

根据教育部《国家课程标准》编写

# LongMen

# 龙门 考题



YZLI0890150528

## 初中数学

# 方 程



本册作者 付东峰 夏先静



龍門書局

龙门品牌·学子至爱  
www.longmenbooks.com



# 方 程



## 初中数学

本册作者 付东峰 夏先静



YZLI0890150528

龍 門 書 局  
北 京

版权所有 侵权必究

举报电话:(010)64031958;13801093426

邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

龙门专题:新课标.初中数学.方程/付东峰,夏先静本册作者.一修订版.一北京:龙门书局,2010

ISBN 978-7-5088-2579-3

I. 龙… II. ①付…②夏… III. 数学课—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 154159 号

责任编辑:王乐 刘婷/封面设计:耕者



龙门书局出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

www.longmenbooks.com

北京龙兴印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

\*

2010年8月第一版 开本:A5(890×1240)

2012年1月第二次印刷 印张:11

字数:360 000

定价:20.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

# 前 言

《龙门专题》自 2001 年面世以来,历经十年的风雨锤炼,套书总销量超 2000 万册,单品销量过 100 万册,稳居专题类首位,成为教辅图书中的一枝“奇葩”。

《龙门专题》能够在十年当中屹立不倒,竞争产品众多,但从未被超越,这是它独特的策划理念和定位所决定的。套书特性如下:

## 1. 独特的产品定位

与同步教辅不同,《龙门专题》定位在专题突破,在抓教材、抓基础的同时,侧重抓能力、抓素质。它以知识板块为分册依据,每本书针对一个板块,满足学生在这个板块上的学习需求。

在受众选择上,它定位于中等及中等以上的学生,在高度、深度和难度上都适当提高,满足这部分学生深入探究知识的需求。清晰准确的定位,使得《龙门专题》功能明确,读者清晰,这是《龙门专题》策划成功的前提和重要因素。

## 2. 别具的策划理念

《龙门专题》策划组根据多年中高考的动向以及教学改革的动态,再参考教材使用变化情况和学生需求,打破教材、版本、年级的限制,同时也打破了同步讲解类图书的编写模式,鲜明地提出“专题”的编写理念,在课程标准、考试大纲的基础上,创造性提出以知识板块为核心的编写理念,开辟了教辅市场专题类策划的先河。

考虑到学生参加中高考的现实需求,也照顾到对培养学生探究、应用能力和素质的需要,在栏目策划上,把“基础”和“能力”进行了分层,“基础篇”以教材为中心侧重夯实学生的基础,“能力篇”则侧重方法思维的培养、能力的提高以及与中高考的对接上。

## 3. 与时俱进,不断革新

图书的创新改革是其生命延伸的根本动力和源泉。只有不断地与时俱进才能够适应市场,适应读者的需求,在竞争中取得绝对的优势。《龙门专题》在这些年中,根据环境的变化而变化,但是“万变不离其宗”,一直秉承着专题的特色,并且不断地丰富、革新它的内容,使得这套书始终焕发着活力。

《龙门专题》是本着“授人以鱼,只供一饭之需;授人以渔,则一生受用无穷”的宗旨而编写的。套书包括高中九大学科,初中数学、物理、化学、语文、英语五大学科,共计 89 个品种。

十年的倾心打造,对细节和品质近乎偏执地追求完美,铸造了《龙门专题》这饱满汗水和智慧的甘果。为更多的学子提供帮助是我们最大的愿望与期待。

《龙门专题》策划组

2011 年 8 月

# 初中专题栏目框架一览

(数理化)



## 1 知识点精析

基础知识梳理，知识点科学、系统整理，教材有效补充

## 2 解题方法指导

题型分类剖析，归纳解题技巧，一题多解，一式多变

## 3 基础达标训练

紧扣知识点，阶梯训练，题型全面，夯实基础

基础篇

### 1.4 圆周角

#### 知识点精析与应用

1



#### 知识点精析

1. 圆周角的概念

定义：顶点在圆上，并且两边都和圆相交的角叫做圆周角。

由上述定义可以知道，圆周角应具备两个条件：(1)顶点在圆上；(2)两边都与圆相交。二者缺一不可，如图 1-4-1 所示，只有图③中的  $\angle A$  才是圆周角。

