

新课标教材(华东师大版)

黄冈

同步学案

七年级数学

下

黄冈市教学创新课题组 编写



陕西师范大学出版社

新课标教材（华东师大版）

同步学案

黄网兵法

主 编	伍 鹏		
编 者	程小恒	吕中浩	宋喜平
	文丽芬	何水舟	乐娥颖
	苏锦炎	干小庆	胡启金
	伍国兴	徐春容	何秋珍

七年级数学 ②

陕西师范大学出版社

图书代号:JF4N0948

图书在版编目(CIP)数据

黄冈兵法·七年级数学(下)·新课标华东师大版/伍鹏编. - 西安:陕西师范大学出版社,2003.7

ISBN 7-5613-2664-5

I. 黄... II. 伍... 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(2003)第 036801 号

责任编辑 陈焕斌

责任校对 陈焕斌

装帧设计 徐 明

出版发行:陕西师范大学出版社

(西安市南郊 陕西师大 120 信箱 邮编 710062)

http://www.snuph.com E-mail:if-centre@snuph.com)

印 制:陕西天元印务有限责任公司

开本 850×1168 1/32 印张 8.625 插页 2 字数 265 千

版次印次:2004 年 11 月第 2 版 2004 年 11 月第 1 次印刷

定 价:10.50 元

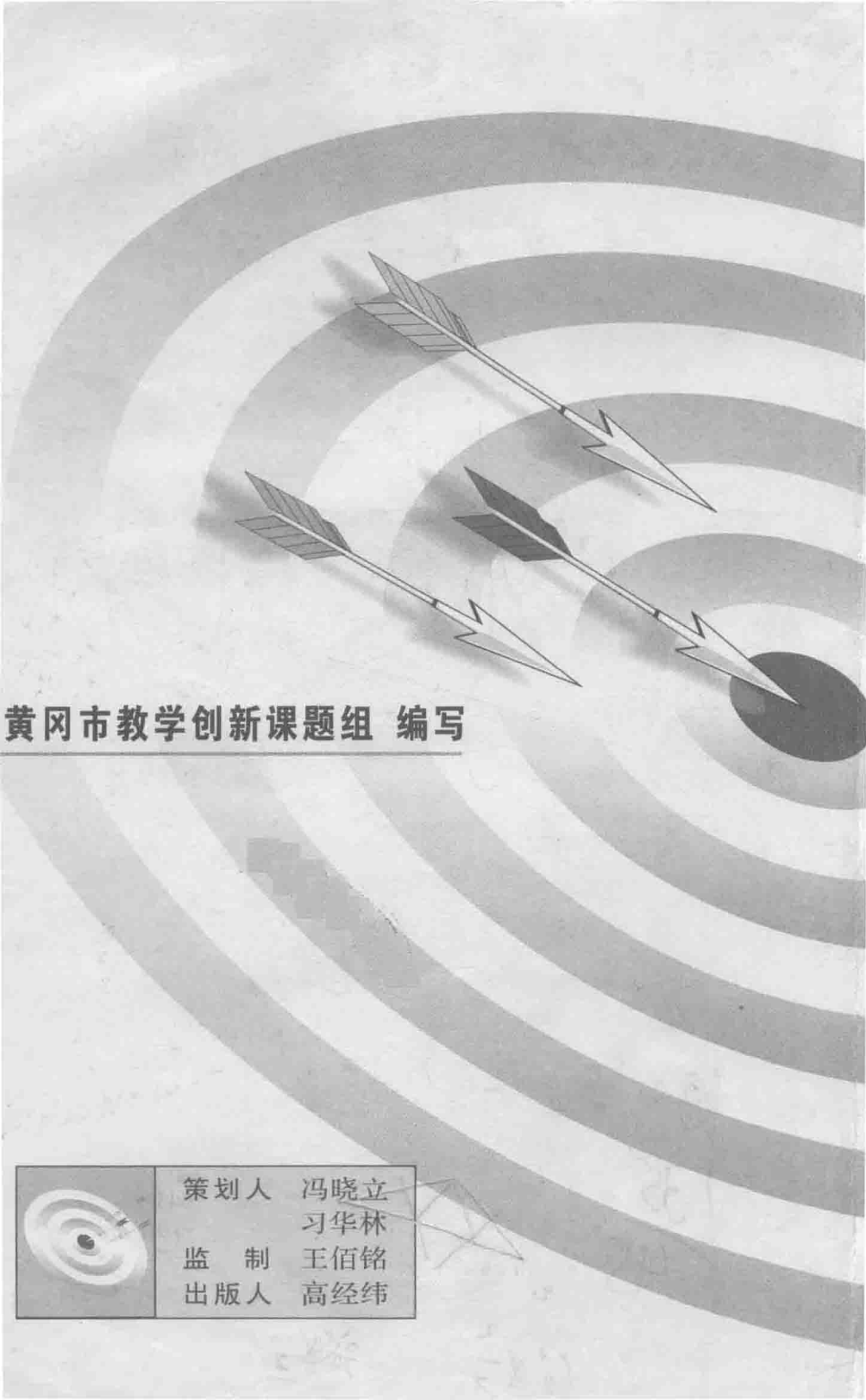
开户行:光大银行西安南郊支行 账号:0303070-00330004695

读者购书、书店添货或发现印装问题,请与本社营销中心联系、调换。

电 话:(029)85307864 85233753 85251046(传真)

防 伪 提 示

我社 2004 年版文教图书封面覆有社徽和社名的全息激光防伪膜, 请注意甄别。如发现盗版, 欢迎拨打举报电话。经查实将给予举报者重奖。举报电话:(029)85308142



