

拥有此书,便踏上了轻松学好数学的征程,便开始了良好思维习惯的培养

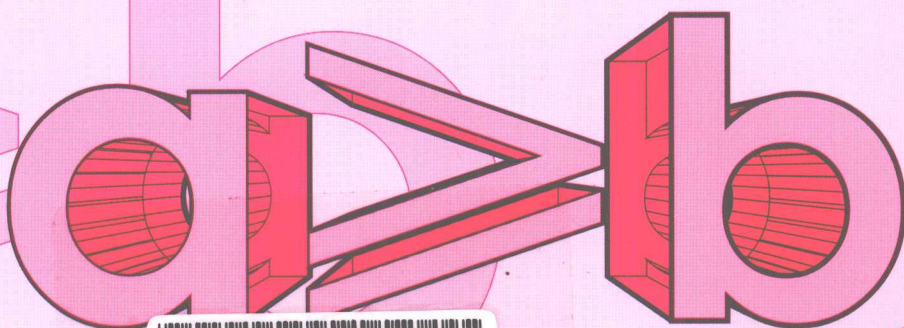
跟王金战轻松学数学

kg 宽高教育
www.kgedu.com

轻松搞定初中数学 不等式(组)

新课标

王金战 刘 顿 著



YZLI0890146432

- 他让**倒数第一**的学生考上了**北大**
- 他让准备**放弃高考**的学生成为**理科状元**
- 他的一个班有**37人**被**北大、清华**录取
- 另有**10人**被**牛津、剑桥、耶鲁**等世界名校录取

外语教学与研究出版社

拥有此书，便踏上了轻松学好数学的征程，便开始了良好思维习惯的培养

跟王金战轻松学数学

kg 宽高教育
www.kgedu.com

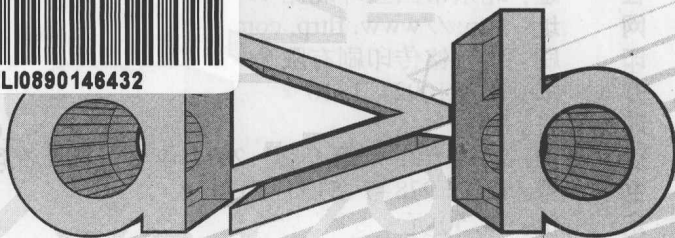
轻松搞定初中数学 不等式(组)

王金战 刘 顿 著

新课标



YZLI0890146432



外语教学与研究出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

跟王金战轻松学数学: 轻松搞定初中数学. 不等式(组)/ 王金战, 刘顿著. — 北京: 外语教学与研究出版社, 2010. 12

ISBN 978-7-5135-0470-6

I. ①跟… II. ①王…②刘… III. ①数学课—初中—教学参考资料 IV. ①G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 001345 号

universal tool unique value useful source unanimous choice



悠游网—外语学习 一网打尽

www.2u4u.com.cn

外研社旗下网站, 打造外语阅读、视听、测试、共享的全方位平台

登录悠游网, 您可以:

- 阅读精品外语读物, 独有资源, 涵盖广泛, 学习必备。
- 观看双语视频、名家课堂、外语系列讲座。
- 多元外语测试, 检测外语水平和专项能力, 获得外语学习方案。
- 外语资源共享, 网友互动, 小组讨论, 专家答疑, 语言学习无疑难。
- 网站推出众多精彩大礼包, 可通过积分换购。

贴心小提示:

刮开封底刮刮卡, 获得网站积分充值验证码, 即可到网站注册、充值。

出版人: 于春迟

总策划: 陈海权

责任编辑: 张志纯 连 静

封面设计: 姜 凯

版式设计: 韩晓梦

出版发行: 外语教学与研究出版社

社 址: 北京市西三环北路 19 号 (100089)

网 址: <http://www.fltrp.com>

印 刷: 北京铭传印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 8

版 次: 2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5135-0470-6

定 价: 14.50 元

* * *

购书咨询: (010)88819929 电子邮箱: club@fltrp.com

如有印刷、装订质量问题, 请与出版社联系

联系电话: (010)61207896 电子邮箱: zhijian@fltrp.com

制售盗版必究 举报查实奖励

版权保护办公室举报电话: (010)88817519

物料号: 204700001

序言

12月份我刚推出《中考数学轻松突破100分》，是为初三学生和自学能力较强的初二学生量身定制的。但无论你是初一新生，还是在冲刺中考的“老生”，学习过程中都可能在某些板块遇到困难，导致基础不牢，影响整门学科的学习效果，甚至是考试成绩。应广大初中生的要求，我又与全国名师一起编写了这套《轻松搞定初中数学》系列丛书，目的是帮助同学们在初中阶段轻松学好数学。

《轻松搞定初中数学》丛书分8个分册：《数与式》、《方程（组）》、《不等式（组）》、《变量与函数》、《图形的认识》、《圆》、《空间与图形》和《统计与概率》。同学们可以根据自身情况选择不同的分册进行专项知识的学习和巩固。编写这套书时，我们考虑到各阶段的学生不同需求，从整个初中阶段数学的教学出发，对专项知识进行了整合。如：《轻松搞定初中数学·变量与函数》一书的前16个课时详细讲述了一次函数、反比例函数、二次函数，适合学生上新课用，而后几个课时是函数与其他板块的交叉内容，也适合同学们在中考总复习时使用。可以说，这样一册集聚了初中阶段所有“变量与函数”知识的辅导书，可以帮助同学们消除“变量与函数”这一板块内容学习的后顾之忧。这是《轻松搞定初中数学》这套丛书的最大特点。

