



新精活实展平台 翱翔高飞圆梦想

高考领航

高效课堂学案

■ 主编 李成民

GKLT-H

数学
必修 3

成绩怎么提高?



电子科技大学出版社

一书在手 全程无忧

在高中三年里，酸甜苦辣样样俱全，悲笑泣乐时时存在，语音袅袅，意犹未尽。高考领航愿用不断超越的执著信念，陪伴您走过这段非凡旅程，圆满您的大学梦想，成就您的人生辉煌！

品质是高考领航的座右铭，创新是高考领航的恒动力。专家名师编写，打造出扛鼎中国教辅书业的力作，为复习备考注入无穷动力。可编辑教学课件光盘；一课一练，活页课时作业；模拟考场应试体验，单元质量评估；解疑释惑，详解答案……一项项凝聚着高考领航殚精竭虑的智慧，见证了高考领航永无止境的突破，更为您的逐梦之旅带来无限精彩与感动。

图书在版编目(CIP)数据

高考领航. 数学. 3 : 必修 / 李成民主编. — 成都
: 电子科技大学出版社, 2012.6
ISBN 978-7-5647-1223-5

I. ①高… II. ①李… III. ①中学数学课—高中—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第133185号

高考领航 数学 必修3

李成民 主编

出版 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段159号电子信息产业大厦 邮编: 610051)
策划编辑 岳 慧
责任编辑 岳 慧
主 页 www.uestcp.com.cn
电子邮件 uestcp@uestcp.com.cn
发 行 新华书店经销
印 刷 山东梁山印刷有限公司
成品尺寸 210mm×297mm 印张 4.5 字数 183千字
版 次 2012年6月第一版
印 次 2012年6月第一次印刷
书 号 ISBN 978-7-5647-1223-5
定 价 28.50元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本书如有破损、缺页、装订错误、请与我社联系。



让学习与快乐相伴!
伴您轻松步入求知之旅……

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)
1.1.2 程序框图与算法的基本逻辑结构	(3)
第一课时 程序框图、顺序结构	(3)
第二课时 条件结构	(6)
第三课时 循环结构、程序框图的画法	(9)
1.2 基本算法语句	(12)
1.2.1 输入语句、输出语句和赋值语句	(12)
1.2.2 条件语句	(14)
1.2.3 循环语句	(17)
1.3 算法案例	(20)
1.3.1 辗转相除法与更相减损术、秦九韶算法	(20)
1.3.2 进位制	(22)
章末整合提升	(23)
第二章 统计	(25)
2.1 随机抽样	(25)
2.1.1 简单随机抽样	(25)
2.1.2 系统抽样	(27)
2.1.3 分层抽样	(30)

让学习与快乐相伴!
伴您轻松步入求知之旅……



目录 CONTENTS

2.2 用样本估计总体	(32)
2.2.1 用样本的频率分布估计总体分布	(32)
2.2.2 用样本的数字特征估计总体的数字特征	(35)
2.3 变量间的相关关系	(38)
2.3.1 变量之间的相关关系	(38)
2.3.2 两个变量的线性相关	(38)
章末整合提升	(41)
第三章 概率	(45)
3.1 随机事件的概率	(45)
3.1.1 随机事件的概率	(45)
3.1.2 概率的意义	(47)
3.1.3 概率的基本性质	(50)
3.2 古典概型	(53)
3.2.1 古典概型	(53)
3.2.2 (整数值)随机数(Random Numbers)的产生	(56)
3.3 几何概型	(59)
3.3.1 几何概型	(59)
3.3.2 均匀随机数的产生	(61)
章末整合提升	(64)

第一章

算法初步

1.1 算法与程序框图

1.1.1 算法的概念

学习目标 视窗

目标定位	学习指向
1. 正确理解算法的概念,体会算法的基本思想. 2. 理解算法的五个特征,了解算法的含义. 3. 会用自然语言表达简单的算法.	1. 对求解数学问题设计算法是本课时学习的主要内容. 2. 在学习中逐步培养设计算法的技巧和能力. 3. 本课时内容常以选择题或填空题形式考查.

课前提理 学与思

基础存盘

1. 算法的概念

12 世纪的算法	指的是用阿拉伯数字进行_____的过程
数学中的算法	通常是指按照_____解决某一类问题的_____和有效的步骤,而且能够在_____步之内完成
现代算法	通常可以编成_____,让计算机执行并解决问题

2. 算法的特征

(1) 确定性:算法必须解决某一类问题,每一步都应当是确定的、准确无误的、不重不漏的,并且每一步都能得到确定的结果.

(2) 逻辑性:算法要分为若干个明确的步骤,前一步是后一步的前提,后一步是前一步的继续,环环相扣,由具有逻辑性的步骤序列组成.

(3) 有穷性:

算法有一个清晰的起始步、终止步,表示问题得到解答或问题没有解答,所有序列必须在有限个步骤之内完成,不能无停止地执行下去.