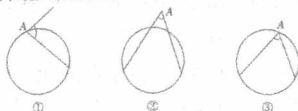


图 1-4-1

2



#### 解题有技巧

【例 1】如图 1-4-3,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 点  $C, D, E$  都在  $\odot O$  上, 若  $\angle C = \angle D = \angle E$ , 则  $\angle A + \angle B =$  \_\_\_\_\_

分析 添加辅助线  $AC, BC, AE, BD$  后, 利用同弧所对的圆周角相等, 将  $\angle A + \angle B$  转化为  $\angle 1 + \angle 2 + 2\angle DCE$ , 再借助  $\angle C = \angle D = \angle E = 45^\circ$ , 可求出  $\angle A + \angle B$  的度数。

解 由图可知,  $\angle D + \angle E = \frac{1}{2}\angle AOB = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$ , 又  $\angle D = \angle E$ , 所以  $\angle D =$

$\angle E = 45^\circ = \angle C$ . 连  $AC, BC, AE, BD$ , 易知  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $\therefore \angle 1 + \angle 2 = 45^\circ$ . 又  $\angle ABD = \angle 1$ ,  $\angle BAE = \angle 2$ ,  $\angle DAE = \angle DBE = \angle DCE = 45^\circ$ ,  $\therefore \angle A + \angle B = \angle DAE + \angle BAE + \angle ABD + \angle DBE = \angle 1 + \angle 2 + 2\angle DCE = 45^\circ + 90^\circ = 135^\circ$ .

应填“135”.

说明 事实上, 本例由  $AB$  为  $\odot O$  的直径, 可得到  $\angle ADB = \angle BEA = 90^\circ$ , 从而  $\angle A = 90^\circ - \angle ABD$ ,  $\angle B = 90^\circ - \angle BAE$ , 这样,  $\angle A + \angle B = 90^\circ - \angle ABD + 90^\circ - \angle BAE = 180^\circ - \angle 1 - \angle 2 = 180^\circ - (\angle 1 + \angle 2) = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$ .

【变式】(1)如图 1-4-4,  $A, B, C$  是  $\odot O$  上三点,  $\angle ACB = 40^\circ$ , 则  $\angle ABO$  等于 \_\_\_\_\_ 度.



图 1-4-3

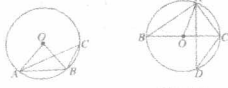


图 1-4-4

图 1-4-14

3



#### 基础达标训练

1. 如图 1-4-14,  $A, D$  是  $\odot O$  上的两个点,  $BC$  是直径, 若  $\angle D = 35^\circ$ , 则  $\angle ABC$  的度数是 ( )

A.  $35^\circ$

B.  $55^\circ$

C.  $65^\circ$

D.  $70^\circ$

## 4 答案与提示

紧跟题目，查找方便，关键点拨，言简意赅

## 5 考点剖析

重难点、考点剖析，揭示命题规律，把握考试动向

## 6 考题探究

经典考题，“变式题”拓展，推导清晰，总结归纳

## 7 思维拓展训练

原创题+历年考题，难度提升，考查综合

## 8 中考热点题型评析与探究

本章的考点综合归纳，近三年考题分类汇总，点评技巧，配套训练

## 9 本章测试题

题型全面，高效训练，模拟考场

### 答案与提示

1. A 2. C 3. A 4. B 提示: 连结  $CD$ ,  $\therefore \angle B = \angle D$ ,  $\therefore \sin B = \sin D = \frac{AC}{AD} = \frac{2}{3}$ .

### 能力拓展

#### 考点剖析

本节的重点是探索并理解圆周角与圆心角的关系及圆周角的相关性质. 难点是运用分类的方法探索圆周角与圆心角的关系, 体会分类、归纳等数学思想方法.

学习本节时, 要注意以下问题:

(1) 圆周角的两边与圆心的位置关系有三种情况: ① 圆心在一边上; ② 两边在圆心的同侧; ③ 两边在圆心的两侧.

