

天津市内六区教研室联合编写

天津市新课标基础训练与
能力提升

学习测评

数学

高一

(下)

中学同步解题

2007春季用书

天津人民出版社

中学同步解题

新课标基础训练与能力提升学习测评

数 学

高一(下)

天津市市内六区教研室联合编写

本册编者 张 光 哈 欣
梁广中 吴淑芬
郑 建 王业春

天津人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

中学同步解题·天津市新课标基础训练与能力提升·
学习测评·数学·高一·下/天津市市内六区教研室联
合编写. —天津:天津人民出版社, 2007. 1

ISBN 978-7-201-05488-9

I. 中... II. 天... III. 数学课—高中—习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 016038 号

天津人民出版社出版

出版人: 刘晓津

(天津市西康路 35 号 邮政编码: 300051)

邮购部电话: (022) 23332446

网址: <http://www.tjrm.com.cn>

电子信箱: tjrmehbs@public.tpt.tj.cn

天津市宝坻区第十印刷厂

*

2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 16 开本 9.75 印张

字数: 200 千字

定 价: 10.00 元



编写说明

根据天津市教委的部署,经教育部批准,我市自 2006 年秋季起,普通高中全面进入新课程实验,为保证新课程实验工作顺利进行,更好地落实新的课程标准,依据《普通高中数学课程标准实验》及高中数学(人教社 A 版)必修(3)与必修(4)教材编写了本册《新课标基础训练与能力提升学习测评——数学·高一(下)》供高一学生第二学期使用。

根据新的数学课标标准及我市安排,高一第二学期全体学生都必须完成必修课程中的“数学 3”、“数学 4”两个模块的数学学习内容. 为了使每个单元(即每章的一大节)学习后能了解自己的学习水平,以便查漏补缺,反馈矫正,从而达到新课程规定的学习目标. 本书的内容按“数学 3”、“数学 4”两个模块顺序编排,每个模块按教材的章节编排,与教学进度同步. 每章设有学习目标,每节列出知识要点并配有 A 组基础训练题和 B 组拓展训练题各一套,每套可用 45 分钟自我检测,每章后配有一套学习水平自我检测题可用 90 分钟检测. 另外每个模块后有一套自我达标检测题,供必修(3)和必修(4)学完后使用.

本册的编写人员为:“数学 3”第一章算法初步,张光;第二章统计、第三章概率,哈欣;“数学 4”第一章三角函数(1.1~1.5),梁广中;第二章平面向量,吴淑芬;第一章(1.6)、第三章三角恒等变换,郑建;由王业春统稿.

编 者

2006 年 12 月



目 录

模块三(数学3)

第一章 算法初步	(1)
1.1 算法与程序框图	(1)
A 基础训练题	(2)
B 拓展训练题	(5)
1.2 基本算法语句	(8)
A 基础训练题	(9)
B 拓展训练题	(12)
1.3 算法案例	(15)
A 基础训练题	(16)
B 拓展训练题	(18)
第一章 学习水平自我检测题	(20)
第二章 统 计	(24)
2.1 随机抽样	(24)
A 基础训练题	(25)
B 拓展训练题	(27)
2.2 用样本估计总体	(29)
A 基础训练题	(30)
B 拓展训练题	(33)
2.3 变量间的相关关系	(36)
A 基础训练题	(36)
B 拓展训练题	(38)
第二章 学习水平自我检测题	(41)
第三章 概 率	(44)
3.1 随机事件的概率	(44)
A 基础训练题	(45)
B 拓展训练题	(48)
3.2 古典概型	(50)



A 基础训练题	(50)
B 拓展训练题	(52)
3.3 几何概型	(54)
A 基础训练题	(54)
B 拓展训练题	(56)
第三章 学习水平自我检测题	(58)

模块四(数学4)

