

普通高中课程标准实验教科书

数学

基础训练

(人教A版 必修3)

山东省教学研究室 编

SHUXUE
JICHU XUNLIAN



山东教育出版社

普通高中课程标准实验教科书

(人教 A 版)

数学基础训练

(必修 3)

山东省教学研究室 编

山东教育出版社

普通高中课程标准实验教科书

(人教 A 版)

数 学 基 础 训 练

(必修 3)

山东省教学研究室 编

出版者：山东教育出版社

(济南市纬一路 321 号 邮编：250001)

电 话：(0531)82092663 传 真：(0531)82092661

网 址：<http://www.sjs.com.cn>

发行者：山东省新华书店

印 刷：山东新华印刷厂德州厂

版 次：2006 年 9 月第 2 版第 4 次印刷

规 格：787mm×1092mm 16 开本

印 张：10.25 印张

字 数：207 千字

书 号：ISBN 7-5328-4576-1

定 价：8.70 元

(如印装质量有问题,请与印刷厂联系调换)

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)
1.1.2 程序框图	(6)
1.2 基本算法语句	(18)
1.2.1 输入语句、输出语句和赋值语句	(18)
1.2.2 条件语句	(22)
1.2.3 循环语句	(26)
1.3 算法案例	(30)
复习题	(34)
自我达标检测	(41)
第二章 统计	(47)
2.1 随机抽样	(47)
2.1.1 简单随机抽样	(47)
2.1.2 系统抽样	(48)
2.1.3 分层抽样	(49)
2.2 用样本估计总体	(52)
2.2.1 用样本的频率分布估计总体分布	(52)
2.2.2 用样本的数字特征估计总体的数字特征	(55)
2.3 变量间的相关关系	(61)
2.3.1 变量之间的相关关系	(61)
2.3.2 两个变量的线性相关	(61)
复习题	(65)
自我达标检测	(69)
第三章 概率	(72)
3.1 随机事件的概率	(72)
3.1.1 随机事件的概率	(72)

3.1.2 概率的意义	(76)
3.1.3 概率的基本性质	(77)
3.2 古典概型	(81)
3.2.1 古典概型	(82)
3.2.2 (整数值)随机数的产生	(85)
3.3 几何概型	(87)
3.3.1 几何概型	(87)
3.3.2 均匀随机数的产生	(89)
复习题	(91)
自我达标检测	(93)
模块自我达标检测	(96)
答案与提示	(100)

第一章 | 算法初步

若想预见数学的未来,正确的方法是研究它的历史和现状.

——彭加莱

1.1

算法与程序框图



学习目标

1. 通过对解决具体问题过程与步骤的分析,体会算法的思想,了解算法的含义.
2. 通过模仿、操作、探索,经历通过设计程序框图表达解决问题的过程,体会程序框图的三种基本逻辑结构——顺序、条件和循环结构的意义.
3. 通过对简单问题的算法分析和程序框图设计,发展有条理的思考与表达能力,提高逻辑思维能力.



基础训练



1.1.1 算法的概念



1. 选择题

- (1) 下列关于算法的说法中,正确的是().
- (A) 算法就是某个问题的解题过程 (B) 算法执行后可以不产生确定的结果
- (C) 解决某类问题的算法不是唯一的 (D) 算法可以无限地操作下去不停止
- (2) 下面四种叙述能称为算法的是().
- (A) 在家里一般是妈妈做饭

(B) 做饭需要刷锅、淘米、添水、加热这些步骤

(C) 在野外做饭叫野炊

(D) 做饭必须有米

(3) 下列语句表达中是算法的有().

① 从青岛到美国可以先乘火车到北京再坐飞机抵达;② 利用公式 $S = \frac{1}{2}ah$ 计算底

为 1, 高为 2 的三角形的面积;③ $\frac{1}{2}x > 2x + 4$;④ 求 $M(1, 2)$ 与 $N(3, -5)$ 两点连线

的方程可先求 MN 的斜率再利用点斜式方程求得.

