

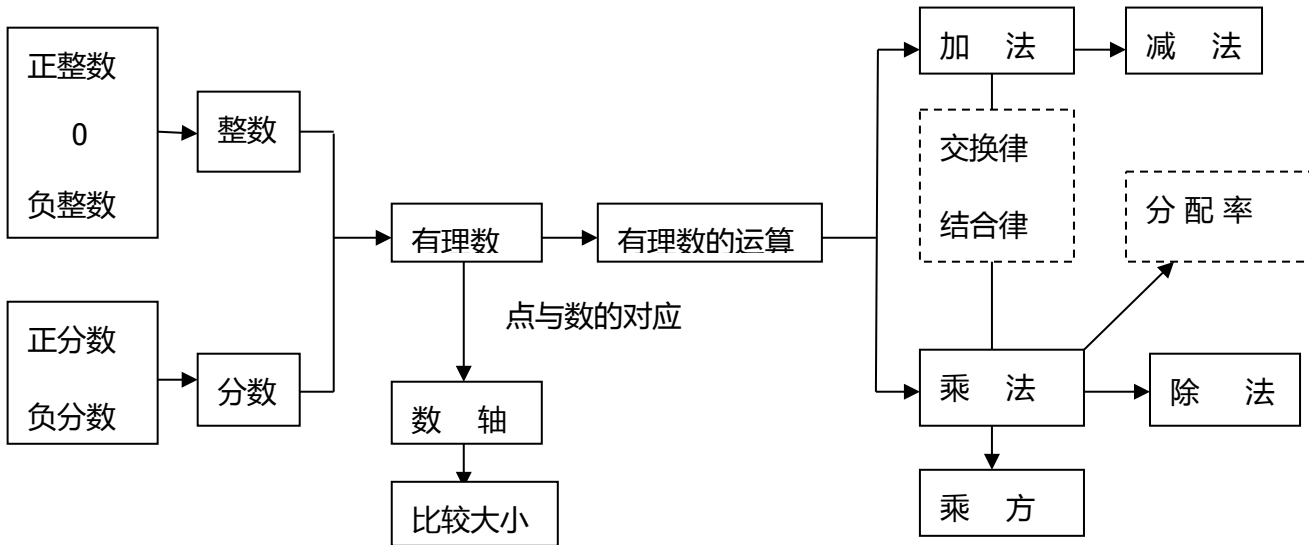
人教版初中数学知识点总结

七年级数学（上）知识点

人教版七年级数学上册主要包含了有理数、整式的加减、一元一次方程、图形的认识初步四个章节的内容。

第一章 有理数

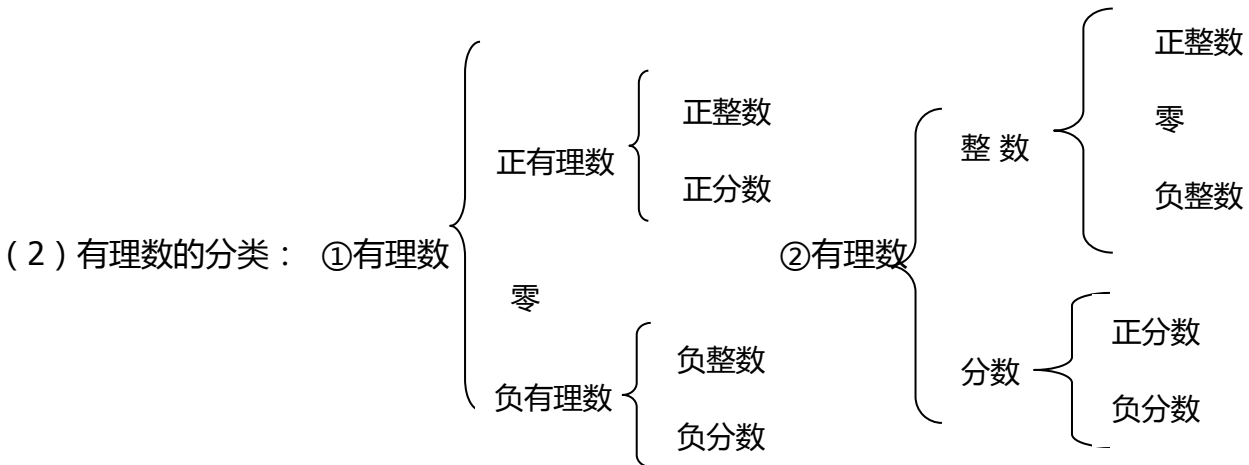
一、知识框架



二、知识概念

1.有理数：

(1) 凡能写成 $\frac{q}{p}$ (p, q 为整数且 $p \neq 0$) 形式的数，都是有理数。正整数、0、负整数统称整数；正分数、负分数统称分数；整数和分数统称有理数。注意：0 既不是正数，也不是负数； $-a$ 不一定是负数， $+a$ 也不一定是正数； π 不是有理数；



2.数轴：数轴是规定了原点、正方向、单位长度的一条直线

3.相反数：

(1) 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的相反数还是0；

(2) 相反数的和为0 $\iff a+b=0 \iff a、b$ 互为相反数。

4.绝对值：

(1) 正数的绝对值是其本身，0的绝对值是0，负数的绝对值是它的相反数；注意：绝对值的意义是数轴上表示某数的点离开原点的距离；

(2) 绝对值可表示为： $|a| = \begin{cases} a & (a>0) \\ 0 & (a=0) \\ -a & (a<0) \end{cases}$ 或 $|a| = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$

绝对值问题经常分类讨论；

5. 有理数比较大小: (1) 正数的绝对值越大，这个数越大；(2) 正数永远比0大，负数永远比0小；(3) 正数大于一切负数；(4) 两个负数比大小，绝对值大的反而小；

