



● 新课标·高中同步·鼎尖学案（个性化学案）

新课标

鼎尖教案

教材教案、
教辅教案、
习题教案

数学

必修
3

人教A版

● 新课标·高中同步·鼎尖教案（通用型教案）

丛书主编：严治理 黄俊葵
马擒虎 刘芳芳

 延边教育出版社



我们提供的
不仅是传统的教案
还有
实现教学模式多样化的系统方法

我们提供的
不仅是不同思路的教学模式
还有
为实现这些思路而搭建的
一个动态开放的平台

在这个平台上
你尽可以
自由释放自己的教学思想、智慧与个性
组合适合自己的教学模式

而这一切
正是我们
对新课程教学改革的探索与回应
体现着我们
对人民教师的
充分尊重和终极关怀



图书在版编目 (CIP) 数据

鼎尖教案·数学·3: 必修/李强主编. —延吉:
延边教育出版社, 2008.11
ISBN 978-7-5437-7519-0

I. 鼎… II. 李… III. 数学课—教案(教育)—高中
IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 165813 号

-
- ☐ 本册主编: 李 强
☐ 编 著: 于林涛 柳金华 赵素琴 杨 茹 王金海 施雨晴
许玉昌 秦艳萍 夏明亮 张葵松 李姗姗 刘培君
☐ 责任编辑: 严今石
☐ 法律顾问: 北京陈鹰律师事务所 (010-64970501)

与 人教 A 版 普通高中课程标准实验教科书同步
《鼎尖教案》数学 必修 3

出版发行: 延边教育出版社

地 址: 吉林省延吉市友谊路 363 号 (133000)
北京市海淀区苏州街 18 号院长远天地 4 号楼 A1 座 1003 (100080)

网 址: <http://www.topedu.org>

电 话: 0433-2913975 010-82608550

传 真: 0433-2913971 010-82608856

排 版: 北京鼎尖雷射图文设计有限公司

印 刷: 大厂书文印刷有限公司

开 本: 890×1240 16 开本

印 张: 21

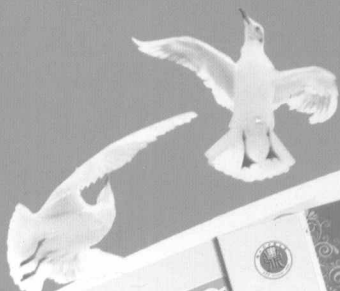
字 数: 782 千字

版 次: 2008 年 11 月第 1 版

印 次: 2008 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5437-7519-0

定 价: 42.00 元



学案教案配套用，老师学生真轻松！

教材教案、教辅教案、习题教案，两种思路任你选择。

课前预习、课堂笔记、课后作业，多种模式自由组合。

《鼎尖学案》丛书特色

○ 学案模式自主定制 《鼎尖学案》将教学过程分为课前预习、课堂笔记、课后作业三个环节，充分考虑教师的教学习惯和学生的差异性。同时依托《鼎尖教案》，提供多种学案组合模式，供您自由选择定制，满足师生的个性化需求。《鼎尖学案》的问世，标志着教辅个性化时代的到来。

○ 教案学案配套使用 丛书的编写以《鼎尖教案》为基础，合理区分教师教案和学生学案的内容功能，强调教案和学案的配套使用，强调教案与学案的实质性互动对接，方便于教师教学和学生听课、做笔记、训练，有助于提高教师的教学效果和学生的听课效率。是学生听课的笔记本，课堂训练、课后作业的作业本，让上课更方便，让学习更轻松。

○ 互动开放方便实用 《鼎尖学案》充分利用“鼎尖教案”这一动态开放式资源平台，体现教案与学案的互补功能，通过预留空白等形式，避免了以往的教案和学案对教学过程统得过多、过死以及不符合教学实际等问题，为教师主导作用和学生主体作用的充分发挥，提供了广阔的思维空间。在装订方式上，我们也将根据您的要求，或采用成书的方式，或采用活页的方式进行制作，方便您的使用。

国家新课程改革的教学观，强调教学目标的全面性和具体化，强调学习方式、教学活动方式的多样化，强调学习的选择性。要适应新课程教学改革的要求，提倡自主、探索与合作的学习方式，使学生在教师指导下主动地、富有个性和创造性地学习，就必须坚持教学模式的多样化。

教学模式的多样化是新课程实施的重要途径，也为教学模式的多样化研究提供了有利的理论和实践环境。教学模式的多样化，要求教师必须在准确把握教学目标、教学内容、师生情况、运用条件和评价体系特点的前提下，利用和发挥自身特长、体现自身特色，采用相应的教学模式。

《鼎尖教案》系列丛书，是依托延边教育出版社多年教案出版经验和资源优势，由近百名教辅研究专家精心策划的一套教案丛书。书中的教学案例，大都是在全国范围内广泛征集的优秀作品，是全国一线特高级教师经验智慧的结晶，代表着当前教学改革方向和最高水平，堪称精品。

丛书以“教学模式多样化”为基本原则，通过科学合理的设计，克服了以往教案类产品无法解决的教学模式单一的问题，对于推进新课程改革具有很强的指导意义，是广大教师教学的参考和帮手，其主要特点如下：

- **工具性** 突出实用性、系统性、工具性、资料性，汇集教学教案、重难点知识讲解、类题（题型）讲解、规律方法总结、知识体系构建、训练题库等内容，为教师提供融课堂教学、钻研教材、课后辅导、习题编选于一体的全息资源库。
- **选择性** 体现教学模式多样化原则，对同一知识体系的教授和解读方式，提供两种教学形式和教学思路，展示两种解决问题的方法，搭建动态开放的资源平台。教师可根据学生特点和教学习惯自由选择组合，形成多种教学模式。
- **系统性** 创新教案编写模式，内容包括教材教案、教辅教案、习题教案三个板块，为教师提供教学模式多样化的全方位系统解决之道，教师得到的不仅是新授课的教案，更有复习课、训练讲评等内容的教案。同时注重教师用书与学生用书的配套互补功能，同步推出配套学案，方便教师教学。