(2) 一条弧所对的圆周角大小是唯一确定的, 而一条弦所对的圆周角有两种情况, 分布在这条弦的两侧, 同侧所对的圆周角相等, 异侧所对的两个圆周角互补.

#### 考题探究

[例 6] 如图 1-4-38, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ , 以  $AC$  为直径的  $\odot O$  交  $BC$  于  $D$ , 作  $\angle BAC$  的外角平分线交  $\odot O$  于  $E$ , 连结  $DE$ . 求证:  $DE=AB$ .

分析 连结  $AD$ , 由  $AC$  为  $\odot O$  的直径知,  $\angle ADC=90^\circ$ , 又由条件知  $AE \parallel BC$ ,  $\therefore \angle DAE=90^\circ$ , 这样  $DE$  也是  $\odot O$  的直径, 从而得到  $DE=AC=AB$ .

证明: 连结  $AD$ ,  $\because AC$  为  $\odot O$  的直径,  $\therefore \angle ADC=90^\circ$ ,  $\because AB=AC$ ,  $\therefore \angle B=\angle C$ .

又  $AE$  平分  $\angle BAC$  的外角,  $\therefore \angle 1=\angle 2$ ,

又  $\angle 1+\angle 2+\angle BAC=180^\circ$ ,  $\angle B+\angle C+\angle BAC=180^\circ$ ,  $\therefore \angle 1=\angle 2=\angle B=\angle C$ ,

$\therefore AE \parallel BC$ ,  $\therefore \angle DAE=90^\circ$ ,  $\therefore DE$  也是  $\odot O$  的直径,  $\therefore DE=AC$ ,  $\therefore DE=AB$ .

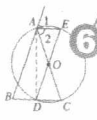


图 1-4-38

说明 图中有直径时, 通常构造以直径为边的直角三角形, 即看到直径应立刻想到垂在着  $90^\circ$  的圆周角, 看到  $90^\circ$  的圆周角应联想到它所对的弦是直径, 这样便为我们在图中添加合适的辅助线提供了依据.

#### 思维拓展训练

1. 如图 1-4-40,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $C, D, E$  都是  $\odot O$  上的点, 则  $\angle 1+\angle 2=$  \_\_\_\_\_.



图 1-4-40

#### 答案与提示

1.  $90^\circ$  2.  $60^\circ$  3.  $5em$  4.  $C$  5.  $A$   
证明:  $\because AB, CD$  是  $\odot O$  的直径,  $\therefore \widehat{DAC}=\widehat{BCA}$ ,  $\widehat{DF}=\widehat{BE}$ ,  $\therefore \widehat{FAC}=\widehat{ECA}$ ,  $\therefore \angle D=\angle B$ .

### 中考热点题型评析与探究

#### 本章测试题

# 编委会

编委会成员：付东峰 余 梦 肖九河  
肖一鸣 夏先静



## 目 录

基础篇 .....	1
第一章 一元一次方程 .....	1
1.1 从算式到方程 .....	1
1.2 解一元一次方程(一)——合并同类项与移项 .....	23
1.2 解一元一次方程(二)——去括号与去分母 .....	31
1.3 实际问题与一元一次方程(1) .....	41
1.3 实际问题与一元一次方程(2) .....	53
1.3 实际问题与一元一次方程(3) .....	62
1.3 实际问题与一元一次方程(4) .....	72
1.3 实际问题与一元一次方程(5) .....	87
1.3 实际问题与一元一次方程(6) .....	96
中考热点题型评析与探究 .....	109
本章测试题 .....	118
第二章 二元一次方程组 .....	123
2.1 二元一次方程组 .....	123
2.2 消元——二元一次方程组的解法 .....	135
2.3 实际问题与二元一次方程组 .....	150
2.4 三元一次方程组解法举例 .....	165
中考热点题型评析与探究 .....	173
本章测试题 .....	182



第三章 一元二次方程	187
3.1 一元二次方程	187
3.2 降次——解一元二次方程	196
3.3 实际问题与一元二次方程	247
中考热点题型评析与探究	260
本章测试题	279
<b>综合应用篇</b>	283
专题一 方程(组)的构造与求解技巧	283
专题二 方程(组)的热点应用	301
专题三 方程的综合问题	317
模拟考场(一)	332
模拟考场(二)	337

## 基础篇

## 第一章 一元一次方程

## 1.1 从算式到方程

## 1.1.1 一元一次方程

## 知识点精析与应用



## 知识点精析

## 1. 等式与方程

等式是用“=”表示相等关系的式子,形如“ $m=n$ ”的式子就是等式,所以,有等号是等式的基本特征.