(4) 不唯一性:求解某一个问题的算法不一定只有唯一的一个,可以有不同的算法,当然这些算法有简繁之分、优劣之别.

(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.

3. 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_____,并且计算机能够接受的_____准确地描述出来,计算机才能够解决问题.

[思考探究]

1. 算法与数学问题的解法有何区别和联系?

2. 要设计一个算法有怎样的要求?

课堂互动 导与练

题型一 算法的概念

例 1 我们学习的算法不同于求解一个具体问题的方法,下列要求中正确的是 ()

- A. 写出的算法,必须能解决一类问题,并且能够重复使用
 B. 求解某个问题的算法是唯一的

C. 算法过程要一步一步执行, 每一步执行的操作, 必须确切, 不能含混不清, 而且经过有限步或无限步后能得出结果

D. 算法要求按部就班地做, 每一步可以有不同的结果

【思路点拨】 题目所给的以上几种说法, 是针对算法的含义和特点, 只要理清算法的含义和特点, 就可作出正确的判断.

【解析】 设计的算法能解决一类问题, 经过有限步后能得出结果, 且每一步有唯一的结果, 但求解某个问题的算法并不是唯一的, 故选 A.

【答案】 A

【方法技巧】 算法实际上就是解决问题的一种程序化方法, 它通常是指某一个或一类问题, 而解决的过程是程序性和构造性的, 正确理解算法的概念和特点是解决此问题的关键.

[变式训练]



1. 下列对算法的理解不正确的是 ()

A. 算法有一个共同特点就是对一类问题都有效 (而不是个别问题)

B. 算法要求是一步步执行, 每一步都能得到唯一的结果

C. 算法一般是机械的, 有时要进行大量重复的计算, 它的优点是一种通法

D. 任何问题都可以用算法来解决

题型二 数值性问题的算法设计

例 2 设计一个算法, 求 $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10$ 的值.

【思路点拨】 解答本题可以从前向后逐一求和, 也可以设计一个变量 S , 将 1 至 10 十个数依次加给 S .

【解析】 法一:

第一步, 计算 $1+2$ 的值为 3;

第二步, 将 3 加到上一步的结果中, $3+3=6$;

第三步, 将 4 加到上一步的结果中, $6+4=10$;

第四步, 将 5 加到上一步的结果中, $10+5=15$;

第五步, 将 6 加到上一步的结果中, $15+6=21$;

第六步, 将 7 加到上一步的结果中, $21+7=28$;

第七步, 将 8 加到上一步的结果中, $28+8=36$;

第八步, 将 9 加到上一步的结果中, $36+9=45$;

第九步, 将 10 加到上一步的结果中, $45+10=55$;

第十步, 输出结果为 55.

法二:

第一步, 令 $S=0, n=1$;

第二步, 将 n 加给 S ;

第三步, 判断 n 是否大于或等于 10, 若不是则 n 加 1 后, 执行第二步; 若是, 则执行第四步;

第四步: 输出结果 S .

【方法技巧】 通过本题的两种方法, 我们发现解决某一类问题的方法不是唯一的, 但有优劣之分, 显然方法二更简捷、更合理.

[变式训练]



2. 写出解方程 $x^2-2x-3=0$ 的一个算法.

题型三 非数值性问题的算法设计

例 3 广东电视台为迎接全运会的召开, 推出了一种有趣的“猜数”游戏, 竞猜者如在规定的时间内, 猜出某种商品的价格, 就可获得该商品, 现有一商品, 价格在 0~8 000 元之间, 应采取怎样的策略才能在较短的时间内说出正确的答案? 试设计一种算法.

【思路点拨】 可采用“二分法”求方程近似解的方法猜数.

【解析】 算法如下:

第一步, 报“4 000”.

第二步, 若主持人说“高了”(说明答案在 0~4 000 之间), 就报“2 000”; 否则(说明答案在 4 000~8 000 之间)就报“6 000”.

第三步, 重复第二步的报数方法, 直到得到正确结果.

【方法技巧】 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. 设计具体的数学问题的算法, 实际上就是寻求一类问题的算法, 它可以通过计算机来完成.

[变式训练]



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, 要求将其互换回来, 请设计一个算法解决这个问题.