第一章 三角函数	(61)
1.1 任意角和弧度制	(61)
A 基础训练题	(61)
B 拓展训练题	(63)
1.2 任意角的三角函数	(65)
A 基础训练题	(65)
B 拓展训练题	(67)
1.3 三角函数的诱导公式	(69)
A 基础训练题	(69)
B 拓展训练题	(71)
1.4 三角函数的图象与性质	(73)
A 基础训练题	(73)
B 拓展训练题	(75)
1.5 函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 的图象	(77)
A 基础训练题	(77)
B 拓展训练题	(79)
1.6 三角函数模型的简单应用	(82)
A 基础训练题	(82)
B 拓展训练题	(85)
第一章 学习水平自我检测题	(89)
第二章 平面向量	(92)
2.1 平面向量的实际背景及基本概念	(92)
A 基础训练题	(93)





B 拓展训练题	(94)
2.2 平面向量的线性运算	(96)
A 基础训练题	(97)
B 拓展训练题	(98)
2.3 平面向量的基本定理及坐标表示	(100)
A 基础训练题	(100)
B 拓展训练题	(102)
2.4 平面向量的数量积	(104)
A 基础训练题	(104)
B 拓展训练题	(106)
2.5 平面向量应用举例	(108)
A 基础训练题	(108)
B 拓展训练题	(110)
第二章 学习水平自我检测题	(112)
第三章 三角恒等变换	(115)
3.1 两角和与差的正弦、余弦和正切公式	(115)
A 基础训练题	(115)
B 拓展训练题	(117)
3.2 简单的三角恒等变换	(119)
A 基础训练题	(120)
B 拓展训练题	(122)
第三章 学习水平自我检测题	(124)
参考答案	(127)





模块三(数学3)

第一章 算法初步



学习目标

(1) 算法的含义、程序框图

① 通过对解决具体问题过程与步骤的分析(如二元一次方程组求解等问题),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.在具体问题的解决过程中(如三元一次方程组求解等问题),理解程序框图的三种基本逻辑结构:顺序、条件分支、循环.

(2) 基本算法语句

经历将具体问题的程序框图转化为程序语句的过程,理解几种基本算法语句——输入语句、输出语句、赋值语句、条件语句、循环语句,进一步体会算法的基本思想.

(3) 通过阅读中国古代数学中的算法案例,体会中国古代数学对世界数学发展的贡献.

1.1 算法与程序框图



知识要点

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.

2. 算法的特点

- (1) 有限性;
- (2) 确定性;
- (3) 顺序性;
- (4) 不唯一性.

3. 程序框图

(1) 程序框图的概念.

程序框图又称流程图,是一种用规定的图形、指向线及文字说明来准确、直观地表示算法的图形.

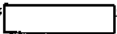
(2) 构成程序框图的图形符号及其作用.

① 起止框用“”表示,是任何流程图都不可缺少的,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.

4. 三种基本的逻辑结构

(1) 顺序结构

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.它是由若干个依次执行的处理步骤组成的,也是任何一个算法都离不开的一种算法结构.可以用图一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 框指定的操作后,才能接着执行 B 框所指定的操作.

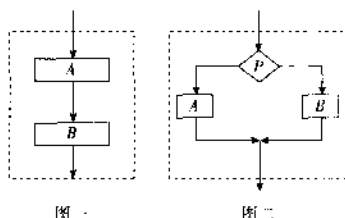


图 1-1

(2) 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.条件结构就是处理这种过程的结构,如图二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 P 条件是否成立,也不可能 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,脱离本选择结构.

(3) 循环结构

在一些算法中,也经常会从某处开始,按照一定条件,反复执行某一处理步骤的情况,这就是循环结构.反复执行的处理步骤称为循环体.

A 基础训练题

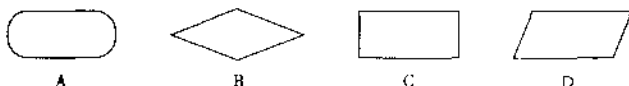
一、选择题

1. 下列关于算法的说法,正确的个数有 ()

- ①求解某一类问题的算法是唯一的;
- ②算法必须在有限步骤操作之后停止;
- ③算法的每一步操作必须是明确的,不能有歧义或模糊;
- ④算法执行后一定产生确定的结果.