虽然《轻松搞定初中数学》全套书采用统一的体例，但每本书又独具风格、自成体系。即使不能一对一教学，通过名师们在书中的解惑释疑，同学们也一定能轻松学好初中数学。

如果这套书还是不能解决你的问题，可以给我们发邮件 jz_maths@163.com 或 QQ:1298443114 咨询，会有专职老师提供帮助，帮助你解决。期待你的好消息。

王金战

不等式 (组)	1
第 1 课时 不等式的概念	2
第 2 课时 不等式的解集	7
第 3 课时 不等式的基本性质	12
第 4 课时 一元一次不等式的解法	18
第 5 课时 实际问题与一元一次不等式	24
第 6 课时 一元一次不等式的整数解与字母系数	31
第 7 课时 一元一次不等式组及其解法	36
第 8 课时 实际问题与一元一次不等式组	43
第 9 课时 一元一次不等式组的整数解与字母系数	51
第 10 课时 不等式 (组) 思想方法	58
第 11 课时 利用不等式解决代数问题	67
第 12 课时 利用不等式解决几何问题	75
第 13 课时 不等式与方程的综合	84
第 14 课时 不等式与函数的综合	92
第 15 课时 不等式在学科间的综合	101
第 16 课时 不等式(组)综合题	107
检测题	117

不等式(组)

数量之间除了有相等关系外,还有大小不等的关系.正如方程与方程组是讨论等量关系的有力数学工具一样,不等式(组)是讨论不等关系的重要数学工具之一.一元一次不等式(组)中,只含有一个未知数并且未知数的次数为1,因而是最简单的含未知数的不等式(组),也是今后进一步学习更复杂的不等式(组)的基础.

本书是同学们学习不等式(组)的辅助教材和练习册,主要帮助同学们进一步学习和理解不等式(组)的基本知识与解题方法,帮助同学们打好数学学习的基础.其中,第1—3课时着重复习了不等式的概念、解集和性质;第4课时和第7课时着重复习了不等式(组)的解法;第5课时和第8课时着重复习了不等式(组)的实际应用;第6课时和第9课时着重复习了不等式(组)的整数解和字母系数问题;第10课时着重复习了不等式(组)思想方法;第11课时着重复习了利用不等式解决代数问题;第12课时着重复习了利用不等式解决几何问题;第13课时着重复习了不等式与方程的综合;第14课时着重复习了不等式与函数的综合;第15课时着重复习了不等式在学科间的综合;第16课时着重复习了不等式(组)综合题.就是说,从第1课时到9课时,主要是对基础知识的巩固提高,注重运算能力练习.第10课时到16课时,侧重于不等式(组)在数学中的应用,部分课时融入了些竞赛题、难题,请学生学习这几课时时,选择性使用.

事实上,实际问题中有许多涉及数量间的大小关系的比较,这为学习“不等式(组)”提供了大量的现实素材.在本书中,实际问题情境贯穿始终,对不等式解法的讨论也是在解决实际问题的过程中进行的,正如“列方程(组)”在数学中占有突出地位一样,本书中“不等式(组)的应用和列不等式(组)”也始终是重点内容,尽管数学模型的形式只是由方程(组)转变为不等式(组),数学建模思想却在已有基础上得到了进一步的发展和强化.全书按讨论实际问题的线索展开,充分注意不等式(组)的现实背景,通过大量的实际问题,反映出不等式(组)来自实际又服务于实际的特点,加强对不等式(组)的认识是解决现实问题的一种重要手段.鉴于本书的学习对象是初中学生,虽然同学们对以方程为代表的数学模型已有一定认识,但还应注意结合具体例子来体现数学模型的意义和作用,强调数学模型在解决实际问题中的作用,继续突出建立数学模型(数学化)解决问题的思想.

设未知数、列不等式(组)是本书中用数学模型表示和解决实际问题的关键步骤,而正确地理解问题情境,分析其中的不等关系是设未知数、列不等式(组)的基础.在本书的学习中,可以从多种角度体会并思考数量之间的大小关系,借助数轴等直观图形以及表格、式子等进行分析,寻找不等关系的数学化表达方式,检验不等式本身以及它的解的合理性,还可以结合实际情况,选择其他贴近生活且适合同学们认知水平的问题,从而探索以不等式(组)为工具来分析解决它们.

第1课时 不等式的概念

复习指导

【知识要点】

1. 不等式的有关概念

一般地,用不等号连接的式子叫作不等式.例如 $8>5$, $x+3\leq 4$, 等等.

常见的不等号有:“ $\neq$ ”,读作“不等于”;“ $<$ ”,读作“小于”;“ $>$ ”,读作“大于”;“ $\leq$ ”,读作“小于或等于”,也可读作“不大于”;“ $\geq$ ”,读作“大于或等于”,也可读作“不小于”.

2. 一元一次不等式的概念

只含有一个未知数,并且未知数的次数是1,系数不等于0,且含未知数的式子是一个整式,这样的不等式叫作一元一次不等式.它的标准形式是: $ax+b<0$, 或 $ax+b>0$ ($a\neq 0$).

如前面讲的 $x+3\leq 4$ 就是一元一次不等式.

一元一次不等式的概念与一元一次方程的概念是有区别的,一元一次方程的定义是:只含有一个未知数,并且未知数的次数是1,系数不等于0,且含未知数的式子是一个整式,这样的等式叫作一元一次方程.它的标准形式是: $ax+b=0$ ($a\neq 0$).

【考情分析】

本课时所讲的是不等式最基础的知识,既是基础,又非常重要.在中考中,注重不等式的判别,题型一般有选择题和填空题,考查的知识点也比较单一.