黄冈市教学创新课题组 编写



策划人	冯晓立
	习华林
监 制	王佰铭
出版人	高经纬



五年辉煌,见证你的每一步成长

——代出版说明

时光一进入初夏,在全国各大、中书店的教辅图书卖场里,你都能看到《黄冈兵法》这一醒目的书名,以及封面上三支射向靶标的箭;也会看到众多读者在《黄冈兵法》书架前流连、翻阅的身影。《黄冈兵法》几年来走遍大江南北,走进千万个重点中学,走进千百万个渴望成功与进步的学子的心田……雪片似的读者来信从全国各地飘至编辑部,学子们倾诉成长的烦恼、阐述学习的心得、奉献对图书进行修订和改正的建议和智慧……

我们感到自豪,我们共同拥有《黄冈兵法》,她是我们与千百万个学子进行交流的窗口与平台;

我们感到欣慰,《黄冈兵法》寄托了千百万个学子的期望,见证了你生活的每一天,成长的每一步……

《黄冈兵法》作为陕西师大出版社的品牌图书,自2000年面世,便以权威、系统、实用等特点倍受广大读者青睐,迅速成长为全国著名品牌。五年来,我们倾注了无数的心血和热情,始终致力于为孜孜以求的学子提供最系统、最科学的学习、应试方案。如今,我们仍在探索、创新,力求使丛书的使用功能更加完善,图书质量更上一层楼,以贴近教改形势、贴近学生发展实际而设计不同的内容和形式,满足读者千差万别的个性化需求。

“我是广州的学生,抱着试试看的心态买了本《黄冈兵法》初二数学。哇,书里的内容设计非常丰富,多为常考题目,我特别钟爱,于是向老师推荐。老师以A级评价这本书(被老师以A级评价的辅导书寥寥无几),并在我们年级里热情推荐,所以全年级的同学人手一本。在期末的考试里,全年级数学科平均分奇迹般地突破学校6年的纪录(平均分为96分,最高分满分,最低分87分),这个纪录在第二学期中得到了保持……”一位广州市海珠区的中学生朋友在信中如是说。五年来,《黄冈兵法》陪伴着无数学子们的日常学习、备考复习,像一位饱学的良师益友,为大家答疑解惑,清除学习道路上的障碍。正是由于这些实实在在的效果,