教学模式开发和应用的过程，是一个随着教育理论和教学实践不断发展的双向的动态的过程，在探索教学模式多样化的过程中，按照“学习—实践—评价—创新—构建”的思路，我们将不断探索和创新更多的教学模式。同时感谢在本书编写和教案征集中，为我们提供帮助和支持的广大教师，也希望有更多的人能够参与进来，与我们共同探索实现教学模式多样化的思路 and 办法。

北京世纪鼎尖教育研究中心

单元
末

知识与技能
过程与方法
情感、态度与价值观

重点
难点

教学过程
板书设计
教学反思(随机设置)

课堂导入
课前自主学习

课堂合作探究 } 知识点归纳
典例剖析
概括整合

课堂合作探究 { 重点难点突破
典型例题分析
规律方法总结

基础训练
能力提升

基础巩固
能力升级
拓展探究

单元复习课
单元测试卷

体 例 表 解

主要栏目名称			栏目设计功能		栏目使用建议	
教材教案	[教学目标]	[知识与技能]	依据教材和课程标准,让学生了解本课时的“三维目标”		两套案例体现了不同的教学思路 and 技巧,教师可根据自己的授课模式,自主选择一种教学案例,师生互动,完成教学	
		[过程与方法]				
		[情感、态度与价值观]				
	[重点难点]	[重点]	帮助教师、学生准确把握教材的深广度,明确本课时学习的重点、难点			
		[难点]				
	案例一 案例二 (以课时为单位)	[教学过程]	体现情景设置、师生互动等课堂教学思路,既给教师以启发,又不束缚教师的创造性			
[板书设计]		直观、清晰地呈现本课时的主要内容				
[教学反思](机动)		对教学方法和教学过程的反思,提出改进设想				
教辅教案	案例一 课时详解 (以课时为单位)	[课堂导入]	激发学生学习兴趣,导入本课内容		学生课前自主完成	
		[课前自主学习]	引导学生自学课本内容,培养自主学习能力			
		[课堂合作探究]	[情景激疑]	提供课堂讨论材料,学生思考归纳出知识点		可供教师授课,学生自主学习时使用
			[知识点归纳]	通过情景激疑的讨论引出知识点内容,按知识分块讲解,各个击破		
			[典例剖析]	通过例题讲解、变式练习,理解、巩固知识点		
	[概括整合]		将本课时主要内容总结归纳,帮助学生形成知识网络			
	案例二 精析精练 (以节为单位)	[课堂合作探究]	[重点难点突破]	对本节重点和难点知识进行详细全面讲解,按知识层次整体突破		
			[典型例题分析]	通过例题讲解、变式练习,理解、巩固知识点内容		
		[规律方法总结]		将本节主要规律、方法总结归纳,帮助学生形成知识网络		
	[定时巩固检测]			通过强化训练,巩固所学知识		教师可安排学生课堂集中检测和学生课后自主完成相结合
习题教案	案例一 同步练习(以课时为单位)		用习题让学生对本课时所学知识进行检测		教师可安排学生课堂集中检测和学生课后自主完成相结合	
	案例二 一课3练(以节为单位)		将习题划分为“基础巩固——能力升级——拓展探究”,让学生对本节所学知识分层次进行检测			
单元末	[单元概括整合]	[单元复习课]		通过例题分析导入,归纳总结知识规律或解题方法,提高解题能力	教师指导学生对本章内容进行回顾	
		[单元测试卷]		以测试卷的形式对本章学习效果进行检测	教师安排学生课堂集中检测,或者学生课后自主完成	

CONTENTS 目录

第一章 算法初步

1

1.1 算法与程序框图 (1)

1.1.1 算法的概念(1课时) (1)

第一教案 教材教案 (1)

案例(一) (1)

案例(二) (3)

第二教案 教辅教案 (4)

案例(一)——课时详解 (4)

案例(二)——精析精练 (6)

定时巩固检测 (7)

第三教案 习题教案 (8)

案例(一)——同步练习 (8)

案例(二)——一课3练 (9)

1.1.2 程序框图与算法的基本逻辑结构(3课时) (11)

第一教案 教材教案 (11)

第1课时 程序框图与顺序结构 (11)

案例(一) (11)

案例(二) (13)

第2课时 条件结构 (14)

案例(一) (15)

案例(二) (16)

第3课时 循环结构与程序框图的画法 (18)

案例(一) (18)

案例(二) (20)

第二教案 教辅教案 (22)

案例(一)——课时详解 (22)

第1课时 程序框图与顺序结构 (23)

第2课时 条件结构 (25)

第3课时 循环结构与程序框图的画法 (28)

案例(二)——精析精练 (30)

定时巩固检测 (32)

第三教案 习题教案 (37)

案例(一)——同步练习 (37)

案例(二)——一课3练 (40)

1.2 基本算法语句 (45)

1.2.1 输入语句、输出语句和赋值语句(1课时) (45)

第一教案 教材教案 (45)

案例(一) (45)

案例(二) (47)

第二教案 教辅教案 (50)

案例(一)——课时详解 (50)

案例(二)——精析精练 (52)

定时巩固检测 (54)

第三教案 习题教案 (55)

案例(一)——同步练习 (55)

案例(二)——一课3练 (56)

1.2.2 条件语句(1课时) (58)

第一教案 教材教案 (58)

案例(一) (58)

案例(二) (61)

第二教案 教辅教案 (63)

