



丛书主编 任志鸿

高中同步

导学大课堂

依据《普通高中课程标准》和最新高考信息编写
8000名一线特高级教师倾心打造，持续创新，畅销10年
与读者建立了足够心理默契与情感依恋的图书品牌
CCTV助学读物知名上线品牌，“希望之星”指定教辅

配 新 课 标 苏 教 版

数学
必修Ⅲ

华文出版社



高中同步

导学大课堂

丛书主编 任志鸿
本册主编 任秀忠
副主编 刘洪福 刘捍东
编者 王春山 王金芳 张宝庆 刘捍东
崔国英 韩伟

数学

配 新 课 标 苏 教 版

◀ 必修Ⅲ ▶



参 考 答 案

第1章 算法初步

高中同步

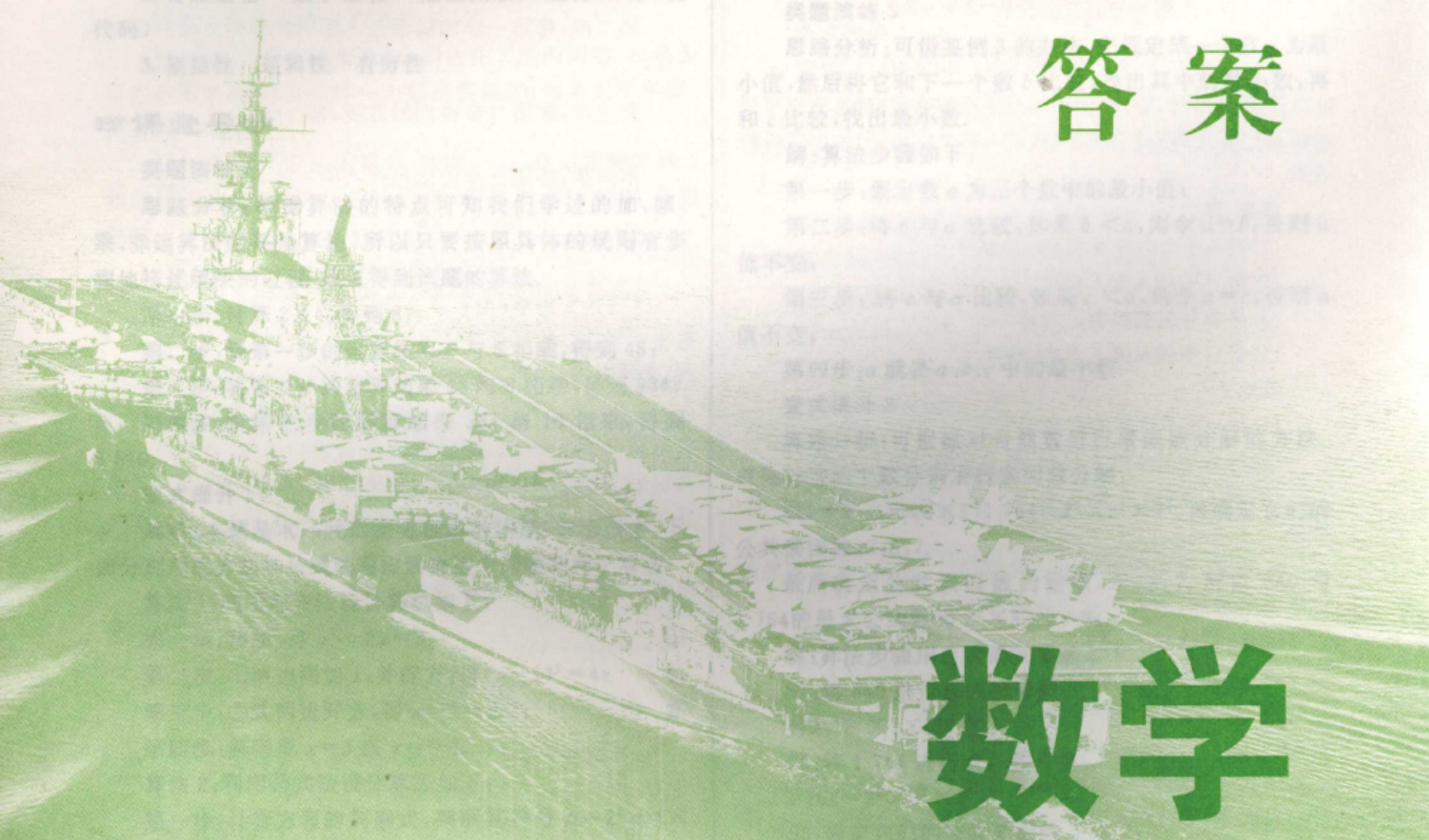
导学大课堂

答案

数学

配 新 课 标 苏 教 版

◀ 必修Ⅲ ▶



图书在版编目(CIP)数据

高中同步导学大课堂. 数学. 3:必修:新课标苏教版/任志鸿主编. —北京:
华文出版社, 2006. 11

(志鸿导学系列丛书)

ISBN 7-5075-2095-1

I. 高... II. 任... 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(2006)第 132887 号

装帧设计:邢 丽

责任编辑:方明亮 赵连荣

华文出版社 出版

(邮编:100055 北京市宣武区广安门外大街 305 号 8 区 5 号楼)

网址:<http://www.hwcb.com.cn>

网络实名:华文出版社

电子信箱:hwcb@263.net

电话:010-63370154

山东滨州汇泉印务有限公司印刷

山东世纪天鸿书业有限公司总发行

890×1240 16 开本 印张:52 字数:1839 千字

2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷

全套定价:93.80 元

(如有印装质量问题请与承印厂调换)

阅读地图

