

高中



得分王

原创经典 全新体验 开创美好人生

《高中得分王》编写组 编写

全面解读新的课程标准
全面设计新的课时作业
全面体验新的单元测试
全面提高新的应试能力



数学

必修3

国标全国版



东南大学出版社

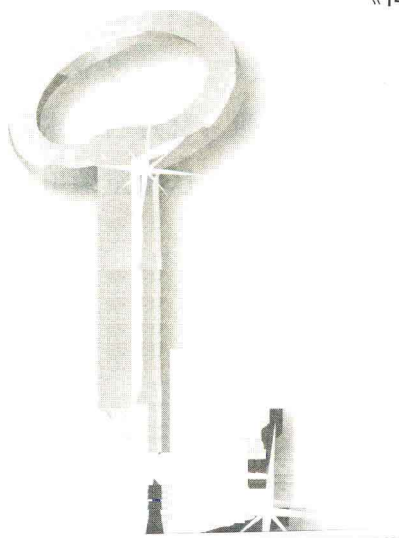
高中



得分王

《高中得分王》编写组 编写

全面解读最新的课程标准
全面设计新的课时作业
全面体验新的单元测试
全面提高新的应试能力



数学

必修3

国标全国版



东南大学出版社

· 南京 ·

图书在版编目(CIP)数据

高中得分王：国标全国版. 数学. 3：必修 / 《高中得分王》编写组编写. — 南京：东南大学出版社，2011.5

ISBN 978-7-5641-2764-0

I. ①高… II. ①高… III. ①中学数学课-高中-教学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第088507号

高中得分王：国标全国版. 数学. 3：必修

编 写 《高中得分王》编写组
责任编辑 韩小亮

出版发行 东南大学出版社
经 销 各地新华书店
出 版 人 江建中
社 址 南京市四牌楼2号
邮 编 210096

印 刷 者 南京紫竹印刷厂
开 本 880mm×1230mm 1/16
印 张 13.25
字 数 400千字
版 次 2011年5月第1版第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5641-2764-0
定 价 28.80元

东大版图书若有印装质量问题,请直接向读者服务部调换,电话:025-83795606。

前言

当前高中教育已步入了一个新的发展阶段，必然对当前的教学改革提出了新要求，为了适应这个新阶段新要求，我社在多年出版畅销教学辅导书的经验指导下，特组织编写了《高中得分王》这套高中同步教学辅导丛书。

丛书力求做到“紧扣课标教材、注重基础研究、关注创新发展、面向未来高考”。本丛书将陪你度过一段丰富精彩而又辉煌充实的高中时光，助你迈入理想的高等学府。

本丛书的特点可以概括为“新”“高”“活”“强”。

新：以全新的视角，关注课标改革新动向，依据新课标，吸纳最新课程研究成果，大量选用鲜活、灵动的新素材、新话题，关注教学和考试热点，贴近实际生活。紧扣新课标，开发新题型，旨在培养同学们开放性、探究性的能力。

高：荟萃精品，融会贯通；立足基础，培养能力。本丛书着眼于学科知识体系的建构，从宏观上高屋建瓴把握教材。通过合理的课时设计、严格的得分训练，立足于学生的课前预习和课堂学习，着眼于学生的自学能力、探究能力与创新意识的培养。

活：栏目鲜活、思考灵活、方法科学、指导到位、生动活泼。依据最新教材，准确把握信息，精心钻研知识，突破重点难点，利用一题多问、一题多解、举一反三来拓展思维，培养学生的创新思维能力，力求更加体现新课标在各方面的要求。

强：师资力量雄厚。本丛书由一线骨干教师和教研员联袂打造，他们将最新的课程研究成果融入了本丛书，使它具有“厚基础、勤实践、强能力、重素质、善创新”的特点，再加上我们的反复审校，相信拥有它，你将获得很大的收益。

本丛书秉持“与时俱进、以人为本、面向读者、保证质量”的原则，但限于时间和水平，书中难免会存在一些疏漏之处，恳请广大读者不吝指正，以使本丛书不断完善并逐渐成为广大师生的良师益友。