案例(一)——课时详解 (63)

案例(二)——精析精练 (65)

定时巩固检测 (68)

第三教案 习题教案 (70)

案例(一)——同步练习 (70)

案例(二)——一课3练 (71)

1.2.3 循环语句(1课时) (74)

第一教案 教材教案 (74)

案例(一) (74)

案例(二) (76)

第二教案 教辅教案 (78)

案例(一)——课时详解 (78)

案例(二)——精析精练 (81)

定时巩固检测 (83)

第三教案 习题教案 (84)

案例(一)——同步练习 (84)

案例(二)——一课3练 (87)

1.3 算法案例(2课时) (89)

第一教案 教材教案 (89)

第1课时 辗转相除法与更相减损术 (89)

案例(一) (89)

案例(二) (91)

第2课时 秦九韶算法与进位制 (93)

案例(一) (94)

案例(二) (95)

第二教案 教辅教案 (97)

案例(一)——课时详解 (97)

第1课时 辗转相除法与更相减损术 (97)

第2课时 秦九韶算法与进位制 (99)

案例(二)——精析精练 (101)

目录 CONTENTS



定时巩固检测	(103)
第三教案 习题教案	(104)
案例(一)——同步练习	(104)
案例(二)——课3练	(105)
单元概括整合	(107)
单元复习课	(107)
单元测试卷(A)	(110)
单元测试卷(B)	(113)

第二章 统计 117

2.1 随机抽样	(117)
2.1.1 简单随机抽样(1课时)	(117)
第一教案 教材教案	(117)
案例(一)	(117)
案例(二)	(119)
第二教案 教辅教案	(122)
案例(一)——课时详解	(122)
案例(二)——精析精练	(124)
定时巩固检测	(125)
第三教案 习题教案	(126)
案例(一)——同步练习	(126)
案例(二)——课3练	(127)
2.1.2 系统抽样(1课时)	(129)
第一教案 教材教案	(129)
案例(一)	(129)
案例(二)	(130)
第二教案 教辅教案	(132)
案例(一)——课时详解	(132)
案例(二)——精析精练	(134)
定时巩固检测	(135)
第三教案 习题教案	(136)
案例(一)——同步练习	(136)
案例(二)——课3练	(137)
2.1.3 分层抽样(2课时)	(139)
第一教案 教材教案	(139)
第1课时 分层抽样	(139)
案例(一)	(139)
案例(二)	(140)
第2课时 三种抽样方法的联系	(142)
案例(一)	(142)
案例(二)	(143)

第二教案 教辅教案	(145)
案例(一)——课时详解	(145)
第1课时 分层抽样	(145)
第2课时 三种抽样方法的联系	(146)
案例(二)——精析精练	(148)
定时巩固检测	(151)
第三教案 习题教案	(153)
案例(一)——同步练习	(153)
案例(二)——课3练	(155)
2.2 用样本估计总体	(158)
2.2.1 用样本的频率分布估计总体分布(2课时)	(158)
第一教案 教材教案	(158)
第1课时 频率分布表与频率分布直方图	(158)
案例(一)	(158)
案例(二)	(159)
第2课时 频率分布折线图与茎叶图	(162)
案例(一)	(163)
案例(二)	(164)
第二教案 教辅教案	(166)
案例(一)——课时详解	(166)
第1课时 频率分布表与频率分布直方图	(166)
第2课时 频率分布折线图与茎叶图	(169)
案例(二)——精析精练	(170)
定时巩固检测	(173)
第三教案 习题教案	(175)
案例(一)——同步练习	(175)
案例(二)——课3练	(179)
2.2.2 用样本的数字特征估计总体的数字特征(2课时)	(182)
第一教案 教材教案	(182)
第1课时 众数、中位数、平均数	(182)
案例(一)	(182)
案例(二)	(183)
第2课时 标准差	(185)
案例(一)	(185)
案例(二)	(186)
第二教案 教辅教案	(188)
案例(一)——课时详解	(188)
第1课时 众数、中位数、平均数	(188)
第2课时 标准差	(190)

CONTENTS 目录

案例(二)——精析精练	(192)
定时巩固检测	(194)
第三教案 习题教案	(196)
案例(一)——同步练习	(196)
案例(二)——课3练	(198)
2.3 变量间的相关关系(2课时)	(200)
第一教案 教材教案	(200)
第1课时 变量间的相关关系与散点图	(200)
案例(一)	(200)
案例(二)	(201)
第2课时 线性回归方程	(202)
案例(一)	(203)
案例(二)	(203)
第二教案 教辅教案	(205)
案例(一)——课时详解	(205)
第1课时 变量间的相关关系与散点图	(205)
第2课时 线性回归方程	(207)
案例(二)——精析精练	(209)
定时巩固检测	(211)
第三教案 习题教案	(213)
案例(一)——同步练习	(213)
案例(二)——课3练	(215)
单元概括整合	(218)
单元复习课	(218)
单元测试卷(A)	(220)
单元测试卷(B)	(223)

第三章 概率 227

3.1 随机事件的概率	(227)
3.1.1 随机事件的概率(1课时)	(227)
第一教案 教材教案	(227)
案例(一)	(227)
案例(二)	(229)
第二教案 教辅教案	(230)
案例(一)——课时详解	(230)
案例(二)——精析精练	(232)
定时巩固检测	(234)
第三教案 习题教案	(235)
案例(一)——同步练习	(235)
案例(二)——课3练	(235)
3.1.2 概率的意义(1课时)	(236)