【复习建议】

本课时的重点是不等式和一元一次不等式的概念,而对不等式的理解与表示则是本课

时的难点,所以复习时应注意弄清楚不等式的概念和一元一次不等式的定义,分清一元一次不等式与一元一次方程的区别与联系,掌握一元一次不等式的一般形式.

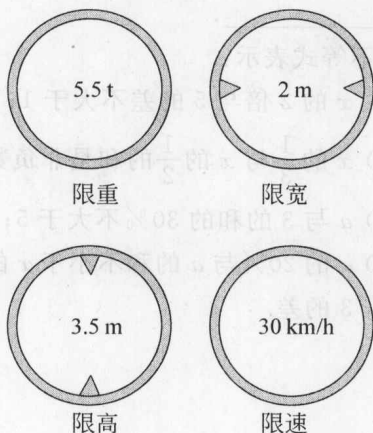
当堂检测

1. a 是非负数应表示为 ()
A. $a>0$ B. $a\leq 0$
C. $a<0$ D. $a\geq 0$
2. 下列表达式: ① $-m^2\leq 0$; ② $x+y>0$; ③ $a^2+2ab+b^2$; ④ $(a-b)^2\geq 0$; ⑤ $-(y+1)^2<0$. 其中不等式有 ()
A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个
3. x 与 3 的和的一半是负数,用不等式表示为 ()
A. $\frac{1}{2}x+3>0$ B. $\frac{1}{2}x+3<0$
C. $\frac{1}{2}(x+3)>0$ D. $\frac{1}{2}(x+3)<0$
4. 小林在水果摊上称了 2 斤苹果,摊主称了几个苹果说:“你看秤,高高的.”如果设苹果的实际质量为 x 斤,用不等式把这个“高高的”的意思表示出来是 ()
A. $x\geq 2$ B. $x\leq 2$
C. $x>2$ D. $x<2$
5. 用适当的符号表示下列关系: (1) a 的 2 倍比 a 与 3 的和小: _____; (2) y 的一半与 5 的差是非负数: _____; (3) x 的 3 倍与 1 的和小于 x 的 2 倍与 5 的差: _____.

学习探究

例 1 在公路上,我们常看到如图所示不同的交通标志图形,它们有着不同的意义,如

果设汽车载重为 x , 速度为 y , 宽度为 l , 高度为 h , 请你用不等式表示图中各种标志的意义.



分析 解本题, 必须读懂每一个图案的实际意义, 然后用不等式表示出来.

解析 因为限重、限高、限宽、限速中的“限”的意义就是指“不超过”, 所以用不等式表示图中各种标志的意义分别为 $x \leq 5.5 \text{ t}$, $y \leq 30 \text{ km/h}$, $l \leq 2 \text{ m}$, $h \leq 3.5 \text{ m}$.

点悟 生活中类似的图像、徽标等信息, 已成为数学设计命题的一种素材, 解决这类问题, 需要将图像信息转化为数学语言. 通过本题我们认识到关注身边的数学问题的重要性.

例2 据某日报报道, 2010年6月1日某市最高气温是 33°C , 最低气温是 24°C , 则当天该市气温 $t(^\circ\text{C})$ 的变化范围是 ()

- A. $t > 33$ B. $t \leq 24$
C. $24 < t < 33$ D. $24 \leq t \leq 33$

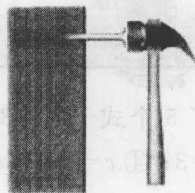
分析 题目有字眼“最高气温是 33°C ”和“最低气温是 24°C ”, 于是描述当天某市气温 $t(^\circ\text{C})$ 的变化范围, 只要利用不等式组表示出来即可.

解析 因为最高气温是 33°C , 最低气温是 24°C , 所以当天某市气温 $t(^\circ\text{C})$ 的变化范围是 $24 \leq t \leq 33$. 故应选 D.

点悟 考察了用不等式表示生活中的量的

方法, 为了能正确地、顺利地求解, 同学们应注意观察生活中的问题.

例3 用锤子以相同的力将铁钉垂直钉入木块, 随着铁钉的深入, 铁钉所受的阻力也越来越大. 当未进入木块的钉子长度足够时, 每次钉入木块的钉子长度是前一次的 $\frac{1}{2}$. 已知这个铁钉被敲击 3 次后全部进入木块 (木块足够厚), 且第一次敲击后铁钉进入木块的长度是 2 cm , 若铁钉总长度为 $a \text{ cm}$, 则 a 的取值范围是_____.



分析 首先, 我们知道第一次进入 2 cm , 第二次进入 1 cm , 如果钉子足够长第三次应进入 $\frac{1}{2} \text{ cm}$, 由此可以确定铁钉总长度 a 的范围.

解析 因为第一次进入 2 cm , 第二次进入 1 cm , 而“这个铁钉被敲击 3 次后全部进入木块”, 所以如果第三次敲击时, 钉子正好完全进入, 则此时可知 $a = 3.5 \text{ cm}$; 如果不是, 则 $a < 3.5$; 又因为第二次敲击后, 钉子还留有部分, 所以 $a > 3$; 所以 $3 < a \leq 3.5$.

点悟 把实际问题转化为数学语言是一种很重要的数学能力. 这道题目考查同学们把生活中的问题转化为不等式的能力.