课堂达标测与评

- 下面关于算法的说法不正确的是 ()
 - 早期,算法指的是用阿拉伯数字进行算术运算的过程
 - 从数学发展的历史看,算法只是一个“新生儿”,最近几年才有的
 - 算法必须有输出
 - 算法是计算机科学的基础,计算机靠软件(程序)支持,编写程序依赖算法
- 下列叙述能称为算法的个数为 ()
 - 植树需要运苗、挖坑、栽苗、浇水这些步骤;
 - 按顺序进行下列运算: $1+1=2, 2+1=3, 3+1=4, \dots, 99+1=100$;
 - 从青岛乘火车到济南,再从济南乘飞机到深圳;
 - $3x > x+1$;
 - 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
- 计算下列各式的 S 值,能设计算法求解的是 ()
 - $S=1+2+3+\dots+100$;
 - $S=1+2+3+\dots+100+\dots$;
 - $S=1+2+3+\dots+n(n \geq 1, \text{且 } n \in \mathbf{N})$.
 A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ①②③

- 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,求它的总分和平均分的一个算法如下,请将其补充完整:

第一步,取 $A=89, B=96, C=99$.

第二步,_____.

第三步,_____.

第四步,输出计算结果.

- 如下算法:

第一步,输入 x 的值.

第二步,若 $x \geq 0$ 成立,则 $y=x$.

第三步,否则, $y=x^2$.

第四步,输出 y 的值.

若输出结果 y 的值为4,求输入的 x 的值.

1.1.2 程序框图与算法的基本逻辑结构

第一课时 程序框图、顺序结构

学习目标视窗

目标定位	学习指向
1. 理解程序框图的含义,掌握各类程序框的功能. 2. 掌握算法的顺序结构,会熟练地用顺序结构表示算法.	1. 程序框图的作用及其含义是本课时学习的重要内容. 2. 通过学习逐步掌握用程序框图表示算法. 3. 高考常以选择题、填空题形式考查.

课前梳理学与思

基础存盘



1. 程序框图

(1) 程序框图又称_____,是一种用_____,流程线及文字说明来表示算法的图形.

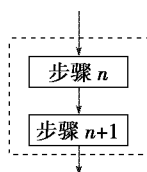
(2) 常见的程序框、流线及其各自表示的功能

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_____
	_____	_____
	_____	连接程序框图的_____

2. 任何一种算法都是由三种基本逻辑结构构成的,它们是_____、_____、_____.

3. 顺序结构是由_____组成的,这是任何一个算法都离不开的基本结构,顺序结构可以用程序框图表示为



【思考·探究】

1. 在用程序框图表示算法时画程序框图的规则是什么?

2. 与自然语言相比较用程序框图表示算法有哪些优越性?

课堂·互动·导与练

题型一 程序框图的概念及相关内容

例 1 下列关于程序框图的图形符号的理解,正确的有 ()

①任何一个程序框图都必须有起止框;②输入框只能放在开始框后,输出框只能放在结束框前;③判断框是唯一具有超过一个退出点的图形符号;④对于一个程序来说,判断框内的条件是唯一的.

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

【思路点拨】 解答本题可以对选项逐一验证判断正误,进而得到正确选项.

【解析】 任何一个程序都必须有开始和结束,从而必须有起止框;输入和输出框可以用在算法中任何需要输入、输出的位置;判断框内的条件不是唯一的,如 $a > b$? 亦可写成 $a \leq b$?

【答案】 B

【变式·训练】

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

题型二 直接代公式的顺序结构的程序框图

例 2 已知点 $P_0(x_0, y_0)$ 和直线 $l: Ax + By + C = 0$, 写出求点 P_0 到直线 l 的距离 d 的算法及程序框图.

【思路点拨】 可以利用点到直线的距离公式 $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$, 给公式中的字母赋值, 再代入计算.

【解析】 (1) 用数学语言描述算法:

第一步, 输入点的横、纵坐标 x_0, y_0 , 输入直线方程的系数,

即常数 A, B, C .

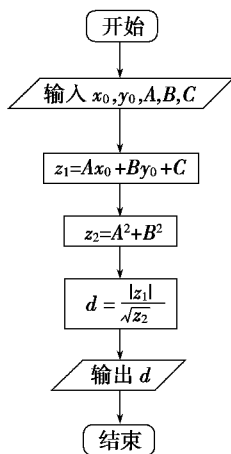
第二步, 计算 $z_1 = Ax_0 + By_0 + C$.

第三步, 计算 $z_2 = A^2 + B^2$.

第四步, 计算 $d = \frac{|z_1|}{\sqrt{z_2}}$.

第五步, 输出 d .

(2) 程序框图如下图:



【方法技巧】 在使用顺序结构书写程序框图时,①要注意各种框图符号的正确使用;②要先赋值,再运算,最后输出结果.

【变式训练】

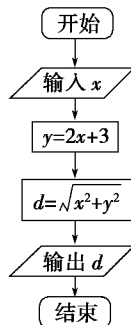


2. 已知半径为 r 的圆的面积公式为 $S = \pi r^2$, 写出计算圆的面积的一个算法, 并画出程序框图. (要求圆的半径从键盘输入)

第三步, 计算 $d = \sqrt{x^2 + y^2}$.

第四步, 输出 d .