第一教案 教材教案	(236)
案例(一)	(236)
案例(二)	(238)
第二教案 教辅教案	(240)
案例(一)——课时详解	(240)
案例(二)——精析精练	(242)
定时巩固检测	(243)
第三教案 习题教案	(244)
案例(一)——同步练习	(244)
案例(二)——课3练	(245)
3.1.3 概率的基本性质(1课时)	(246)
第一教案 教材教案	(246)
案例(一)	(246)
案例(二)	(248)
第二教案 教辅教案	(250)
案例(一)——课时详解	(250)
案例(二)——精析精练	(252)
定时巩固检测	(254)
第三教案 习题教案	(255)
案例(一)——同步练习	(255)
案例(二)——课3练	(256)
3.2 古典概型	(257)
3.2.1 古典概型(2课时)	(257)
第一教案 教材教案	(257)
第1课时 古典概型的定义	(257)
案例(一)	(258)
案例(二)	(259)
第2课时 古典概型的计算	(261)
案例(一)	(261)
案例(二)	(262)
第二教案 教辅教案	(264)
案例(一)——课时详解	(264)
第1课时 古典概型的定义	(264)
第2课时 古典概型的计算	(266)
案例(二)——精析精练	(268)
定时巩固检测	(270)
第三教案 习题教案	(272)
案例(一)——同步练习	(272)
案例(二)——课3练	(274)
3.2.2 (整数值)随机数(random numbers)的产生(1课时)	(275)
第一教案 教材教案	(275)

目录CONTENTS



案例(一)	(276)	案例(二)——课3练	(290)
案例(二)	(277)	3.3.2 均匀随机数的产生(1课时)	(292)
第二教案 教辅教案	(278)	第一教案 教材教案	(292)
案例(一)——课时详解	(278)	案例(一)	(292)
案例(二)——精析精练	(279)	案例(二)	(293)
定时巩固检测	(280)	第二教案 教辅教案	(294)
第三教案 习题教案	(281)	案例(一)——课时详解	(294)
案例(一)——同步练习	(281)	案例(二)——精析精练	(297)
案例(二)——课3练	(282)	定时巩固检测	(298)
3.3 几何概型	(283)	第三教案 习题教案	(299)
3.3.1 几何概型(1课时)	(283)	案例(一)——同步练习	(299)
第一教案 教材教案	(283)	案例(二)——课3练	(300)
案例(一)	(283)	单元概括整合	(301)
案例(二)	(284)	单元复习课	(301)
第二教案 教辅教案	(286)	单元测试卷(A)	(304)
案例(一)——课时详解	(286)	单元测试卷(B)	(306)
案例(二)——精析精练	(287)		
定时巩固检测	(289)		
第三教案 习题教案	(289)		
案例(一)——同步练习	(289)		

模块综合能力测试卷 310

附录 个性化学案模式说明

选择适合您的“学案”模式	(314)
个性化学案组合	(316)



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课时)

第一教案

教材教案

教学 目标

知识技能

1. 了解算法的概念,体会算法的思想.
2. 能够用自然语言叙述算法.
3. 掌握正确的算法应满足的要求.
4. 会写出解二元一次方程(组)的算法.

过程与方法

通过求解二元一次方程组,体会解方程的一般性步骤,从而得到一个解二元一次方程组的步骤,这些步骤就是算法.不同的问题有不同的算法.由于思考问题的角度不同,同一个问题也可能有多个算法.

情感、态度与价值观

通过本节的学习,使我们对计算机的算法语言有一个基本的了解,明确算法的要求,认识到计算机是人类征服自然的一个有力工具,进一步提高探索、认识世界的能力.

重点 难点

重点

算法的含义、解二元一次方程组和判断一个数为质数的算法设计.

难点

把自然语言转化为算法语言.

案例 (一)

教学 过程

一、复习引入

【教师】介绍:章头图体现了中国古代数学与现代计算机科学的联系,它们的基础都是“算法”.

算法作为一个名词,在中学教科书中并没有出现过,我们在基础教育阶段还没有接触算法概念.但是我们却从小学就开始接触算法,熟悉许多问题的算法.如,做四则运算要先乘除后加减,从里往外脱括号,竖式笔算等都是算法,至于乘法口诀、珠算口诀更是算法的具体体现.菜谱是做菜肴的算法,洗衣机的使用说明书是操作洗衣机的算法,歌谱是一首歌曲的算法.在数学中,主要研究计算机能实现的算法,即按照某种机械程序步骤一定可以得到结果的解决问题的程序(古代的计算工具:算筹与算盘,20世纪最伟大的发明:计算机,计算机是强大的实现各种算法的工具).

设计意图

介绍历史激起学生学习欲望,培养学生爱国主义情操.

二、讲授新课

1. 算法的定义:

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步骤,这些步骤必须是明确和有效的,而且能够在有限步之内完成.

广义地说,算法就是做某一件事的步骤或程序.

师生活动

【教师】用多媒体或幻灯片给出算法的概念.

【教师】用多媒体或幻灯片给出算法的特点并举例.

2. 算法的特征:

(1)有限性:一个算法的步骤序列是有限的,必须在有限操作之后停止,不能是无限的;

(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且得到确定的结果,而不应当是模棱两可;

(3)顺序性与正确性:算法从初始步骤开始,分为若干明确的步骤,每一个步骤只能有一个确定的后继步骤,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,并且每一步都准确无误,才能完成问题;

(4)不唯一性:求解某一个问题的解法不一定是唯一的,对于一个问题可以有不同的算法;

(5)普遍性:很多具体的问题,都可以设计合理的算法去解决,如心算、计算器计算都要经过有限、事先设计好的步骤加以解决.

师生活动

【教师】用多媒体或幻灯片给出算法的特点并举例.

【学生】学生讨论,举出例子教师点评.

设计意图

介绍算法的概念和特点,让学生明确算法的含义,理解算法的功能.