THE MAP OF READING

本章要览

胸有成竹
知识概要
能力要求
学法指导

课堂导学

三点剖析 各个击破
突出重点 典题例证
突破难点 类题演练
透析疑点 变式探究

整合提升

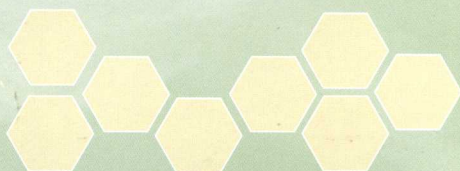
沙场练兵
巩固提高
系统升级
轻巧夺冠

课前导引

情境导入 基础知识
摄趣诱思 系统梳理
洞悉奥秘 构建网络
先睹为快 厚积薄发

课后导练

基础过关
综合运用
探究创新
循序渐进





思路决定出路

(代前言)

思路决定出路,创路决定活路。

不同的教学思路,就有不同的教学效果。不同的编写思路,就有不同的教辅用书。

正确的教学思路能使你好学乐学、如沐春风。科学的思维模式,能使你左右逢源、绝处逢生。

基于这种思考,我们深入研究了最新的课改精神和高考动态,吸收了最先进的教研成果,汇集了大批实力派名家名师全力打造、倾心推出了这套《导学大课堂》系列丛书。

丛书采用大单元、小课时的编写模式,设置“课前预习、课堂互动、课后集训”三大板块,充分体现“导学”的思想。“情境导学”设置学生熟悉的情境,以激发其自主学习的兴趣和动力;“问题导学”本着“教材内容问题化,基本知识能力化”的原则,将教材内容设置成一系列的问题,引导学生自主探究,并在探究的过程中体验到成功的喜悦和学习的快乐;“案例导学”通过经典案例的剖析来突破重难瓶颈,打通思维通道,掌握学习要领。本丛书具有以下特点:

● **科学设计 全程优化** 丛书与课堂教学同步,并在宏观上进行了科学安排,以达到“堂堂达标、单元过关”的目标。这不仅符合学生的认知规律和学习特点,还符合大多数地方的教学实际,尤其适合有教师指导下的课堂教学使用。

● **问题立意 激活思维** 学生解决问题的过程就是思考的过程、提高认识的过程。丛书通过对教材知识的挖掘和梳理,将知识设置成了一个一个问题。学生在探究问题的过程中,不仅激活了思维,挖掘出了潜能,还能改变传统的学习方式,提高学习的效率。