《黄冈兵法》赢得了读者朋友们的认同和信赖,连年畅销,深受市场欢迎。

那么,《黄冈兵法》到底有什么独特之处呢?太原市山西大学附中的一位初三学生在信中这样评价:“作为《黄冈兵法》的忠实读者,我很庆幸可以在每学期都拥有这样一本内容全面、质量很高的辅导书,它从启迪思维方法出发,精选例题,全方位、多角度地讲解知识点,为我打下了坚实的基础,特别是分级训练、思维延伸等板块,既巩固了课本知识,又深入解剖教材,全面提高了我的解题能力,使我从中等水平一跃成为班上前五名……”一位山东省临沂一中高二的学生在来信中写到:“我对《黄冈兵法》的评价非常高,它最大的特点是针对性强,简洁实用,练习题有层次,答案详尽,重视思路提示,很适合像我这样理解能力较弱的中等生使用,我非常高兴,终于买到了物有所值的参考书……”

的确,《黄冈兵法》在编写中,一贯突出“知识、能力、素质”三元合一的教学模式,旨在建构全新的“实践、探究、创新”三位一体的教学理念,侧重学法指导,启迪思维方法。“实用”是《黄冈兵法》最大的优势,不仅因为丛书代表中国基础教育的发达地区——黄冈地区最高的教学水平,还体现在《黄冈兵法》的前瞻性上,中、高考试题的预测命中率相当高。以高考为例来说,《黄冈兵法》每年都有相当数量的原创题与当年高考题相同或相似,体现在分值上,2000年有18分,2001年有51分,2002年有131分,2003年有107分,几年下来,分值累计高达307分。而中考试题命中率更高,几年粗略估计,各地市试卷总计也有500多分。《黄冈兵法》凭借着特有的魅力和雄厚的实力,赢得了广大读者的青睐。

《黄冈兵法》出版几年来,先后荣获全国优秀教育图书奖和全国优秀畅销书奖。在一片赞誉声中,丛书策划人和作者们并没有丝毫的懈怠,而是积极搜集教改前沿信息,不断地推出最新教研成果,并迅速地转化为最新的栏目设计和内容设计,以求不断地提高丛书的质量和使用效果。我们的追求,是以《黄冈兵法》为火种,点燃全国中学生创新思维的火把,指引大家走进重点高中的大门。

《黄冈兵法》策划组



目录

第六章 一元一次方程

6.1 从实际问题到方程	1
6.2 解一元一次方程	9
6.3 实践与探索	19
单元综合归纳	29
单元能力测试	34

第七章 二元一次方程组

7.1 二元一次方程组和它的解	38
7.2 二元一次方程组的解法	48
7.3 实践与探索	60
单元综合归纳	71
单元能力测试	77

第八章 多边形

8.1 瓷砖的铺设	81
8.2 三角形	87
8.3 多边形的内角和与外角和	101
8.4 用正多边形拼地板	109
单元综合归纳	117
单元能力测试	120

第九章 轴对称

9.1 生活中的轴对称	124
-------------	-----





9.2 轴对称的认识	133
9.3 等腰三角形	143
单元综合归纳	155
单元能力测试	160
第十章 统计的初步认识	
10.1 统计的意义	166
10.2 平均数、中位数和众数	174
10.3 平均数、中位数和众数的使用	181
10.4 机会的均等与不等	193
单元综合归纳	201
单元能力测试	204
期中测试题	207
期末测试题	211
答案与提示	215





第六章

一元一次方程

6.1 从实际问题到方程

知能转化导引

生活·应用·探究

做一做

1. 某校期末对学生的综合素质进行评估,共有 22 名同学分别获一、二等奖,现有价值 140 元的奖品.一等奖的奖品每份价值 20 元,二等奖的奖品每份价值 5 元,获一、二等奖各多少人?(只列方程,不解答)

2. 某校组织学生夏令营,参观森林公园.公园的票价是:①单人票:每人 5 元;②团体票:一次购票满 20 张,每张可少收 1 元;现购门票共用了 108 元,问本次夏令营共有多少人?(只列方程,不解答)

答案 1. 设获一等奖 x 人,则获二等奖 $(22-x)$ 人,于是可得到方程:
 $20x + 5(22-x) = 140$. (1)

2. 因为共用了 108 元 $> 5 \times 20$ 元,所以应购团体票,于是设夏令营有 x 人,则可得到方程: $4x = 108$. (2)

想一想:

1. 上述两个等式有什么共同特征? 尝试刻画方程的意义.
2. 找出满足上述两等式的 x 的值,尝试刻画方程的解的模型.