三、例题精析

例1 解二元一次方程组:
$$\begin{cases} x-2y=-1, & ① \\ 2x+y=1. & ② \end{cases}$$

师生活动

【教师】分析:解二元一次方程组的主要思想是消元的思想,有代入消元和加减消元两种消元的方法,下面用加减消元法写出它的求解过程.

【学生】分组讨论探究并独立在练习本上完成.

解:第一步,②-①×2,得:5y=3.

第二步,解③得 $y=\frac{3}{5}$.

第三步,将 $y=\frac{3}{5}$ 代入①,得 $x=\frac{1}{5}$.

第四步,得方程组的解为 $\begin{cases} x=\frac{1}{5}, \\ y=\frac{3}{5}. \end{cases}$

【学生】探究:对于一般的二元一次方程组来说,上述步骤应该怎样进一步完善?

【教师】评析:本题的算法是由加减消元法求解的,这个算法也适合一般的二元一次方程组的解法.下面写出求一般的二元一次方程组的解的算法.

设计意图

通过解二元一次方程组,探究算法的写法.

例2 写出求方程组 $\begin{cases} a_1x+b_1y=c_1, & ① \\ a_2x+b_2y=c_2, & ② \end{cases} (a_1b_2-a_2b_1 \neq 0)$ 的解的算法.

解:第一步,②× a_1 -①× a_2 ,得: $(a_1b_2-a_2b_1)y=a_1c_2-a_2c_1$.

第二步,解③得 $y=\frac{a_1c_2-a_2c_1}{a_1b_2-a_2b_1}$.

第三步,将 $y=\frac{a_1c_2-a_2c_1}{a_1b_2-a_2b_1}$ 代入①,得 $x=\frac{b_2c_1-b_1c_2}{a_1b_2-a_2b_1}$.

第四步,得到方程组的解为 $\begin{cases} x=\frac{b_2c_1-b_1c_2}{a_1b_2-a_2b_1}, \\ y=\frac{a_1c_2-a_2c_1}{a_1b_2-a_2b_1}. \end{cases}$

说明:本算法是用自然语言的形式描述的.设计算法一定要做到以下要求:

- (1)写出的算法必须能解决一类问题,并且能够重复使用;
- (2)要使算法尽量简单、步骤尽量少;
- (3)要保证算法正确且计算机能够执行.

师生活动

【教师】多媒体投影例题,要求学生讨论.

【学生】分组讨论探究并独立在练习本上完成.

例3(见教材例1).

例4 用二分法设计一个求方程 $x^2-2=0(x>0)$ 的近似根的算法.

【教师】分析:该算法实质是求 $\sqrt{2}$ 的近似值的一个最基本的方法.

【学生】分组讨论探究并独立在练习本上完成(其中一个学生板演).

解法见教材.

设计意图

通过例题使学生进一步理解算法的含义,学会根据题意写出算法.

四、巩固练习

第5页“练习”.

五、课堂小结

师生活动

【师生】由学生总结,教师做补充,共同得出:

1. 算法概念和算法的基本思想.

(1)算法与一般意义上具体问题的解法的联系与区别;

(2)算法的五个特征.

2. 利用算法的思想和方法解决实际问题,能写出一些简单问题的算法.

3. 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.

六、作业布置

1. 写出求解二元一次方程组: $\begin{cases} x+y=35, & (1) \\ 2x+4y=94 & (2) \end{cases}$ 的步骤.

答案:第一步, $(1) \times 2 - (2)$ 得: $-2y = -24$. (3)

第二步,解(3)得 $y=12$.

第三步,将 $y=12$ 代入(1)求得 $x=23$.

第四步,得到方程组的解为 $\begin{cases} x=23, \\ y=12. \end{cases}$

用代入消元法或加减消元法都可以.

2. 有一个农夫带一条狼狗、一只羊和一筐白菜过河.如果没有农夫看管,则狼狗要吃羊,羊要吃菜.但是船很小,只够农夫带一样东西过河.问该如何解决此问题?

答案:方法和过程:第一步,带羊到对岸,返回.

第二步,带菜到对岸,并把羊带回.

第三步,带狼狗到对岸,返回.

第四步,带羊到对岸.

板书设计

一、复习引入	三、例题精析	四、巩固练习
二、讲授新课	例1	五、课堂小结
1. 算法的定义	例2	六、作业布置
2. 算法的特征	例3	
	例4	

案例(二)

教学 过程

一、问题情景

一商品价格在4 000~8 000元之间,问竞猜者采取什么策略才能在较短时间内猜出商品价格?

第一步,报6 000.

第二步,若正确,就结束,若高了,则报5 000;若低了,则报7 000.

第三步,重复第二步的报数方法,直到得出正确结果.

师生活动

【教师】通过例子给出算法定义.

【学生】在老师的引导下学习算法的定义.

设计意图

通过问题引起学生的兴趣,导入新课.

二、探究新知

1. 算法的定义:

算法:在数学中,_____.

广义地说,算法就是_____.

答案: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步骤.

做某一件事的步骤或程序.

师生活动

【教师】通过学生自主看课本,找到算法的定义.

【学生】带问题看课本自己总结算法的定义.

【教师】提问学生算法的定义,同时给出例子.

例1 给出求 $1+2+3+4+5$ 的一个算法.

【学生】分组讨论探究并独立在练习本上完成.

算法1.

第一步,计算 $1+2$ 得到3.

第二步,将第一步中的运算结果3与3相加得到6.

第三步,将第二步中的运算结果6与4相加得到10.

第四步,将第三步中的运算结果10与5相加得到15.

师生活动

【教师】请同学们分析一下此算法的优点和缺点是什么?

【学生】优点:方法简单.缺点:过于繁琐.

【教师】那有没有更好的算法呢?

【学生】

算法2.

第一步,取 n 等于5.

第二步,计算 $\frac{n(n+1)}{2}$.