东南大学出版社

编 委 会

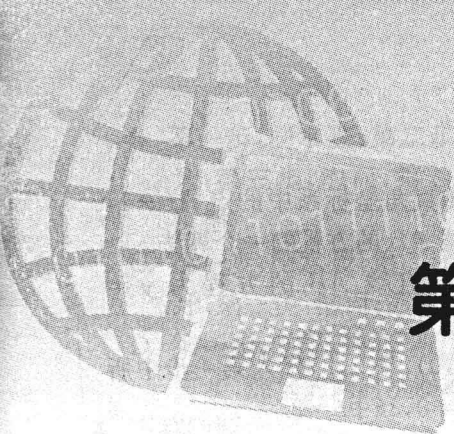
主 编 吴维平

编 委 凌 红 姚 杰

赵朕博

· 目录 ·

第一章 算法初步	(1)
第 1 课时 算法的概念	(1)
第 2 课时 程序框图、顺序结构	(5)
第 3 课时 条件结构	(9)
第 4 课时 循环结构	(14)
第 5 课时 输入语句、输出语句和赋值语句	(19)
第 6 课时 条件语句	(24)
第 7 课时 循环语句	(30)
第 8 课时 辗转相除法与更相减损术	(36)
第 9 课时 秦九韶算法	(40)
第 10 课时 进位制	(44)
第 11 课时 小结与复习	(47)
第二章 统计	(53)
第 1 课时 简单随机抽样	(53)
第 2 课时 系统抽样	(57)
第 3 课时 分层抽样	(61)
第 4 课时 用样本的频率分布估计总体分布(一)	(66)
第 5 课时 用样本的频率分布估计总体分布(二)	(72)
第 6 课时 用样本的数字特征估计总体的数字特征(一)	(77)
第 7 课时 用样本的数字特征估计总体的数字特征(二)	(82)
第 8 课时 两个变量的线性相关(一)	(86)
第 9 课时 两个变量的线性相关(二)	(91)
第 10 课时 小结与复习	(96)
第三章 概率	(101)
第 1 课时 随机事件的概率	(101)
第 2 课时 概率的意义	(105)
第 3 课时 概率的基本性质	(110)
第 4 课时 古典概型(一)	(115)
第 5 课时 古典概型(二)	(119)
第 6 课时 (整数值)随机数(random numbers)的产生	(123)
第 7 课时 几何概型	(127)
第 8 课时 均匀随机数的产生	(131)
第 9 课时 小结与复习	(135)



第一章 算法初步

第1课时 算法的概念

基础落实

1. 算法的概念

在数学中,算法通常是指按照_____解决某一类问题的_____的步骤.现在,算法通常可以_____,让_____执行并解决问题.

2. 算法与计算机

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_____,即算法,并用计算机能够接受的_____准确地描述出来,计算机才能够解决问题.

3. 算法的理解

结合下面的算法:

第一步,输入 x ;

第二步,判断 x 是否小于 0,若是则输出 $x+2$,否则执行第三步;

第三步,输出 $x-1$.

当输入的 x 的值分别为 $-1, 0, 1$ 时,输出的结果分别为_____、_____、_____.

互动学案

重点突破

1. 算法的概念

在数学中,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.

学习算法的概念应注意以下几点:

(1) 算法并没有一个精确化的定义,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.

2. 算法的特点

我们需要了解的算法特点主要有 3 点:

(1) 有限性:一个算法在执行有限个步骤后必须结束,而不能是无限的.这里的“有限性”应在合理的范围之内.这里的“有限性”通常根据人们的常识和需要以及计算机的性能而定,即可望、可及或力所能及.

(2) 确定性:一个算法的每一个步骤和次序都应当是确定的,而不应当是模棱两可的.总之,算法中的每一个步骤不应当产生歧义,而应当明确无误,能进行操作.

(3) 不唯一性:求解某一个问题的算法不一定只有唯一的一个,也可以有不同的算法,这些算法有繁简、优劣之分.

还需要注意的是,好的算法具有通用性,能解决一类问题.算法的设计越是优秀,通用性越好.

3. 设计算法的要求

(1) 切实保证算法的正确性;

(2) 要使算法尽量简单,步骤尽量少;

(3) 保证设计的算法能够让计算机执行;

(4) 使算法具有良好的通用性,即少许改动就能解决同类型的新问题.

范例点评

例1 下列关于算法的描述正确的是 ()

A. 算法与求解一个问题的方法相同

B. 算法只能解决一个问题,不能重复使用

C. 算法过程要一步一步执行,每步执行的操作必须确切

D. 有的算法执行完后,可能无结果

【分析】 算法与求解一个问题的方法既有区别又有联系,故 A 不对;算法能重复使用,故 B 不对;每个算法执行后必须有结果,故 D 不对;由算法的有序性和确定性可知 C 正确.

解 C

【点评】 算法实际上是解决问题的一种程序性方法,它通常指向某一个或一类问题,而解决的过程是程序性和构造性的.算法也可以看成解决问题的特殊的、有效的方法.

例 2 函数 $y = \begin{cases} -x+1(x>0), \\ 0(x=0), \\ x+3(x<0), \end{cases}$ 写出求其函数值的算法.

解 算法如下:

第一步,输入 x .

第二步,若 $x>0$,则令 $y=-x+1$,否则执行第三步.

第三步,若 $x=0$,则令 $y=0$;否则执行第四步.

第四步, $y=x+3$.

第五步,输出 y .

【点评】 这是分段函数算法的一个模型,算法设计的关键是根据 x 的范围选择相应的解析式,即相应的步骤,设计算法时,一定要考虑到 x 的所有可能情况及各种情况下算法的执行情况.

例 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.

解 算法步骤如下:

第一步,取一只空的墨水瓶,设其为白色.

第二步,将黑墨水瓶中的蓝墨水装入白瓶中.

第三步,将蓝墨水瓶中的黑墨水装入黑瓶中.

第四步,将白瓶中的蓝墨水装入蓝瓶中.

第五步,交换结束.

【点评】 (1) 对于非数值性问题,应当首先建立过程模型,根据过程设计步骤,完成算法.在设计算法时应简练、清晰,要善于分析任何可能出现的情况,以体现思维的严谨性.