(5) 数轴上的两个数，右边的数总比左边的数大；(6) 大数-小数 >0 ，小数-大数 <0 。

6. 互为倒数：乘积为1的两个数互为倒数；注意：0没有倒数；若 $a \neq 0$ ，那么 a 的倒数是 $\frac{1}{a}$ ；

若 $ab=1 \iff a、b$ 互为倒数；

若 $ab=-1 \iff a、b$ 互为负倒数（指两个数互为倒数，且符号相反）。

7.有理数加法法则：

(1) 同号两数相加，取相同的符号，并把绝对值相加；

(2) 异号两数相加，取绝对值较大的符号，并用较大的绝对值减去较小的绝对值；

(3) 一个数与0相加，仍得这个数

8.有理数加法的运算律：

(1) 加法的交换律： $a+b=b+a$ ；(2) 加法的结合律： $(a+b)+c=a+(b+c)$

9. 有理数减法法则：减去一个数，等于加上这个数的相反数；即 $a-b=a+(-b)$

10.有理数乘法法则：

(1) 两数相乘，同号为正异号为负，并把绝对值相乘；

(2) 任何数同零相乘都得零

(3) 几个数相乘，有一个因式为零，积为零；各个因式都不为零，积的符号由负因式的个数决定。

11. 有理数乘法的运算律：

(1) 乘法的交换律： $ab=ba$ ； (2) 乘法的结合律： $(ab)c=a(bc)$ ；

(3) 乘法的分配率： $a(b+c)=ab+ac$.

12. 有理数除法法则：除以一个数等于乘以这个数的倒数：注意：零不能做除数，即 $\frac{a}{0}$ 无意义。

13. 有理数乘方的法则：

(1) 正数的任何次幂都是正数：

(2) 负数的奇次幂是负数；负数的偶次幂是正数；

注意：当 n 为正奇数时： $(-a)^n=-a^n$ 或 $(a-b)^n=-(b-a)^n$ ，当 n 为正偶数时： $(-a)^n=a^n$ 或 $(a-b)^n=(b-a)^n$.

14. 乘方的定义：

(1) 求相同因式积的运算，叫做乘方：

(2) 乘方中，相同的因式叫做底数，相同因式的个数叫做指数，乘方的结果叫做幂：

15. 科学记数法：把一个大于 10 的数记成 $a \times 10^n$ 的形式，其中 a 是整数数位只有一位的数，这种记数法叫科学记数法。

16. 近似数的精确位：一个近似数，四舍五入到那一位，就说这个近似数的精确到那一位。

17. 有效数字：从左边第一个不为零的数字起，到精确的位数止，所有数字，都叫这个近似数的有效数字。

相关概念：有效数字：是指从该数字左边第一个非 0 的数字到该数字末尾的数字个数。

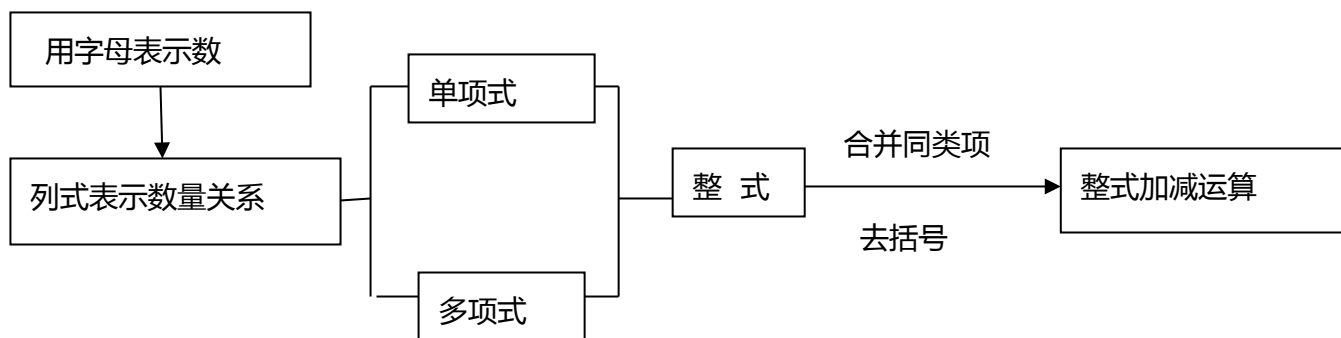
举几个例子：3 一共有 1 个有效数字，0.0003 有一个有效数字，0.1500 有 4 个有效数字， 1.9×10^3 有两个有效数字（不要被 10^3 迷惑，只需要看 1.9 的有效数字就可以了， 10^n 看作是一个单位）。

精确度：即数字末尾数字的单位。比如说：9800.8 精确到十分位（又叫做小数点后面一位），80 万精确到万位。 9×10^5 精确到 10 万位（总共就 9 一个数字， 10^n 看作是一个单位，就和多少万是一个概念）。