(A) 1 个

(B) 2 个

(C) 3 个

(D) 4 个

(4) 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. 下列选项中最好的一种算法是().

(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

2. 填空题

(1) 写出解方程 $3x + 5 = 0$ 的一个算法过程, 第一步: 将常数项移到方程右边, 并改变常数项的符号; 第二步: _____.

(2) 求 $1 \times 3 \times 5 \times 7 \times 9$ 的算法的第一步是 3×5 , 得 15; 第二步是将第一步中运算结果 15 与 7 相乘, 得 105; 第三步是 _____.

(3) 下面算法要解决的问题是 _____.

第一步: 比较 a 与 b 的大小, 如果 $a < b$, 则 b 的值赋给 a , a 的值赋给 b ;

第二步: 比较 a 与 c 的大小, 如果 $a < c$, 则 c 的值赋给 a , a 的值赋给 c ;

第三步: 比较 b 与 c 的大小, 如果 $b < c$, 则 c 的值赋给 b , b 的值赋给 c ;

第四步: 输出 a, b, c .

3. 设计一个算法, 将 70 分解成素因数的乘积.

4. 写出求 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$ 的一个算法.

5. 已知直角坐标系中的两点 $A(1,0)$, $B(-3,2)$, 写出求直线 AB 的方程的一个算法.
6. 写出作 $\triangle ABC$ 的内切圆的一个算法.
7. 设计一个算法, 求已知三边为 a, b, c 的三角形中, 边 c 上的高线长.
8. 设计一个算法, 求圆外一点到该圆的切线长.

II

1. 选择题

- (1) 家中配电箱至冰箱的电路断了, 检测故障的算法中, 第一步检测的是().
- (A) 靠近配电箱的一小段 (B) 电路中点处检测
- (C) 靠近冰箱的一小段 (D) 随意挑一段检测
- (2) 用电水壶烧一壶开水, 壶中还有一点儿水, 若规定盖上水壶盖是最后一步, 则插上电源是().
- (A) 第一步 (B) 第二步 (C) 第三步 (D) 第四步
- (3) 有一堆形状大小相同的珠子, 其中只有一粒重量比其他的轻, 某同学利用科学的算法, 两次利用天平找出了这颗最轻的珠子, 则这堆珠子最多有()粒.
- (A) 4 (B) 5 (C) 7 (D) 9

2. 填空题

- (1) 写出解方程 $ax+b=0 (a \neq 0)$ 的一个算法过程, 第一步, 将不含 x 的常数项移到方程右边, 并改变常数项的符号, 第二步是_____.
- (2) 写出一个能找出 a, b, c, d 四个数中最小值的算法, 第一步设最小值是 a , 即 $\min = a$, 则第二步为_____.
- (3) 设一个球的半径为 $r (r > 0)$, 则求以 r 为半径的球面积的算法为_____.
- (4) 写出作 $y=|x|$ 的图象的算法, 第一步, 当 $x > 0$ 时, 作出第一象限的角平分线, 则第二步、第三步分别为_____, _____.

3. 求两底半径分别为 1 和 2, 且高为 4 的圆台的表面积及体积. 写出解决该问题的算法.

4. 学校学生会举办为山区希望小学捐款的活动, 各同学的捐款数额已输入电脑, 现要在全校找一个捐款最多的学生作为典型, 如何设计一个算法.

5. 上海到东京的海底电缆有一处发生故障, 请你设计一个检修方案.

6. 设计一个算法, 找出小于 1 000 的所有质数.

7. 一把石子, 3 个 3 个地数, 最后余下 2 个; 5 个 5 个地数, 最后余下 3 个; 7 个 7 个地数, 最后余下 4 个. 请设计一种算法, 求出这把石子至少有多少个.
8. 一个大油瓶装有 8 kg 油, 还有两个空油瓶, 一个能装 5 kg 油, 另一个能装 3 kg 油. 请设计一种算法, 将这 8 kg 油平均分成两份.
9. 设计一个算法, 求函数 $y = \log_2 x$, 当 $x = 4$ 时的函数值 (精确到 0.01).
10. 任意给定两个大于 1 的正整数 a, b , 设计一个算法求出 a, b 的最大公约数.