例4 小亮妈妈下岗后开了一家糕点店. 现有 10.2 kg 面粉, 10.2 kg 鸡蛋, 计划加工一般糕点和精制糕点两种产品共 50 盒. 已知加工一盒一般糕点需 0.3 kg 面粉和 0.1 kg 鸡蛋; 加工一盒精制糕点需 0.1 kg 面粉和 0.3 kg 鸡蛋. 若设加工一般糕点 x 盒. 你能用 x 表示出小亮妈妈在做糕点时的不等关系式吗?





分析 有两个不等式关系:面粉不超过 10.2 千克;鸡蛋不超过 10.2 千克.

解析 设加工一般糕点 x 盒,则加工精制糕点 $(50-x)$ 盒.根据加工一盒一般糕点和一盒精制糕点需要的面粉和鸡蛋数均小于等于一盒 10.2 千克即可得到两个不等式: $0.3x + 0.1 \times (50-x) \leq 10.2$ 和 $0.1x + 0.3 \times (50-x) \leq 10.2$.

点悟 解此类问题和用方程解决问题一样,区别则是寻求不等量关系.

课时作业



- 下面给出了 5 个式子:① $3 > 0$; ② $4x + 3y > 0$; ③ $x = 3$; ④ $x - 1$; ⑤ $x + 2 \leq 3$. 其中不等式有 ()
A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个
- 下列不等式,不成立的是 ()
A. $-2 > -\frac{1}{2}$ B. $5 > 3$
C. $0 > -2$ D. $5 > -1$
- a 与 $-x$ 的和的一半是负数,用不等式表示为 ()
A. $\frac{1}{2}a - x > 0$ B. $\frac{1}{2}a - x < 0$
C. $\frac{1}{2}(a - x) < 0$ D. $\frac{1}{2}(a - x) > 0$
- 如果 $b > 0$,那么 $a + b$ 与 a 的大小关系是 ()
A. $a + b < a$ B. $a + b > a$
C. $a + b \geq a$ D. 不能确定
- 若 $x \geq 7$ 的 x 最小值为 a , $x \leq 9$ 的 x 最大值为 b ,则 $ab =$.
- y 的 3 倍与 x 的 4 倍的和是负数用不等式表示为 .
- 亚琪去菜市场买菜,店主称了一下说 2 斤,亚琪说:“不行,不行,你看称得那么低!”请用不等式把这句话表示出来: .
- x 与 8 的差的绝对值不大于 6,用不等式可

表示为 .

- 若 $0 < a < 1$,用“ $<$ ”连接 $a, 1, \frac{1}{a}$, 结果为 .
- 用不等式表示:
 - x 的 2 倍与 5 的差不大于 1;
 - x 的 $\frac{1}{3}$ 与 x 的 $\frac{1}{2}$ 的和是非负数;
 - a 与 3 的 30% 不大于 5;
 - a 的 20% 与 a 的和不小于 a 的 3 倍与 3 的差.

- 比较 $4a$ 与 $3a$ 的大小.

- 一列火车有 x 节车厢,每一节车厢有 116 个座位,在“五一”节期间,这列火车上有 m 个人,其中有一些人没有座位,怎样用不等式表示上述关系?

13. 一次普法知识竞赛共有 30 道题,规定答对一题得 4 分,答错或不答倒扣 1 分,在这次竞赛中,小明获得 80 分以上,设小明至少答对 x 道题,用不等式表示题目中的不等关系.

14. 燃放某种礼花弹时,为了确保安全,人在点燃导火线后要在燃放前转移到 10 m 以外的安全区域.已知导火线的燃烧速度为 0.02 m/s,人离开的速度为 4 m/s,设导火线的长度为 x cm,试用不等式表示导火线的长度.

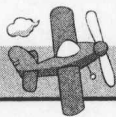
老王独家错题本



	错题数	错题比例	错误原因	错误知识点小结
当堂检测				
课时作业				

通过小小错题本,检查本课时所学知识.做错题不可怕,可怕的是下次还错.
掌握基础知识、基本方法才是最重要的.

中考试题初体验



1. (2010 广东佛山)“数 x 不小于 2”是指

A. $x \leq 2$

B. $x \geq 2$

C. $x < 2$

D. $x > 2$

【答案】 B

【解析】 因为数 x 不小于 2,所以可用不等式表示为 $x \geq 2$,故应选 B.

参考答案

当堂检测

1. D 【解析】 a 是非负数,则表示 a 是 0 或是

正数.

2. D 【解析】 ①②④⑤是不等式,③不是不等式.





3. D 【解析】 x 与 3 的和应看成一个整体.
 4. C 【解析】摊主的意思, 苹果有 2 斤多.
 5. (1) $2a < a + 3$; (2) $\frac{1}{2}y - 5 \geq 0$; (3) $3x + 1 < 2x - 5$.

课时作业

1. B 【解析】① $3 > 0$; ② $4x + 3y > 0$; ⑤ $x + 2 \leq 3$ 是不等式.
 2. A 【解析】此题主要依据有理数的大小比较, 正数大于所有负数, 零大于所有负数, 两个负数大小比较时, 绝对值大的反而小, 因此 $-2 < -\frac{1}{2}$, 故选项 A 这个不等式不成立, 所以答案为 A.
 3. C 【解析】先表示 a 与 $-x$ 的和, 即 $a - x$, 再表示和的一半, 即 $\frac{1}{2}(a - x)$, 依题意 $\frac{1}{2}(a - x)$ 为负数, 用不等式表示即为 $\frac{1}{2}(a - x) < 0$.
 4. B 【解析】根据不等式基本性质 1, 不等式 $b > 0$ 两边都加上 a , 得 $a + b > a$, 因此选项 B 正确, 其他的都错误.
 5. 63 【解析】 $x \geq 7$ 时 x 的最小值是 7, 而

$x \leq 9$ 时 x 的最大值是 $x = 9$, 故 $a = 7, b = 9$, 所以 $ab = 63$.

