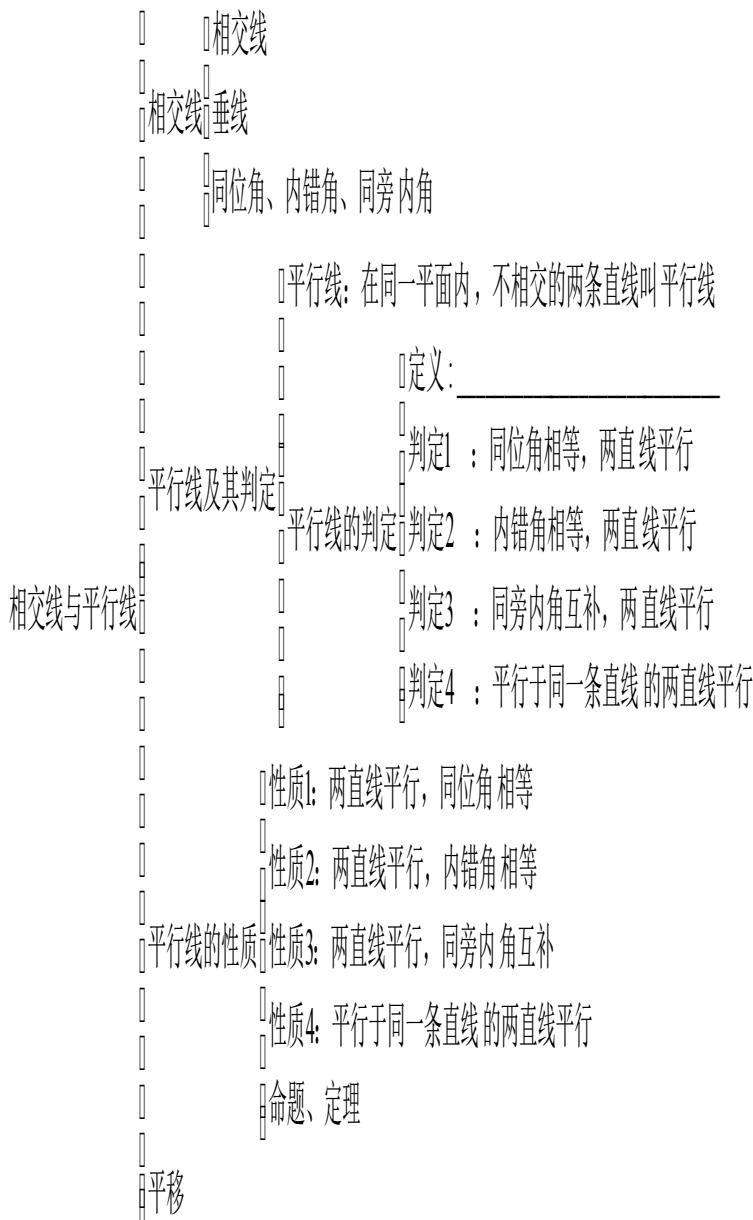


2014 年 七年级数学人教版下册知识点

第五章 相交线与平行线

一、知识网络结构



二、知识要点

- 1、在同一平面内，两条直线的位置关系有 两 种：相交 和 平行，垂直 是相交的一种特殊情况。
- 2、在同一平面内，不相交的两条直线叫 平行线。如果两条直线只有 一个 公共点，称这两条直线相交；如果两条直线 没有 公共点，称这两条直线平行。
- 3、两条直线相交所构成的四个角中，有 公共顶点 且有 一条公共边 的两个角是邻补角。邻补角的性质：邻补角互补。如图 1 所示， 与 互为邻补角， 与 互为邻补角。 + = 180°； + = 180°； + = 180°；

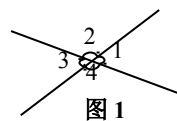


图 1

_____ + _____ = 180° 。

4、两条直线相交所构成的四个角中，一个角的两边分别是另一个角的两边的 反向延长线，这样的两个角互为 对顶角。对顶角的性质：对顶角相等。如图 1 所示，_____ 与 _____ 互为对顶角。_____ = _____；
_____ = _____。