(2) 本问题的算法不是唯一的,第二步中,可以将蓝墨水瓶中的黑墨水装入白瓶中,以后每步都作调整.

误区警示

【典型案例】 已知直角坐标系中的点 $A(-1, 0)$, $B(3, 2)$. 写出求直线 AB 的方程的一个算法.

错解 第一步,设直线 AB 的方程为 $y=kx+b$.

第二步,将 $A(-1, 0)$, $B(3, 2)$ 代入第一步中所设的方程,得到 $-k+b=0$, $3k+b=2$.

第三步,解第二步所得的两方程组成的方程组,得到 $k=\frac{1}{2}$, $b=\frac{1}{2}$.

第四步,把第三步得到的运算结果代入第一步所设的方程,得到 $y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$.

第五步,将第四步所得结果整理,得到方程 $x-2y+1=0$.

剖析 解这类题的关键是选择数学模型,不恰当的数学模型会使算法步骤条理不清晰.

正解 第一步,求出直线 AB 的斜率

$$k = \frac{2-0}{3-(-1)} = \frac{1}{2}.$$

第二步,选定点 $A(-1, 0)$, 用点斜式写出直线 AB 的方程 $y-0=\frac{1}{2}[x-(-1)]$.

第三步,将第二步的运算结果化简,得到方程 $x-2y+1=0$.

反馈平台

- 下列关于算法的说法中,正确的是 ()
 - 算法就是某个问题的解题过程
 - 算法执行后可以不产生确定的结果
 - 解决某类问题的算法不是唯一的
 - 算法可以无限地操作下去不停止
- 对于一般的二元一次方程组 $\begin{cases} a_1x+b_1y=c_1, \\ a_2x+b_2y=c_2. \end{cases}$ 在写解此方程组的算法时,我们需要注意的是 ()
 - $a_1 \neq 0$
 - $a_2 \neq 0$
 - $a_1b_2 - a_2b_1 \neq 0$
 - $a_1b_1 - a_2b_2 \neq 0$
- 从早晨起床到出门需要做以下事情: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),下列算法中,最好的一种为 ()
 - 第一步,洗脸刷牙;第二步,刷水壶;第三步,烧水;第四步,泡面;第五步,吃饭;第六步,听广播

同步测试

基础巩固

一、选择题

1. 算法的每一步都应该是确定的、能有效执行的,并且得到确定的结果,这是指算法的 ()

- A. 有穷性 B. 确定性
C. 逻辑性 D. 不唯一性

2. 下列叙述能称为算法的个数为 ()

- ①植树需要运苗、挖坑、栽苗、浇水这些步骤.
②顺序进行下列运算: $1+1=2, 2+1=3, 3+1=4, \dots, 99+1=100$.
③从枣庄乘火车到徐州,从徐州乘飞机到广州.
④ $3x > x+1$.
⑤求所有能被3整除的正数,即3,6,9,12, $\dots$.

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

3. 下列各式中S值不可以用算法求解的是 ()

- A. $S=1+2+3+4$
B. $S=1^2+2^2+3^2+\dots+100^2$
C. $S=1+\frac{1}{2}+\dots+\frac{1}{10\,000}$
D. $S=1+2+3+4+\dots$

4. 阅读下面的四段话,其中不是解决问题的算法的是 ()

- A. 求 $1 \times 2 \times 3$ 的值,先计算 $1 \times 2=2$,再计算 $2 \times 3=6$,最终结果为6
B. 解一元一次方程的步骤是去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为1
C. 方程 $x^2-1=0$ 有两个实数根
D. 求 $1+2+3+4+5$ 的值,先计算 $1+2=3$,再由 $3+3=6, 6+4=10, 10+5=15$,最终结果为15

5. 在设计一个算法求12和14的最小公倍数中,设计的算法不恰当的一步是 ()

- A. 首先将12因式分解: $12=2^2 \times 3$
B. 其次将14因式分解: $14=2 \times 7$
C. 确定其因素数及其指数为 $2^2, 3^1, 7^1$
D. 其最小公倍数为 $S=2 \times 3 \times 7=42$

二、填空题

6. 给出下列算法:

第一步,输入x的值.

第二步,当 $x > 4$ 时,计算 $y=x+2$;否则执行下一步.

第三步,计算 $y=\sqrt{4-x}$.

B. 第一步,刷水壶;第二步,烧水的同时洗脸刷牙;第三步,泡面;第四步,吃饭;第五步,听广播

C. 第一步,刷水壶;第二步,烧水的同时洗脸刷牙;第三步,泡面;第四步,吃饭的同时听广播

D. 第一步,吃饭的同时听广播;第二步,泡面;第三步,烧水的同时洗脸刷牙;第四步,刷水壶

4. 下列问题:

①用二分法解方程 $x^2-3=0$; (结果精确到

0.01) ②解方程组 $\begin{cases} x+y+5=0, \\ x-y+3=0; \end{cases}$ ③求半径

为3的圆的面积.

其中可以通过设计一个算法来进行求解的是_____.

5. 已知数字序列:2,5,7,8,15,32,18,12,52,8. 写出从该序列中搜索18的一个算法.

第一步,输入实数a.