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

2. 下列程序框能表示赋值、计算功能的是 ()





3. 算法的三种基本结构是

- A. 顺序结构、模块结构、条件结构
B. 顺序结构、循环结构、模块结构
C. 顺序结构、条件结构、循环结构
D. 模块结构、条件结构、循环结构

4. 给出以下四个问题: ①输入一个数 x , 输出它的相反数; ②求面积为 6 的正方形的周长; ③求三个

数 a, b, c 中的最大数; ④求函数 $f(x) = \begin{cases} x-1 & x \geq 0 \\ x+2 & x < 0 \end{cases}$ 的函数值. 其中不需要用条件结构来描述其

算法的有

- A. 1 个
B. 2 个
C. 3 个
D. 4 个

5. 给出以下一个算法的程序框图(如图 1-2 所示), 该程序框图的功能是 ()

- A. 求输出 a, b, c 三数的最大数
B. 求输出 a, b, c 三数的最小数
C. 将 a, b, c 按从小到大排列
D. 将 a, b, c 按从大到小排列

二、填空题

6. 写出求 $1+2+3+4+5+6+\dots+100$ 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 _____; 第二步 _____;

第三步输出计算结果.

7. 根据如图 1-3 所示的程序框图, 输出的第四个数是 _____.

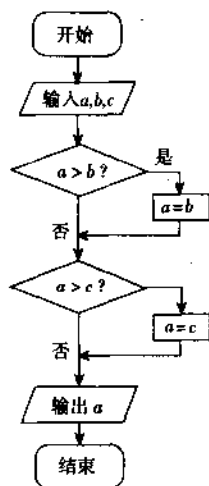


图 1-2

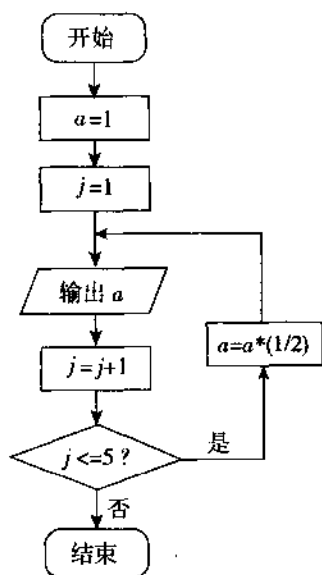


图 1-3

8. 如图 1-4 甲、乙, 在流程图的空白处填空.

(1) 图甲的功能是交换两个变量的值并输出.

(2) 图乙的功能是判断输入的任意数 x 的奇偶性, 则

①处应为 _____, ②处应为 _____.



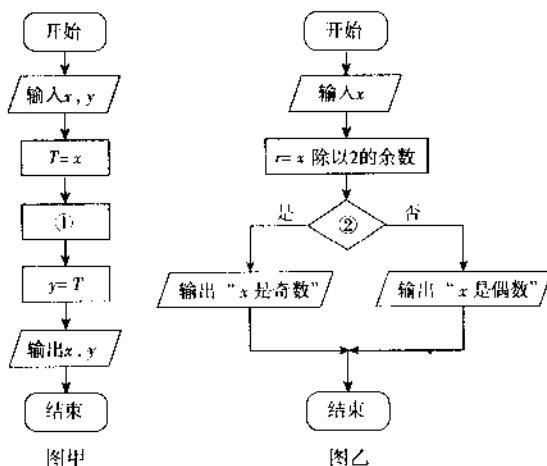


图 1-4

三、解答题

9. 已知直角坐标系的两点 $A(-1, 0)$, $B(3, 2)$, 写出直线 AB 方程的一个算法.

10. 根据程序框图 1-5, 编写程序, 用二分法求方程 $\lg x + x - 3 = 0$ 的近似根, 要求精确到 0.005.