FOREWORD

● **源于基础 构建网络** 丛书在深入挖掘学科知识点的基础上,还特别注意梳理各部

分知识间的内在联系,使零散、孤立的知识汇聚在一起,并形成了具有系统性、条理性的网络结构,供学生在解决问题时迅速地检索、提取和应用。

● **循序渐进 逐级提升** 丛书遵循由浅入深、由易到难、由简到繁的原则,例题和习题

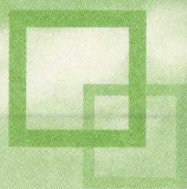
都设置了科学、合理的梯度与坡度,最大限度地兼顾了不同层次和不同水平的学生,既能让一般水平的学生吃饱、吃好,又能使学有余力的学生胃口大开。

● **一种思想 万千气象** 丛书的各学科既遵循统一的指导思想和编写理念,又根据各

自的特点和创编者的个性,在栏目设置、体例设计、布局谋篇上形成自己独特的风格,使各学科分册在呈现出异彩纷呈、百花争妍态势的同时,又与其他学科自然和谐地组成一个有机的整体。

愿《导学大课堂》成就你的梦想!

丛书编委会



编读飞鸿

Editor And Reader

志鸿导学，关注每个角落，每个人的教育！

亲爱的读者朋友：

风雨十年，磨砺出“志鸿导学”系列精品图书，当你拿起本书时，我们的手就握在了一起，我们的心也就连在了一起。

在使用本书的过程中，相信你一定会有许多收获和心得，也可能激发你一些灵感或想法，我们愿与你分享，比如：

- 在学习中发现了特别的思路和方法；
- 发现本书中的疏漏或问题；
- 对书中的内容有一些疑问；
- 遇到了喜欢的特色栏目和内容；
- 有关本书的更好的编写建议和方法；
-

欢迎你与我们联系，我们将虚心听取你的批评和建议，竭诚为你排忧解难，详细、耐心地解答你的问题，本书各学科指导教师时刻期待着与你沟通！

同时我们也希望你留下联系方式，以便及时与你联系交流。

竭诚希望你的学习将因为有她而变得更加精彩！

导学大课堂编写组

★各学科指导教师姓名及联系方式★

科目	姓名	电话	电子邮箱
语文	俞文	13475514029	yuwen910@zhnet.com.cn
数学	邢明		xingming123@zhnet.com.cn
英语	贾沂		jiayi1979911@zhnet.com.cn
生物	田路		tianlu@zhnet.com.cn
历史	刘杨		yangliu@zhnet.com.cn
地理	苏强		supeiq@zhnet.com.cn
政治	齐奇		qiqi20056668@zhnet.com.cn

通讯地址：山东淄博高新区天鸿路中段世纪天鸿书业有限公司 读者服务部 255086





CONTENTS

目录

第1章 算法初步	1
1.1 算法的含义	1
1.2 流程图	6
1.3 基本算法语句	13
1.4 算法案例	20
整合提升	25
第2章 统计	29
2.1 抽样方法	29
2.2 总体分布的估计	34
2.3 总体特征数的估计	40
2.4 线性回归方程	45
整合提升	50
第3章 概 率	54
3.1 随机事件及其概率	55
3.1.1 随机现象	55
3.1.2 随机事件的概率	58
3.2 古典概型	64
3.3 几何概型	70

CONTENTS



3.4 互斥事件	75
整合提升	80
模块综合测评(一)	84
模块综合测评(二)	87
参考答案	91
11	1.5
12	1.5
13	1.5
14	1.5
15	1.5
16	1.5
17	1.5
18	1.5
19	1.5
20	1.5
21	1.5
22	1.5
23	1.5
24	1.5
25	1.5
26	1.5
27	1.5
28	1.5
29	1.5
30	1.5
31	1.5
32	1.5
33	1.5
34	1.5
35	1.5
36	1.5
37	1.5
38	1.5
39	1.5
40	1.5
41	1.5
42	1.5
43	1.5
44	1.5
45	1.5
46	1.5
47	1.5
48	1.5
49	1.5
50	1.5
51	1.5
52	1.5
53	1.5
54	1.5
55	1.5
56	1.5
57	1.5
58	1.5
59	1.5
60	1.5
61	1.5
62	1.5
63	1.5
64	1.5
65	1.5
66	1.5
67	1.5
68	1.5
69	1.5
70	1.5
71	1.5
72	1.5
73	1.5
74	1.5
75	1.5
76	1.5
77	1.5
78	1.5
79	1.5
80	1.5
81	1.5
82	1.5
83	1.5
84	1.5
85	1.5
86	1.5
87	1.5
88	1.5
89	1.5
90	1.5
91	1.5
92	1.5
93	1.5
94	1.5
95	1.5
96	1.5
97	1.5
98	1.5
99	1.5
100	1.5