方程是含有未知数的等式,如  $2x+1=3$ ,  $4t-2=1$  等,它包含两个必不可少的要素,不可或缺:(1)等式;(2)含有未知数(常用的未知数一般多用  $x, y, z$  表示),像  $a=-1$ ,  $p=2$  等都是方程,它们是方程的最简形式.

由此可知,方程一定是等式,而等式不一定是方程.

## 2. 方程的解与解方程

能使方程左、右两边相等的未知数的值是方程的解,这个定义是检验方程解的依据.如把  $x=4$  代入方程  $2x-3=5$  的左边得  $2 \times 4 - 3 = 5 =$  右边,故  $x=4$  是方程的解;而把  $x=-1$  代入方程左边得  $2 \times (-1) - 3 = -5 \neq$  右边,故  $x=-1$  不是方程  $2x-3=5$  的解.

求出方程解的过程叫解方程.

## 3. 一元一次方程

只含有一个未知数,并且未知数的指数是1的整式方程是一元一次方程,其中“元”表示未知数,“次”表示含有未知数的项中未知数的最高指数.

一元一次方程的一般表现形式为  $ax+b=0$  ( $a \neq 0$ ),理解这个定义须注意以下几点:

(1)确定未知数的指数为1,且含未知数项的系数不为0,即  $a \neq 0$ .

(2)对所判断的等式必须先进行化简,从最终形式确定是否是一元一次方程,而不是看最初形式.如  $2x-3 \times 5 = -15+2x$  经化简后已不含未知数,不是一元一次方程; $x^2-2y=1+x^2$  经化简后为  $-2y=1$ ,仍然是一元一次方程.

(3)必须是整式方程,即方程中不能有未知数作分母的项,如  $\frac{1}{x}=2$  就不能

叫一元一次方程。

(4)一般在把方程化为 $ax+b=0(a\neq 0)$ 的形式后, $ax$ 叫一次项, $a$ 叫一次项系数, $b$ 叫常数项.判断一次项系数及常数项时都要注意不能忽略其性质符号.

### 解题方法指导

[例1] 指出下列各式中的方程.

(1) $(-2)\times(-3)=6$ ;      (2) $5t^2-1=t$ ;      (3) $x=-1$ ;

(4) $x^2-6x+9$ ;      (5) $a^2+1>0$ ;      (6) $\frac{1}{y}=-1$ .

分析 方程必须同时满足:含有未知数,含有等号,这是判断方程的基本要素.

解 (2)(3)(6)是方程,(1)不含未知数;(4)不含等号;(5)表示的是不等关系.

[例2] 指出下列各式中一元一次方程的序号,并说明理由.

(1) $1-2x=3$ ;      (2) $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$ ;      (3) $3x-y=2$ ;

(4) $xy-1=4$ ;      (5) $\frac{1}{x}+2=-x$ .

分析 一元一次方程定义可分解为:(1)等式;(2)方程;(3)一元;(4)一次;(5)都是整式等几个限制条件,依此逐一排除.

解 (1)是一元一次方程,(2)不含未知数;(3)有两个未知数;(4)含两个未知数且未知数项的次数为2;(5)出现了不是整式的式子.

**说明** 判断是否是一元一次方程,还要注意分清未知数与字母的区别,如“关于 $x$ 的方程 $ax-1=0$ ”这个说法中,指明未知数是 $x$ ,则字母是其“已知”的系数,此时 $ax-1=0$ 仍是一元一次方程.

[例3] 检验下列各数是不是方程 $3x-2=4+x$ 的解.

(1) $x=3$ ;      (2) $x=-2$ .