6. $3y + 4x < 0$ 【解析】和是负数, 即小于 0.
 7. $a < 2$ 【解析】用 a 斤表示菜的实际质量, 则 $a < 2$.
 8. $|x - 8| \leq 6$ 【解析】“不大于”应理解为“ $\leq$ ”, 注意不要漏掉“ $=$ ”.
 9. $a < 1 < \frac{1}{a}$ 【解析】取 $a = \frac{1}{2}$.
 10. 【解析】(1) 不大于即“ $\leq$ ”, $2x - 5 \leq 1$.
 (2) 非负数即正数或 0, 即大于等于 0 的数, $\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}x \geq 0$. (3) $30\%(a + 3) \leq 5$.
 (4) 不小于即“ $\geq$ ”, $20\%a + a \geq 3a - 3$.
 11. 【解析】当 $a > 0$ 时, $4a > 3a$; 当 $a = 0$ 时, $4a = 3a$; 当 $a < 0$ 时, $4a < 3a$.
 12. 【解析】一列火车有 x 节车厢, 每一节车厢有 116 个座位, 共有 $116x$ 人, 这列火车上有 m 个人, 其中有一些人没有座位, 说明人数多于座位数, 故 $m > 116x$.
 13. 【解析】设小明至少答对 x 道题, 列不等式为: $4x - (30 - x) > 80$.
 14. 【解析】根据题意, 得 $\frac{x}{0.02 \times 100} > \frac{10}{4}$.

第2课时 不等式的解集

复习指导

【知识要点】

1. 不等式的解、解集、解不等式的概念

能使不等式成立的未知数的值,叫作不等式的解.如6、7、8都是 $x > 5$ 的解.所以不等式的解不唯一,有无数个.正因为不等式的解不唯一,因此把所有满足不等式的解集合在一起,构成不等式的解集.

求不等式解集的过程叫解不等式.

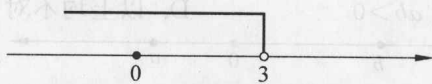
2. 不等式的解与解集的区别与联系

我们先来看一道不等式: $x - 2 < 3$,由不等式的基本性质1,得 $x < 5$,就是说,小于5的每一个数都是不等式 $x - 2 < 3$ 的一个解,这些无数个解,就构成了不等式 $x - 2 < 3$ 的解集.不能说 $x = 3$,或 $x < 3$ 是不等式 $x - 2 < 3$ 的解集,因为 $x = 3$,或 $x < 3$ 虽然满足不等式 $x - 2 < 3$,但它们只是解集中的一部分,不是全部,不能以部分来代替全部.

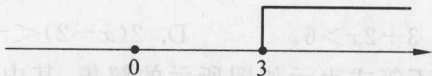
就是说,不等式的解指的是使不等式成立的未知数的值,这个值是“单一”的、“个体”的.而不等式的解集指的是由所有这个不等式的解所组成的集合,它是一个“集体”.如,对于不等式 $3x - 1 < 8$,任何一个小于3的数都是它的一个解,由所有小于3的数组成的集合就是这个不等式的解集.由此可见,不等式的解与不等式的解集的关系,类似于日常生活中的“个人”与“班集体”的关系.

3. 不等式解集在数轴上的表示方法

我们先用不等式的基本性质求解不等式 $x + 2 < 5$,得 $x < 3$,若将这个不等式的解集在数轴上表示,结果如图.



同样我们可以用不等式的基本性质求解不等式 $x - 5 \geq -2$,得 $x \geq 3$,将这个不等式的解集在数轴上表示如图.



从这两个图上我们可以发现,不等式 $x + 2 < 5$ 的解集 $x < 3$,可以用数轴上表示3的点的左边部分来表示,在数轴上表示3的点的位置上画空心圆圈,表示3不在这个解集内;不等式 $x - 5 \geq -2$ 的解集 $x \geq 3$,可以用数轴上表示3的点的右边部分来表示,在数轴上表示3的点的位置上画实心圆圈,表示3在这个解集内.

【考情分析】

本课时所要研究的是不等式的解集问题,是学习不等式的基础.在中考中,要注重不等式解集的表示,特别是在数轴上的表示,题型一般有选择题和填空题,考查的知识点也比较单一.

【复习建议】

本课的重点是不等式的解、解集的概念,而不等式解集的理解与运用则是难点,复习时应注意弄清楚每一个知识要点,在用数轴表示不等式的解集时一定要发挥数形结合的优势,切忌马虎了事.

当堂检测

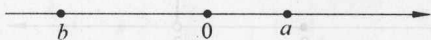
- 下列说法中错误的是 ()
A. 2 不是不等式 $x + 3 < 5$ 的解
B. 不等式 $x + 1 < 1$ 有无数多个解



- C. 不等式 $x+3 \geq 6$ 的解集是 $x=3$
D. 不等式 $x+1 < 4$ 的正整数解是 1, 2

2. a, b 两数在数轴上的位置如图所示, 下列结论中正确的是 ()

- A. $a > 0, b < 0$ B. $a < 0, b > 0$
C. $ab > 0$ D. 以上均不对

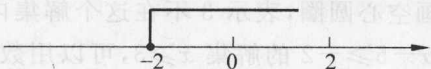


3. 当 $x = -2$ 时, 下列不等式不成立的是 ()

- A. $x - 5 < -6$ B. $\frac{1}{2}x + 2 > 0$
C. $3 + 2x > 6$ D. $2(x - 2) < -7$

4. 用不等式表示如图所示的解集, 其中正确的是 ()

- A. $x > -2$ B. $x < -2$
C. $x \geq -2$ D. $x \leq -2$



5. 方程 $4x = 8$ 的解有 _____ 个; 而不等式 $4x > 8$ 的解有 _____ 个.