第1章 算法初步

本章概览

内容提要

本章的主要内容是算法的含义、流程图、基本算法语句及算法案例，重点是体会算法的思想。教科书从一元二次方程组求解过程出发，引出算法的描述性定义及算法的主要特征。而流程图能够更直接清晰地描述算法步骤。流程图会涉及到三种基本结构，即顺序结构、选择结构和循环结构，教材分别用简单的例子对三种结构作了详细的阐述。用程序语言描述算法是用计算机解决问题的前提，一般的操作顺序是先设计算法，再用流程图表示算法，然后将流程图转化为算法语句。经典的算法案例有助于大家深入理解算法的特征和进一步体会算法的思想。

学法指导

结合实例，领会算法思想。可借助于已学过的一元二次方程的解法，求三角形的面积公式，求方程根的二分法，利用公式计算的几何问题进行分步求解等有关算法实例，或根据本章提供的算法实例，形成算法的初步印象，了解构成算法的基本程序，体会算法就是问题解决的“机械”程序。

注重实践，体会算法思想。算法是实践性很强的内容，只有通过自身的实践解决几个算法设计问题，才能体会到算法的思想。所以学习中可通过模仿、操作、探索，学习设计程序框图表达解决问题的过程，经历将具体问题的程序框图转化为程序语句的过程。

学习中需注意的几个问题：①从熟知的问题出发，体会算法是程序化的；②学会用自然语言描述算法，学会一些基本逻辑结构和语句；③变量和赋值是算法的一个重点，设置恰当的变量，并给变量赋值，是构造算法的关键；④不必刻意追求最优的算法，把握算法的结构和程序化思想才是我们的重点。

另外学习中可按照：实例→数学语言算法→流程图→伪代码（计算机程序语言的基础）这一循序渐进的方法。

1.1

1.1 算法的含义

课前导引

情景导入

中央电视台“幸运 52”节目中有一个猜商品价格的环节，竞猜者若在规定时间内猜出某种商品的价格，就可以获得该商品。主持人出示某件物品，参与者每次估计说出一个价格，主持人只能回答高了、低了或正确。



主持人出示了一件价格在 0~1 000 元之间的随身听，开始竞猜。

参与者：800 元！

主持人：高了！

参与者：400 元！

主持人：低了！

参与者：600 元！

主持人：低了！

……

如果你是参与者，你接下来会怎么猜？

算法的含义

(事实上,上述过程可以概括为几个步骤,也就是解决该问题的一个算法。)



知识预览

通过具体问题的解决过程和步骤分析,体会算法的含义。

1. 算法可以理解为 _____, 并且这些程序或步骤必须是 _____ 和 _____, 能在 _____.
2. 描述算法可以有不同的方式, 通常有 _____, _____, _____ 等.
3. 算法的程序或步骤应具有 _____、_____ 和 _____ 三个主要特点.



三点剖析

一、算法的含义

算法是完成某项工作的一系列步骤. 现代意义上的“算法”通常是指可以用计算机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明确和有效的, 而且能够在有限步之内完成. 比如数学中常用的配方法、换元法、待定系数法等都是解决某一类特定问题的方法, 它们的特点是对于某一类特定的问题都有效, 都有固定的、机械的步骤, 每一步都能得到唯一的结果, 只要严格按照步骤进行, 就一定可以解决问题.

广义地说, 为解决一个问题而采取的方法, 就称为算法.

