用 n 作为技术变量进行循环,直到 a 的值超过 400 万元为止.

解答:程序如下,程序框图如图 1-2-5.

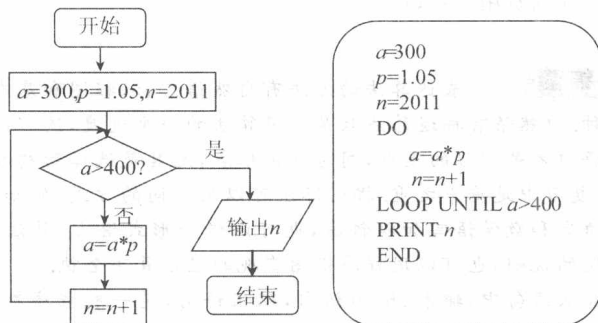


图 1-2-5

题型四 三种语句的综合应用

母题 ★★★ 中国网通规定:拨打市内电话时,如果不超过 3 分钟,

学习心得

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维

数学思维



指点迷津

本题的函数模型显然是分段函数,所以运用条件语句进行描述,这类实际问题,写出题中的函数关系关系式是最重要的步骤,特别应当注意分类的条件.

学习心得

则收取话费 0.22 元;如果通话时间超过 3 分钟,则超出部分按每分钟 0.1 元收取通话费,不足一分钟按以一分钟计算. 设通话时间为 t (分钟),通话费用 y (元),如何设计一个程序,计算通话的费用.

分析:先根据题意写出这个分段函数的表达式,然后用选择语句写出程序.

解答:算法分析:

数学模型实际上为: y 关于 t 的分段函数.

关系是如下:

$$y = \begin{cases} 0.22, & 0 < t \leq 3; \\ 0.22 + 0.1(t-3), & t > 3, t \in \mathbf{Z}; \\ 0.22 + 0.1([t-3]+1), & t > 3, t \notin \mathbf{Z}. \end{cases}$$

其中 $[t-3]$ 表示取不大于 $t-3$ 的整数部分.

算法步骤如下:

第一步:输入通话时间 t ;

第二步:如果 $t \leq 3$,那么 $y = 0.22$;否则判断 $t \in \mathbf{Z}$ 是否成立,若成立执行 $y = 0.22 + 0.1 \times (t-3)$;否则执行 $y = 0.22 + 0.1 \times ([t-3]+1)$.

第三步:输出通话费用 c .

算法程序如下:

```
INPUT "请输入通话时间:";t
IF t <= 3 THEN
    y = 0.22
ELSE
    IF INT(t) = t THEN
        y = 0.22 + 0.1 * (t - 3)
    ELSE
        y = 0.22 + 0.1 * (INT(t - 3) + 1)
    END IF
END IF
PRINT "通话费用为:";y
END
```

解题锦囊

1. 表达算法的方法有自然语言、流程图和基本算法语句三种. 自然语言描述算法只是学习算法的一个过渡,流程图和基本算法语句才是学习的重点,同时也是难点,尤其是选择结构和循环结构,在复习中是重中之重. 描述算法可以用不同的方式. 例如:可以用自然语言和数学语言加以叙述,也可以借助形式语言(算法语言)给出精锐的说明,也可以用程序框图直观的显示算法全貌.

2. 基本算法语句中,输入、输出语句,赋值语句,是一般程序都要的,根据条件的不同选择条件语句、循环语句,也可能两者都要选择.

3. 在实际问题中,为了鼓励节约社会资源,常有根据不同的情况分段计算问题,此时可用条件语句,编写合适的程序,把运算交给计算机去做,以快速获得结果,减少工作量. 这其中的关键是明确分段的条