第二步,_____.

第三步,输出 $a=18$.

6. 对于一个大于等于20的正整数,设计算法判断其是否为质数.

第四步,输出 y .

当输入 $x=0$ 时,输出 $y=$ _____.

7. 填写找出 a, b, c 三个数中最小值的算法:

第一步,_____.

第二步,_____.

第三步,_____.

第四步,_____.

8. 求解一元二次方程 $ax^2+bx+c=0(a \neq 0)$ 的根的算法.

第一步,计算 $\Delta=b^2-4ac$.

第二步,_____.

第三步,_____.

三、解答题

9. 写出求经过点 $M(-2, -1), N(2, 3)$ 的直线与两坐标轴围成的三角形面积的一个算法.

10. 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?

12. 设计算法,给定任一实数 a 的值,求 y 的值,其中

$$y = \begin{cases} 2a-1, & a \leq 0, \\ a^2+1, & a > 0. \end{cases}$$

13. 已知 $f(x) = x^2 - 2x - 3$, 求 $f(3), f(-5), f(5)$. 并计算 $f(3)+f(-5)+f(5)$ 的值,设计出解决该问题的一个算法.

14. 由动点 P 向圆 $x^2+y^2=1$ 引两条切线 PA, PB , 切点分别为点 $A, B, \angle APB=60^\circ$, 则动点 P 的轨迹方程是_____. 设计解决该问题的一个算法.

能力提高

11. 给出判定两条直线 $l_1: A_1x+B_1y+C_1=0, l_2: A_2x+B_2y+C_2=0$ 的位置关系的一个算法.

第2课时 程序框图、顺序结构

基础落实

1. 定义:程序框图又称_____,是一种用_____、_____及_____来表示算法的图形.
2. 表示:在程序框图中,一个或几个_____的组合表示算法中的一个步骤;带有_____的流程线将程序框连接起来,表示算法步骤的_____.
3. 常见的程序框、流程线及各自表示的功能

图形符号	名称	功能
	终端框(起止框)	表示一个算法的_____和_____
	输入、输出框	表示一个算法_____和_____的信息
	处理框(执行框)	_____、_____
	判断框	判断某一条件是否成立,成立时在出口处标明“_____”;不成立时标明“_____”
	流程线	连接程序框
	连接点	连接程序框图的_____

互动学案

重点突破

1. 程序框图的概念

程序框图,是一种用程序框、流程线及文字说明来准确、直观地表示算法的图形.

2. 构成程序框图的图形符号及其作用

(1) 终端框(起止框)用“”表示,是任何

程序框图不可缺少的,表明算法的开始或结束.

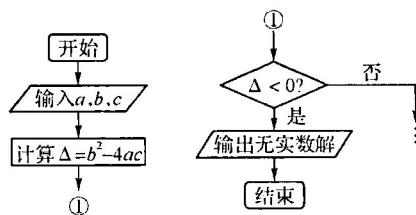
(2) 输入、输出框用“”表示,可用在算法中任何需要输入、输出的位置,需要输入的字母、符号、数据都填在框内.

(3) 处理框(执行框)用“”表示,算法中处理数据需要的算式、公式等可以分别写在不同的

用以处理数据的处理框内;另外,对变量进行赋值时也用处理框.

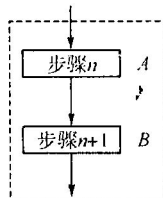
(4) 当算法要求你对两个不同的结果进行判断时,需要将实现判断的条件写在判断框内,判断框用“”表示.判断某一条件是否成立,成立时在出口处标明“是”;不成立时标明“否”.

(5) 一个算法步骤到另一个算法步骤用流程线连接.如果一个程序框图需要分开来画,要在断开处画上连接点,并标出连接的号码(如图).



3. 顺序结构

顺序结构是最简单的算法结构,它是由若干个依次执行的步骤组成的,语句与语句之间,框与框之间是按从上到下的顺序进行的,它是任何一个算法都离不开的一种算法结构,可以用右图表示顺序结构的示意图,其中 A 和 B 两个框是依次执行的,只有在执行完 A 框所指定的操作后,才能接着执行 B 框所指定的操作.



范例点评

例1 下列关于程序框图的说法正确的是

()

- A. 程序框图是描述算法的语言
- B. 程序框图中可以没有输出框,但必须要有输入框给变量赋值
- C. 程序框图虽可以描述算法,但不如用自然语言描述算法直观
- D. 程序框图和流程图不是一个概念

【分析】 针对程序框图概念的理解,逐一验证每个选项是否正确.

解 由于算法设计时要求返回执行的结果,故必须要有输出框,对于变量的赋值则可以通过处理框完成,故算法设计时不一定要用输入框,所以 B

项是错误的;相对于自然语言,用程序框图描述算法的优点主要就是直观、形象,容易理解,在步骤上表达简单了许多,所以 C 选项是错误的;程序框图就是流程图,所以 D 选项也是错误的. 故而本题答案选 A.

【答案】 A

【点评】 (1) 要熟练掌握每种程序框图的功能. (2) 程序框图的优点:清晰、直观、易懂.