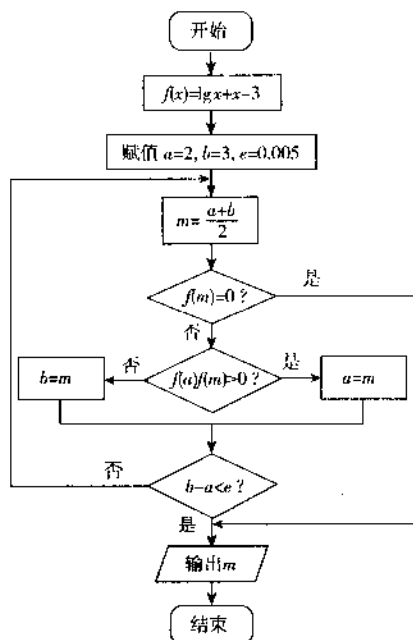


图 1-5





11. 在国内寄平信,每封信的重量 $x(\text{g})$ 不超过 60 g 时的邮资(单位:元)标准为:

$$y = \begin{cases} 0.8, & x \in (0, 20], \\ 1.6, & x \in (20, 40] \\ 2.4, & x \in (40, 60]. \end{cases}$$

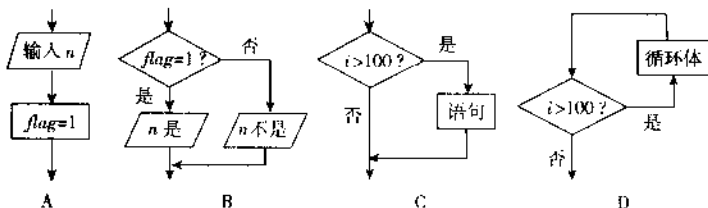
试画出计算邮资 y 的程序框图.

B 拓展训练题

一、选择题

1. 在下列算法中,逻辑结构仅有顺序结构的是

()



2. 流程图中的判断框,有 1 个入口和 n 个出口,则 n 的值为

()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

3. 下边的程序框图(如图 1-6 所示),能判断任意输入的数 x 的奇偶性,其中判断框内的条件是

()

- A. $m=0$ B. $x=0$ C. $x=1$ D. $m=1$

4. 关于程序框图符号的理解,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输入框和输出框结构功能相同;
- ④判断框是唯一具有超过一个退出点的图形符号.

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

5. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 4x(0 < x \leq 5), \\ 20(5 < x \leq 9), \\ 56 - 4x(9 < x \leq 14), \end{cases}$ 求 $f(a)$ ($0 < a < 14$) 的

算法中,需要用到条件结构,其中判断框的形式是

()

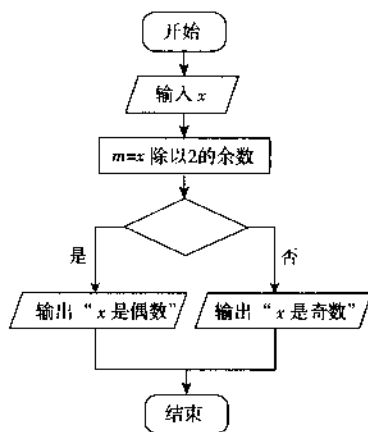
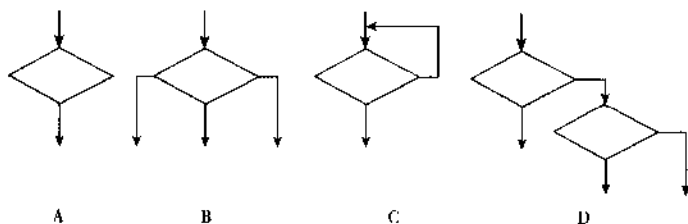


图 1-6





二、填空题

6. 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:

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? 哪个算法效率高? 为什么?

7. 如图 1-7 所示,为某一函数的求值程序图,满足该流程图的函数解析式为 _____ (不能写成分段函数形式).

8. 如图 1-8 所示,是关于闰年的程序图,未来最近的闰年是 _____ 年.