5、两条直线相交所成的角中，如果有一个是 直角或 90° 时，称这两条直线互相垂直，

其中一条叫做另一条的垂线。如图 2 所示，当 _____ = 90° 时， _____ \perp _____ 。

垂线的性质：

性质 1：过一点有且只有一条直线与已知直线垂直。

性质 2：连接直线外一点与直线上各点的所有线段中，垂线段最短。

性质 3：如图 2 所示，当 a \perp b 时，_____ = _____ = _____ = _____ = 90° 。

点到直线的距离：直线外一点到这条直线的垂线段的长度叫点到直线的距离。

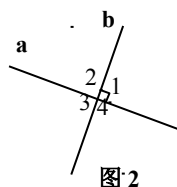


图 2

6、同位角、内错角、同旁内角基本特征：

① 在两条直线(被截线)的 同一方，都在第三条直线(截线)的 同一侧，这样的两个角叫 同位角。图 3 中，共有 _____ 对同位角：_____ 与 _____ 是同位角；
_____ 与 _____ 是同位角；_____ 与 _____ 是同位角；_____ 与 _____ 是同位角。

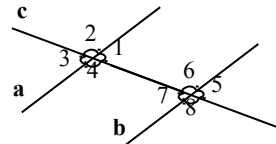


图 3

② 在两条直线(被截线) 之间，并且在第三条直线(截线)的 两侧，这样的两个角叫 内错角。图 3 中，共有 _____ 对内错角：_____ 与 _____ 是内错角；_____ 与 _____ 是内错角。

③ 在两条直线(被截线)的 之间，都在第三条直线(截线)的 同一旁，这样的两个角叫 同旁内角。图 3 中，共有 _____ 对同旁内角：_____ 与 _____ 是同旁内角；_____ 与 _____ 是同旁内角。

7、**平行公理：**经过直线外一点有且只有一条直线与已知直线平行。

平行公理的推论：如果两条直线都与第三条直线平行，那么这两条直线也互相平行。

平行线的性质：

性质 1：两直线平行，同位角相等。如图 4 所示，如果 $a \parallel b$ ，
则 _____ = _____； _____ = _____； _____ = _____； _____ = _____。

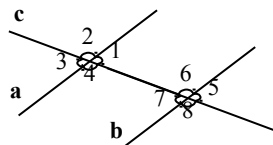


图 4

性质 2：两直线平行，内错角相等。如图 4 所示，如果 $a \parallel b$ ，则 _____ = _____； _____ = _____。

性质 3：两直线平行，同旁内角互补。如图 4 所示，如果 $a \parallel b$ ，则 _____ + _____ = 180° ；
_____ + _____ = 180° 。

性质 4：平行于同一条直线的两条直线互相平行。如果 $a \parallel b$ ， $a \parallel c$ ，则 _____ \parallel _____ 。

8、**平行线的判定：**

判定 1：同位角相等，两直线平行。如图 5 所示，如果 _____ = _____
或 _____ = _____ 或 _____ = _____ 或 _____ = _____，则 $a \parallel b$ 。

判定 2：内错角相等，两直线平行。如图 5 所示，如果 _____ = _____ 或 _____ = _____，则 $a \parallel b$ 。

判定 3：同旁内角互补，两直线平行。如图 5 所示，如果 _____ + _____ = 180° ；

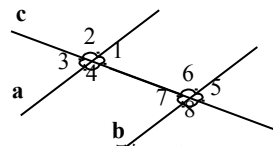


图 5

_____ + _____ = 180° , 则 $a \parallel b$ 。

判定 4: 平行于同一条直线的两条直线互相平行。如果 $a \parallel b$, $a \parallel c$, 则 _____ \parallel _____ 。