答案

1. 都是含有未知数的等式,是我们后面要学的方程.
2. $x=2$ 满足方程(1), $x=27$ 满足方程(2),它们分别是方程(1)、(2)的解.

议一议:

1. 为了解决实际问题而产生了方程,列方程解应用题的关键是找相等的量,方程中所设未知数对解决实际问题起到什么作用?



2. 怎样运用以前所掌握的知识求出未知数的值?

读一读:

托尔斯泰问题

19世纪时,俄国有位大文豪叫列夫·托尔斯泰.他的作品,人物形象逼真,心理描写细腻,语言优美,对欧洲和世界文学产生过巨大影响.其名著《战争与和平》《复活》等,至今仍然拥有千千万万的读者.

这位大文豪又是一个有名的“数学迷”.每当创作余暇,只要见到了有趣的数学题目,他就会放下其他事情,沉湎于数学演算之中.他还动手编了许多数学题,这些题目都很有趣而且都不太难,富于思考性,因而在俄罗斯少年中广为流传.例如:

“一些割草人在两块草地上割草,大草地的面积比小草地大1倍.上午,全体割草人都在大草地上割草.下午他们对半分,一半人留在大草地上,到傍晚时把剩下的草割完;另一半人到小草地上去割草,到傍晚时还剩下小块没割完.这一小块地上的草第二天由一个割草人割完.假定每半天的劳动时间相等,每个割草人的工作效率也相等.问共有多少割草人?”

这是托尔斯泰最为欣赏的一个数学题,他经常向人提起这个题目,并花费了许多时间去探寻各种解法.下面这种巧妙的算术解法,相传是托尔斯泰年轻时发现的.

在大草地上,因为全体人割了一上午,一半人又割了一下午才将草割完,所以如果把大草地的面积看做1,那么,一半人在半天时间里割草的面积就是 $\frac{1}{3}$.

在小草地上,另一半人曾工作了一个下午,由于每人的工作效率相等.这样,他们在这半天时间里的割草面积也是 $\frac{1}{3}$.

由此可算出第一天割草总面积为 $\frac{4}{3}$.

剩下的面积是多少呢?由大草地的面积比小草地大1倍,可知小草地的总面积是 $\frac{1}{2}$.因为第一天下午已割了 $\frac{1}{3}$,所以还剩下 $\frac{1}{6}$.这块地上的草第二天由1个人割完,说明每个割草人每天的割草面积是 $\frac{1}{6}$.

将第一天割草总面积除以第一天每人割草面积,就是参加割草的总人数:



$$\frac{4}{3} \div \frac{1}{6} = 8(\text{人}).$$

后来,托尔斯泰又发现可以用图解法来解答这个题目,他对这种解法特别满意.因为不需要作更多的解释,只要画出了这个图形,题目的答案也就呼之即出了.

聪明的同学,你能用图解法来解答这个题目吗?你还有其他的解法吗?

归纳·延伸·拓展

联系课本问题1、问题2,明确本节主要内容是方程及方程的解,感受方程产生的实际背景,体验找相等关系列方程的方法,体验方程的解的检验方法.

1. 方程是含有未知数的等式.如 $20x + 5(22 - x) = 140$, $4x = 108$ 等.在解决实际问题时,一般将这个未知量等同于已知量.

对方程的含义,要注意:

(1) 方程有两个要素:①方程必是等式;②方程必定有一个待确定的数,即未知的字母;二者缺一不可.

(2) 方程中的未知数,可以是一个,也可以是几个.

2. 方程的解:能使方程左、右边的值相等的未知数的值叫方程的解.如 $x = 2$ 是方程 $20x + 5(22 - x) = 140$ 的解.

学习方程的解时要注意:

使方程左、右边相等的未知数的值可以不止一个,即方程可以有多个解;如 $x = 2$, $x = -2$ 都是方程 $x^2 - 4 = 0$ 的解.

3. 判断方程的解的方法:先把这个未知数的值代入方程的左边求出左边的值,再把这个未知数的值代入方程的右边求出右边的值,最后根据方程的解的意义下结论.如判断 $x = 10$ 是否是方程 $3(16 + x) = 68 + x$ 的解,先把 $x = 10$ 代入左边求出其值为 78,再把 $x = 10$ 代入右边,求出其值也为 78,所以 $x = 10$ 是方程 $3(16 + x) = 68 + x$ 的解.