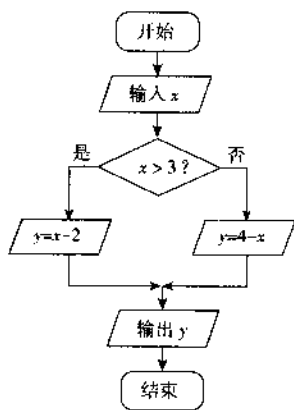


图 1-7

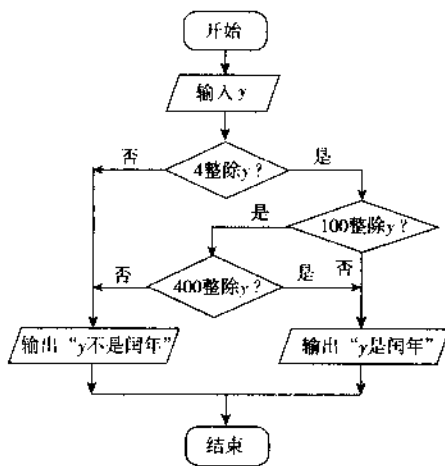


图 1-8

三、解答题

9. 用二分法设计一个求方程 $x^2 - 2 = 0$ 的近似根的算法(精度 0.005).





10. 计算下列梯形的面积: 上底为 3, 下底为 7, 高为 6. 试设计该问题的算法并画出流程图.

11. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{2}x + 3, & x < 0, \\ 0, & x = 0, \\ \frac{\pi}{2}x - 5, & x > 0. \end{cases}$ 请设计算法流程图, 并求出自变量输入 4、-6 时的函数值.

12. 已知符号函数 $y = \text{sgn}(x) = \begin{cases} 1, & x > 0, \\ 0, & x = 0, \\ -1, & x < 0. \end{cases}$ 试写出求该函数的算法及流程图.





1.2 基本算法语句



知识要点

1. 输入语句

(1) 输入语句的一般格式是:

INPUT “提示内容”; 变量

(2) 输入语句的作用是实现算法的输入信息功能.

(3) “提示内容”提示用户输入什么样的信息, 如“INPUT” a —, b —, c —; 当我们依次输入了 1, 2, 3, 程序运行时把输入的值依次赋给 a, b, c , 即 $a=1, b=2, c=3$.

(4) 变量是指程序在运行时其值是可以变化的量. 如(3)中 a, b, c 便是变量. 我们可以通俗地把它比喻成一个变量就是一个盒子, 盒子内可以存放数据, 可随时更新盒子内的数据.

(5) 输入语句要求输入的值只能是具体的常数, 不能是函数、变量或表达式. 例如, 输入 $100/2$, 4×5 , $90-45$, $100+1$ 等都不行.

(6) 提示内容与变量之间用分号“;”隔开, 若输入多个变量, 变量与变量之间用“,”隔开.

2. 输出语句

(1) 输出语句的一般格式是:

PRINT “提示内容”; 表达式

(2) 输出语句的作用是实现算法的输出结果功能.

(3) “提示内容”提示用户输出什么样的信息, 如 PRINT“S=”; S 是提示输出的结果 $S=?$

(4) 表达式是指程序要输出的数据.

(5) 输出语句可以输出常量、变量或表达式的值以及字符, 如 PRINT $4+8$; PRINT 000; PRINT “abcd”等.

3. 赋值语句

(1) 赋值语句的一般格式是:

变量 = 表达式

(2) 赋值语句的作用是将表达式所代表的值赋给变量.

(3) 赋值语句中的“=”称作赋值号, 而不是“等号”, 例如 $a=b$, 表示将 b 的值赋给 a , 而不是说 a 和 b 相等, 赋值号的左右两边不能兑换, 赋值语句是将赋值号右边的表达式的值赋给赋值号左边的变量, 例如 $a=b$ 表示用 b 的值代替 a 原来的值, 不能写为 $b=a$, 因为 $b=a$ 表示用 a 的值代替变量 b 的值.

(4) 格式中右边“表达式”可以是一个数据、常量和算式, 如果“表达式”是一个算式时, 赋值语句的作用是先计算出“=”右边表达式的值, 然后将该值赋给“=”左边的变量. 如 $a=1, b=2, c=a+b$ 是指先计算 $a+b$ 的值再赋给 c , 而不是将 $a+b$ 赋给 C .

(5) 赋值语句左边只能是变量名字, 而不是表达式.