9、判断一件事情的语句叫**命题**。命题由 **题设** 和 **结论** 两部分组成, 有 **真命题** 和 **假命题** 之分。如果题设成立, 那么结论 **一定** 成立, 这样的命题叫 **真命题**; 如果题设成立, 那么结论 **不一定** 成立, 这样的命题叫 **假命题**。真命题的正确性是经过推理证实的, 这样的真命题叫 **定理**, 它可以作为继续推理的依据。

10、**平移**: 在平面内, 将一个图形沿某个方向移动一定的距离, 图形的这种移动叫做平移变换, 简称平移。平移后, 新图形与原图形的 **形状** 和 **大小** 完全相同。平移后得到的新图形中每一点, 都是由原图形中的某一点移动后得到的, 这样的两个点叫做对应点。

平移性质: 平移前后两个图形中①对应点的连线平行且相等; ②对应线段相等; ③对应角相等。

第六章 实数

【知识点一】实数的分类

1、按定义分类: 2. 按性质符号分类:

注: 0 既不是正数也不是负数.

【知识点二】实数的相关概念

1. 相反数

- (1) 代数意义: 只有符号不同的两个数, 我们说其中一个是另一个的相反数. 0 的相反数是 0.
- (2) 几何意义: 在数轴上原点的两侧, 与原点距离相等的两个点表示的两个数互为相反数, 或数轴上, 互为相反数的两个数所对应的点关于原点对称.
- (3) 互为相反数的两个数之和等于 0. a 、 b 互为相反数 $a+b=0$.

2. 绝对值 $|a| \geq 0$.

3. 倒数 (1) 0 没有倒数 (2) 乘积是 1 的两个数互为倒数. a 、 b 互为倒数 .

4. 平方根

- (1) 如果一个数的平方等于 a , 这个数就叫做 a 的平方根. 一个正数有两个平方根, 它们互为相反数; 0 有一个平方根, 它是 0 本身; 负数没有平方根. a ($a \geq 0$) 的平方根记作 .
- (2) 一个正数 a 的正的平方根, 叫做 a 的算术平方根. a ($a \geq 0$) 的算术平方根记作 .

5. 立方根

如果 $x^3=a$, 那么 x 叫做 a 的立方根. 一个正数有一个正的立方根; 一个负数有一个负的立方根; 零的立方根是零.

【知识点三】实数与数轴

数轴定义: 规定了原点, 正方向和单位长度的直线叫做数轴, 数轴的三要素缺一不可.

【知识点四】实数大小的比较

- 对于数轴上的任意两个点, 靠右边的点所表示的数较大.
- 正数都大于 0, 负数都小于 0, 两个正数, 绝对值较大的那个正数大; 两个负数; 绝对值大的反而小.
- 无理数的比较大小:

【知识点五】实数的运算

1. 加法

同号两数相加, 取相同的符号, 并把绝对值相加; 绝对值不相等的异号两数相加, 取绝对值较大的加

数的符号，并用较大的绝对值减去较小的绝对值；互为相反数的两个数相加得 0；一个数同 0 相加，仍得这个数。

2. 减法：减去一个数等于加上这个数的相反数。

3. 乘法

几个非零实数相乘，积的符号由负因数的个数决定，当负因数有偶数个时，积为正；当负因数有奇数个时，积为负。几个数相乘，有一个因数为 0，积就为 0。

4. 除法

除以一个数，等于乘上这个数的倒数。两个数相除，同号得正，异号得负，并把绝对值相除。0 除以任何一个不等于 0 的数都得 0。

5. 乘方与开方

(1) a^n 所表示的意义是 n 个 a 相乘，正数的任何次幂是正数，负数的偶次幂是正数，负数的奇次幂是负数。

(2) 正数和 0 可以开平方，负数不能开平方；正数、负数和 0 都可以开立方。

(3) 零指数与负指数

【知识点六】有效数字和科学记数法

1. 有效数字：

一个近似数，从左边第一个不是 0 的数字起，到精确到的数位为止，所有的数字，都叫做这个近似数的有效数字。

2. 科学记数法：

把一个数用 $(1 \leq a < 10, n \text{ 为整数})$ 的形式记数的方法叫科学记数法。

第七章 平面直角坐标系

一、知识网络结构

二、知识要点

1、**有序数对**：有顺序的两个数 a 与 b 组成的数对叫做有序数对，记做 (a, b) 。

2、**平面直角坐标系**：在平面内，两条互相垂直且有公共原点的数轴组成平面直角坐标系。

3、**横轴、纵轴、原点**：水平的数轴称为 x 轴或横轴；竖直的数轴称为 y 轴或纵轴；两坐标轴的交点为平面直角坐标系的原点。

4、**坐标**：对于平面内任一点 P ，过 P

分别向 x 轴， y 轴作垂线，垂足分别在 x 轴， y 轴上，对应的数 a, b 分别叫点 P 的横坐标和纵坐标，记作 $P(a, b)$ 。

5、**象限**：两条坐标轴把平面分成四个部分，右上部分叫第一象限，按逆时针方向依次叫第二象限、第三象限、第四象限。坐标轴上的点不在任何一个象限内。

6、**各象限点的坐标特点**①第一象限的点：横坐标____0，纵坐标____0；②第二象限的点：横坐标____0，纵坐标____0；③第三象限的点：横坐标____0，纵坐标____0；④第四象限的点：横坐标____0，纵坐标____0。

0。

7、坐标轴上点的坐标特点① x 轴正半轴上的点：横坐标____0，纵坐标____0；② x 轴负半轴上的点：横坐标____0，纵坐标____0；③ y 轴正半轴上的点：横坐标____0，纵坐标____0；④ y 轴负半轴上的点：横坐标____0，纵坐标____0；⑤ 坐标原点：横坐标____0，纵坐标____0。(填“>”、“<”或“=”)。

8、点 $P(a, b)$ 到 x 轴的距离是 $|b|$ ，到 y 轴的距离是 $|a|$ 。

9、对称点的坐标特点①关于 x 轴对称的两个点，横坐标相等，纵坐标互为相反数；②关于 y 轴对称的两个点，纵坐标相等，横坐标互为相反数；③关于原点对称的两个点，横坐标、纵坐标分别互为相反数。

10、点 $P(2, 3)$ 到 x 轴的距离是____；到 y 轴的距离是____；点 $P(2, 3)$ 关于 x 轴对称的点坐标为(____, ____)；点 $P(2, 3)$ 关于 y 轴对称的点坐标为(____, ____)。

11、如果两个点的横坐标相同，则过这两点的直线与 y 轴平行、与 x 轴垂直；如果两点的纵坐标相同，则过这两点的直线与 x 轴平行、与 y 轴垂直。如果点 $P(2, 3)$ 、 $Q(2, 6)$ ，这两点横坐标相同，则 $PQ \parallel y$ 轴， $PQ \perp x$ 轴；如果点 $P(-1, 2)$ 、 $Q(4, 2)$ ，这两点纵坐标相同，则 $PQ \parallel x$ 轴， $PQ \perp y$ 轴。