最简方程 $ax = b$ 的解的情况:

当 $a \neq 0$ 时,方程有惟一解 $x = \frac{b}{a}$.

当 $a = 0$ 时,若 $b = 0$,则方程的解为任何数;若 $b \neq 0$,则方程无解.



方法技巧总结

【例1】下列各式是不是方程,如果是,指出其未知数;如果不是,说明理由.

(1) $\frac{1}{2}x - 1 = \frac{4}{5} - y$; (2) $-5 - 3 = -8$;

(3) $\frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{3}x + \frac{4}{5}$.

分析 用方程的定义解答.

解答 (1) 是方程, x 、 y 是未知数.

(2) 不是方程. 因为它不含未知数.

(3) 不是方程. 因为它不是等式.

方法总结 要判断一个式子是否是方程, 先看是否为等式, 再看是否含未知数, 两者缺一不可.

【例2】下列方程中, 解是 $x=2$ 的是()

A. $3x - 1 = 2x + 1$

B. $3x + 1 = 2x - 1$

C. $3x + 2x - 2 = 0$

D. $3x - 2x + 2 = 0$

分析 运用方程的解的定义判断.

解答 选 A.

方法总结 将 $x=2$ 分别代入各选择项中的左、右两边, 分别求出两边的值, 再看其左、右两边的值是否相等; 若相等, 则 $x=2$ 是该方程的解; 若不相等, 则 $x=2$ 不是该方程的解.

【例3】(1) 关于 x 的方程 $3x + a = 0$ 的解为 $x = -2$, 求 a 的值;

(2) 已知 3 满足方程 $x^2 + mx + 12 = 0$, 求 m .

分析 这两个例子都是已知方程的解, 求未知系数的问题. 需运用方程的解的定义来求.

解答 1. 因为 $x = -2$ 是方程 $3x + a = 0$ 的解, 把 $x = -2$ 代入方程得: $3 \times (-2) + a = 0$, 即 $-6 + a = 0$, 所以 $a = 6$.

2. 因为 3 满足方程 $x^2 + mx + 12 = 0$, 用 3 替代方程中的未知数 x , 得: $3^2 + m \times 3 + 12 = 0$. 即: $3m + 21 = 0$, 所以 $m = -7$.

方法总结 1. 解答已知方程的解, 求未知系数的问题: 先根据方程的解的定义把方程的解代入方程中去, 得到一个关于未知系数的方程, 再求出未知系数的值.

2. 在一个方程中若不加说明, x 、 y 、 z 一般看做是未知数, 而 a 、 b 、 c 、



m, n 等则看做是字母已知数.

【例 4】设某数为 x , 根据下列条件列出方程.

(1) 某数的 $\frac{1}{3}$ 与 2 的和是 11;

(2) 8 与某数的 2 倍的差等于 20;

(3) 某数的相反数与 9 的和等于该数的 3 倍;

(4) 比某数的 25% 小 2 的数比它的 12% 大 3.

分析 弄清题意, 找相等关系.

解答 (1) $\frac{1}{3}x + 2 = 11$;

(2) $8 - 2x = 20$;

(3) $-x + 9 = 3x$;

(4) $25\%x - 2 = 12\%x + 3$.

$$\begin{aligned} 2 \times 20 &= 40 \\ 2 \times 7 &= 14 \\ 6 \times 6 &= 36 \end{aligned}$$

方法总结 列数量关系的方程要善于找出题中的等量关系, 通常可从题中挖掘出“相等”“比……大”“比……小”“增加”等表示相等关系的词语, 同时要弄清有关数的概念, 如“相反数”“绝对值”“奇数”等的意义.

【例 5】地球被厚厚的大气层包围着, 大气的内部有压强, 大气产生的压强叫做大气压强, 大气压强的值随着高度的不同而变化, 在海拔 2 000 m 以内, 大约每升高 12 m, 大气压强的值减 1 mm 水银柱所产生的压强, 某同学在山脚下测得大气压强的值为 760 mm 水银柱所产生的压强, 到达山顶后测得大气压强为 706 mm 水银柱所产生的压强. 假设这个同学到达山顶时的位置比山脚下高 x m, 试列出关于 x 的方程.