程序框图如下图所示:



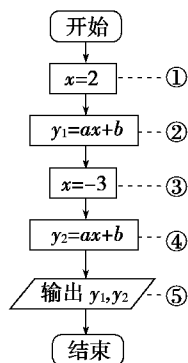
【方法技巧】 顺序结构是最简单的算法结构, 语句与语句之间, 框与框之间是按从上到下的顺序进行的, 它由若干个依次执行的步骤组成, 是任何一种算法都离不开的基本结构.

【变式训练】



3. 如图是为解决某个问题而绘制的程序框图, 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:

- (1) 图框①中 $x=2$ 的含义是什么?
- (2) 图框②中 $y_1 = ax + b$ 的含义是什么?
- (3) 图框④中 $y_2 = ax + b$ 的含义是什么?
- (4) 该程序框图解决的是怎样的一个问题?



题型三 与函数有关的顺序结构的程序框图

例 3 已知函数 $y = 2x + 3$, 设计一个算法, 求给出函数图像上任一点的横坐标 x (由键盘输入), 求该点到坐标原点的距离, 并画出程序框图.

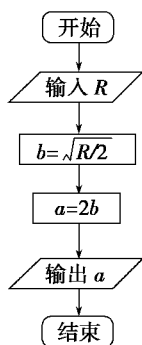
【思路点拨】 输入 x → 求 y 值 → 求距离 → 输出结果.

【解析】 算法如下: 第一步, 输入横坐标的值 x .

第二步, 计算 $y = 2x + 3$.

课堂达标测与评

- 下列功能中“”没有的功能是 ()
A. 赋值 B. 计算 C. 判断 D. 以上均不对
- 流程图中表示判断框的是 ()
A. 矩形框 B. 菱形框
C. 圆形框 D. 椭圆形框
- 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
- 如图程序框图中,若输入的 $R=8$,则输出的 $a=$ _____.



- 设计一个算法,已知函数 $y=2^x$ 的图像上,任意给定两点的横坐标 x_1 和 $x_2(x_1 \neq x_2)$,求过这两点的直线的斜率,并画出程序框图.

第二课时 条件结构

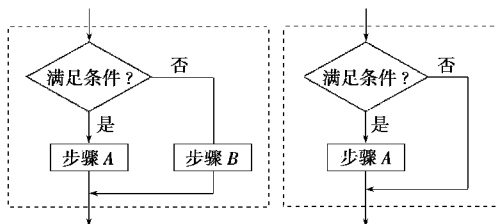
学习目标视窗

目标定位	学习指向
1. 了解条件结构框图的构成. 2. 熟练地用条件结构框图表示算法. 3. 能由条件结构框图描述实际问题.	1. 用条件结构框图表示算法是本课时学习的主要内容. 2. 条件结构框图常用来表示有选择问题的算法. 3. 高考常以选择题,填空题形式进行考查.

课前提理学与思

[基础存盘]

- 定义:在一个算法中,经常会遇到一些_____的判断,算法的流程根据_____有不同的流向,条件结构就是处理这种过程的结构.
- 条件结构可以用程序框图表示为



[思考探究]

- 判断框有两个退出点,是否表示在这里要同时执行?
- 顺序结构与条件结构有什么不同?

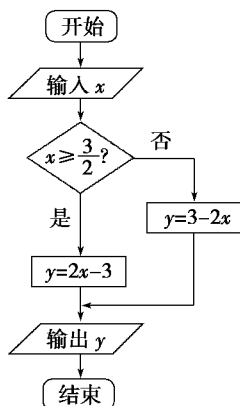
课堂互动 导与练

题型一 简单条件结构的程序框图的设计

例 1 画出计算函数 $y = |2x - 3|$ 的函数值的程序框图. (x 由键盘输入)

【思路点拨】 输入 x → 判断 $2x - 3 \geq 0$? → 对 y 赋值 → 输出 y .

【解析】 程序框图如下:



【方法技巧】 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.

【变式训练】

1. 给出 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ 两点坐标,求直线 AB 斜率,画出求解这一问题的程序框图.

题型二 条件结构的嵌套

例 2 已知一个分段函数 $y = \begin{cases} -2x+1 & (x < 0), \\ 0 & (x = 0), \\ 2x-1 & (x > 0), \end{cases}$ 对

于输入的任意一个值,都可得到相应的函数值,试写出算法并画出这个算法的程序框图.

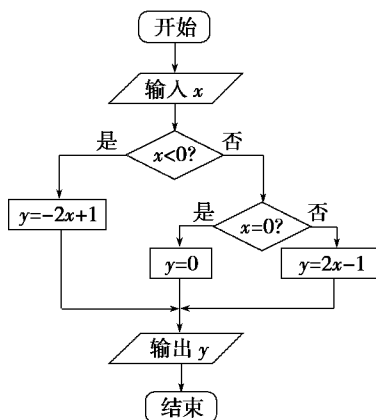
【思路点拨】 该函数是分段函数,当 x 取不同范围内的值时,函数表达式不同,因此当给出一个自变量 x 的值时,必须先判断 x 的范围,然后确定利用哪一段的解析式求函数值,因为函数分了三段,所以判断框需要两个,即进行两次判断.