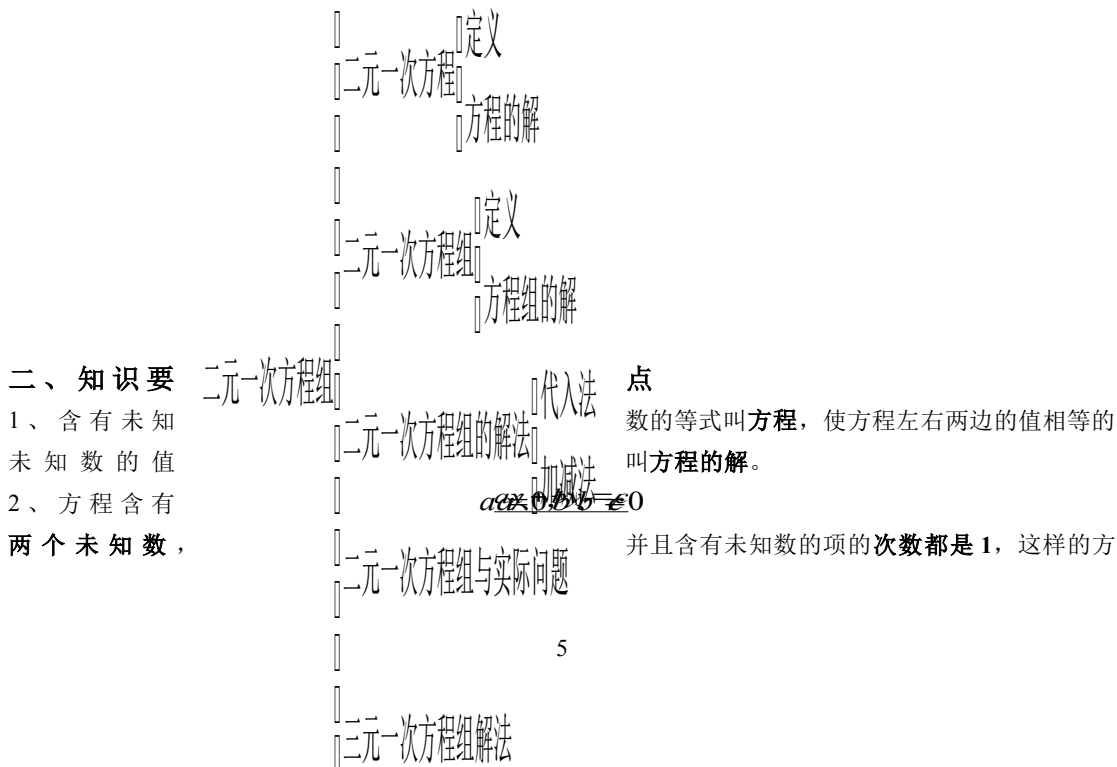
12、平行于 x 轴的直线上的点的纵坐标相同；平行于 y 轴的直线上的点的横坐标相同；在一、三象限角平分线上的点的横坐标与纵坐标相同；在二、四象限角平分线上的点的横坐标与纵坐标互为相反数。如果点 $P(a, b)$ 在一、三象限角平分线上，则 P 点的横坐标与纵坐标相同，即 $a = b$ ；如果点 $P(a, b)$ 在二、四象限角平分线上，则 P 点的横坐标与纵坐标互为相反数，即 $a = -b$ 。

13、表示一个点(或物体)的位置的方法：一是准确恰当地建立平面直角坐标系；二是正确写出物体或某地所在的点的坐标。选择的坐标原点不同，建立的平面直角坐标系也不同，得到的同一个点的坐标也不同。

14、图形的平移可以转化为点的平移。坐标平移规律：①左右平移时，横坐标进行加减，纵坐标不变；②上下平移时，纵坐标进行加减；③坐标进行加减时，按“左减右加、上加下减”的规律进行。如将点 $P(2, 3)$ 向左平移 2 个单位后得到的点的坐标为(____, ____)；将点 $P(2, 3)$ 向右平移 2 个单位后得到的点的坐标为(____, ____)；将点 $P(2, 3)$ 向上平移 2 个单位后得到的点的坐标为(____, ____)；将点 $P(2, 3)$ 向下平移 2 个单位后得到的点的坐标为(____, ____)；将点 $P(2, 3)$ 先向左平移 3 个单位后再向上平移 5 个单位后得到的点的坐标为(____, ____)；将点 $P(2, 3)$ 先向左平移 3 个单位后再向下平移 5 个单位后得到的点的坐标为(____, ____)；将点 $P(2, 3)$ 先向右平移 3 个单位后再向上平移 5 个单位后得到的点的坐标为(____, ____)；将点 $P(2, 3)$ 先向右平移 3 个单位后再向下平移 5 个单位后得到的点的坐标为(____, ____)。

第八章 二元一次方程组

一、知识网络结构



程叫**二元一次方程**，二元一次方程的一般形式为(为常数，并且)。使二元一次方程的左右两边的值相等的未知数的值叫**二元一次方程的解**，一个二元一次方程一般有**无数**组解。