学习探究



例 1 试判断数 $-1, 0, 3$ 是否是不等式 $4 + x < 5 - 2x$ 的解.

分析 要判断所给定的数是否是已知不等式的解, 只需将所给的数逐一代入不等式的左右两边, 看看不等式能否成立, 若满足不等式, 即为不等式的解, 若不满足, 则不是.

解析 当 $x = -1$ 时, $4 - 1 < 5 - 2 \times (-1)$ 成立, 所以 -1 是不等式 $4 + x < 5 - 2x$ 的解;

当 $x = 0$ 时, $4 + 0 < 5 - 2 \times 0$ 成立, 所以 0 是不等式 $4 + x < 5 - 2x$ 的解;

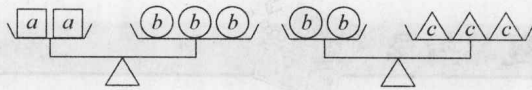
当 $x = 3$ 时, $4 + 3 < 5 - 2 \times 3$ 不成立, 所以 3 不是不等式 $4 + x < 5 - 2x$ 的解.

所以 $-1, 0$ 是不等式 $4 + x < 5 - 2x$ 的解, 3 不是不等式 $4 + x < 5 - 2x$ 的解.

点悟 判断一个数是否是某个不等式的解,

只要将其代入不等式, 看不等号的方向是否改变, 若不变, 则是不等式的解, 变则不是.

例 2 如图, 天平托盘中的物体 a, b, c 使天平处于平衡状态, 试估计质量最大的物体是哪个?

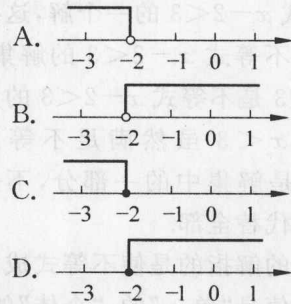


分析 利用天平平衡时, 天平的左右两盘的质量相等, 即可先找到等量关系, 再从中发现不等关系.

解析 当两个天平都平衡时, 得 $2a = 3b$, $2b = 3c$, 由等式的性质, 得 $4a = 6b$, $6b = 9c$, 即 $4a = 6b = 9c$, 所以, $a > b > c$, 即质量最大的物体是 a .

点悟 本题是一道不等式的识别型问题, 它突破了常规的考法, 从实际天平演示中提炼不等式, 体现了数形结合思想.

例 3 如图所示, 在数轴上表示 $x > -2$ 的解集, 正确的是 ()



分析 由 $x > -2$ 的形式, 首先明确在数轴上的点是空心点, 其次方向应该向右, 由此可以获解.

解析 由题意结合数轴应选 B.

点悟 弄清楚不等式解集的意义是解决问题的关键, 另外发挥数形结合思想可以降低求解的难度.

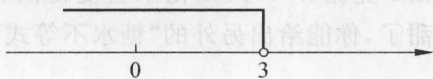
例 4 把下列不等式的解集在数轴上表示出来:

- (1) $x < 3$. (2) $x \geq -2\frac{1}{2}$.

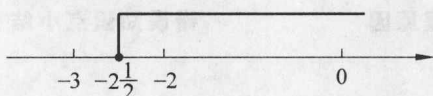
分析 (1) 是小于符号, 并不包括 3 本身,

所以在数轴上表示出来时,方向向左,且在3这点上是“空心”.(2)是大于符号,并包括 $-2\frac{1}{2}$ 本身,所以在数轴上表示出来时,方向向右,且在 $-2\frac{1}{2}$ 这点上是“实心”.

解析 (1) 因为解集 $x < 3$ 表示“所有小于3的数组成的集合”,所以在数轴上,用3左边的部分来表示,3这一点画成空心圆圈,表示不包括3这个数,如图.



(2) 因为解集 $x \geq -2\frac{1}{2}$ 表示“所有大于或等于 $-2\frac{1}{2}$ 的数组成的集合”,所以在数轴上用 $-2\frac{1}{2}$ 的点及它的右边部分来表示, $-2\frac{1}{2}$ 这一点用实心圆点,表示包括 $-2\frac{1}{2}$ 这个数,如图.



点拨 求解此类问题时,准确地理解解集的含义是基础,正确地画出数轴,并准确地表示是关键.

课时作业



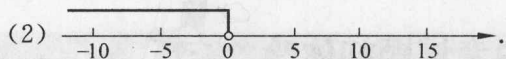
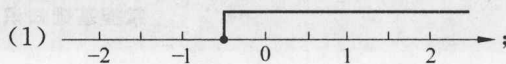
- 下列不等式的解集中,不包括-3的是 ()
A. $x < -3$ B. $x > -7$
C. $x < -1$ D. $x < 0$
- 已知 $a < -1$, 则下列不等式中,错误的是 ()
A. $-3a > 3$ B. $1 - 4a > 4 + 1$
C. $a + 2 > 1$ D. $2 - a > 3$
- 下面说法正确的是 ()
A. $x = 3$ 是不等式 $2x > 3$ 的一个解
B. $x = 3$ 是不等式 $2x > 3$ 的解集
C. $x = 3$ 是不等式 $2x > 3$ 的唯一解