分析 本例要紧扣水银柱下降的高度相等这一相等关系, 着手列方程.

解答 由题意, 所列方程为: $\frac{x}{12} = 760 - 706$

方法总结 本例从两个角度求出水银柱下降高度, 一是山顶与山脚水银柱高度差 $(760 - 706)$ mm, 即水银柱下降高度; 二是从山顶与山脚的实际高度差 x m 与每升高 12 m 水银柱下降 1 mm, 求出山顶与山脚水银柱下降的高度是 $\frac{x}{12}$ mm, 从而根据山脚到山顶水银柱下降的高度相等列出方程.

能力升级训练

基础知识展示平台

一、填空题

1. 用“>”“<”“=”填空.

(1) 当 $a < 0$ 时, $|a|$ — $-a$;

(2) 当 a $<$ b 时, $a - b < 0$;





(3) 当 $a > b$, 且 $|a| = |b|$ 时, $\frac{a}{b} < 1$;

(4) 当 $a > b$ 时, $2 - a > 2 - b$.

2. 方程 $\frac{3}{4}x - 1 = \frac{2}{3}x + 6$ 中, 未知数是 84.

3. 在 $x = 4, x = -3$ 中, 是方程 $2x - 3 = 3x$ 的解的是 -3.

4. 若 $x = m - 1, y = m$, 则 x 与 y 的关系是 $y > x$.

5. 若关于 x 的方程 $2x - 1 = x + a$ 的解是 4, 则 $a =$ 3.

6. x 的平方比它的相反数大 $\frac{3}{4}$, 则方程为 $x^2 - (-x) = \frac{3}{4}$.

7. 若 $2x - 5 = 6$, 则 $2x =$ 11.

8. 某储户将 25 000 元人民币存入银行一年, 取出时扣除 20% 的利息所得税后共得到人民币 25 396 元, 求该储户所选存储方式的利率.

设 利率为 x 则列出的方程是 $25000 + 25000x(1 - 20\%) = 25396$.

9. 某校初一年级夏令营有 328 名师生外出春游, 已有 2 辆校车可乘师生 64 人, 还需租用 44 座的客车多少辆?

用尝试的方法, 将有关数据填入下表, 找出题中所适合的结果: 需租用 44 座客车 6 辆.

租用客车辆数 x	乘车人数 $44x + 64$	$>、<$ 或 $=$	总人数
1	108	$<$	328
2	152	$<$	
3	196	$<$	
4	240	$<$	
5	284	$<$	
6	328	$=$	
7	372	$>$	



能力技巧应用基地

二、选择题

10. 下列各式不是方程的是(C)

A. $3y^2 + y = 4$

B. $x = y$

C. $x^2 + 2xy + y^2 - 4y$

D. $y = -\frac{1}{2}$

11. 下列说法正确的是(B) A

A. 不是等式就不是方程

B. 方程中未知数的值就是方程的解

C. 方程 $2x = 3x$ 没有解

D. 是等式就一定是方程

12. 方程 $12(x-3) - 1 = 2x + 3$ 的解是(D)

A. $x = 3$

B. $x = 3\frac{4}{5}$

C. $x = -4$

D. $x = 4$

13. 已知 $x = 2$ 是方程 $2(x-3) + 1 = x + m$ 的解, 则 m 等于(C)

A. 3

B. 2

C. -3

D. -2

14. $x = -3$ 是下列方程(A)的解.

A. $-5(x-1) = -4(x-2)$

B. $4x + 12 = 1$

C. $\frac{1}{3}x + 5 = 5$

D. $-3x - 1 = 0$

15. x 增加 2 倍后的值比它扩大到 5 倍少 3, 列方程得(D)

A. $2x = 5x - 3$

B. $2x = 3x - 3$

C. $3x - 5x = 3$

D. $3x = 5x - 3$

16. 用方程表示数量关系: “某数 x 的 30% 比它的倒数的 $\frac{2}{3}$ 还多 $\frac{1}{2}$ ”, 正确的是(C)

A. $30\%x - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{x} = \frac{1}{2}$

B. $30\%x - \frac{2}{3}x = \frac{1}{2}$

C. $30\%x - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{x} = \frac{1}{2}$

D. $30\%x - \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{x} = \frac{1}{2}$

17. 下列判断中, 正确的是(B)