3、方程组含有**两个未知数**，并且含有未知数的项的**次数都是1**，这样的方程组叫**二元一次方程组**。使二元一次方程组每个方程的左右两边的值相等的未知数的值叫**二元一次方程组的解**，一个二元一次方程组一般有一个解。

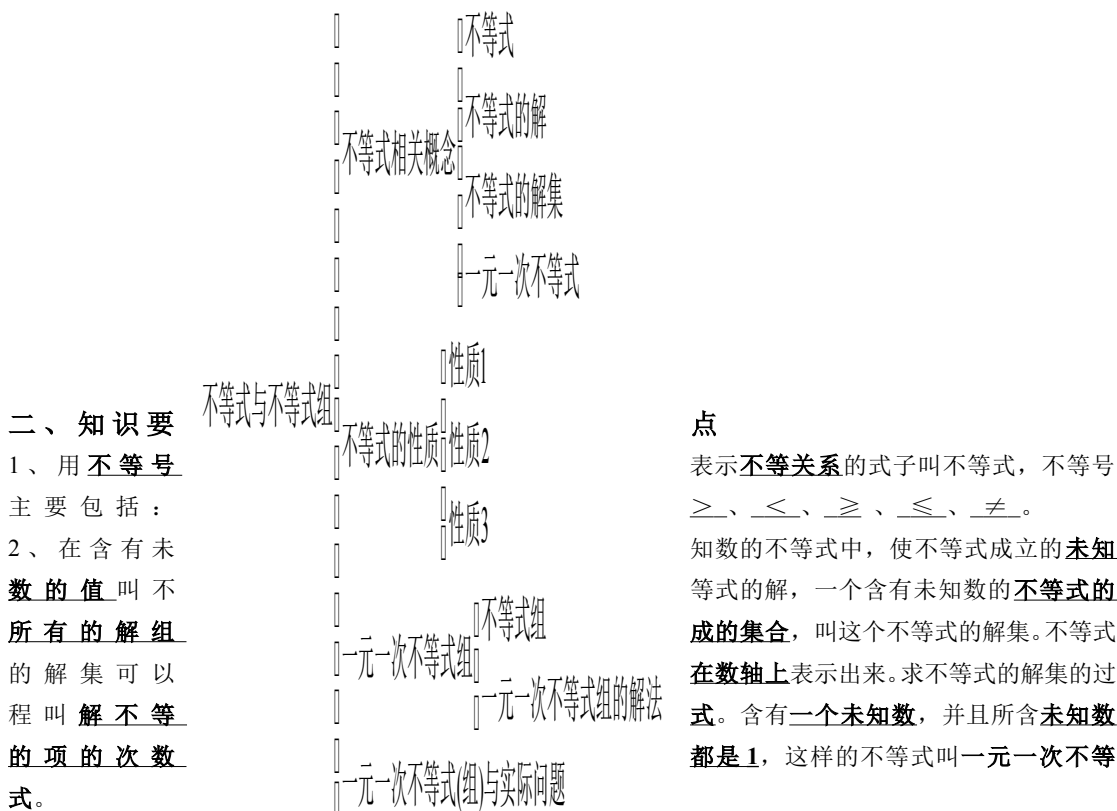
4、用**代入法**解二元一次方程组的一般步骤：观察方程组中，是否有**用含一个未知数的式子表示另一个未知数**，如果有，则将它直接代入另一个方程中；如果没有，则将其中一个方程变形，**用含一个未知数的式子表示另一个未知数**；再将表示出的未知数代入另一个方程中，从而消去一个未知数，求出另一个未知数的值，将求得的未知数的值代入原方程组中的任何一个方程，求出另外一个未知数的值。

5、用**加减法**解二元一次方程组的一般步骤：（1）方程组的两个方程中，**如果同一个未知数的系数既不相等又不互为相反数**，就用适当的数去乘方程的两边，使同一个未知数的系数**相等或互为相反数**；（2）把两个方程的两边分别相加或相减，消去**一个未知数**；（3）解这个一元一次方程，求出一个未知数的值；（4）将求出的未知数的值代入**原方程组**中的任何一个方程，求出另外一个未知数的值，从而得到原方程组的解。