分析 解答本例的方法是将所给出的未知数的值分别代入方程的左边和右边,看其结果是否相等,其依据是方程的解的定义,即能使方程左右两边相等的未知数的值才是方程的解.

解 (1)把 $x=3$ 分别代入原方程的左边和右边,得

左边 $=3\times 3-2=7$ ,右边 $=4+3=7$ .

$\therefore$  左边=右边,

$\therefore x=3$ 是方程 $3x-2=4+x$ 的解.

(2)把 $x=-2$ 分别代入原方程的左右两边,得

左边 $=3\times(-2)-2=-8$ ,右边 $=4+(-2)=2$ .

∴ 左边  $\neq$  右边,

∴  $x = -2$  不是方程  $3x - 2 = 4 + x$  的解.

**说明** 检验方程的解是本节的一个重点,掌握了正确的检验方法就可以自主判断求解过程是否正确,检验过程要注意格式的书写规范,不能直接将数值代入方程,如(2)不能这样写:

把  $x = -2$  代入原方程,得

$$3 \times (-2) - 2 = 4 + (-2),$$

$$-6 - 2 = 4 + (-2),$$

$$-8 \neq 2,$$

∴  $x = -2$  不是原方程的解.

这样写不对的原因在于未检验之前尚不知  $x = -2$  是否是方程的解,也就是不知  $x = -2$  时方程两边相等不相等,这样就不能用等号连接,即使上例检验时从第一步开始都写成不等号,也不符合规范.

**[例 4]** 用方程的形式描述下列给出的条件:

(1)  $x$  的 3 倍与 7 的差等于 12.

(2) 某数的  $\frac{2}{7}$  比它的相反数小  $\frac{6}{5}$ .

(3)  $x$  的平方的  $\frac{1}{3}$  减去  $\frac{1}{2}$  等于  $x$  的 3 倍加 1.

(4) 某数与 4 的差的 2 倍比该数与 1 的和的一半大 5.

**分析** 读题注意抓住表示数量关系的关键词,如“差”“倍”等.

**解** (1)  $3x - 7 = 12$ ; (2) 设某数为  $x$ ,  $-x - \frac{2}{7}x = \frac{6}{5}$ ; (3)  $\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{2} = 3x + 1$ ;

(4) 设某数为  $x$ , 则  $2(x - 4) - \frac{x + 1}{2} = 5$ .

**说明** (1) 题中未指明未知数的,要先设出未知数;

(2) 问题中常用“等于”“比……大”“乙是甲的几倍”“翻几番”等表示出相等关系,要在审读题目时准确找到.

(3) 列方程时还要注意根据题意适当地添加括号表示出正确的运算顺序,如第(4)题不能写成  $x - 4 \times 2 = x + \frac{1}{2} + 5$ ,用方程描述数量关系必须重视题中每个字、词,列出的方程形式可能不唯一,但必须保证其准确性.

**[例 5]** 著名数学家苏步青先生有一次在德国与另一位数学家同乘一辆电车,这位数学家出了一道题请苏先生解答:

甲、乙两人同时从相距 100 km 的 A、B 两地出发,相向而行,甲每小时走

6 km,乙每小时走 4 km,甲带着一只狗和他同时出发,狗以每小时 10 km 的速度向乙奔去,遇到乙后立即回头向甲奔去,遇到甲后又回头向乙奔去,直到甲、乙相遇时狗才停止,问这只狗共跑了多少千米?

请你依上述条件,列出相应的方程,并估算出问题的结果.

**分析** 狗的奔跑速度是 10 km/h,要求狗的奔跑路程,它的奔跑时间是关键,狗与甲、乙两人同时出发,直到两人相遇才停止,故狗奔跑的时间就是甲、乙两人从出发到相遇所用的时间.

**解** 设甲、乙两人出发后经  $x$  h 相遇,

依题意,得  $6x+4x=100$ .

经估测,得  $x=10$ .

$\therefore$  狗奔跑的路程为  $10 \times 10 = 100$  km.