A 基础训练题

一、选择题

- 下列给出的赋值语句中正确的是 ()
 A. $4=M$ B. $M=-M$ C. $B=A-3$ D. $x+y=0$
- 某运算程序如图 1-9 所示, 给 A, B 分别输入 3、-2, 运算后输出的 A 是 ()
 A. 3 B. -2
 C. 1 D. -4
- 下列求函数值算法中需要条件语句的函数是 ()
 A. $f(x)=x^2+2$ B. $f(x)=2^x$
 C. $f(x)=\frac{2x}{1+x^2}$ D. $f(x)=\begin{cases} x(x-1), & x \leq 3 \\ -x(x+1), & x > 3 \end{cases}$
- 下列给出的输入、输出语句正确的是 ()
 ①输入语句 INPUT a;b;c; ②输入语句 INPUT x=3;
 ③输出语句 PRINT A=4; ④输出语句 PRINT 20,3*2.
 A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ④
- 如图 1-10 所示, 给出的四个框图, 其中满足 WHILE 语句结构的是 ()

程序:
 INPUT A
 INPUT B
 PRINT A, B
 $x=B$
 $B=A$
 $A=B+x$
 PRINT A, B
 END

图 1-9

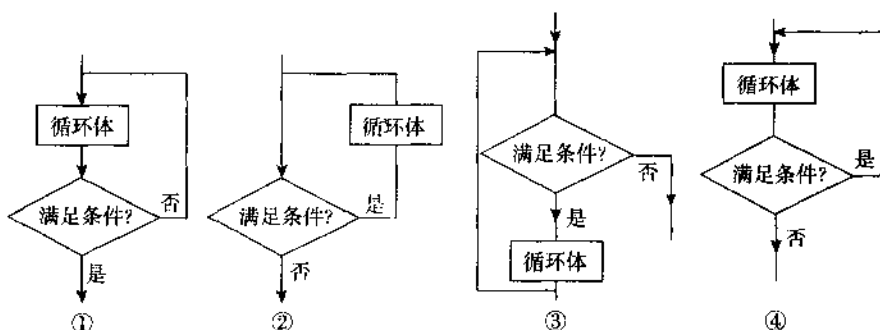


图 1-10

- A. ①② B. ②③ C. ②④ D. ③④

6. 写出下列程序的运行结果

(1) INPUT a,b
 PRINT a,b
 $m=a$
 $a=b$
 $b=m$
 PRINT a,b
 END

(2) PRINT "26+24=";
 PRINT
 PRINT 26+24
 END
 输出结果为 _____;

若输入 2,5, 则输出结果为 _____;





(3) INPUT a,b,c
PRINT a,b,c
END

若输入 1,2,3,4,则输出结果为_____;

(4) INPUT a,b,c
PRINT a,b,c
END

若输入 1,2,则输出结果为_____.

7. 写出下列程序的运行结果.

(1) 已知程序如下:

```
INPUT "x=";x
IF x>=0 THEN
    y=1
ELSE y=-1
END IF
PRINT "y=";y
END
```

若输入 $x=5$, 运行结果是_____;

若输入 $x=-4$, 运行结果是_____.

(2) INPUT x

```
IF x<=10 THEN
    p=x*0.35
ELSE
    p=10*0.35+(x-10)*0.7
END IF
PRINT p
END
```

若 $x=6$, 则 $p=$ _____;

若 $x=20$, 则 $p=$ _____.

8. 写出表示下列程序运算功能的算术表达式(不计算,只写式子.)

(1) S=1

```
i=3
WHILE i<=91
    S=S*i
    i=i+2
WEND
PRINT S
END
```

上述程序的表达式为_____.

(2) i=1

```
S=0
WHILE i<10
    S=S+1/(2*i+1)
    i=i+1
WEND
PRINT S
END
```

上述程序的表达式为_____.

三、解答题

9. 已知华氏温度的转换公式是:

$(\text{华氏温度} - 32) \times \frac{5}{9} = \text{摄氏温度}$, 编写一个程序, 输入一个华氏温度, 输出其相应的摄氏温度.