D. $x = 3$ 不是不等式 $2x > 3$ 的解

- 已知下列各数: $-4, -\frac{1}{2}, 10, 4.5, 5, -5$,
7.9, (1) _____ 是方程 $2x - 3 = 7$ 的解;
(2) _____ 是不等式 $2x - 3 > 7$ 的解;
(3) _____ 是不等式 $2x - 3 < 7$ 的解;
(4) _____ 是不等式 $2x - 3 \leq 7$ 的解.
- 班级组织有奖知识竞赛,小明用100元班费购买笔记本和钢笔共30件,已知笔记本每本2元,钢笔每支5元,设小明最多能买钢笔 x 支,那么所列的不等式为 _____.
- 一个三角形的两边长分别为3和7,且第三边长为整数,这样的三角形的周长最小值是 _____.
- 根据“当 x 为任何正数时,都能使不等式 $x + 3 > 2$ 成立”,能不能说“不等式 $x + 3 > 2$ 的解集是 $x > 0$ ”? 为什么?

- 两个不等式的解集分别是 $x < 2$ 和 $x \leq 2$, 它们有什么不同? 在数轴上怎样表示它们的区别?

- 写出下列各图所表示的不等式的解集:



- 在数轴上表示下列不等式的解集:

(1) $x > \frac{1}{2}$; (2) $x \leq -1$.

- 请同学们讨论下列各题的说法对不对? 如果不对,请说明理由.





- (1) $x=3$ 是不等式 $3x<11$ 的一个解;
 (2) $x=3$ 是不等式 $3x<11$ 的一个解集;
 (3) 不等式 $3x<11$ 的解集是 $x<3$;
 (4) 不等式 $3x<11$ 的解集是 $x<\frac{11}{3}$.

12. 若方程 $(a+2)x=2$ 的解为 $x=2$, 想一想不等式 $(a+4)x>-3$ 的解集是什么? 试判断 $-2, -1, 0, 1, 2, 3$ 这 6 个数中哪些数是该不等式的解.

13. 来自生活中的“糖水不等式”: a 克糖水中有 b 克糖 ($a>0, b>0$, 且 $a>b$), 则糖的质

量与糖水的质量比为 $\frac{b}{a}$. 若再添加 c 克糖 ($c>0$), 则糖的质量与糖水的质量比为 $\frac{b+c}{a+c}$. 生活经验告诉我们, 添加糖后, 糖水

会更甜, 于是得出一个不等式: $\frac{b+c}{a+c}>\frac{b}{a}$, 趣称之为“糖水不等式”.

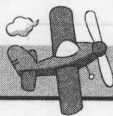
请你思考: 若能从原来 a 克糖水中提炼出 c 克糖 ($c<b$), 则糖水会变得没有原来甜了, 你能给出另外的“糖水不等式”吗?

老王独家错题本

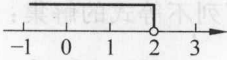
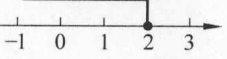
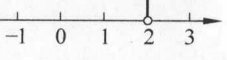
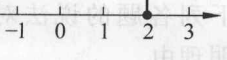


	错题数	错题比例	错误原因	错误知识点小结
当堂检测				
课时作业				
通过小小错题本, 检查本课时所学知识. 做错题不可怕, 可怕的是下次还错. 掌握基础知识、基本方法才是最重要的.				

中考试题初体验



1. (2010 浙江衢州) 如图, 不等式 $x<2$ 在数轴上表示正确的是 ()

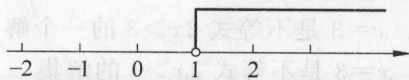
- A. 
 B. 
 C. 
 D. 

【答案】 A

解析 我们知道“ $x<2$ ”表示小于 2 的全体实数, 在数轴上表示 2 左边的所有点, 不包括 2 在内, 那么从选项中不难发现只有 A 是符合的.

2. (2010 湖南邵阳) 如图, 数轴上表示的关于 x 的一元一次不等式的解集为 ()

- A. $x\leq 1$ B. $x\geq 1$
 C. $x<1$ D. $x>1$



【答案】 D

解析 从图看往右方向延伸,且1是空心小圆圈,说明是大于1.所以关于 x 的一元一次不等式的解集为 $x>1$,故应选D.

3. (2010 浙江宁波)请你写出一个满足不等式

$2x-1<6$ 的正整数 x 的值:_____.

【答案】 1或2或3

解析 解不等式,得 $x<3.5$,所以它的正整数解是1,2,3.即 x 的值为1或2或3.

参考答案

当堂检测

1. C **【解析】** 不等式 $x+3\geq 6$ 的解集是一个集合.
2. A **【解析】** 由数轴可知, a 在原点右边, b 在原点左边,所以 $a>0, b<0$.
3. C **【解析】** 当 $x=-2$ 时, $3+2x=-1<6$.
4. C
5. 1 无数

课时作业

1. A **【解析】** 可以把这些解集用数轴表示出来,通过观察可以确定-3不包括在 $x<-3$ 中,所以选A.
2. C **【解析】** 可以把这些不等式的解集求出来,从而发现 $a+2>1$ 的解集为 $a>-1$,不是 $a<-1$,故应选C.
3. A
4. (1)5; (2)10, 7.9; (3)-4, $-\frac{1}{2}$, 4.5, -5; (4)-4, $-\frac{1}{2}$, 4.5, 5, -5.
5. $5x+2(30-x)\leq 100$ **【解析】** 能买钢笔 x 支,则买笔记本 $(30-x)$ 本,依题意 $5x+2(30-x)\leq 100$.
6. 15 **【解析】** 第三边长的取值范围是 $4<x<10$,所以第三边长的最小整数值为5,故这样的三角形的周长最小值是 $3+7+5=15$.
7. **【解析】** 不能,因为 x 为任何正数时,并不是不等式 $x+3>2$ 的全部解集.
8. **【解析】** $x<2$ 的解不包含2,而 $x\leq 2$ 的解

包含了2,在数轴上解集 $x<2$ 不包含2这个点,表示2的点的位置上画空心圆圈;而解集 $x\leq 2$ 在数轴上表示时包含2这个点,表示2的点的位置上画实心圆圈.