【解析】 算法:

第一步,输入 x .

第二步,若 $x < 0$,则 $y = -2x + 1$;若 $x = 0$,则 $y = 0$;若 $x > 0$,则 $y = 2x - 1$.

第三步,输出 y . 程序框图如下图:



【方法技巧】 对于分段函数,当 x 取不同值时,函数表达式不同,因此当给出一个自变量 x 的值时,必须先判断 x 的范围,然后确定利用哪一段的解析式求函数值,如果函数是两段的,则需引入一个判断框;如果是三段的则需引入两个判断框,依次类推,即注意条件结构的嵌套.

【变式训练】

2. 已知函数 $y = \begin{cases} 2x-1, & x < 0 \\ x^2+1, & 0 \leq x < 1 \\ x^3+2x, & x \geq 1 \end{cases}$, 写出求该函数的函

数值的算法,并画出程序框图.

题型三 条件结构的实际应用

例 3 到火车站托运行李,当行李重量为 m (千克)时,每千米的费用(单位:元)标准为

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

现已知托运行程为 s (千米),设计求行李托运总费用的算法并画出程序框图.

【思路点拨】 费用标准 y 的计算公式随行李重量的变化而有所不同,因此计算时先看行李的重量,在不同条件下,执行不同的指令,因此运用条件结构.

【解析】 算法：

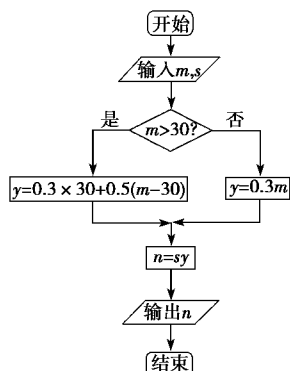
第一步，输入 m, s 。

第二步，判断 $m > 30$ 是否成立，若成立，则 $y = 0.3 \times 30 + 0.5 \times (m - 30)$ ；否则 $y = 0.3m$ 。

第三步， $n = sy$ 。

第四步，输出 n 。

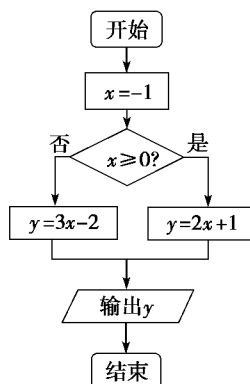
程序框图如图所示：



变式训练

3. 儿童乘坐火车时，若身高不超过 1.1 m，则无需购票；若身高超过 1.1 m，但不超过 1.4 m，可买半票；若超过 1.4 m，应买全票，请设计一个算法，并画出程序框图。

3. 如图所给的程序框图描述的算法的运行结果是 ()



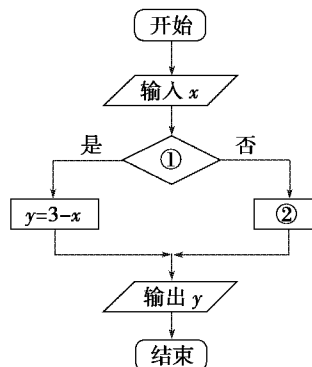
A. -5

B. 5

C. -1

D. -2

4. 已知函数 $y = |x - 3|$ ，以下程序框图表示的是给定 x 值，求其相应函数值的算法，请将该程序框图补充完整，其中①处应填_____，②处应填_____。



5. 设计一个算法判断由键盘输入的一个整数是不是偶数。(提示：看被 2 除的余数是否为零)

课堂达标测与评

- 下列关于基本逻辑结构的说法中正确的是 ()
 - 一个算法一定含有顺序结构
 - 一个算法一定含有条件结构
 - 一个算法一定含有顺序结构和条件结构
 - 以上均不对
- 下列关于条件结构的说法中正确的是 ()
 - 条件结构的程序框图有一个入口和两个出口
 - 无论条件结构中的条件是否满足，都只能执行两条路径之一
 - 条件结构中的两条路径可以同时执行
 - 对于一个算法程序来说，菱形框中的条件是唯一的

第三课时 循环结构、程序框图的画法

学习目标 视窗

目标定位	学习指向
1. 了解两种循环结构的程序框图的构成, 能进行两种程序框图间的转化.	1. 循环结构的程序框图的画法和原理是本课时考查的重点内容.
2. 掌握两种循环结构的程序框图的画法.	2. 学习中应重点掌握求和、求积等问题.
3. 能正确设置程序框图, 解决实际问题.	3. 高考多以选择题或填空题的形式考查.