1.1.2 程序框图

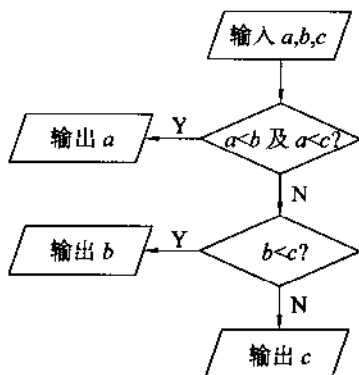
I

1. 选择题

- (1) 尽管算法千差万别,但程序框图按其逻辑结构分类有().
 (A) 2 类 (B) 3 类 (C) 4 类 (D) 5 类
- (2) 下列关于框图逻辑结构的说法中,正确的是().
 (A) 用顺序结构画出电水壶烧开水的框图是唯一的
 (B) 条件结构中不含有顺序结构
 (C) 条件结构中一定有循环结构
 (D) 循环结构中一定包含条件结构
- (3) 程序框图与算法相比,下列判断不正确的是().
 (A) 程序框图将算法的基本逻辑结构展现得很清楚
 (B) 算法是用自然语言描述解决某一问题的步骤,程序框图使这些步骤更为直观
 (C) 实质不变,形式变复杂了,难于理解
 (D) 程序框图更接近计算机理解

2. 填空题

- (1) 程序框图表示算法的特点是_____.
- (2) 程序框图中,处理框的符号是_____,判断框的符号是_____.
- (3) 顺序结构的特点是_____,条件结构的特点是_____,循环结构的特点是_____.
- (4) 下面的程序框图表示的算法是_____.



第 2(4)题图

3. 设计一个算法,求以 v_0 米/秒水平抛出的物体经过 t 秒后的合速度(假设 t 秒后物体未着地,且不计空气阻力),并画出程序框图.
4. 假设 $f(x)=ax^2+bx+c$ 与 x 轴有公共点,设计一个算法,对多项式 ax^2+bx+c 因式分解,并画出程序框图.
5. 设计一个算法,求已知三角形的内切圆面积,并画出程序框图.
6. 设计一个算法,求已知点 $P(x_0, y_0)$ 到直线 $Ax+By+C=0$ 的距离,并画出程序框图.
7. 写出作 $\triangle ABC$ 的外接圆的一个算法,并画出程序框图.

8. 设计一个算法,求给定一组数据 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 的方差(方差为: $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})^2$, 其中 $\bar{a}$ 为平均数),并画出程序框图.

9. 写出解方程组 $\begin{cases} x+y=3, \\ y+z=5, \\ z+x=4 \end{cases}$ 的一个算法,并用流程图表示算法过程.

10. 画出求两个整数相除($a \div b$)的商 q 及余数 r 的程序框图.

II

I. 选择题

(1) 下列四个说法:

- ① 任何一个算法都离不开顺序结构;
- ② 算法程序框图中,根据条件是否成立有不同的流向;
- ③ 循环体是指按照一定条件,反复执行某一处理步骤;
- ④ 循环结构中有条件结构,条件结构中有循环结构,

以上说法正确的个数有().

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

(2) 循环型结构有当型(While 型)循环和直到型(Until)循环,下列说法正确的是().