**说明** 把实际问题转化成方程,重要的是找到题中的等量关系,本题中的等量关系比较隐蔽,分析时不能陷入试图求狗奔跑的各分段路程之和为狗奔跑的总路程的误区.

### 基础达标演练

- 下列各式不是方程的是 ( )
 

A. $x^2-4=0$	B. $x^2-4x+4=0$
C. $m=2n$	D. $4t^2-4t+1$
- 下列式子是一元一次方程的是 ( )
 

A. $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$	B. $\frac{a}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$
C. $\frac{1}{x} + \frac{1}{5} = 1$	D. $b^2 - \frac{1}{2} = 3b$
- 下列方程中,解为  $x=-4$  的是 ( )
 

A. $3x-2=-10$	B. $3x-8=5x$
C. $3(x+6)=42$	D. $\frac{1}{2}x+18=21$
- 根据条件“ $x$  的  $\frac{1}{4}$  比它的  $\frac{1}{3}$  少 5”列方程,正确的是 ( )
 

A. $\frac{1}{4}x - \frac{1}{3}x = 5$	B. $\frac{1}{3}x - \frac{1}{4}x = 5$
C. $\frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{1}{4}x$	D. $\frac{1}{4}x + \frac{1}{3}x = 5$
- 根据下面所给的条件,能列出方程的是 ( )
 

A. $a$ 与 1 的差的 $\frac{1}{4}$	B. 一个数的 $\frac{1}{3}$ 是 6
------------------------------	---------------------------

C. 甲数的 2 倍与乙数的  $\frac{1}{2}$  的和      D.  $a$  与  $b$  的差的 20%

6. 小萍要在一幅长 90cm、宽 40cm 的风景画的四周外围, 镶上一条宽度相同的金色纸边, 制成一幅挂图(如图 1-1-1), 使风景画的面积是整个挂图面积的 54%. 设金色纸边的宽为  $x$ cm, 根据题意所列方程为 ( )

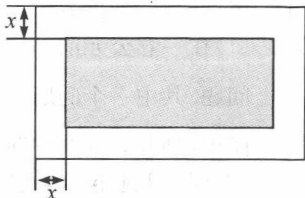


图 1-1-1

- A.  $(90+x)(40+x) \times 54\% = 90 \times 40$   
 B.  $(90+2x)(40+2x) \times 54\% = 90 \times 40$   
 C.  $(90+x)(40+2x) \times 54\% = 90 \times 40$   
 D.  $(90+2x)(40+x) \times 54\% = 90 \times 40$

7. A、B 两地相距 720 千米, 普快列车从 A 城出发 120 千米后, 特快列车从 B 城开往 A 城, 6 小时后两车相遇, 若普快列车的速度是特快列车速度的  $\frac{2}{3}$ , 且设普快列车速度是  $x$  千米/小时, 则下列所给的方程正确的是 ( )

- A.  $720 - 6x = 6 \times \frac{2}{3}x + 120$       B.  $720 - 120 = 6(x + \frac{2}{3}x)$   
 C.  $6x + 6 \times \frac{3}{2}x = 720 - 120$       D.  $6(x + \frac{2}{3}x) + 120 = 720$

8. 甲、乙两人练习赛跑, 甲每秒钟跑 7 米, 乙每秒钟跑 6.5 米, 甲让乙先跑 5 米, 设  $x$  秒钟后, 甲可以追上乙, 则下列方程不正确的是 ( )

- A.  $7x = 6.5x + 5$       B.  $7x - 5 = 6.5$   
 C.  $(7 - 6.5)x = 5$       D.  $6.5x = 7x - 5$

9. 在数 0, 1, -1, 2, -2, 3 中, 数 \_\_\_\_\_ 是方程  $\frac{1}{2}x - 1 = 2(x + 1)$  的解.

10. 比  $t$  的 5 倍大 3 的数是 7, 用方程表示为 \_\_\_\_\_.

11. 长方形的周长为 80m, 长比宽多 12m, 若设宽为  $x$ m, 则可得方程 \_\_\_\_\_.

12. 两边都放有物体的天平处于平衡状态, 一托盘中物体的质量为  $x + 3$ , 另一个托盘物体的质量为 7, 用方程表示两边所放物体的质量关系为 \_\_\_\_\_.

13. 检验下列括号里的数是不是它前面方程的解.