【例1】写出求 $1+2+3+\dots+n$ 的一个算法.

思路分析: 这是一个累加求和问题, 可按照逐个相加的办法计算, 就得到一种解决它的步骤, 即一种算法; 若想到公式 $1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$, 也可运用它解决. (伟大的数学家高斯在上小学时使用此公式迅速完成了老师布置的作业: $1+2+3+\dots+100$, 让老师和同学们大吃一惊!)

解:(法1) 逐个相加, 算法设计如下:

第一步: 计算 $1+2$ 得到 3;

第二步: 将第一步的运算结果 3 与 3 相加, 得到 6;

第三步: 将第二步的运算结果 6 与 4 相加, 得到 10;

第四步: 将第三步的运算结果 10 与 5 相加, 得到 15;

第五步: 将第四步的运算结果 15 与 6 相加, 得到 21.

.....

(法2) 利用公式, 算法设计如下:

第一步: 给定 n ;

第二步: 计算 $\frac{n(n+1)}{2}$;



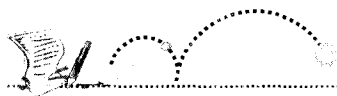
各个击破

类题演练 1

写出求 $2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10$ 的一个算法.

变式提升 1

写出解方程 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 的一个算法.



第三步:输出运算结果.

二、算法的特征

一般的算法应具有下列主要特征

(1)概括性:写出的算法必须能解决一类问题,且能重复使用.

(2)逻辑性:算法从起始步骤开始,分为若干个明确的步骤,前一步是后一步的前提,只有执行完前一步才能进行下一步,而且每一步都是正确无误的,从而组成了一个具有很强逻辑性的序列.

(3)有穷性:对于一个算法来说,它的操作步骤必须是有限的,必须在执行有限个步骤之后结束.

(4)不唯一性:求解某一问题的算法可以有多个,且它们无优劣之分.

(5)普遍性:很多具体的问题,都可以设计出合理的算法去解决.

【例2】任意给定两个实数,设计一个算法判断它们的平方的大小关系.

思路分析:设任意给定两个实数 a, b , 要比较 a^2, b^2 的大小, 只要比较 $a^2 - b^2$ 与 0 的大小就行了. 算法设计要符合算法的特性, 即在有限步内完成, 每一步准确清晰可行, 对给定的值都能得出准确的结果.

解:算法设计如下:

第一步:任意给定两个实数 a, b .

第二步:计算 $a^2 - b^2$ 的值.

第三步:若 $a^2 - b^2 < 0$, 则 $a^2 < b^2$; 若 $a^2 - b^2 = 0$, 则 $a^2 = b^2$; 若 $a^2 - b^2 > 0$, 则 $a^2 > b^2$.

三、算法的描述

描述算法可以有不同的方式,常用的有自然语言、数学语言、流程图、程序设计语言等.

(1)自然语言:就是人们日常使用的语言,其优点是通俗易懂,算法中的操作步骤都是按顺序执行比较容易理解.

(2)数学语言:就是把算法的每一步用数学符号表达出来,其优点是简洁、清晰.

(3)流程图:是用一组几何图形表示各种类型的操作,在图形上用简明扼要的文字和符号表示具体的操作,并用带有箭头的流线表示操作的先后次序.

(4)伪代码:“算法是计算机科学的基础”.将算法用计算机能够理解的语言表达出来,通常称之为伪代码.

【例3】现有有限个正整数,试设计一个求这些有限正整数中最大数的算法.

思路分析:如果让我们从 10 个、8 个正整数中找出最大数,也许是一件很简单的事,恐怕一眼就能看出结果.但如果给我们 100 个、1 000 个,甚至更多的数,那么找出其中的最大数就不容易了,所以我

类题演练 2

给定一个一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$, 设计一个算法,判断方程根的情况.

变式提升 2

写出求解一个任意二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的最值的算法.

类题演练 3

设计一个算法,对任意 3 个整数 a, b, c , 求出其中的最小值.