课前梳理 学与思

[基础·存盘]

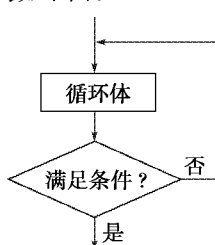
1. 循环结构的概念

在一些算法中, 经常会出现从某处开始, 按照一定的条件____某些步骤的情况, 这就是循环结构. _____称为循环体.

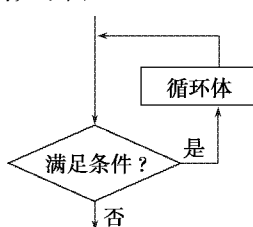
2. 循环结构的类型

循环结构又分为_____和_____, 这两种形式的循环结构在执行流程上有所不同, _____是当条件不满足时执行循环体, 满足时退出循环体, 而_____则是当条件满足时执行循环体, 不满足时退出循环体.

直到型循环结构如下图:



当型循环结构如下图:



[思考·探究]

1. 当型循环结构与直到型循环结构有怎样的区别和联系?

2. 怎样选择逻辑结构和框图表示算法?

课堂互动 导与练

题型一 累加(乘)求值问题

例 1 用直到型和当型两种循环结构写出求 $1+2+3+\dots+100$ 的算法并画出各自的算法流程图.

【思路点拨】 由于加数较多, 采用逐个相加的方法算法太长, 是不可取的, 因此采用引入变量应用循环的办法.

【解析】 直到型循环算法:

第一步, $S=0$.

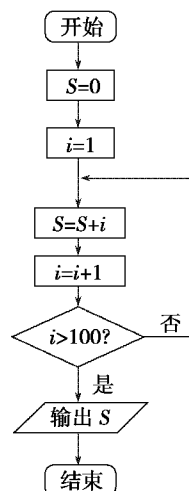
第二步, $i=1$.

第三步, $S=S+i$.

第四步, $i=i+1$.

第五步, 如果 i 不大于 100, 转第三步, 否则, 输出 S .

相应流程图如图所示.



当型循环算法如下:

第一步, $S=0$.

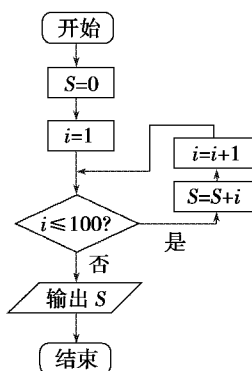
第二步, $i=1$.

第三步, 当 $i \leq 100$ 时, 转第四步, 否则, 输出 S .

第四步, $S=S+i$.

第五步, $i=i+1$, 并转入第三步.

相应流程图如图所示:

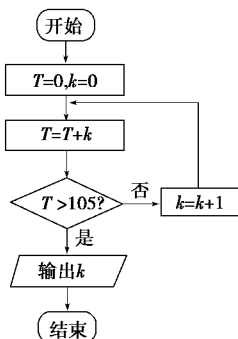


【方法技巧】 (1)直到型与当型循环的本质区别:直到型循环先执行 $i=i+1$,再判断“ $i>100?$ ”,若不满足则循环,直到满足才输出 S ;而当型循环先判断“ $i\leq 100?$ ”,若满足,则使 $i=i+1$,直到条件 $i\leq 100$ 不成立才结束循环,输出 S ,即直到型循环先循环,再判断,直到满足条件结束循环;而当型循环是先判断是否满足条件,若满足,则循环,直到不满足条件才终止循环。

(2)本题的两种循环判断中的条件受 $S=S+i, i=i+1$ 前后位置关系的限制,同一算法中,两种循环结构的条件正相反。

【变式训练】

1. (2011 年安徽高考) 如下图所示,程序框图(算法流程图)的输出结果是_____。

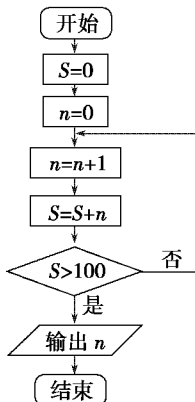


题型二 求满足条件的最大(小)整数问题

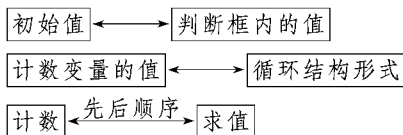
例2 求使 $1+2+3+4+5+\dots+n>100$ 成立的最小自然数 n 的值,画出程序框图。

【思路点拨】 解答本题可先思考如何设计循环变量及循环体,再关注每一次循环后输出的变量的情况是否符合题目的要求。

【解析】 程序框图如下图:

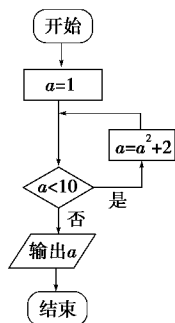


【方法技巧】 循环结构程序框图的设计要搞清“三个对应”



【变式训练】

2. (2011 年福建高考) 阅读如图所示的程序框图,运行相应的程序,输出的结果是 ()



- A. 3 B. 11
C. 38 D. 123

题型三 循环结构的实际应用

例3 某工厂 2010 年生产小轿车 200 万辆,技术革新后预计每年的生产能力比上一年增加 5%,问最早哪一年该厂生产的小轿车数量超过 300 万辆? 写出解决该问题的一个算法,并画出相应的程序框图。

【思路点拨】 由题意,2010 年的年产量为 200 万辆,以后每年的年产量都等于前一年的年产量乘以 $(1+5\%)$,考虑利用循环结构设计算法。

【解析】 算法如下:

第一步,令 $n=0, a=200, r=0.05$.