(1)  $4x = 3x - 1$  ( $x = 0, x = -1$ );

(2)  $\frac{1}{2}(x - 1) = 2x + 1$  ( $x = 1, x = -1$ );

(3)  $x^2 - 2x - 3 = 0$  ( $x = -1, x = 3$ ).

14. 根据下列条件, 列出方程:

- (1)  $x$  的 20% 与 15 的差的一半等于 -2;  
 (2) 某数与 1 的差的绝对值加上 1 等于 2;  
 (3)  $x$  的 10% 与  $y$  的差比  $y$  的 2 倍少 3;

(4) 某数与 2 的差的  $\frac{1}{2}$  比该数的 2 倍与 4 的差的  $\frac{1}{2}$  小 1.

15. 根据题意, 列出方程:

(1) 在一卷公元前 1600 年左右遗留下来的古埃及草卷中, 记载着一些数学问题. 其中一个问题翻译过来是: “啊哈, 它的全部, 它的  $\frac{1}{7}$ , 其和等于 19.” 你能求出问题中的“它”吗?

(2) 列车普遍提速, 提速后的最高时速为 160 千米/时, 这个速度比原来的最高时速提高了 60%, 求原来的最高时速.

(3) 甲、乙两队开展足球对抗赛, 规定每队胜一场得 3 分, 平一场得 1 分, 负一场得 0 分. 甲队与乙队一共比赛了 10 场, 甲队保持了不败记录, 一共得了 22 分. 甲队胜了多少场? 平了多少场?

(4) 某商店对超过 15000 元的物品提供分期付款服务, 顾客可以先付 3000 元, 以后每月付 1500 元. 张叔叔想用分期付款的形式购买价值 19500 元的一台功能十分完备的电脑, 他需要用多长时间才能付清全部货款?

(5) 一桶油连桶重 8kg, 油用去一半后连桶重 4.5kg, 求桶中原有油多少 kg?

(6) 某人从 A 地到 B 地, 假设他以 4km/h 的速度行进, 走到规定时间, 离 B 地还有 0.5km; 假设他以 5km/h 的速度行进, 那么比规定时间少 30 分钟就可以到达 B 地, 求规定时间.

16. 根据题意, 列方程:

(1) 某旅行团一行人到达某一住处, 如果安排 3 人一间, 则有 10 人无法安排; 如果安排 4 人住一间, 则空出 2 张床, 问: 这一行有多少人?

(2) 某班总人数 70, 其中会游泳的 52 人, 会滑冰的 33 人, 两样都不会的 6 人, 问: 两样都会的有多少人?

### 答案与提示

1. D 提示: 它只是一个代数式, 不含等号.

2. B

3. B 提示: 把  $x = -4$  代入各方程检验.

4. B 5. B 6. B 7. C 8. B 9. -2

10.  $5t + 3 = 7$  11.  $2(x + x + 12) = 80$

12.  $x + 3 = 7$  提示: 天平的平衡状态即表示一种等量关系.

13. (1)  $x = -1$ ; (2)  $x = -1$ ; (3)  $x = -1, x = 3$  分别是相应方程的解.

14. (1)  $\frac{1}{2}(20\% \cdot x - 15) = -2$ .

(2) 设某数为  $x$ , 那么有:  $|x - 1| + 1 = 2$ .

(3)  $10\% \cdot x - y = 2y - 3$ .

(4) 设某数为  $x$ ,  $\frac{1}{2}(2x-4) - \frac{1}{2}(x-2) = 1$ .

15. (1) 设“它”为  $x$ ,  $x + \frac{1}{7}x = 19$ .

(2) 设原来的最高时速为  $x$  km/h,  $(1+60\%)x = 160$ .

(3) 设甲队胜  $x$  场,  $3x + 1 \times (10-x) = 22$ .

(4) 设用  $x$  个月付清,  $3000 + 1500x = 19500$ .

(5) 设桶中原有油  $x$  kg,  $x - 0.5x = 8 - 4.5$ .

(6) 设规定时间为  $x$  h,  $4x + 0.5 = 5(x - \frac{1}{2})$ .