们必须依靠算法来解决这个问题.我们可以设想有一个基础数(如第一个数),让它作为其中的最大数,然后将第二个数与这个基础数比较,将这两者中的较大者再作为基础数与第三个数比较,找出其中较大者,将其作为基础数再与第四个数比较,依次下去,直到与最后一个数比较完毕,就能确定出有限个正整数中的最大数.

解 算法步骤用自然语言叙述如下:

第一步:先假设这些正整数中的第一个数为“最大值”;

第二步:将这些整数中下一个数与“最大值”比较,如果它大于此“最大数”,这时就假定“最大值”是这个整数;

第三步:如果还有其他正整数,重复第二步;

第四步:一直到可比的数为止,这时假定的“最大值”就是这个有限正整数中的最大值.

基础达标

1 下面的结论正确的是…………… ()

- A. 一个程序的算法步骤是可逆的
- B. 一个算法可以无止境地运算下去
- C. 完成一件事情的算法有且只有一种
- D. 设计算法要本着简单方便的原则

2 早上从起床到出门需要洗脸刷牙(5 min)、刷水壶(2 min)、烧水(8 min)、泡面(3 min)、吃饭(10 min)、听广播(8 min)几个步骤、从下列选项中选最好的一种算法…………… ()

- A. S1 洗脸刷牙, S2 刷水壶, S3 烧水, S4 泡面, S5 吃饭, S6 听广播
- B. S1 刷水壶, S2 烧水同时洗脸刷牙, S3 泡面, S4 吃饭, S5 听广播
- C. S1 刷水壶, S2 烧水同时洗脸刷牙, S3 泡面, S4 吃饭同时听广播
- D. S1 吃饭同时听广播, S2 泡面, S3 烧水同时洗脸刷牙, S4 刷水壶

3 著名数学家华罗庚烧水泡茶的两个算法:

算法一:

- 第一步:烧水;
- 第二步:水烧开后,洗刷茶具;
- 第三步:沏茶.

算法二:

变式提升 3

设计一个算法,求 840 与 1 764 的最大公约数.

第一步:烧水;

第二步:烧水过程中,洗刷茶具;

第三步:水烧开后沏茶.

这两个算法的区别在哪里?哪个算法更高效?为什么?

4 写出求 $1+2+3+4+5+6+\dots+1\ 000$ 的一个算法.可运用公式 $1+2+3+\dots+n=\frac{n(n+1)}{2}$ 直接

计算:

第一步:①_____;

第二步:②_____;

第三步:输出计算结果.

5 已知一个学生的语文成绩为 89,数学成绩为 96,外语成绩为 99.求他的总分和平均成绩的一个算法为:

第一步:取 $A=89, B=96, C=99$;



第二步:① _____ ;
 第三步:② _____ ;
 第四步:输出计算的结果.

- 6.“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,请你设计一个这类问题的通用算法.

- 7.已知直角坐标系中的点 $A(1,0)$, $B(5,2)$,写出求直线 AB 的斜率的一个算法.

- 8.写出交换两个大小相同的杯子中的液体(A水、B酒)的两个算法.

- 9.写出 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6$ 的一个算法.

- 10.已知一个三角形的三边边长分别为 2,3,4,设计一个算法,求它的面积.



综合运用

●●●●

- 11.写出在下面的数字序列中,搜索数 12 的一个算法:
 3,15,8,19,32,18,12,21,22.

- 12.写出解方程组 $\begin{cases} 3x-2y=-2, & \text{①} \\ 7x-y=18 & \text{②} \end{cases}$ 的一个算法.

- 13.写出求过已知三点的圆的方程的一个算法.





14 写出判断直线 $ax+by+c=0$ 与圆 $x^2+y^2=1$ 的位置关系的算法.

S1 $m=a$

S2 若 $b < m$, 则 $m=b$

S3 若 $c < m$, 则 $m=c$

S4 若 $d < m$, 则 $m=d$

S5 输出 m

则该算法表示..... ()

A. 找 a, b, c, d 中最大值

B. 找 a, b, c, d 中最小值

C. 将 a, b, c, d 由小到大排序

D. 将 a, b, c, d 由大到小排序

16 一位商人有 9 枚银元, 其中有 1 枚略轻的是假银元. 你能用天平(无砝码)将假银元找出来吗? 写出解决这一问题的一种算法.