例 2 已知梯形的上底为 2,下底为 4,高为 5,求梯形的面积. 请设计出该问题的算法及流程图.

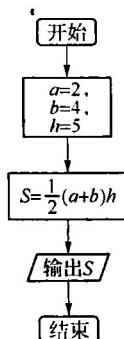
【分析】 审题 → 设计算法 → 画出程序框图

解 算法:

S1, $a=2, b=4, h=5$.

S2, 计算 $S = \frac{1}{2}(a+b)h$.

S3, 输出 S.



【点评】 本例的算法及流程图是顺序结构类型的范例,其他很多题目可能套用这一方法,其解决步骤如下:

- (1) 给公式的字母赋值.
- (2) 代入公式进行运算.
- (3) 输出运算结果.

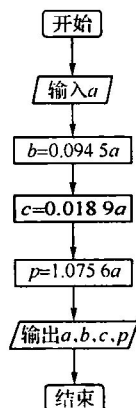
例 3 银行的三年期定期存款年利率为 3.15% (每 100 元存款到期平均每年获利 3.15 元). 国家存款的利息征税率为 20%, 请你设计一个程序, 输入存款数, 输出本金、利息、税金和税后本利和, 画出程序框图.

【分析】 先根据题意, 写出要求的各量与存款的关系式, 再画框图.

解 设存款为 a 元, 据题意三年到期利息为 $a \times 3.15\% \times 3 = 0.0945a$ 元, 税金为 $0.0945a \times 20\% = 0.0189a$ 元, 征利息税后余额为 $0.0945a \times (1 - 20\%) = 0.0756a$ 元,

$\therefore$ 到期本利和为 $a + 0.0756a = 1.0756a$ 元.

程序框图如下:



【点评】 应用题型首先认真审题, 根据题意建立恰当的函数模型, 然后再设计程序框图.

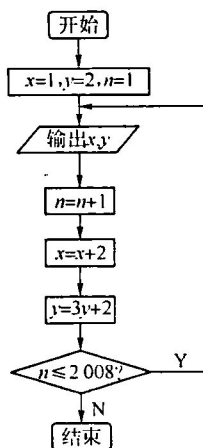
误区警示

【典型案例】 根据如图所示的程序框图, 将输出的 x, y 值依次分别记为 $x_1, x_2, \dots, x_n, \dots, x_{2008}; y_1, y_2, \dots, y_n, \dots, y_{2008}$.

(1) 求数列 $\{x_n\}$ 的通项公式 x_n ;

(2) 写出 y_1, y_2, y_3, y_4 , 由此猜想出数列 $\{y_n\}$ 的一个通项公式 y_n , 并证明你的结论;

(3) 求 $z_n = x_1 y_1 + x_2 y_2 + \dots + x_n y_n (x \in \mathbb{N}^*, n \leq 2008)$.



剖析 本题主要考查学生

对流程图的识别能力以及数列中的归纳、猜想、论证等能力, 同时考查通过构造数列求通项公式、错位相减法求和等重点方法. 试题体现了以能力立意、一般能力、研究型问题的特点和要求, 同时在算法的考查中对流程图的阅读理解能力的要求越来越高, 考生由于综合分析问题等诸多能力不足只能望题兴叹.

正解 (1) 由题意和框图知, 数列 $\{x_n\}$ 中, $x_1 = 1, x_{n+1} = x_n + 2$,

$$\therefore x_n = 1 + 2(n-1) = 2n-1 (x \in \mathbb{N}^*, n \leq 2008).$$

$$(2) y_1 = 2, y_2 = 8, y_3 = 26, y_4 = 80,$$

由此猜想 $y_n = 3^n - 1 (x \in \mathbb{N}^*, n \leq 2008)$.

证明: 由框图知, 数列 $\{y_n\}$ 中, $y_{n+1} = 3y_n + 2$,

$$\therefore y_{n+1} + 1 = 3(y_n + 1), \text{ 即 } \frac{y_{n+1} + 1}{y_n + 1} = 3.$$

$$\text{又 } y_1 + 1 = 3,$$

$\therefore$ 数列 $\{y_n\}$ 是以首项为 3, 公比为 3 的等比数列.

$$\therefore y_n + 1 = 3 \cdot 3^{n-1} = 3^n,$$

$$\text{即 } y_n = 3^n - 1 (x \in \mathbf{N}^*, n \leq 2008).$$

$$(3) z_n = x_1 y_1 + x_2 y_2 + \cdots + x_n y_n$$

$$= 1 \times (3-1) + 3 \times (3^2-1) + \cdots + (2n-1) \cdot (3^n-1).$$

$$= 1 \times 3 + 3 \times 3^2 + \cdots + (2n-1) \cdot 3^n - [1 + 3 + \cdots + (2n-1)].$$

$$\text{记 } S_n = 1 \times 3 + 3 \times 3^2 + \cdots + (2n-1) \cdot 3^n, \quad ①$$

$$\text{则 } 3S_n = 1 \times 3^2 + 3 \times 3^3 + \cdots + (2n-1) \cdot 3^{n+1}. \quad ②$$

$$① - ②, \text{得 } -2S_n = 3 + 2 \times 3^2 + 2 \times 3^3 + \cdots + 2 \times 3^n - (2n-1) \cdot 3^{n+1}$$

$$= 2(3 + 3^2 + \cdots + 3^n) - 3 - (2n-1) \cdot 3^{n+1}$$

$$= 2 \times \frac{3(1-3^n)}{1-3} - 3 - (2n-1) \cdot 3^{n+1} = 2(1 -$$

$$n) \cdot 3^{n+1} - 6.$$

$$\therefore S_n = (n-1) \cdot 3^{n+1} + 3.$$

$$\text{而 } 1 + 3 + \cdots + (2n-1) = n^2,$$

$$\therefore z_n = (n-1) \cdot 3^{n+1} + 3 - n^2 (x \in \mathbf{N}^*, n \leq 2008)$$