16. 分析: (1) 中不管怎样安排, 这一行人的人数不变, 若设有住房  $x$  间, 则人数为  $3x+10$  或  $4x-2$ , 从而可列方程. (2) 中会游泳的 52 人和会滑冰的 33 人中, 有一部分是两样都会的, 本题的等量关系是: 某班的总人数 = 会游泳 + 会滑冰 - 两样都会的 + 两样都不会的. 如图 1-1-2 所示, 把“会游泳”“会滑冰”“两样都不会”相加求和时, “两样都会”被重复计算了一次.

解: (1) 设有住房  $x$  间,

依题意列方程, 得  $3x+10=4x-2$ .

(2) 设两样都会的有  $x$  人,

依题意列方程, 得  $70=52+33-x+6$ .

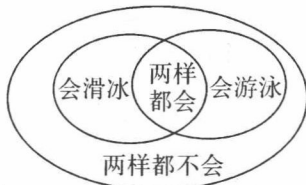


图 1-1-2

## 能力拓展

### 考点剖析

本节重点考查一元一次方程及其解的定义, 难点是把实际问题转化成一元一次方程, 理解一元一次方程的概念时, 先看“元”的个数, 再查“元”的次数(必须为 1), 在求解一些待定字母的值或取值范围时, 必须同时兼顾这两个步骤, 且要求同时满足; 用一元一次方程表示实际问题, 要善于抓关键词句和发掘等量关系, 掌握一些常用公式、法则和生活、生产中常见的经验等, 如经营利润 = 销售额 - 进货款.

### 考题探究

[例 1] 如果方程  $(a+2)x^{|a|-1} = a+3$  是关于  $x$  的一元一次方程, 求字母  $a$  的值.



**分析** 依据一元一次方程的定义,可知  $x$  的指数  $|a|-1$  的值只能为 1,同时必须满足含  $x$  项的系数  $(a+2)$  不能 0,由此确定  $a$  的值.

**解** 由题意得  $|a|-1=1$  ①

且  $a+2 \neq 0$  ②

综合①②的结果可知  $a=2$ .

**说明** (1)判断含字母的方程时,先确定未知数,本题中有“关于  $x$  的一元一次方程”可知  $x$  为未知数, $a$  为待定字母,作已知数看待.

(2)确定含字母的一元一次方程时,遵循先看未知数指数,再看含未知数系数(其不能等于 0)的步骤,以便舍去不合适的值.

**[例 2]** 根据题意,列出方程,并估算出方程的解.

已知一个梯形的上底比下底少 2cm,高为 5cm,面积是  $40\text{cm}^2$ ,求上底的长.

**分析** 梯形的面积公式是建立方程的依据.

**解** 设上底长为  $x\text{cm}$ ,则下底长为  $(x+2)\text{cm}$ ,

$$\text{有 } \frac{1}{2}[x+(x+2)] \times 5 = 40.$$

$$\text{当 } x=3 \text{ 时, } \frac{1}{2}[x+(x+2)] \times 5 = 20;$$

$$\text{当 } x=4 \text{ 时, } \frac{1}{2}[x+(x+2)] \times 5 = 25.$$

类似计算,结果如下表,由此可断定  $x=7$  是方程的解.

上底 (cm)	3	4	5	6	7	8	9	...
面积 ( $\text{cm}^2$ )	20	25	30	35	40	45	50	...

即梯形上底长为 7cm.

**说明** 估计方程的解,应先确定未知数  $x$  的一个取值范围,以减少计算量,而不是胡猜乱测,并借助表格帮助列举结果,估算是重要的数学方法,要善于应用.

**[例 3]** 某同学做作业时,不慎将墨水瓶打翻,使一道作业题只看到如下字样:“检修一处住宅区的自来水管,甲单独完成需 4 天,乙单独完成需 6 天,\_\_\_\_\_?”(涂黑部分表示被墨水覆盖的若干文字).请将这道题补充完整,并列出方程(不要求解方程).

**分析** 由给出的已知量提出问题,可从不同的角度着手,为了使问题完整,还可适当加入必要的已知条件.

**解** 举例并列方程如下:

(1)由乙先做 1 天,再两人合作,还需几天完成?