第三步,输出运算结果.

【教师】还有没有其他算法?

【学生】思考,讨论找到方法.

算法3.

第一步,给出两变量 S, i .

第二步,使 $S=1, i=2$.

第三步,使 S 的值变为 $S+i, i$ 的值增加1.

第四步,若 $i>5$,则输出 S ,否则转到第三步.

2. 算法的特征:

(1)_____,一个算法的步骤序列是有限的,必须在有限操作之后停止,不能是无限的;

(2)_____,算法中的每一步应该是确定的并且能有效地执行且得到确定的结果,而不应当模棱两可;

(3)_____,算法从初始步骤开始,分为若干明确的步骤,每一个步骤只能有一个确定的后继步骤,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,并且每一步都准确无误,才能完成问题;

(4)_____,求解某一个问题的解法不一定是唯一的,对于一个问题可以有不同的算法;

(5)_____,很多具体的问题,都可以设计合理的算法去解决,如心算、计算器计算都要经过有限、事先设计好的步骤加以解决.

答案:(1)有限性,(2)确定性,(3)顺序性与正确性,(4)不唯一性,(5)普遍性

师生活动

【教师】通过填空的形式让学生自学.

【学生】通过看课本讨论探究,理解算法的特点.

设计意图

通过自主学习,提高学生的自学能力.

例2 解二元一次方程组: $\begin{cases} x-2y=-1, \\ 2x+y=1, \end{cases}$ ① ②

【教师】分析:解二元一次方程组的主要思想是消元的思想,有代入消元和加减消元两种消元的方法,下面用加减消元法写出它的求解过程.

【学生】分组讨论探究并独立在练习本上完成.

解:第一步,②-① $\times 2$,得: $5y=3$. ③

第二步,解③得 $y=\frac{3}{5}$.

第三步,将 $y=\frac{3}{5}$ 代入①,得 $x=\frac{1}{5}$.

第四步,得方程组的解为 $\begin{cases} x=\frac{1}{5}, \\ y=\frac{3}{5}. \end{cases}$

变式题:给出一个解二元一次方程组 $\begin{cases} a_1x+b_1y=c_1 \\ a_2x+b_2y=c_2 \end{cases}$ ($a_1b_2-a_2b_1\neq 0$)的算法.

【学生】分组讨论探究并独立在练习本上完成.

解:第一步,② $\times a_1$ -① $\times a_2$,
得: $(a_1b_2-a_2b_1)y=a_1c_2-a_2c_1$. ③

第二步,解③得 $y=\frac{a_1c_2-a_2c_1}{a_1b_2-a_2b_1}$.

第三步,将 $y=\frac{a_1c_2-a_2c_1}{a_1b_2-a_2b_1}$ 代入①,得 $x=\frac{b_2c_1-b_1c_2}{a_1b_2-a_2b_1}$.

第四步,得到方程组的解为 $\begin{cases} x=\frac{b_2c_1-b_1c_2}{a_1b_2-a_2b_1}, \\ y=\frac{a_1c_2-a_2c_1}{a_1b_2-a_2b_1}. \end{cases}$

设计意图

通过例题进一步加强学生对算法概念的理解,能在具体的问题情境中写出算法.

例3(见教材例1).

例4(见教材例2).

三、巩固练习

教材第5页“练习”第1题.

四、课堂小结

师生活动

由学生总结,教师做补充.

1. 算法的概念和算法的基本思想:

(1) 算法与一般意义上具体问题的解法的联系与区别;

(2) 算法的五个特征.

2. 利用算法的思想和方法解决实际问题,能写出一些简单

问题的算法.

3. 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.

设计意图

培养学生善于总结的习惯,通过总结,加深对知识的理解,促进知识的掌握.

五、课下作业

教材第5页练习第2题.

板书设计

一、问题情景	例1	例4
二、探究新知	2. 算法的特征	三、巩固练习
1. 算法的定义	例2	四、课堂小结
	例3	五、课下作业

第二教案 教辅教案

案例(一)——课时详解

课堂导入

在网络上我们发电子邮件的操作步骤是:

第一步,打开电子信箱.

第二步,点击“写邮件”.

第三步,输入发送地址.

第四步,输入主题.

第五步,输入信件内容.

第六步,点击“发送邮件”.

发电子邮件的操作步骤就是一种算法,这个问题体现了本节内容的基本思想方法.

在现代社会里,计算机已经成为人们日常生活和工作不可缺少的工具.听音乐、看电影、玩游戏、打字、画卡通画、处理数据,计算机几乎渗透到了人们生活的每个领域.那么,计算机是怎样工作的呢?

要想弄清楚这个问题,算法的学习是一个开始.

课前自主学习

1. 算法是指_____.
2. 算法具有_____,_____,_____等特点.
3. 设计算法的要求
 - (1) 写出的算法,必须能_____.
 - (2) 要使算法尽量_____,步骤尽量_____.
 - (3) 要保证算法正确,且_____能够执行.
4. 算法有三种表示方法,用_____表示;用_____表示;用_____表示.

5. 设计算法的目的

设计具体的数学问题的算法,实际上就是寻求一类问题的_____,它可以通过_____来完成.设计算法的关键是把过程分解成若干个明确的_____,然后用计算机能接受的“语言”准确描述出来.

答案 1. 按照一定规则解决某一类问题的明确和有限的步骤.

2. 有限性 确定性 顺序性与正确性 普遍性 不唯一性

3. (1) 解决一类问题 (2) 简单 少 (3) 计算机

4. 自然语言 程序框图 程序设计语言

5. 算法 计算机 步骤

课堂合作探究

知识点一 算法的概念

情景激疑

电视娱乐节目中,有一种有趣的“猜数”游戏;竞猜者如在规定的时间内猜出某种商品的价格(或重量等),就可获得该件商品.