反馈平台

- 画程序框图时如果一个框图需要分开来画,要在断开处画上 ()
A. 流程线 B. 注释框
C. 判断框 D. 连接点
- 下列关于流程线的说法,不正确的是 ()
A. 流程线表示算法步骤执行的顺序,用来连接程序框
B. 流程线只要是上下方向就表示自上向下执行可以不要箭头
C. 流程线无论什么方向,总要按箭头的指向执行
D. 流程线是带有箭头的线,它可以画成折线
- 下列关于程序框图的说法中正确的个数是 ()
①用程序框图表示算法直观、形象,容易理解;
②程序框图能够清楚地展现算法的逻辑结构,也就是通常所说的“一图胜万言”;
③在程序框图中,起止框是任何流程图不可少的;
④输入和输出框可用在算法中任何需要输入、输出的位置.
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
- 在程序框图中,算法中间要处理数据或计算,应写在_____内.
- 任何算法一定含有_____结构.

- 设计一算法,给出直角三角形的两直角边长,求它的周长,并画出程序框图.

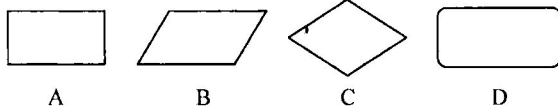
- 画出求函数 $y=2x+3$ 图象上任一点到原点的距离的程序框图,写出算法.

同步测试

基础巩固

一、选择题

- 在程序框图中,表示判断框的图形符号是 ()



- 要解决下面的四个问题,只用顺序结构画不出其程序框图的是 ()

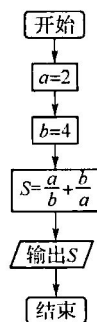
A. 利用公式 $1+2+\cdots+n = \frac{n(n+1)}{2}$ 计算 $1+$

$2+\cdots+10$ 的值

- B. 当圆的面积已知时,求圆的周长
C. 当给定一个数 x ,求其绝对值
D. 求函数 $f(x) = x^2 - 3x - 5$ 的函数值

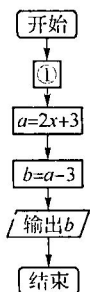
- 如图所示程序框图的输出结果是 ()

- A. 0.5 B. 1.5
C. 2.5 D. 3

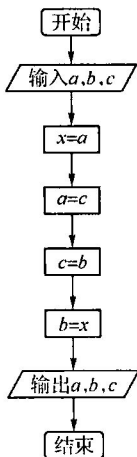


(第3题)

4. 阅读如图所示的程序框图. 若输出的结果为2, 则①处的执行框内应填的是 ()
 A. $x=2$ B. $b=2$ C. $x=1$ D. $a=5$
5. 阅读如图所示的流程图, 若输入的 a, b, c 分别是 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



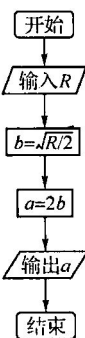
(第4题)



(第5题)

二、填空题

6. 程序框图分为 _____、_____ 和 _____, 任何算法都可以由这三种基本逻辑结构来构成.
7. “□”的功能是 _____.
8. 写出如图所示的程序框图运行后的结果. 若 $R=8$, 则 $a=$ _____.

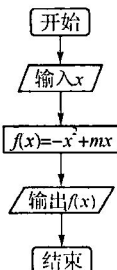


三、解答题

9. 设计一个算法, 输入圆锥的底面半径与 (第8题) 高, 输出其体积, 并画出程序框图.

10. 根据如图所示的程序框图, 回答下面的几个小题.

- (1) 该程序框图解决的是一个什么问题?
- (2) 当输入的 x 的值为 0 和 4 时, 输出的值相等, 问当输入的 x 的值为 3 时, 输出的值为多大?



- (3) 在(2)的条件下, 要想使输出的值最大, 输入的 x 的值应为多大?
- (4) 在(2)的条件下按照这个程序框图输出的 $f(x)$ 值, 当 x 的值大于 2 时, x 值大的输出的 $f(x)$ 值反而小, 为什么?

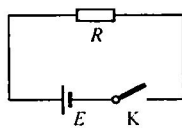
能力提高

11. 已知点 $P(x_0, y_0)$ 和直线 $l: Ax + By + C = 0 (A^2 + B^2 \neq 0)$, 求点 $P(x_0, y_0)$ 到直线 l 的距离 d . 设计算法, 并画出程序框图.