A. 方程 $x + 2x = 9$ 与 $|x| = 3$ 同解B. 方程 $x + 1 = 0$ 和 $x = -1$ 同解



C. 方程 $(x-2)(x-1)=0$ 和 $x-1=0$ 同解

D. $x+3=5$ 与 $x+5=3$ 同解

三、解答题

18. 如果方程 $3x+12=0$ 与方程 $3x+a=2x+3$ 的解相同, 求 a 的值. (7)

19. 设 $x=8$ 是方程 $3x-20=2a$ 的解, a 又是方程 $4x-2b=6$ 的解, 求 b 的值. (1)

20. 有人说, 因为 $x=3$ 是方程 $2x-4=2$ 和方程 $x^2-5x+6=0$ 的解. 所以说方程 $2x-4=2$ 和方程 $x^2-5x+6=0$ 是同解方程, 你说对吗? 为什么? 不对. 2式 $x=3$ 或 $x=2$

生活应用小乐园

21. 想一想: (1) A、B、C 三人去公园玩跷跷板, 从图 6-1 所示的示意图, 你能判断三人的轻重吗?

(2) P、Q、R、S 四人去公园玩跷跷板, 从图 6-2 所示的示意图, 你该如何判断这四人的轻重呢? $C>A>B$

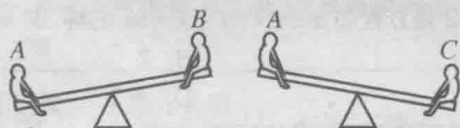


图 6-1

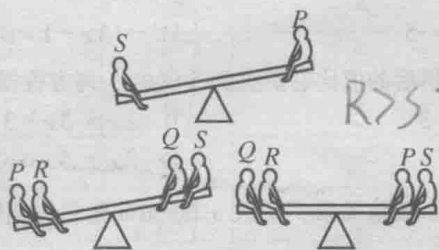


图 6-2

22. 甲、乙两队进行足球对抗赛, 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? 胜 6 场平 4 场

23. 根据 2001 年 3 月 28 日新华社公布的第五次人口普查统计数据, 截至 2000 年 11 月 1 日 0 时, 全国每 10 万人中只具有小学文化程度的人数为



35 701 人,比 1990 年 7 月 1 日 0 时减少了 3.66%,1990 年 6 月底每 10 万人中只具有小学文化程度的约有多少人? 39361

24. 小桥中学组织初一部分同学春游,原计划租用 45 座客车若干辆,但有 15 人没有座位;如果租用同样数量的 60 座客车,则多出一辆,且其余客车恰好坐满,已知 45 座客车日租金为每辆 220 元,60 座客车日租金为每辆 300 元,试问:

(1) 初一年级外出春游的学生人数为多少? 原计划租用 45 座客车多少辆? 55 240 65

(2) 假如你是本次活动的组织者,你觉得怎样租用客车更合算?

45座客车4 60座1

6.2 解一元一次方程



生活·应用·探究

做一做:

阅读下面一段文字,然后完成后面的练习.

测量一些物体的质量时,我们经常将它们放在天平的左盘内,在右盘内放上砝码,使天平处于平衡状态,这时两边的质量相等,我们就可测得该物体的质量.

如果我们在两边盘内同时添上(或取下)相同质量的物体,可以发现天平依然平衡;如果我们将两边盘内的物体的质量同时扩大到原来相同的倍数(或同时缩小到原来的几分之一),也会看到天平依然平衡.

练习 观察下列图形及相应的方程,写出变形后的方程,并在空的天平盘上画出适当的图形.

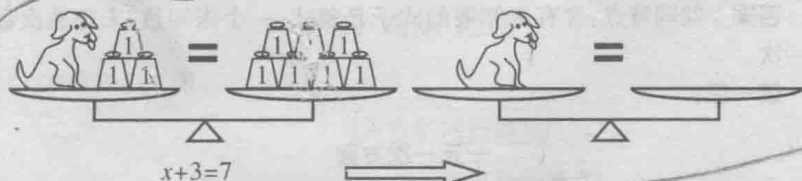


图 6-3