18. 混合运算法则：先乘方，后乘除，最后加减

第二章 整式的加减

一、知识框架

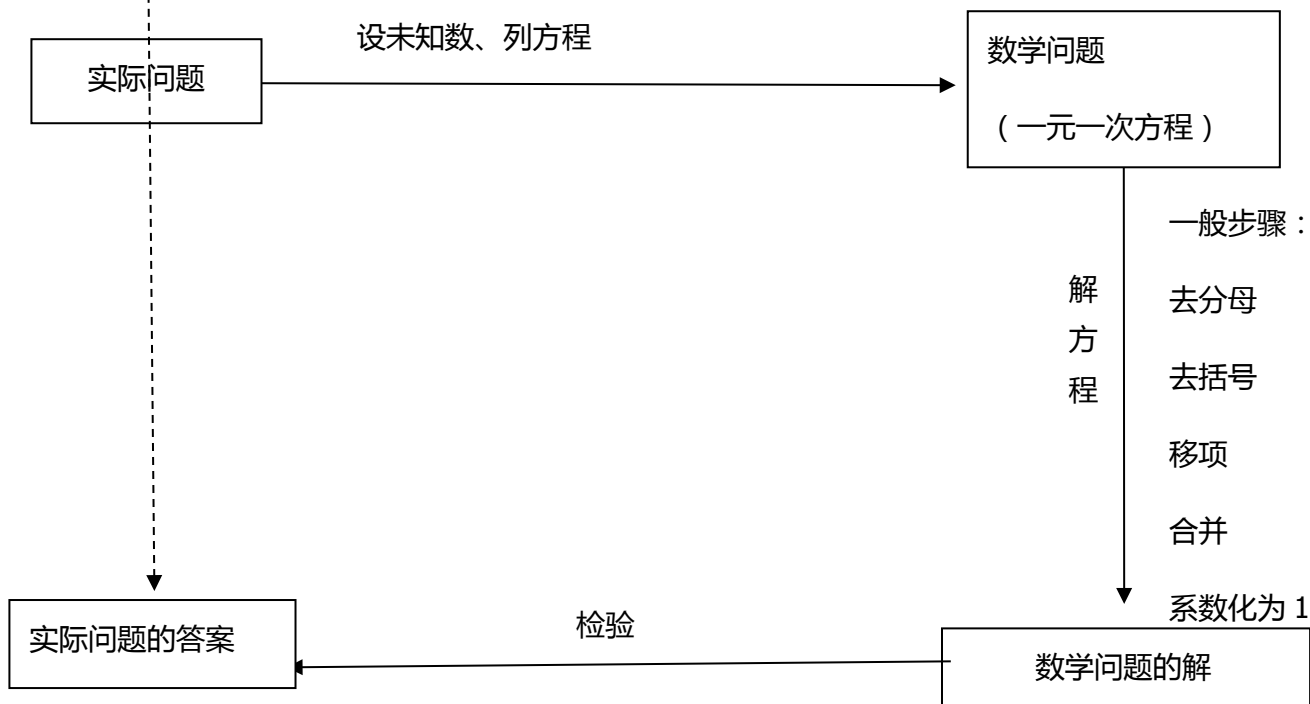


二、知识概念

1. 单项式：在代数式中，若只含有乘法（包括乘法）运算。或虽含有除法运算，但除式中不含字母的一类代数式叫单项式。
2. 单项式的系数与次数：单项式中不为零的数字因数，叫单项式的数字系数，简称单项式的系数；系数不为零时，单项式中所有字母指数的和，叫单项式的次数
3. 多项式：几个单项式的和叫多项式。
4. 多项式的项数与次数：多项式中所含单项式的个数就是多项式的项数，每个单项式叫多项式的项：多项式里，次数最高项的次数叫多项式的次数。

第三章 一元一次方程

一、知识框架



二、知识概念

1.一元一次方程：只含有一个未知数，并且未知数的次数是1，并且含未知数项的系数不是零的整式方程是一元一次方程。

2.一元一次方程的标准形式： $ax+b=0$ (x 是未知数， a 、 b 是已知数，且 $a \neq 0$)

3.一元一次方程解法的一般步骤：整理方程...去分母...去括号...移项.....合并同类项...系数化为1... (检验方程的解)

4.列一元一次方程解应用题：

(1)读题分析法...多用于“和，差，倍，分问题”仔细读题，找出表示相等关系的关键字，例如：“大，小，多，少，是，共，合，为，完成，增加，减少，配套--”，利用这些关键字列出文字等式，并且据题意设出未知数，最后利用题目中的量与量的关系填入代数式，得到方程

(2)画图分析法：...多用于“行程问题”

利用图形分析数学问题是数形结合思想在数学中的体现，仔细读题，依照题意画出有关图形，使图形各部分具有特定的含义，通过图形找相等关系是解决问题的关键，从而取得布列方程的依据，最后利用量与量之间的关系（可把未知数看做已知量），填入有关的代数式是获得方程的基础。

5.列方程解应用题的常用公式：

(1)行程问题：距离=速度·时间 速度 = $\frac{\text{距离}}{\text{时间}}$ 时间 = $\frac{\text{距离}}{\text{速度}}$

(2)工程问题：工作量=工效·工时 工效 = $\frac{\text{工作量}}{\text{工时}}$ 工时 = $\frac{\text{工作量}}{\text{工效}}$

(3)比率问题：部分=全体*比率 比率 = $\frac{\text{部分}}{\text{全体}}$ 全体 = $\frac{\text{部分}}{\text{比率}}$