6、解三元一次方程组的一般步骤：①观察方程组中未知数的系数特点，确定先消去哪个未知数；②利用代入法或加减法，把方程组中的一个方程，与另外两个方程分别组成两组，消去同一个未知数，得到一个关于另外两个未知数的二元一次方程组；③解这个二元一次方程组，求得两个未知数的值；④将这两个未知数的值代入原方程组中较简单的一个方程中，求出第三个未知数的值，从而得到原三元一次方程组的解。

第九章 不等式与不等式组

一、知识网络结构



二、知识要

1、用不等号

主要包括：

2、在含有未知数的值叫不

所有的解组

的解集可以

程叫解不等

的项的次数

式。

3、不等式的

① 性质 1：不等式的两边同时加上(或减去)同一个数(或式子)，不等号的方向不变。

用字母表示为： 如果，那么； 如果， $a \pm a \leq b \pm c$

点

表示**不等关系**的式子叫不等式，不等号 \geq 、 $<$ 、 \geq 、 \leq 、 \neq 。

知数的不等式中，使不等式成立的**未知**等式的解，一个含有未知数的**不等式的**成的集合，叫这个不等式的解集。不等式在**数轴上**表示出来。求不等式的解集的过**式**。含有**一个未知数**，并且所含**未知数**都是**1**，这样的不等式叫一元一次不等

性质：

那么；

如果，那么； 如果 $a \pm b \leq c \pm d$

那么。

② **性质 2**：不等式的两边同时乘以(或除以)同一个正数，不等号的方向不变。

用字母表示为：如果，那么(或)；如果， $a \pm b \leq c$ $c > 0$

那么(或)；

如果，那么(或)；如果，那 $a \pm b \leq c$ $c > 0$

么(或)；

③ **性质 3**：不等式的两边同时乘以(或除以)同一个负数，不等号的方向改变。

用字母表示为：如果，那么(或)；如果， $a \pm b \leq c$ $c < 0$

那么(或)；

如果，那么(或)；如果，那 $a \pm b \leq c$ $c < 0$

么(或)；

4、解一元一次不等式的一般步骤：①去分母；②去括号；③移项；④合并同类项；⑤系数化为1。这与解一元一次方程类似，在解时要根据一元一次不等式的具体情况灵活选择步骤。

5、不等式组中含有一个未知数，并且所含未知数的项的次数都是1，这样的不等式组叫一元一次不等式组。使不等式组中的每个不等式都成立的未知数的值叫不等式组的解，一个不等式组的所有解组成的集合，叫这个不等式组的解集(简称不等式组的解)。不等式组的解集可以在数轴上表示出来。求不等式组的解集的过程叫解不等式组。

6、解一元一次不等式组的一般步骤：①求出这个不等式组中各个不等式的解集；②利用数轴求出这些不等式的解集的公共部分，得到这个不等式组的解集。如果这些不等式的解集没有公共部分，则这个不等式组无解(此时也称这个不等式组的解集为空集)。

7、求出各个不等式的解集后，确定不等式组的解的口诀：大大取大，小小取小，大小小大取中间，大小小小无处找。

第十章 数据的收集、整理与描述

知识要点

- 1、对数据进行处理的一般过程：收集数据、整理数据、描述数据、分析得出结论。
- 2、数据收集过程中，调查的方法通常有两种：全面调查和抽样调查。
- 3、除了文字叙述、列表、划记法外，还可以用条形图、折线图、扇形图、直方图来描述数据。
- 4、抽样调查简称抽查，它只抽取一部分对象进行调查，根据调查数据推断全体对象的情况。要考察的全体对象叫总体，组成总体的每一个考察对象叫个体，被抽取的那部分个体组成总体的一个样本，样本中个体的数目叫这个样本的容量。
- 5、画频数直方图的步骤：①计算数差(最大值与最小值的差)；②确定组距和组数；③列频数分布表；④画频数直方图。