12. 已知圆的半径, 设计一个算法求圆的周长和面积的近似值, 并用程序框图表示.

13. 给定一个正整数 n , 若 n 为奇数, 则把 n 乘 3 加 1; 若 n 为偶数, 则把 n 除以 2. 写出算法, 并画出程序框图.

14. 如图, 该电路由一内阻为 r 的电源 E , 电阻 R , 开关 K 及导线组成, 其中 $E=15\text{ V}$, $r=1\ \Omega$, $R=4\ \Omega$. 当 K 闭合时, 求流过 R 的电流 I , 设计算法及流程图.

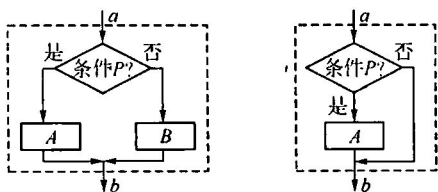


第3课时 条件结构

基础落实

算法中会遇到一些条件的判断, 算法的流程是根据_____而有不同的流向.

其结构形式为



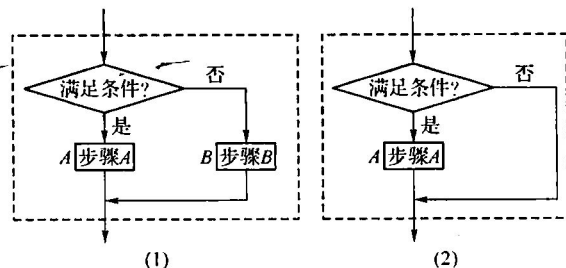
互动学案

重点突破

1. 条件结构

在一个算法中, 经常会遇到一些条件的判断, 算法的流程根据条件是否成立有不同的流向. 这种先根据条件作出判断, 再决定执行哪一种操作的结构称为条件结构(或称为分支结构). 如图所示是一个条件结构, 此结构中包含一个判断框, 根据给定的条件 p 是否成立而选择执行 A 框或 B 框. 请注意无论条件 p 是否成立, 只能执行 A 框或 B 框之一, 不可能既执行 A 框又执行 B 框, 也不可以 A 框、 B 框都不执行. 无论走哪一条路径, 在执行完 A 框或

B 框之后, 脱离本条件结构. A 或 B 两个框中, 可以有一个是空的, 即不执行任何操作.



2. 画程序框图的规则

为了使大家彼此之间能够读懂各自画出的框图, 必须遵守一些共同的规则, 下面对一些常用的规则作一些简单的介绍:

- (1) 使用标准的框图符号;
- (2) 框图一般按从上到下、从左到右的方向画;
- (3) 除判断框外, 大多数框图符号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的符号;
- (4) 一种判断是“是”与“否”两分支的判断, 而且有且仅有两个结果, 另一种是多分支判断, 有几种不同的结果;
- (5) 在图形符号内描述的语言要非常简练、清楚.

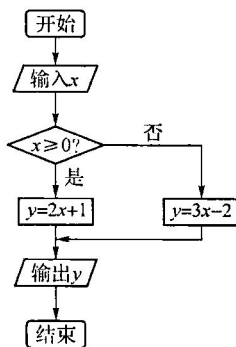
需要提醒的是: 流程线不要忘记画箭头, 因为它是反映流程的执行先后次序的, 如果不画箭头就难以判断各框的执行次序了.

范例点评

例1 画出求分段函数 $y = \begin{cases} 2x+1 & (x \geq 0) \\ 3x-2 & (x < 0) \end{cases}$ 的函数值的程序框图。

【分析】 输入 x → 判断条件 → 赋函数值
→ 输出 y

解 程序框图如下：

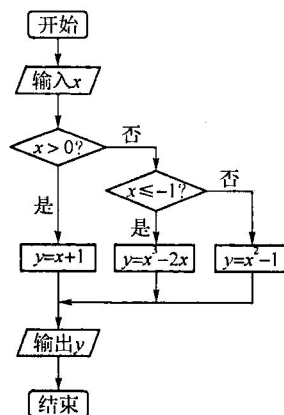


【点评】 解决这类问题时,首先对问题设置的条件作出判断,设置好判断框内的条件,然后根据条件是否成立选择不同的流向。

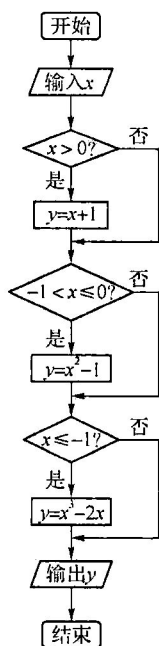
例2 画出求函数 $y = \begin{cases} x+1 & (x > 0) \\ x^2-1 & (-1 < x \leq 0) \\ x^3-2x & (x \leq -1) \end{cases}$ 的函数值的程序框图。