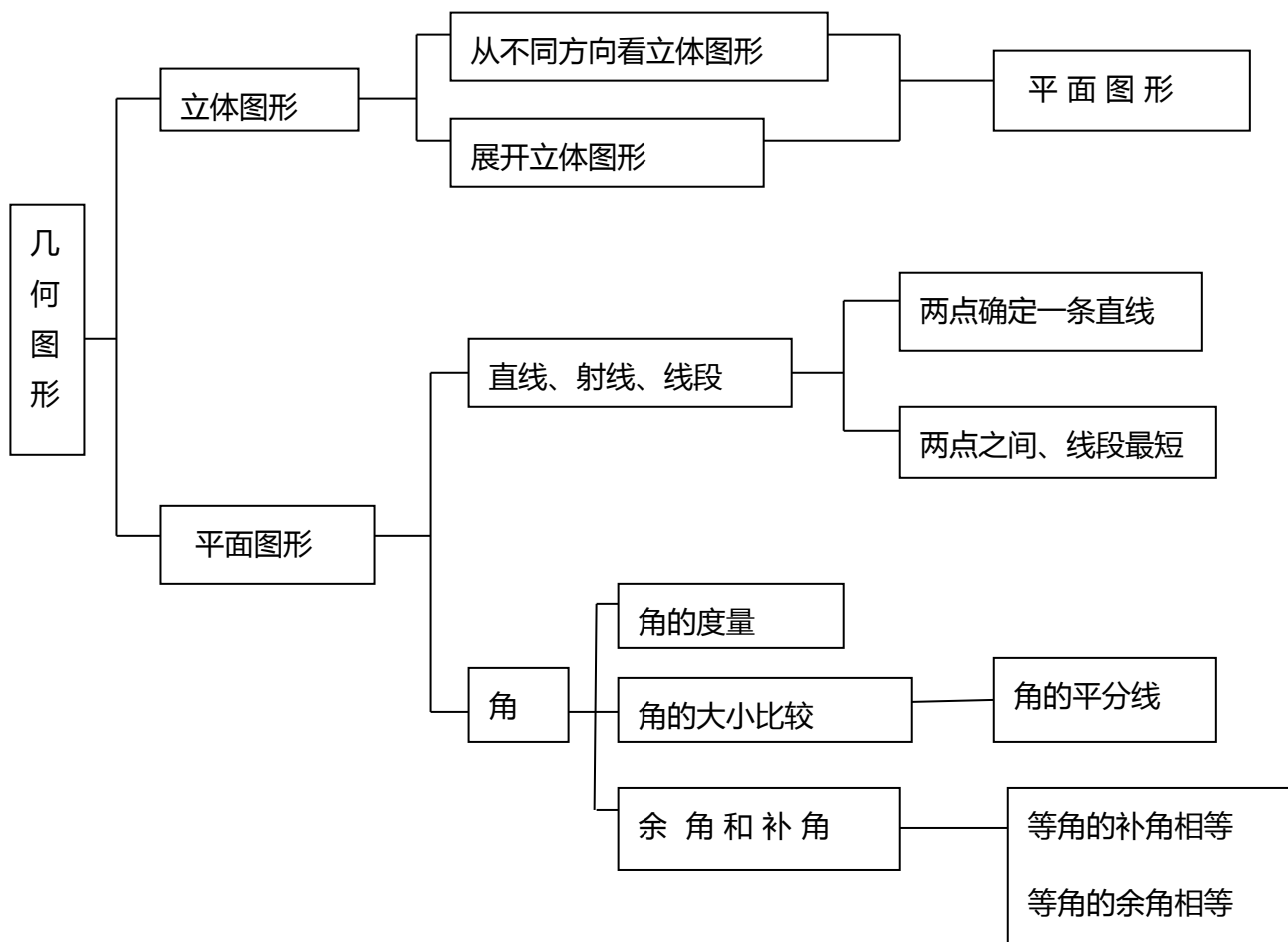
(4)顺逆流问题：顺流速度=静水速度+水流速度，逆流速度=静水速度-水流速度；

(5)商品价格问题：售价=定价*折* $\frac{1}{10}$ ，利润=售价-成本，利润率 = $\frac{\text{售价}-\text{成本}}{\text{成本}} * 100\%$

(6)周长、面积、体积问题： $C_{\text{圆}} = 2\pi R$ ， $S_{\text{圆}} = \pi R^2$ ， $C_{\text{长方形}} = 2(a+b)$ ， $S_{\text{长方形}} = ab$ ， $C_{\text{长方形}} = 4a$ ， $S_{\text{正方形}} = a^2$ ， $S_{\text{环形}} = \pi(R^2 - r^2)$ ， $V_{\text{长方体}} = abc$ ， $V_{\text{圆柱}} = \pi R^2 h$ ， $V_{\text{正方体}} = a^3$ ， $V_{\text{圆锥}} = \frac{1}{3}\pi R^2 h$

第四章 图形的认识初步

一、知识框架

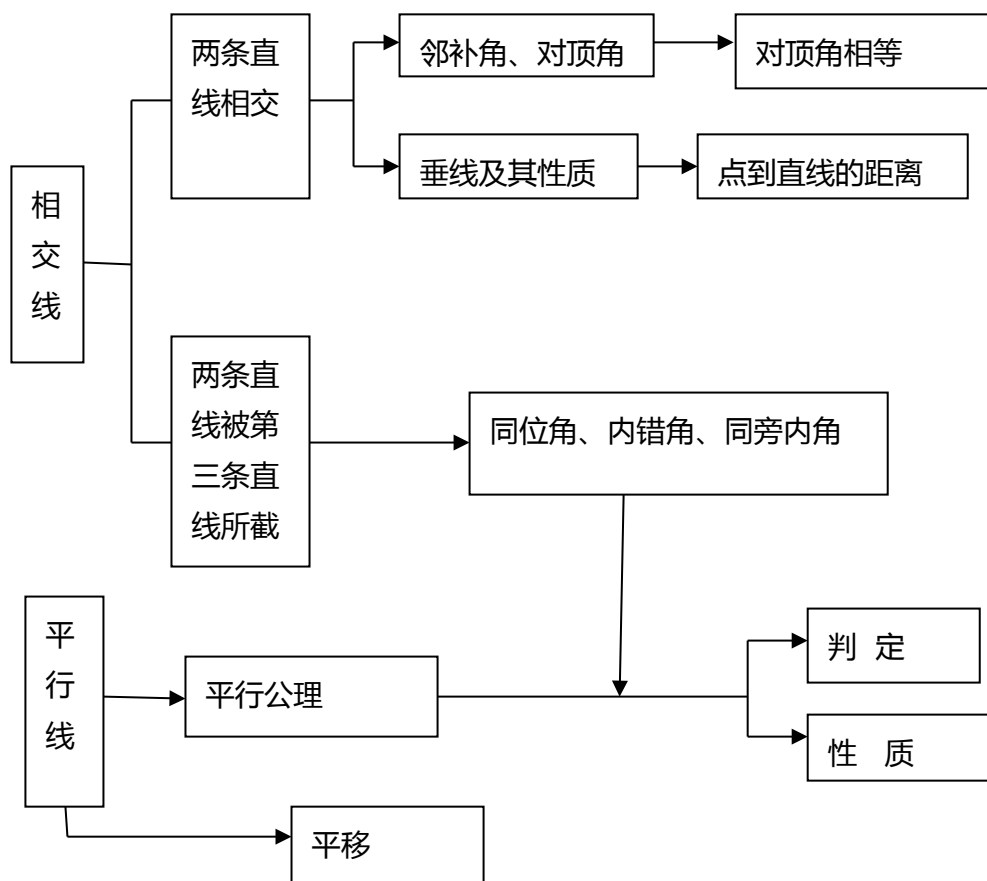


七年级数学（下）知识点

人教版七年级数学下册主要包括相交线与平行线、平面直角坐标系、三角形、二元一次方程组、不等式与不等式组和数据的收集、整理与表述六章内容。

第五章 相交线与平行线

一、知识框架

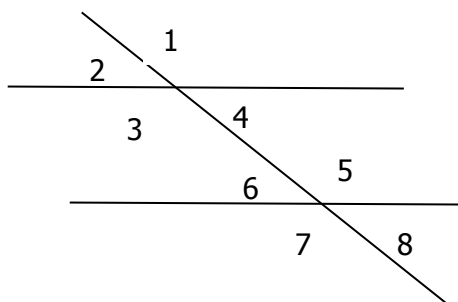


二、知识概念

- 1.邻补角：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。
- 2.对顶角：一个角的两边分别是另一个角的两边的反向延长线，像这样的两个角互为对顶角。
- 3.垂线：两条直线相交成直角时，叫做互相垂直，其中一条叫做另一条的垂线。
- 4.平行线：在同一平面内，不相交的两条直线叫做平行线。
- 5.同位角、内错角、同旁内角：