第二步, $T=ar$ (计算年增量).

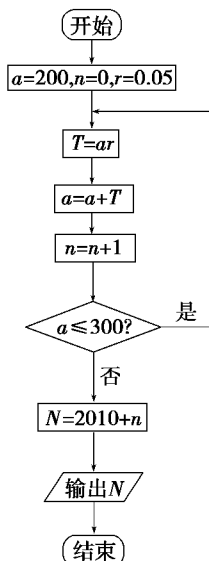
第三步, $a=a+T$ (计算年产量).

第四步,如果 $a\leq 300$,那么 $n=n+1$,返回第二步;否则执行第五步。

第五步, $N=2010+n$.

第六步,输出 N .

程序框图如下图所示。



【方法技巧】 (1) 在解决实际问题时, 关键是读懂题目, 建立合适的模型, 找到问题的计算公式. 例如本题中 $a = 200(1+5\%)^n$. 然后再去设计算法, 画出程序框图.

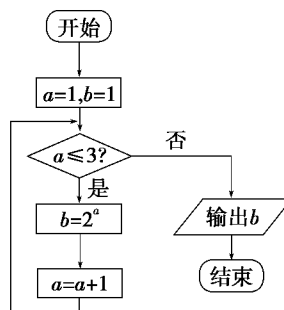
(2) 设计一个程序框图算法的一般步骤:

- ① 用自然语言表述算法步骤;
- ② 确定每一个算法步骤所包含的逻辑结构, 并用相应的程序框图表示, 得到表示该步骤的程序框图;
- ③ 将所有步骤的程序框图用流程线连接起来, 并加上终端框, 得到表示整个算法的程序框图.

【变式训练】

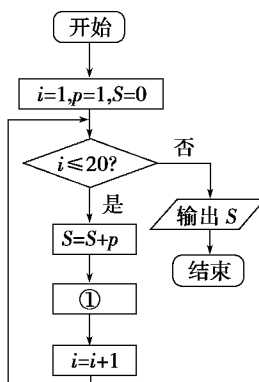
3. 某班共有学生 50 人, 在一次数学测试中, 要搜索出测试中及格(60 分以上)的成绩, 试设计一个算法, 并画出程序框图.

3. 如下图所示, 该程序框图运行后输出的结果为 ()



- A. 2 B. 4
C. 8 D. 16

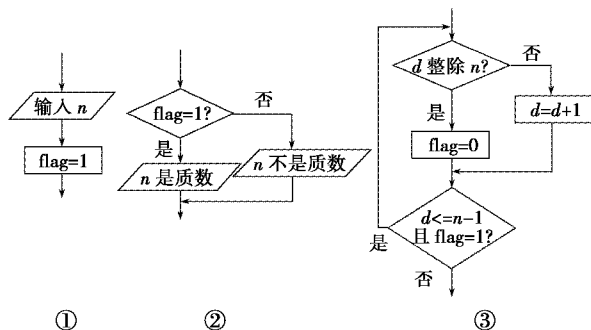
4. 如下图所示程序为求 $S=1+2+4+7+11+\dots$ 的前 20 项和的程序框图, ①处应填_____.



5. 画出求 $n!$ 的程序框图. (其中 n 由键盘输入, $n! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times n$)

课堂达标 测与评

1. 以下说法不正确的是 ()
 - A. 顺序结构是由若干个依次执行的步骤组成的, 每一个算法都离不开顺序结构
 - B. 循环结构是在一些算法中从某处开始按照一定条件, 反复执行某一处理步骤, 故循环结构中一定包含条件结构
 - C. 循环结构中不一定包含条件结构
 - D. 用程序框图表示算法, 使之更加直观形象, 容易理解
2. 下列给出的三个程序框图, 按条件结构、顺序结构、循环结构正确的顺序是 ()



- A. ①②③ B. ②①③
C. ②③① D. ③①②



1.2 基本算法语句



1.2.1 输入语句、输出语句和赋值语句

学习目标视窗

目标定位	学习指向
1. 了解程序语言与自然语言和程序框图的区别. 2. 理解输入语句、输出语句和赋值语句的含义和一般格式. 3. 能准确应用上述语句编写算法语句.	1. 三种语句一般格式的掌握和运用是本课时学习的重点内容. 2. 学习中要善于区别输入语句和赋值语句对变量赋值时的区别. 3. 本课时内容常以选择、填空题形式考查.