现有一商品,价格在0~8 000元之间,采取怎样的策略才能在较短的时间内说出正确的答案呢?

知识点归纳

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步骤.现在,算法通常可以编成计算机程序,让计算机执行并解决问题.

提醒 (1) 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.

(2)通俗点说,算法就是计算机解题的过程.在这个过程中,无论是形成的解题思路还是编写程序,都是在实施某种算法,前者是推理实现的算法,后者是操作实现的算法.

(3)描述算法可以有不同的方式.例如,可以用自然语言和数学语言加以叙述;也可以用算法语言给出精确的说明;或者用框图直观地显示算法的全貌.

(4)算法与一般意义上具体问题的解法既有联系,又有区别,它们之间是一般和特殊的关系,也是抽象与具体的关系.算法的获得要借助一般意义上具体问题的求解方法.而任何一个具体问题都可以利用这类问题的一般算法来解决.

(5)算法一方面具有具体化、程序化、机械性的特点,同时又具有高度的抽象性、概括性、精确性,所以算法在解决问题中更具有条理性、逻辑化的特点.

典例剖析

【例1】 写出求二元一次方程组 $\begin{cases} A_1x+B_1y+C_1=0, & ① \\ A_2x+B_2y+C_2=0 & ② \end{cases}$

($A_1B_2-A_2B_1 \neq 0$)的解的算法.

答案 第一步, $② \times A_1 - ① \times A_2$, 得 $(A_1B_2 - A_2B_1)y + A_1C_2 - A_2C_1 = 0$. ③

第二步, 解③得 $y = \frac{A_2C_1 - A_1C_2}{A_1B_2 - A_2B_1}$.

第三步, 将 $y = \frac{A_2C_1 - A_1C_2}{A_1B_2 - A_2B_1}$ 代入①, 解得

$$x = \frac{B_1C_2 - B_2C_1}{A_1B_2 - A_2B_1}.$$

第四步, 得到方程组的解为 $\begin{cases} x = \frac{B_1C_2 - B_2C_1}{A_1B_2 - A_2B_1}, \\ y = \frac{A_2C_1 - A_1C_2}{A_1B_2 - A_2B_1}. \end{cases}$

规律总结 这种消元回代的算法适用于一般的线性方程组的求解, 如三元一次方程组, 它与我们已经掌握的二元一次方程组的解法是相同的.

【变式训练1】 设计一个算法, 求解方程组

$$\begin{cases} x+y+z=12, & ① \\ 3x-3y-z=16, & ② \\ x-y-z=-2. & ③ \end{cases}$$

答案 算法步骤:

第一步, $①+②$ 得 $2x-y=14$. ④

第二步, $②-③$ 得 $x-y=9$. ⑤

第三步, $④-⑤$ 得 $x=5$.

第四步, 将 $x=5$ 代入⑤得 $y=-4$.

第五步, 将 x, y 值代入①得 $z=11$.

第六步, 得到方程组解为 $\begin{cases} x=5, \\ y=-4, \\ z=11. \end{cases}$

知识点二 算法的特征

情景激疑

一位商人有9枚银元, 其中1枚略轻的是假银元, 你能用天平(不用砝码)将假银元找出来吗?

知识点归纳

算法具有如下特征:

(1)确定性: 算法的每一步必须是确切定义的, 算法只有唯

一的一条执行路径, 对于相同的输入只能得出相同的输出.

(2)有限性: 一个算法必须在执行有穷次运算后结束, 在所规定的时间和空间内, 若不能获得正确结果, 其算法也是不能被采用的.

(3)顺序性与正确性: 算法从初始步骤开始, 分为若干明确的步骤, 每一个步骤只能有一个确定的后继步骤, 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, 并且每一步都准确无误, 才能完成问题;

(4)不唯一性: 求解某一个问题的解法不一定是唯一的, 对于一个问题可以有不同的算法;

(5)普遍性: 很多具体的问题, 都可以设计合理的算法去解决, 例如手算、心算或用算盘、计算器计算时都要经过有限的、事先设计好的步骤加以解决, 同样的一个工作计划、生产流程等都可以认为是“算法”.

典例剖析

【例2】 设计一个算法, 确定出840与1764的最大公因数.

解析 首先, 对两数分别进行素因数分解如下:

$$840=2^3 \times 3 \times 5 \times 7, 1764=2^2 \times 3^2 \times 7^2.$$

其次, 确定两数的公共素因数为2, 3, 7.

最后, 确定公共素因数的指数. 对于公共素因数2, 2^2 是1764的因数, 2^3 是840的因数, 因此 2^2 是这两个数的公因数, 这样就确定了公共素因数2的指数为2. 同样可以确定出公因数3和7的指数均为1. 这样, 就确定了840与1764的最大公因数为:

$$2^2 \times 3 \times 7 = 84.$$

答案 根据以上分析, 可写出如下的算法:

第一步, 先将840进行素因数分解:

$$840=2^3 \times 3 \times 5 \times 7.$$

第二步, 将1764进行素因数分解:

$$1764=2^2 \times 3^2 \times 7^2.$$

第三步, 确定它们的公共素因数: 2, 3, 7.

第四步, 确定公共素因数的指数: 公共素因数2, 3, 7的指数分别是2, 1, 1.

第五步, 确定最大公因数: $2^2 \times 3^1 \times 7^1 = 84$.

学法指导 以上步骤就是求两个正整数的最大公因数的一个算法, 这个算法具有一般性, 可以帮助设计者求三个或者三个以上正整数的最大公因数.

【变式训练2】 试给出求 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times \cdots \times 1000$ 的算法. (*表示乘号“ $\times$ ”)

答案 求 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times \cdots \times 1000$ 的算法步骤如下:

第一步, $p=1$. (即给出 p 的初始值)

第二步, $i=2$.