两条直线被第三条直线所截所形成的八个角中，有四对同位角，两对内错角，两对同旁内角。

同位角： $\angle 1$ 与 $\angle 5$ 像这样具有相同位置关系的一对角叫做同位角。内错角： $\angle 4$ 与 $\angle 6$ 像这样的一对角叫做内错角。同旁内角： $\angle 4$ 与 $\angle 5$ 像这样的一对角叫做同旁内角。



6 命题：判断一件事情的语句叫命题。

7.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。

8 对应点：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。

9 定理与性质

对顶角的性质：对顶角相等。

10 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。

11.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。

12.平行线的性质：

性质 1：两直线平行，同位角相等。

性质 2：两直线平行，内错角相等。

性质 3：两直线平行，同旁内角互补。

13.平行线的判定：

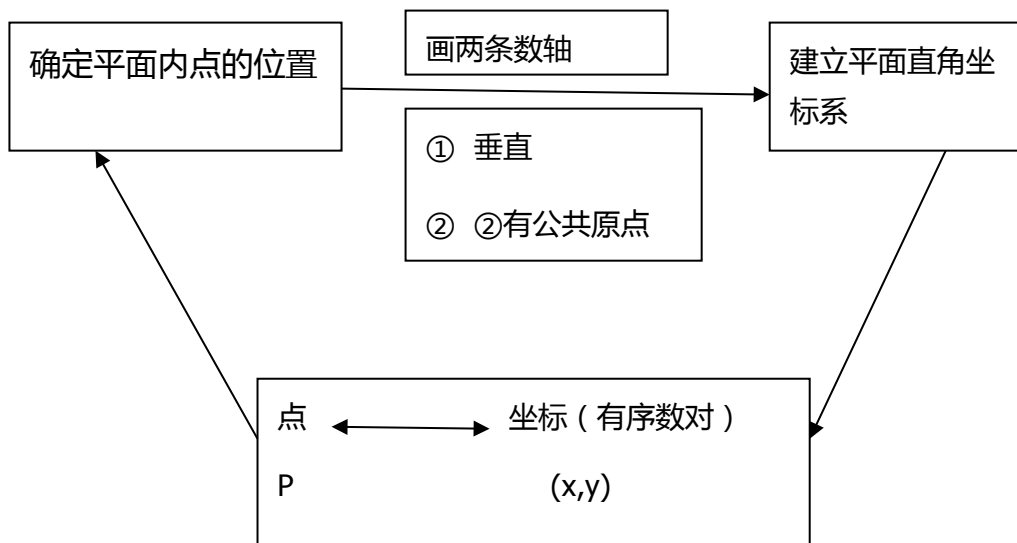
判定 1：同位角相等，两直线平行。

判定 2：内错角相等，两直线平行。

判定 3：同旁内角互补，两直线平行。

第六章 平面直角坐标系

一.知识框架



二.知识概念

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。

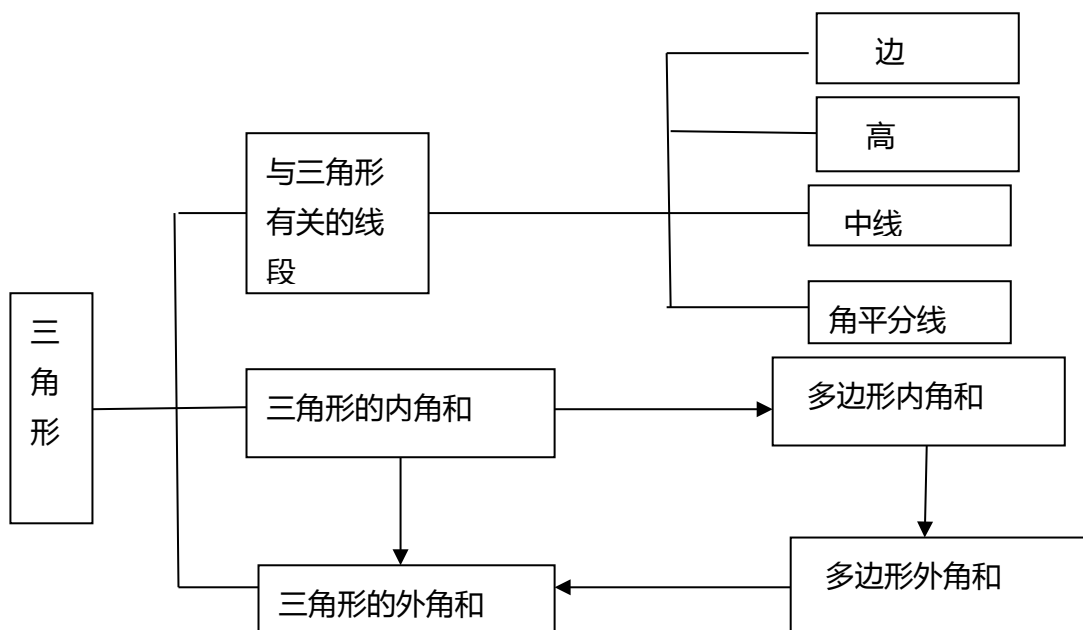
3.横轴、纵轴、原点：水平的数轴称为 x 轴或横轴；竖直的数轴称为 y 轴或纵轴；两坐标轴的交点为平面直角坐标系的原点。