【分析】 本题函数分三段,可设计两个条件结构,每个条件结构的设计可以遵循例1的方法,两个条件结构可以并列也可以嵌套。

解 解法一



解法二



【点评】 (1) 条件结构的嵌套是指在一个条件结构的分支内的步骤中又用到条件结构,就像一个条件结构镶嵌在另一个条件结构中一样。

(2) 条件结构的并列是指一个条件结构执行完毕后,又执行下一个条件结构,它们之间无包含关系,是按顺序执行的。

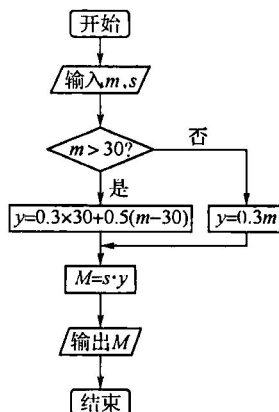
例3 设火车托运行李,当行李重为 m kg时,每千米的费用(单位:元)标准为

$$y = \begin{cases} 0.3m, & m \leq 30 \\ 0.3 \times 30 + 0.5(m-30), & m > 30 \end{cases}$$

画出求行李托运费的程序框图。

【分析】 显然行李托运费与行李重量有关,在不同范围内计算公式是不同的,故应先输入托运的重量 m 和路程 s ,再分别用各自条件下的计算公式进行计算处理,再将结果与托运路程 s 相乘,最后输出托运费 M 。

解 程序框图如下：



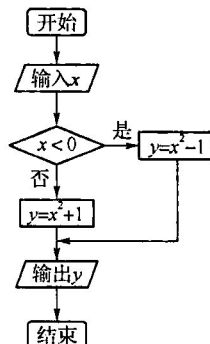
【点评】 应用题型应先审题,根据题意建立函数模型,然后根据所列函数设计程序框图。

误区警示

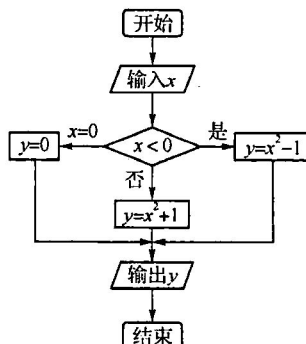
【典型案例】 已知函数 $y = \begin{cases} x^2+1 & (x > 0) \\ 0 & (x = 0) \\ x^2-1 & (x < 0) \end{cases}$, 请

设计一个程序框图求函数值 y 。

错解 (如图甲,图乙)



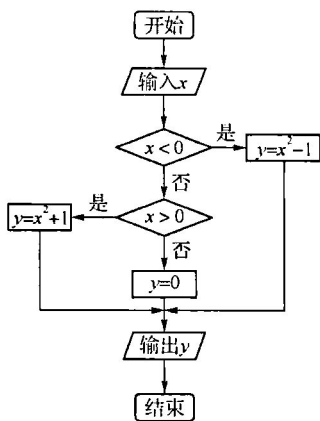
甲



乙

剖析 图甲的错误在于忽略了 $x=0$ 的情况, 无法计算 $x=0$ 时的函数值. 图乙的错误在于被判断的条件 $x=0$ 放在菱形框外, 应放在菱形框里, 同时菱形判断框只能有一个进口和两个出口.

正解 (如下图)

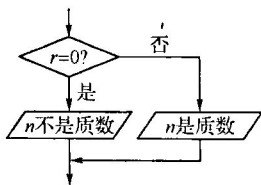


反馈平台

1. 下列算法中, 含有条件结构的是 ()

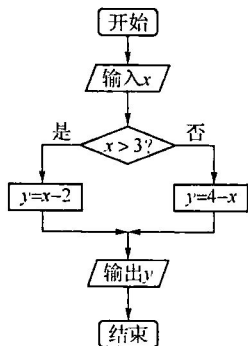
- A. 求两个数的积
- B. 求点到直线的距离
- C. 解一元二次不等式
- D. 已知梯形两底和高求面积

2. 如图, 是某算法流程图的一部分, 其算法的逻辑结构为 ()



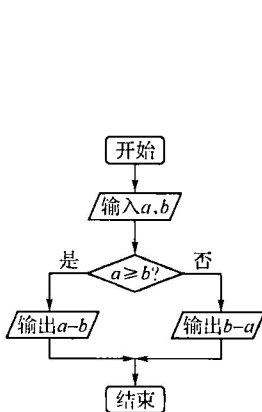
- A. 顺序结构
- B. 判断结构
- C. 条件结构
- D. 以上都不对

3. 如图, 若输入 $x=4$, 则输出 $y=$ ()

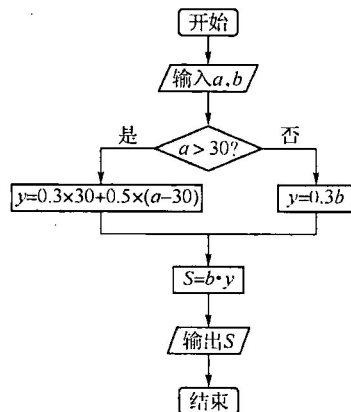


- A. 2
- B. 0
- C. 1
- D. 3

4. 如图的算法功能是_____.



(第4题)



(第5题)

5. 根据如图所示的程序框图, 当输入 $a=50, b=200$ 时, 输出的结果 $S=$ _____.

6. 设计求一个数 x 的绝对值的算法, 并画出相应的程序框图.

7. 设计一个求解一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的算法, 并画出程序框图表示.