第三步, $p=p \times i$.

第四步, $i=i+1$.

第五步, 如果 i 的值小于或等于1000(即 $i \leq 1000$), 则重新转第二步开始往下执行.

第六步, 得到的结果在 p 中. (即输出最终的 p 值)

知识点三 算法的应用

情景激疑

一个人带三只狼和三只羚羊过河, 只有一条船, 同船可以容一个人和两只动物, 没有人在的时候, 如果狼的数量不少于羚羊

的数量就会吃掉羚羊,设计一个安全渡河的算法.

知识点归纳

设计好的算法,一般从以下几个方面对算法进行评价.

(1) 正确性

正确性是设计和评估一个算法的首要条件,如果一个算法正确,其他方面也就无法谈起.一个不正确的算法是指在合理的数据输入下,能在有限的运行时间内得出正确的结果.

(2) 可读性

算法主要是为了人的阅读和交流,其次才是机器运行.可读性好有助于人对算法的理解,而且难读的程序易于隐藏较多错误,难以调试和修改.

(3) 效率和低存储量要求

效率指的是算法的运行时间,对于同一个问题如果有多个算法可以解决,执行时间短的算法效率高.存储量的要求指算法执行过程中所需要的最大存储空间,这两者都与问题的规模有关,对100个数排序和对10 000个数排序所花费的时间和占用的空间显然不一样.

(4) 简单性

最简单和最直接的算法往往不是最有效的,但算法的简单性使得证明其正确性比较容易,同时便于编写、修改、阅读和调试,所以也应该提倡,不过对于那些需要经常使用的算法来说,有效性比简单性更重要.

典例剖析

【例3】 将2000到2500年中的闰年输出.

解析 闰年的条件:

- (1) 能被4整除,但不能被100整除的年份是闰年;
- (2) 能被400整除的年份是闰年.

答案 设计将“2000到2500年中的闰年输出”的算法如下:

第一步, $y = 2\ 000$ (即将初始值2 000赋值给变量 y).

第二步,若 y 不能被4整除,不是闰年,转到第五步.

第三步,若 y 能被4整除,但不能被100整除,则是闰年,输

出 y 是闰年,转到第六步.

第四步,若 y 能被400整除,则是闰年,输出 y 是闰年,转到第六步.

第五步,输出 y 不是闰年.

第六步, $y = y + 1$ (即用 $y + 1$ 的值代替变量 y 的值).

第七步,当 $y \leq 2\ 500$,转到第二步.

第八步,结束.

规律总结 上面的算法只设置了一个变量 y ,使得程序的可读性增强,为了节约计算机中的内存空间,所设置的变量应尽量控制得最少,这样可以提高计算机的运行速度.本例的算法也体现出了对算法设计的简单性的要求.

【变式训练3】 韩信是汉高祖刘邦手下的大将,据说他在点兵的时候,为了不让敌人知道自己部队的实力,采用下述点兵方法:先令士兵按1~3报数,结果最后一个士兵报2;再令士兵按1~5报数,结果最后一个士兵报3;又令士兵按1~7报数,结果最后一个士兵报4.这样,韩信很快就算出了自己部队的士兵总人数.请设计一个算法,求出士兵至少有多少人.

答案 第一步,确定最小的除以3余2的正整数2.

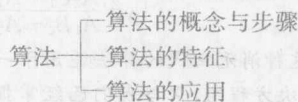
第二步,将2依次加3就得到所有的除以3余2的正整数,即2,5,8,11,14,17,...,50,53,56,...

第三步,在上列数中确定最小的满足除以5余3的正整数8;

第四步,依次加上5,得到8,12,18,...,53,58,...

第五步,在第4步中得到的一列数中找出满足除以7余4的最小的数53,这就是我们要求的数.

概括 整合



案例(二)——精析精练

课堂 合作 探究

重点难点突破

知识点一 算法的概念

(1) 通俗地算法就是人们将某类问题的思考,用一定的程序或步骤表达出来的一种方式.(2) 实际上,处理任何问题都需要算法.如中国象棋有中国象棋的棋谱,国际象棋有国际象棋的棋谱,邮寄物资应有其相应手续等等.(3) 每一个算法都是用来解决一类问题的,因而算法一般是机械的,有时要进行大量的重复计算,但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.(4) 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步骤.(5) 算法是能解决一类问题的通法,它不同于求解一个具体问题的方法.(6) 算法一方面具有具体化、程序化、机械性的特点,同时又有高度的抽象性、概括性、精确性,所以算法在解决问题中更具有条理性、逻辑性的特点.

知识点二 算法的特征

算法通常具有以下五个特征:(1) 有限性:一个算法必须在执行有限次运算后结束,即算法有一个清晰的起始步和终止步,要在有限的步骤内使问题得到解答或指出问题无法解答.(2) 确定性:算法的每一步计算,都必须有确定的结果,不能模棱两可,即算法的每一步只有唯一的执行路径,对于相同的输入只能得到相同的输出结果.(3) 普遍性:写出的算法必须能解决一类问题,并且能重复使用.在解决具体问题的过程中,可以先针对具体问题设计算法,在设计过程中或完成后再推广该算法以解决类似的问题,达到通用性的要求.(4) 不唯一性:求解某一个问题的算法不一定是唯一的,对于同一个问题,可以有不同的算法,当然这些算法有繁简之分,优劣之别.(5) 顺序性与正确性:算法从初始步骤开始,分为若干明确的步骤,每一个步骤只能有一个确定的后继步骤,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,并且每一步都准确无误,才能完成问题;

说明 算法的五个特征中,有限性与确定性是最重要的两个特征.