课前提理 学与思

基础存盘



1. 输入语句、输出语句分别与程序框图中的_____对应,用来_____信息;赋值语句与程序框图中表示赋值的_____对应,用来给变量_____.

2. 输入语句

(1) 一般格式: _____, 其中“提示内容”一般是_____.

(2) 功能是把程序中新输入的值赋给变量,它不仅可以输入数值,也可输入表达式.

3. 输出语句

(1) 一般格式: _____.

(2) 功能是可以计算机屏幕上_____、_____和_____.

4. 赋值语句

(1) 一般格式:

(2) 功能是将_____赋给_____,赋值语句中的“=”叫做_____,它和数学中的等号不一样,计算机执行赋值语句时,先计算“=”_____,然后把这个值赋给“=”_____.

思考探究



1. 赋值语句中的赋值号“=”与数学中的“=”意义有何不同?

2. 程序中如果连续多次对变量赋值,那么这个变量的值最后是多少?试举例说明.

课堂互动 导与练

题型一 计算机中函数命令与运算符

例1 下列常用的代数式用计算机语言表述,其中正确的有 ()

(1) $\sqrt{a^3+b^3-ac}$; SQR(a^3+b^3-a*c);

(2) $\frac{a+b}{3}$; (a+b)\3;

(3) $\frac{b^2+3a}{2ac}$; (b^2+3*a)/(2*a*c);

(4) $x \leq 1$; x<=1.

- A. 1个 B. 2个
C. 3个 D. 4个

【思路点拨】 根据数学符号与程序符号的转化表即可.

【解析】 根据程序语言的规则,根号用 SQR(), 乘用“*”,除用“/”而且若除式为多项式必须用括号,据此可以判断(1)、(3)、(4)正确,故选 C.

【答案】 C

【方法技巧】 1. 几种常见的算术运算符

运算符	作用
$\wedge$	乘幂运算, 如 $(a^b = a^b)$
$*$, $/$	乘法, 除法运算, 如 $(a \times b = a * b)$
MOD, \	求余运算, 取商运算
$+$, $-$	加法, 减法运算

2. 由程序语言书写的表达式, 关键是搞清函数及运算符的书写.

【变式训练】

1. 下列程序语言中表达式的值正确的是 ()
- A. $6 * \text{SQR}(4) + 3^2 * 2 = 15^4$
- B. $3 * (5 + 4) + \text{SQR}(9)^2 = 17$
- C. $(5 + 3 * (12 - 7)) / 4 = 5$
- D. $(2 + 3) * 5 - 4 + 2 * 3 * \text{SQR}(4)^2 = 72$

题型二 用输入、输出、赋值语句编写程序

例 2 已知函数 $f(x) = 3x - 1$, 求 $f[f(2)]$ 的值, 设计一个程序, 解决上述问题.

【思路点拨】 依题意 $f(2) = 3 \times 2 - 1 = 5$, 所以 $f[f(2)] = f(5) = 3 \times 5 - 1 = 14$. 根据上述计算过程, 可采用对同一变量重复赋值的方法实现算法.

【解析】 程序如下:

```

x=2
y=3*x-1
x=y
PRINT 3*x-1
END

```

【方法技巧】 编写程序的关键在于搞清问题的算法, 特别是算法的结构, 然后确定运用哪一种算法语句.

【变式训练】

2. 阅读下列程序

```

INPUT a,b
a=a+b
b=a-b
a=(a+b)/2
b=(a-b)/2
PRINT a,b
END

```

当输入 $a=3, b=-5$ 时计算结果为 ()

- A. $a=3, b=-5$ B. $a=\frac{1}{2}, b=-\frac{5}{2}$
- C. $a=\frac{1}{2}, b=-\frac{5}{4}$ D. $a=-1, b=4$

题型三 程序框图与程序的互译

例 3 下面是用算法语句表示了一个问题的算法, 试根据其算法画出程序框图.

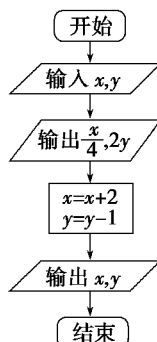
```

INPUT x,y
PRINT x/4, 2*y
x=x+2
y=y-1
PRINT x,y
END

```

【思路点拨】 解答本题首先要读懂算法的意义, 然后用相应的框图表示即可.

【解析】



【方法技巧】 程序框图与程序语言有很多相似之处, 给出程序语言画程序框图时, 我们只要记住程序框图的规则, 依照程序语言按部就班地画出即可.

【变式训练】

3. 给出如下图所示程序框图, 写出相应的算法语句.