拓展探究

15 我们把“ $a=b$ ”理解为将 b 的值给 a , 如 $x=3$, 表示把 3 给 x . 据此, 阅读下面的算法, 探究该算法所处理的问题是什么.

1.2 流程图



课前导引



情景导入

北京获得了 2008 年第 29 届夏季奥林匹克运动会的主办权, 全国人民都为这一能体现我国强大综合国力的奥运盛会在我国举行而倍感自豪! 当国际奥委会主席萨马兰奇宣布这一消息时, 全中国沸腾了! 全世界沸腾了! 可你知道在申办奥运会的最后阶段, 国际奥委会是如何通过投票决定主办权归属的吗?



据当时的《中国体育报》报道: 对参与竞选的 5 个申

办城市进行表决的操作程序是: 首先进行第一轮投票, 如果有一个城市得票超过总票数的一半, 那么该城市将获得举办权; 如果所有申办城市得票数都不超过总票数的一半, 则将得票最少的城市淘汰, 然后进行第二轮投票, 如果第二轮投票仍没选出主办城市, 那将进行第三轮投票, 如此重复投票, 直到选出一个申办城市为止.

用自然语言描述操作过程如下:

第一步: 投票;

第二步: 统计票数, 如果有一个城市得票超过总票数的一半, 那么该城市将获得举办权, 转第三步宣布主办城市, 否则淘汰得票数最少的城市, 转第一步;

第三步: 宣布主办城市.

你能用图框和带箭头的线描述操作过程吗?



知识预览

1. 流程图是由一些_____和_____组成的,其中图框表示_____,图框中的文字和符号表示_____,带箭头的流线表示_____.
2. 任何一个算法都是由三种基本逻辑结构组成的,分别是_____,_____,_____,用这三种基本结构表述的算法及流程图整齐、清晰、美观,容易阅读理解.

3. _____是最简单算法结构,也是任何算法中必不可少的结构,它表示语句与语句之间、框与框之间是按从上到下的顺序进行的.
4. 选择结构是算法中通过对_____的判断,根据_____而选择不同流向的算法结构.
5. 循环结构是指在算法中从某处开始,按照一定条件,_____的结构.在画循环结构的流程图之前,需要确定三件事:(1)确定_____和_____;(2)确定算法中_____的部分,即_____;(3)确定循环体的_____.



课堂导学



三点剖析

一、流程图及画法规则

流程图可以形象直观地描述算法,能清晰地展现算法的逻辑结构,所以要理解各种图框的含义及使用方法,并正确使用各种图框来画流程图.

流程图由一些图框和带箭头的流线组成,其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,带箭头的线表示操作的先后顺序.

画流程图时,一般遵循以下规则:

- (1) 使用标准的图框和符号;
- (2) 图框一般按从上到下、从左到右的方向画;
- (3) 除判断框外,大多数图框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) 一种判断框为“是”与“不是”两个分支的判断,有且只有一种结果;
- (5) 在图框内的语言符号要非常简练清楚.

【例1】鸡兔同笼,已知鸡兔总头数为 M ,鸡兔的总腿数为 N ,求鸡兔各多少只?请写出鸡兔同笼问题的一个算法,并画出流程图.

思路分析:首先分析问题,找到解决问题的思路.如 $A=(4M-N)/2, B=M-A$,其次合理设计算法流程图,最后再用框图表示.用框图表示既清晰,又明白.因此同学们要加以练习,更要善于阅图,因此多练就会提高能力.当然这个流程图较简单,是顺序结构流程图.

解:算法:

- ① 输入鸡和兔的总数量 M .
- ② 输入鸡和兔腿的总数量 N .



各个击破

类型演练 1

已知点 $P(x_0, y_0)$ 和直线 $l: Ax+By+C=0$, 求点 P 到直线 l 的距离. 用流程图表示这种算法.

变式提升 1

如下图所示的框图是解决某个问题而绘制的流程图,仔细分析各图框内的内容及图框之间的关系,回答下面的问题:

