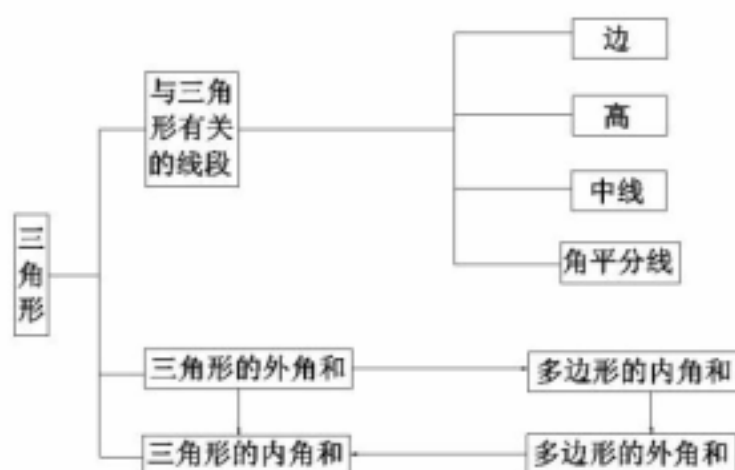


八年级数学上册知识点总结

第十一章 三角形

一、知识框架：

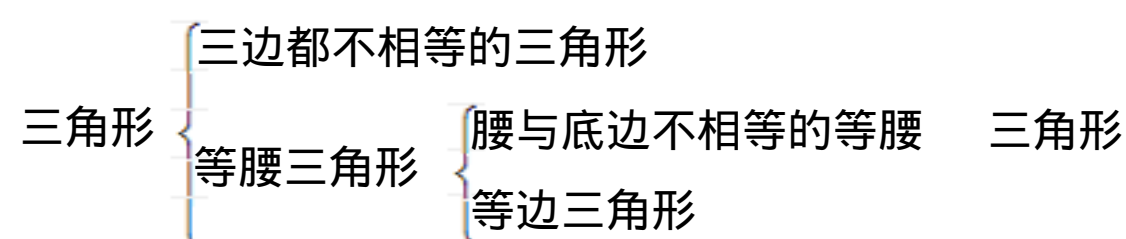


二、知识清单：

1. 三角形：由不在同一直线上的三条线段首尾顺次连接所组成的图形叫做三角形。

三角形用符号“ \triangle ”加顶点字母表示，如“ $\triangle ABC$ ”(读作“三角形 ABC”)。

2. 三角形（按边）分类



3. 三角形三边关系（定理）：三角形任意两边的和大于第三边；

（推论）三角形任意两边的差小于第三边。

4. 三角形的高：从三角形的一个顶点向它的对边所在直线作垂线，顶点和垂足间的连线段叫做三角形的高。（三角形三条高或高所在直线相交于一点，交点称为三角形的垂心）

（锐角三角形的垂心在三角形内；直角三角形的垂心在直角三角形的直角顶点上，钝角三角形的垂心在三角形外）

5. 三角形的中线：在三角形中，连接一个顶点和它对边中点的线段叫做三角形的中线。

（三角形的三条中线交于一点，交点叫三角形的重心）

6. 三角形的角平分线：三角形一个内角的平分线与这个角的对边相交，顶点和交点之间的连线段叫做三角形的角平分线。

（三角形三条角平分线的交点称为三角形的内心）

7. 三角形的稳定性：三边长度固定的三角形的形状、大小固定不变，这个性质叫三角形的稳定性。

（在所有的多边形中，只有三角形具有稳定性）

8. 三角形的内角：三角形中，相邻两边组成的角称为三角形的内角，也称为三角形的角。

三角形内角和（定理）：三角形的三个内角和为 180° 。

(推论)：直角三角形的两个锐角互余 .

9. 三角形的外角：由三角形的一条边和相邻边的延长线组成的角称为三角形的外角 .

三角形外角和(定理)：三角形三个外角的和为 360° .

三角形外角性质(定理)：三角形的一个外角等于与它不相邻的两内角的和 .