- (A) 当型可以转换成直到型,直到型不能转换成当型

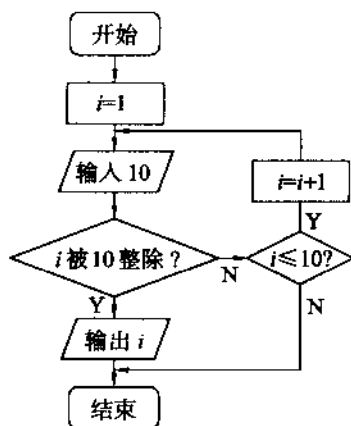
(B) 直到型可转换成当型,当型不可以转换成直到型

(C) 当型和直到型是两种不同结构,相互不可转换

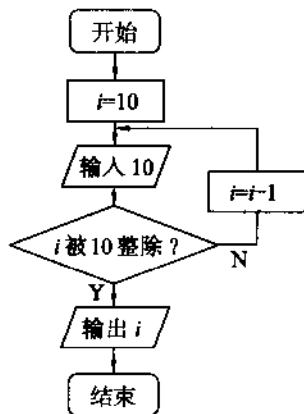
(D) 当型和直到型可以相互转换

(3) 要写出求 10 的所有约数的算法,以下最恰当的选项为()。

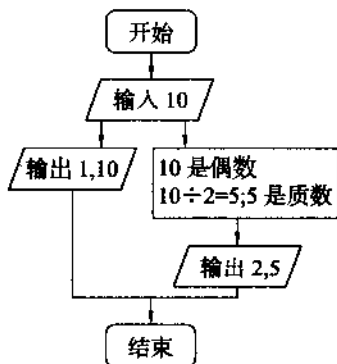
(A)



(B)



(C)

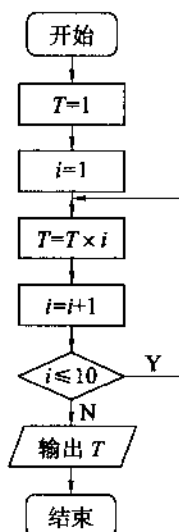


第 1(3)题图

(D) 算法不唯一, A、B、C 均对, 还有其他算法

2. 填空题

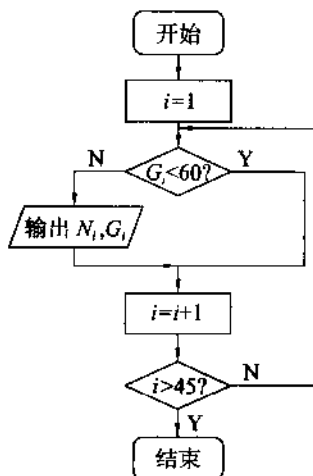
- (1) 画出一个求任意数的绝对值的程序框图_____.
- (2) 画出一个求 $1+2+3+\cdots+10$ 的程序框图_____.
- (3) 画出 a, b, c 三个数中找出最大数的程序框图_____.
- (4)



第 2(4)题图

以上程序框图表示的算法意义是_____.

- (5) 用 N_i 表示第 i 个学生学号, G_i 表示第 i 个学生成绩.

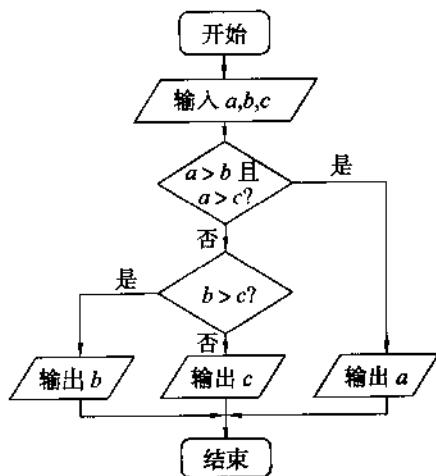


第 2(5)题图

上述流程图的意义是_____.

3. 如果考生的成绩大于或等于 60 分, 则输出“及格”, 否则输出“不及格”, 用程序框图表示这一算法过程.

4. 如图所示的流程图表示了一个什么样的算法?



第 4 题图

5. 写出解方程 $ax+b=0$ (a, b 为常数) 的算法, 并画出程序框图.

6. 设计一个算法, 判断当 $x=x_0$ 时, 给定的二次函数 $f(x)=ax^2+bx+c$ 是否取最值, 并画出程序框图.