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。

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。

第七章 三角形

一.知识框架



二.知识概念

1.三角形：由不在同一直线上的三条线段首尾顺次相接所组成的图形叫做三角形。

2.三边关系：三角形任意两边的和大于第三边，任意两边的差小于第三边。

3.高：从三角形的一个顶点向它的对边所在直线作垂线，顶点和垂足间的线段叫做三角形的高。

4.中线：在三角形中，连接一个顶点和它的对边中点的线段叫做三角形的中线。

5.角平分线：三角形的一个内角的平分线与这个角的对边相交，这个角的顶点和交点之间的线段叫做三角形的角平分线。

6.三角形的稳定性：三角形的形状是固定的，三角形的这个性质叫三角形的稳定性。

6.多边形：在平面内，由一些线段首尾顺次相接组成的图形叫做多边形。

7.多边形的内角：多边形相邻两边组成的角叫做它的内角。

多边形内角和定理 n 边形的内角的和等于： $(n-2) \times 180^\circ$ ，则正多边形各内角度数为：

$$(n-2) \times 180^\circ \div n$$

多边形内角和定理证明证法一：

在 n 边形内任取一点 O ，连结 O 与各个顶点，把 n 边形分成 n 个三角形。

因为这 n 个三角形的内角的和等于 $n \cdot 180^\circ$ ，以 O 为公共顶点的 n 个角的和是 360°

所以 n 边形的内角和是 $n \cdot 180^\circ - 2 \times 180^\circ = (n-2) \cdot 180^\circ$ 。

即 n 边形的内角和等于 $(n-2) \times 180^\circ$

证法二：连结多边形的任一顶点 A_1 与其他各个顶点的线段，把 n 边形分成 $(n-2)$ 个三角形。

因为这 $(n-2)$ 个三角形的内角和都等于 $(n-2) \cdot 180^\circ$

所以 n 边形的内角和是 $(n-2) \times 180^\circ$

证法三：在 n 边形的任意一边上任取一点 P ，连结 P 点与其它各顶点的线段可以把 n 边形分成 $(n-1)$ 个三角形，

这 $(n-1)$ 个三角形的内角和等于 $(n-1) \cdot 180^\circ$

以 P 为公共顶点的 $(n-1)$ 个角的和是 180°

所以 n 边形的内角和是 $(n-1) \cdot 180^\circ - 180^\circ = (n-2) \cdot 180^\circ$

已知正多边形内角度数则其边数为： $360 \div (180 - \text{内角度数})$

8. 多边形的外角：多边形的一边与它的邻边的延长线组成的角叫做多边形的外角。

外角和 $= N \cdot 180 - (N-2) \cdot 180 = 360$ 度。

注：在不考虑角度方向的情况下，以上所述的 N 边形，仅为任意 '凸' 多边形。

当考虑角度方向的时候，上面的论述也适合凹多边形。

9. 多边形的对角线：连接多边形不相邻的两个顶点的线段，叫做多边形的对角线。

10. 正多边形：在平面内，各个角都相等，各条边都相等的多边形叫做正多边形。

11. 平面镶嵌：用一些不重叠摆放的多边形把平面的一部分完全覆盖，叫做用多边形覆盖平面。

镶嵌的一个关键点是：在每个公共顶点处，各角的和是 360°

12. 公式与性质

三角形的内角和：三角形的内角和为 180°

三角形外角的性质：

性质 1：三角形的一个外角等于和它不相邻的两个内角的和。

性质 2：三角形的一个外角大于任何一个和它不相邻的内角。

多边形内角和公式：n 边形的内角和等于 $(n-2) \cdot 180^\circ$

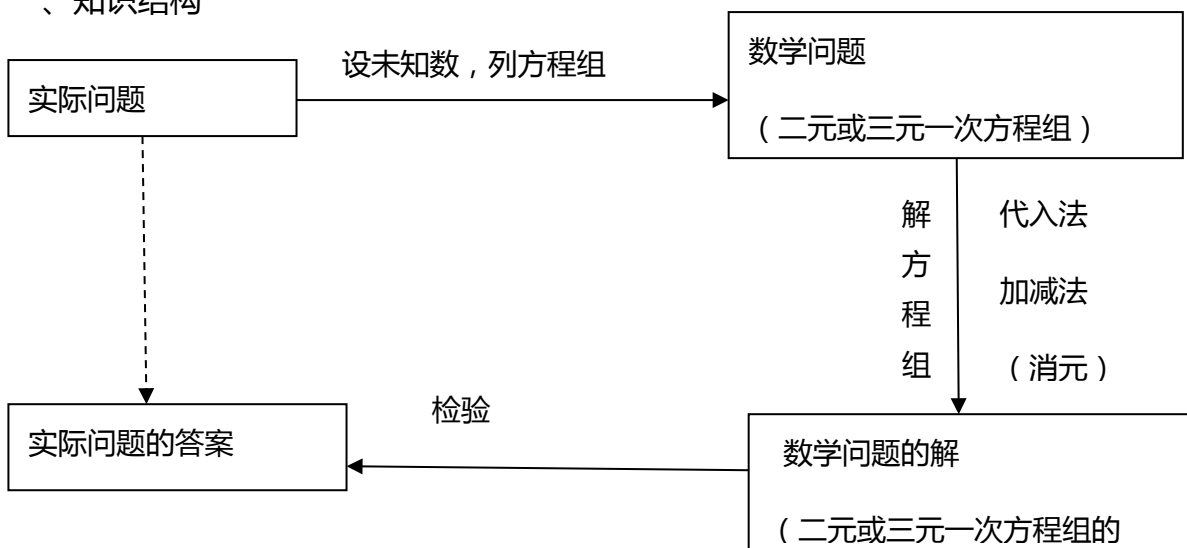
多边形的外角和：多边形的外角和为 360° 。

多边形对角线的条数：(1)从 n 边形的一个顶点出发可以引 $(n-3)$ 条对角线，把多边形分成 $(n-2)$ 个三角形。

(2)n 边形共有 $\frac{n(n-3)}{2}$ 条对角线

第八章 二元一次方程组

一、知识结构



二、知识概念

1.二元一次方程：含有两个未知数，并且未知数的指数都是 1，像这样的方程叫做二元一次方程。方程，一般形式是 $ax+by=c(a \neq 0, b \neq 0)$ 。