(推论) 三角形的一个外角大于任何一个与它不相邻的内角 .

10. 多边形：在平面内，由不在同一条直线上的 n 条线段首尾顺次连接组成的图形叫做 n 边形 .

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正多边形 .

11. 多边形的内角：多边形相邻两边组成的角叫做多边形的内角，简称多边形的角 .

多边形内角和定理： n 边形的内角和为 $(n-2) \times 180^\circ$.

12. 多边形的外角：由多边形的一条边和它的相邻边的延长线组成的角叫做多边形的外角 .

多边形外角和定理： n 边形的 n 个外角的和为 360° .

13. 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 .

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

角形 . n 边形共有 $\frac{n(n-3)}{2}$ 条对角线 .

14. 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 . 也称为平面的密铺 .

第十二章 全等三角形

一、知识框架：



二、知识清单：

1. 全等图形与全等三角形：

全等形：能够完全重合的两个图形叫做全等形 .

全等三角形：能够完全重合的两个三角形叫做全等三角形 .

全等三角形中互相重合的顶点叫做对应顶点；全等三角形中互相重合的边叫做对应边；全等三角形中互相重合的角叫做对应角。

2. 全等三角形 性质：全等三角形的对应边相等，对应角相等。

3. 全等三角形的判定公理：

边边边公理：三边对应相等的两个三角形全等。（简记为“边边边”或“SSS”）

边角边公理：两边和它们的夹角对应相等的两个三角形全等。

（简记为“边角边”或“SAS”）

角边角公理：两角和它们的夹边对应相等的两个三角形全等。

（简记为“角边角”或“ASA”）

角角边推论：两角和其中一角的对边对应相等的两个三角形全等。

（简记为“角角边”或“AAS”）

斜边、直角边公理：斜边和一条直角边对应相等的两个直角三角形全等。

（简记为“斜边、直角边”或“HL”）

4. 角平分线：把一个角平均分成两个等角的射线称为角的平分线。

角平分线的画法： a. 以角的顶点为圆心，适当长为半径画弧，与角两边交于两个点； b. 分别以两个交点为圆心，大于两交点连线段的 $1/2$ 的相同长度为半径画弧，在角内交于一点； c. 过角的顶点和 b 中的交点做射线。射线即为角的平分线。

角平分线性质的定理：角平分线上的点到角两边的距离相等。

性质定理的逆定理：角的内部到角的两边距离相等的点在角的平分线上。

（三角形三条角平分线的交点到三边距离相等，三条角平分线的交点称为三角形的内心）

5. 证明的基本步骤：

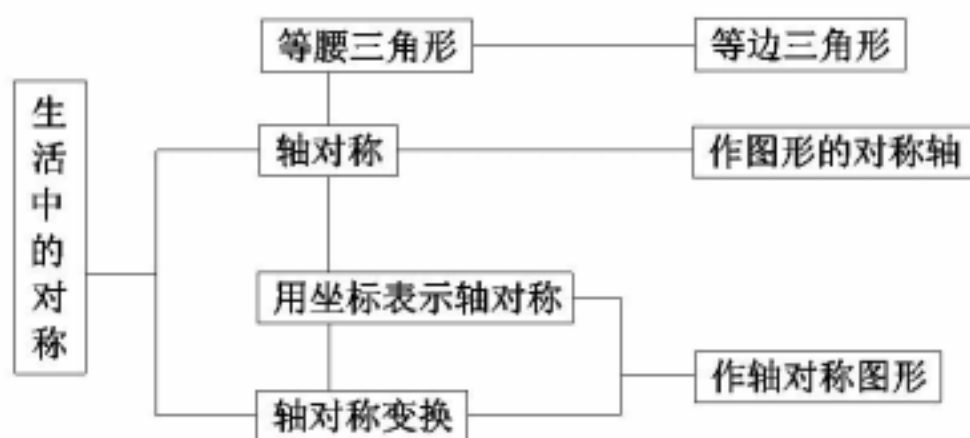
明确命题中的已知和求证。（包括隐含条件，如公共边、公共角、对顶角、角平分线、中线、高、等腰三角形等所隐含的边角关系）

根据题意，画出图形，并用数字符号表示已知和求证。

经过分析，找出由已知推出求证的途径，写出证明过程。

第十三章 轴对称

一、知识框架：



二、知识清单：

1. 轴对称：

轴对称图形：如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形就叫做轴对称图形。这条直线称为它的对称轴。

两个图形成轴对称：把一个图形沿某一条直线折叠，如果它能够与另一个图形重合，那么就说这两个图形关于这条直线对称。这条直线称为这两个图形的对称轴。

线段的垂直平分线：经过线段中点并且垂直于这条线段的直线，叫做这条线段的垂直平分线。

2. 轴对称的性质：

对称的性质：

两个图形关于某一条直线对称，对称轴是任何一对对应点所连线段的垂直平分线。

轴对称图形的对称轴是任何一对对应点连线段的垂直平分线。

关于某直线对称的两个图形是全等形。

3. 线段垂直平分线性质

线段垂直平分线上的点与这条线段两个端点的距离相等。

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。

线段垂直平分线的作图

a 分别以线段的两个端点为圆心，大于 $1/2$ 线段的适当长度为半径画弧，两弧交于两个点；

b 过两个交点作直线，则直线即为已知线段的垂直平分线。

4. 画已知图形的轴对称图形（步骤）

a 过已知点 A 作对称轴 l 的垂线，垂足为 O，在垂线上截取 OA，使 $OA'=OA$ ，则点 A' 是点 A 的对称点；

b 同理分别作出其它关键点的对称点；

c 将所作的对称点依次相连，得到轴对称图形。

5. 关于坐标轴对称的点的坐标性质

关于 x 轴对称的点横坐标不变，纵坐标互为相反数； 点 $P(x, y)$ 关于 x 轴对称的点的坐标为 $P'(x, -y)$ 。

关于 y 轴对称的点纵坐标不变，横坐标互为相反数； 点 $P(x, y)$ 关于 y 轴对称的点的坐标为 $P''(-x, y)$ 。

关于原点对称的点横纵坐标分别互为相反数；点 $P(x, y)$ 关于原点对称的点的坐标为 $P_1(-x, -y)$ 。

6. 等腰三角形

(1) 等腰三角形：有两条边相等的三角形叫做等腰三角形。相等的两条边叫做腰，另一条边叫做底边，两腰所夹的角叫做顶角，底边与腰的夹角叫做底角。

(2) 等腰三角形的性质（定理）：

等腰三角形的两个底角相等（简写成“等边对等角”）。

等腰三角形的顶角角平分线、底边上的中线，底边上的高相互重合。（简写成“三线合一”）

(3) 等腰三角形的判定（定理）

如果一个三角形有两个角相等，那么这两个角所对的边也相等。（简写成“等角对等边”）

7. 等边三角形

(1) 等边三角形：三条边都相等的三角形叫做等边三角形。（等边三角形也称为正三角形）

(2) 等边三角形的性质：

等边三角形三边都相等；等边三角形三个内角都相等，并且每个角都等于 60° 。

(3) 等边三角形判定：三个角都相等的三角形是等边三角形。

有一个角是 60° 的等腰三角形是等边三角形。

(4) 等边三角形性质（推论）

直角三角形中，如果一个锐角等于 30° ，那么它所对的直角边等于斜边的一半。

8. 基本作图：

做已知直线的垂线；

做已知线段的垂直平分线；

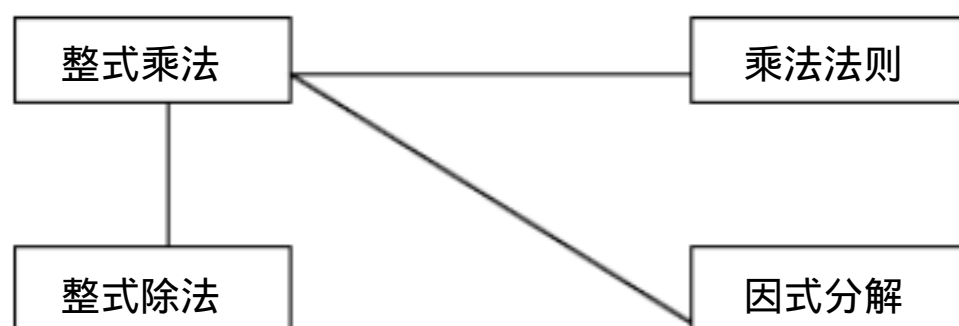
作轴对称图形的对称轴：连接两个对应点，作所连线段的垂直平分线；

作已知图形关于某直线的轴对称图形；

在直线上做一点，使它到该直线同侧的两个已知点的距离之和最短。

第十四章 整式的乘除与分解因式

一、知识框架：



二、知识清单：

1. 整式乘除：

(1) 同底数幂的乘法法则：同底数幂相乘，底数不变，指数相加 $a^m \times a^n = a^{m+n}$

(2) 幂的乘方法则：幂的乘方，底数不变，指数相乘 $(a^m)^n = a^{mn}$

(3) 积的乘方法则：积的乘方，等于各因式乘方的积 $(ab)^n = a^n b^n$

(4) 单项式乘以单项式法则：把它们的系数、同底数幂分别相乘，对于只在一个单项式里含有的字母，则连同它的指数作为积的一个因式。

(5) 单项式乘以多项式法则：用单项式乘以多项式的每一项，再把所得的积相加。

(6) 多项式乘以多项式法则：先用一个多项式的每一项乘以另一个多项式的每一项，再把所得的积相加。

2. 整式的除法：

(1) 同底数幂的除法法则：同底数幂相除，底数不变，指数相减 $a^m \div a^n = a^{m-n}$

(2) 任何一个不等于 0 的数的 0 次幂都等于 1. $a^0 = 1(a \neq 0)$

(3) 负整指数幂的运算：一个不为 0 的数的负数次幂等于这个数的相反数次幂的倒数 $a^{-n} = \frac{1}{a^n} (a \neq 0, n \text{ 是正整数})$

(4) 单项式除以单项式：把系数、同底数幂分别相除作为商的因式，对于只在被除式里含有的字母。则连同它的指数作为商的一个因式。

(5) 多项式除以单项式：用多项式的每一项除以这个单项式，再把所得的商相加。

3. 乘法公式：

平方差公式：两个数的和与这两个数的差的积，等于这两个数的平方差。

$$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$$

完全平方公式：两个数的和（或差）的平方，等于它们的平方和，加上（或减去）它们的积的 2 倍。 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ； $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

4. 添括号法则：添括号时，如果括号前面是正号，括到括号里的各项都不变符号；

如果括号前面是负号，括到括号里的各项都改变符号

5. 因式分解：把一个多项式化成几个整式的乘积的形式，这种变形叫做把这个多项式因式分解

6. 因式分解的方法：

提公因式法：利用提公因式分解因式的方法称为分解因式法

a. 多项式中各个多项式都含有的因式称为多项式的公因式；

b. 公因式的确定：系数取各项系数的最大公约数，字母取各项相同字母的最低次幂

公式法：运用乘法公式分解因式的方法称为分解因式法

平方差公式：两个数的平方差等于等于这两个数的和乘以两个数的差

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

完全平方公式：两个数的平方和加上（或减去）这两个数积的 2 倍，等于这两个数的和（或差）的平方

$$a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$$

立方和：两个数的立方和等于这两个数的和乘以这两个数的平方和与这两个数的积的差；

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

立方差：两个数的立方差等于这两个数的差乘以这两个数的平方和与这两个数的积的和；

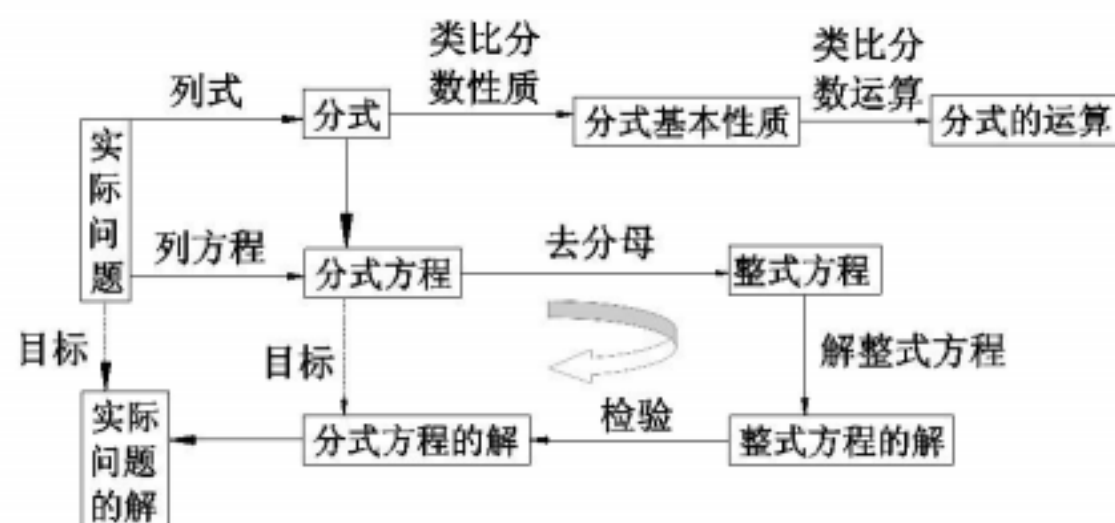
$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

十字相乘法：采用画交叉十字分解系数，把多项式分解成两个因式的乘积形式

$$x^2 + (p + q)x + pq = (x + p)(x + q)$$

第十五章 分式

一、知识框架：



二、知识清单：

1. 分式：形如 $\frac{A}{B}$ ，A、B 是整式，B 中含有字母且 B 不等于 0 的整式叫做分式。其中 A 叫做分式的分子，B 叫做分式的分母。

2. 分式有意义的条件：分母不等于 0.

3. 分式的基本性质：分式的分子和分母同时乘以（或除以）同一个不为 0 的整式，分式的值不变 .

4. 约分：把一个分式的分子和分母的公因式（不为 1 的数）约去，这种变形称为约分 .

5. 通分：异分母的分式可以化成同分母的分式，这一过程叫做通分 .

6. 最简分式：一个分式的分子和分母没有公因式时，这个分式称为最简分式，约分时，一般将一个分式化为最简分式 .

7. 分式的四则运算：

同分母分式加减法则：同分母的分式相加减，分母不变，把分子相加减 . 用字母表示为： $\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}$

异分母分式加减法则：异分母的分式相加减，先通分，化为同分母的分式，然后再按同分母分式的

加减法法则进行计算 . 用字母表示为： $\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm cb}{bd}$

分式的乘法法则：两个分式相乘，把分子相乘的积作为积的分子，把分母相乘的积作为积的分母 .

用字母表示为： $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$

分式的除法法则：两个分式相除，把除式的分子和分母颠倒位置后再与被除式相乘 . 用字母表示为：

$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$

分式的乘方法则：分子、分母分别乘方 . 用字母表示为： $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

8. 分式方程的意义：分母中含有未知数的方程叫做分式方程 .

9. 分式方程的解法：去分母（方程两边同时乘以最简公分母，将分式方程化为整式方程）；解整式方程的步骤求出未知数的值；检验（求出未知数的值后必须验根，因为在把分式方程化为整式方程的过程中，扩大了未知数的取值范围，可能产生增根）；写出分式方程的解 .

11. 列分式方程解应用题：审题，弄清题意；设未知数，根据题意，设未知数；根据题意列方程解方程求出未知数的值 检验，看未知数的值是否符合题意，是否符合方程 下结论，写出方程的解 .