9. **【解析】** 若用 x 表示数轴上的点,则(1) $x\geq -\frac{1}{2}$, (2) $x<0$.

10. **【解析】** (1)如图1所示, (2)如图2所示.

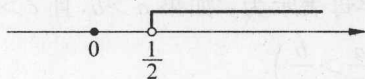


图1

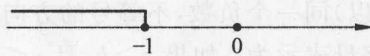


图2

11. **【解析】** (1)这句话是正确的; (2)不正确,因为不等式的解集是所有符合条件的解的集合,3只是其中之一; (3)不等式的解集是所有符合条件的解的集合,而 $x<3$ 只是其中的一部分,所以说法(3)不正确,而(4)正确.
12. **【解析】** 把 $x=2$ 代入方程 $(a+2)x=2$ 得 $2(a+2)=2, a+2=1, a=-1$,然后把 $a=-1$ 代入不等式 $(a+4)x>-3$ 得 $3x>-3$ 所以不等式 $(a+4)x>-3$ 的解集为 $x>-1$;把 $x=-2$ 代入左边 $3x=-6$,右边 $=-3, -6<-3, \therefore x=-2$ 不是 $3x>-3$ 的解;同理把 $x=-1, x=0, x=1, x=2, x=3$ 分别代入不等式,可知 $x=0, x=1, x=2, x=3$ 为不等式的解.
13. **【解析】** $\frac{b-c}{a-c} < \frac{b}{a}$.



第3课时 不等式的基本性质

复习指导



【知识要点】

1. 一元一次不等式的三个基本性质

不等式的基本性质1: 不等式的两边都加上(或减去)同一个整式, 不等号的方向不变.

用字母表示为: 如果 $a > b$, 那么 $a \pm c > b \pm c$.

不等式的基本性质2: 不等式的两边都乘以(或除以)同一个正数, 不等号的方向不变.

用字母表示为: 如果 $a > b$, 且 $c > 0$, 那么 $ac > bc$ ($\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$).

不等式的基本性质3: 不等式的两边都乘以(或除以)同一个负数, 不等号的方向改变.

用字母表示为: 如果 $a > b$, 且 $c < 0$, 那么 $ac < bc$ ($\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$).

由此, 在不等式的两边可以同时随意加(或减)同一个式子, 却不能在不等式的两边同时任意乘(或除以)同一个式子. 这是因为不等式两边同时乘以(或除以)同一个负数, 不等号的方向改变. 这条性质对初学者来说最容易忽视, 导致不等式变形错误, 应加以重视.

2. 不等式的性质与等式的性质的区别和联系

不等式的性质与等式的性质既有本质的区别, 又有着内在的联系. 其联系在于: 不等式两边加(或减)同一个数或式子, 都乘(或除以)同一个正数, 不等号的方向不变; 而等式两边加(或减)同一个数或式子, 都乘(或除以)同一个正数, 结果仍相等. 区别在于: 对于等式来说, 在两边乘(或除以)同一个负数, 结果仍相等; 而对于不等式来说, 不等式的两边乘以

(或除以)同一个负数, 不等号的方向却要改变. 正是因为不等式的性质与等式的性质的这种联系及区别, 才导致了解一元一次不等式与解一元一次方程的联系及区别.

3. 对不等号的方向变与不变的理解

为了能清楚地理解不等号的方向变与不变, 我们还是通过例题来说明: 由不等式 $5 > 2$ 可以得到 $5 \pm 3 > 2 \pm 3$, 或许有的同学会认为, 在不等式两边都加上或减去3, 不等号的方向并不发生改变, 这是利用了不等式的性质1, 但由不等式 $5 > 2$ 可以得到 $2 \pm 3 < 5 \pm 3$, 仍然成立, 这个也许同学们不理解, 事实上, 这与不等式的性质1仍然是一致的, 关键在于, 判断一个不等式的不等号方向变与不变, 应将原不等式的左右两边经过变形后仍然放在不等式的左右两边, 然后再根据不等式的性质来确定不等号的方向变与不变. 又如: 由不等式 $5 \geq 2$ 可以得到 $5 \times (-2) \leq 2 \times (-2)$, 这时由于在不等式两边同乘以了一个“-2”, 所以不等号的方向要改变. 再如, 已知关于 x 的不等式 $2 < (1-a)x$ 的解集为 $x < \frac{2}{1-a}$, 则 a 的取值范围应该是 $a > 1$. 这是因为对照已知条件中两个不等式, 可以发现, 已知不等式左、右两边经过变形后位置发生了改变, 即2在原不等式的左边, 经过变形后在右边, 含 x 的项在已知不等式的右边, 经过变形后在左边, 因此应先将 $2 < (1-a)x$ 变形为 $(1-a)x > 2$, 再根据不等式的性质确定 a 的取值范围. 即根据不等式的性质3, 得 $1-a < 0$, 所以 $a > 1$.

【考情分析】

不等式的基本性质是研究不等式的理论依据, 是学好不等式的关键, 更是历年各地中考高频考点之一, 尽管如此, 考点的形式还是