2.二元一次方程组：把两个二元一次方程合在一起，就组成了一个二元一次方程组。

3.二元一次方程的解：一般地，使二元一次方程两边的值相等的未知数的值叫做二元一次方程组的解。

4.二元一次方程组的解：一般地，二元一次方程组的两个方程的公共解叫做二元一次方程组的解。

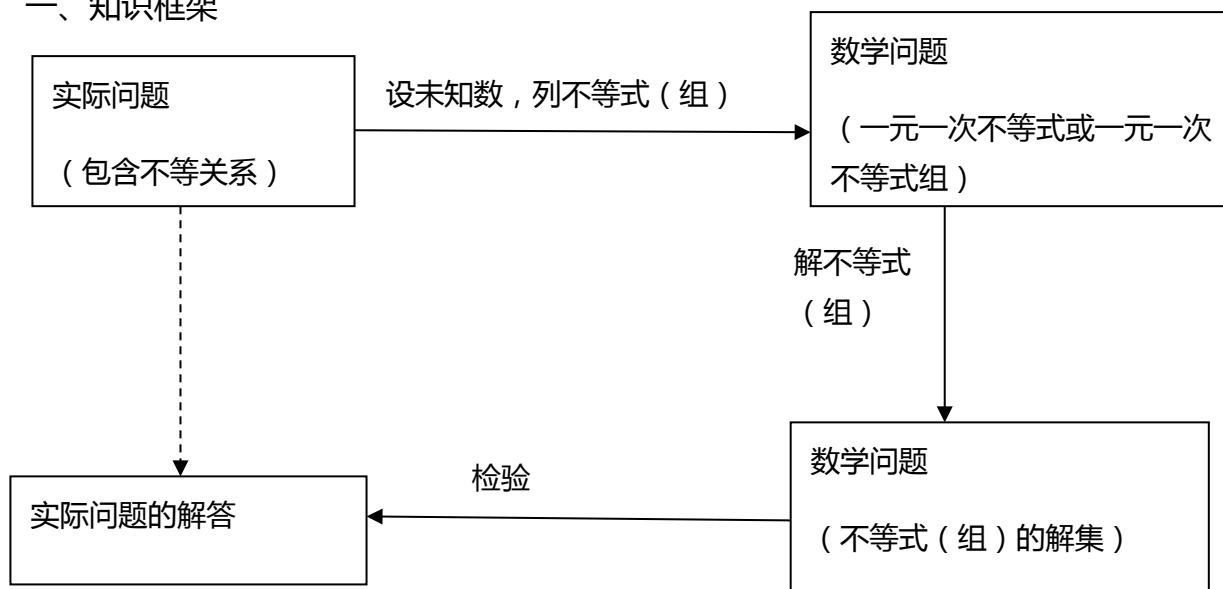
5.消元：将未知数的个数由多化少，逐一解决的想法，叫做消元思想。

6 代入消元：将一个未知数用含有另一个未知数的式子表示出来，再代入另一个方程，实现消元，进而求得这个二元一次方程组的解，这种方法叫做代入消元法，简称代入法。

7 加减消元法：当两个方程中同一未知数的系数相反或相等时，将两个方程的两边分别相加或相减，就能消去这个未知数，这种方法叫做加减消元法，简称加减法。

第九章 不等式与不等式组

一、知识框架



二、知识概念

1. 用符号 “ $<$ ” “ $>$ ” “ \leq ” “ \geq ” 表示大小关系的式子叫做不等式。

2. 不等式的解：使不等式成立的未知数的值，叫做不等式的解。

3. 不等式的解集：一个含有未知数的不等式的所有解，组成这个不等式的解集。

4. 一元一次不等式：不等式的左、右两边都是整式，只有一个未知数，并且未知数的最高次数是 1，像这样的不等式，叫做一元一次不等式。

5. 一元一次不等式组：一般地，关于同一未知数的几个一元一次不等式合在一起，就组成了一个一元一次不等式组。

7. 定理与性质（不等式的性质）

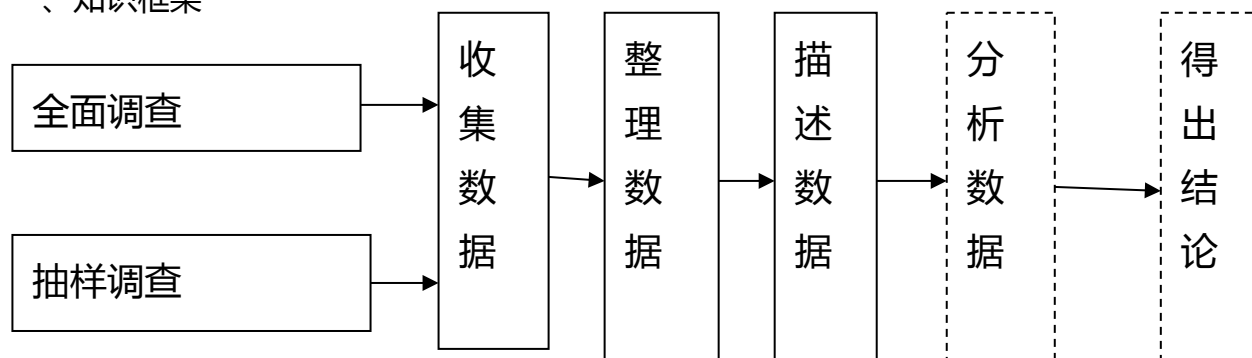
不等式的基本性质 1：不等式的两边都加上（或减去）同一个数（或式子），不等号的方向不变。

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。

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。

第十章 数据的收集、整理与描述

一、知识框架



二、知识概念

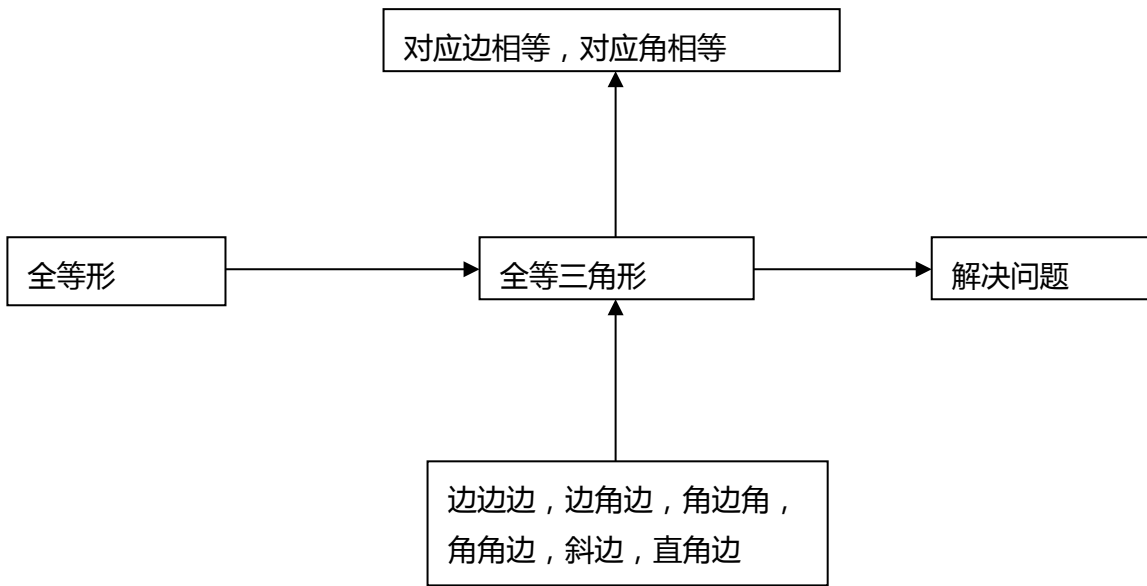
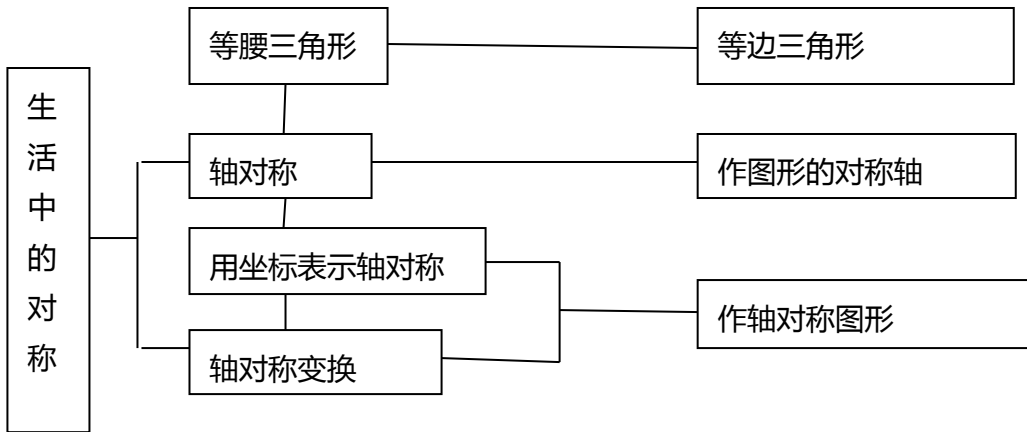
- 1.全面调查：考察全体对象的调查方式叫做全面调查。
- 2.抽样调查：调查部分数据，根据部分来估计总体的调查方式称为抽样调查。
- 3 总体：要考察的全体对象称为总体。
- 4.个体：组成总体的每一个考察对象称为个体。
- 5 样本：被抽取的所有个体组成一个样本。
- 6 样本容量：样本中个体的数目称为样本容量。
- 7 频数：一般地，我们称落在不同小组中的数据个数为该组的频数。
- 8 频率：频数与数据总数的比为频率。
- 9.组数与组距：在统计数据时，把数据按照一定的范围分成若干个组，分成组的个数称为组数，每一组两个端点的差叫做组距。

八年级数学（上）知识点

人教版八年级上册主要包括全等三角形、轴对称、实数、一次函数和整式的乘除与分解因式五个章节的内容。

第十一章 全等三角形

一、 知识框架



二、 知识概念

1.全等三角形：两个三角形的形状、大小、都一样时，其中一个可以经过平移、旋转、对称等运动（或称变换）使之与另一个重合，这两个三角形称为全等三角形。

2.全等三角形的性质：全等三角形的对应角相等、对应边相等。

3.三角形全等的判定公理及推论有：

(1) “边角边” 简称 “SAS” (2) “角边角” 简称 “ASA”

(3) “边边边” 简称 SSS” (4) “角角边” 简称 “AAS”

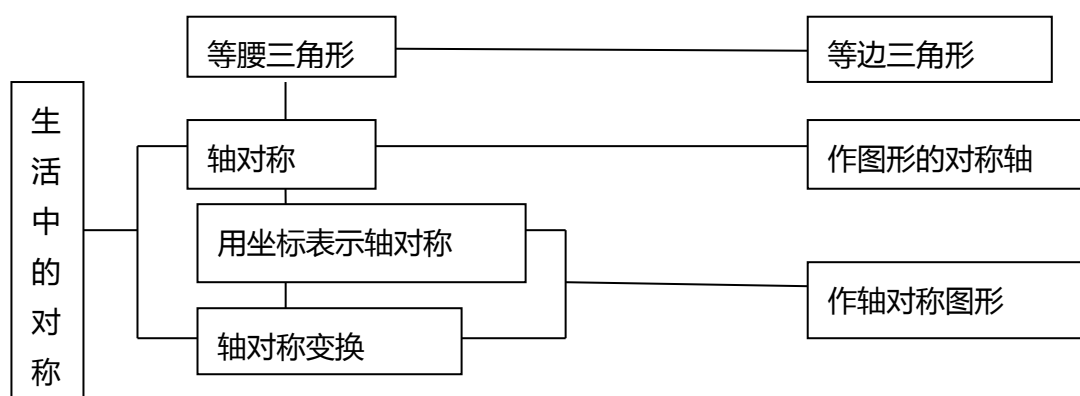
(5)斜边和直角边相等的两直角三角形(HL)。 除了边边角和角角角。

4.角平分线推论：角的内部到角的两边的距离相等的点在角的平分线上。

5.证明两三角形全等或利用它证明线段或角的相等的基本方法步骤：①、确定已知条件（包括隐含条件，如公共边、公共角、对顶角、角平分线、中线、高、等腰三角形、等所隐含的边角关系），②、回顾三角形判定，搞清我们还需要什么，③、正确地书写证明格式（顺序和对应关系从已知推导出要证明的问题）

第十二章 轴对称

一、知识框架



二、知识概念

1.对称轴：如果一个图形沿某条直线折叠后，直线两旁的部分能够互相重合，那么这个图形叫做轴对称图形：这条直线叫做对称轴。

2.性质：(1)轴对称图形的对称轴，是任何一对对应所连线段的垂直平分线。

(2)角平分线上的点到角两边距离相等。

(3)线段垂直平分线上的任意一点到线段两个端点的距离相等。

(4)与一条线段两个端点距离相等的点，在这条线段的垂直平分线上。

(5)轴对称图形上对应线段相等、对应角相等。

3.等腰三角形的性质：等腰三角形的两个底角相等，（等边对等角）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/968042112052007002>