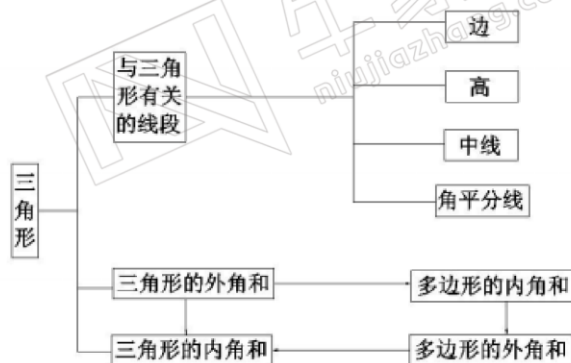


## 八年级数学上册知识点总结

### 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。  
(钝角三角形三条高的交点在三角形外，直角三角形的三条高的交点在三角形上，锐角三角形的三条高在三角形内)
4. 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。  
(三条中线的交点叫 重心)
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。  
(三角形三条角平分线的交点到三边距离相等)
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。  
(例如自行车的三角形车架利用了三角形具有稳定性)
7. 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。
8. 多边形的内角：多边形相邻两边组成的角叫做它的内角。
9. 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。
10. 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。
11. 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。
12. 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，
13. 公式与性质：

每个牛孩身后都有一个牛家长。

(1)三角形的内角和：三角形的内角和为  $180^\circ$

(2)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

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

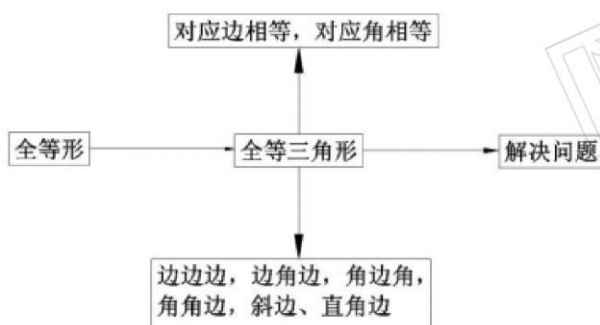
(4)多边形的外角和：多边形的外角和为  $360^\circ$

(5)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。

## 第十二章 全等三角形

### 一、知识框架：



### 二、知识概念：

#### 1. 基本定义：

(1)全等形：能够完全重合的两个图形叫做全等形

(2)全等三角形：能够完全重合的两个三角形叫做全等三角形

(3)对应顶点：全等三角形中互相重合的顶点叫做对应顶点

(4)对应边：全等三角形中互相重合的边叫做对应边

(5)对应角：全等三角形中互相重合的角叫做对应角

#### 2. 基本性质：

(1)三角形的稳定性：三角形三边的长度确定了，这个三角形的形状、大小就全确定，这个性质叫做三角形的稳定性

(2)全等三角形的性质：全等三角形的对应边相等，对应角相等

#### 3. 全等三角形的判定定理：

(1)边边边 (SSS)：三边对应相等的两个三角形全等

(2)边角边 (SAS)：两边和它们的夹角对应相等的两个三角形全等

每个牛孩身后都有一个牛家长

(3)角边角 ( ASA ): 两角和它们的夹边对应相等的两个三角形全等 .

(4)角角边 ( AAS ): 两角和其中一个角的对边对应相等的两个三角形全等 .

(5)斜边、直角边 ( HL ): 斜边和一条直角边对应相等的两个直角三角形全等 .

#### 4. 角平分线 :

(1)画法 :

(2)性质定理 : 角平分线上的点到角的两边的距离相等 .

(3)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)

#### 5. 证明的基本方法 :

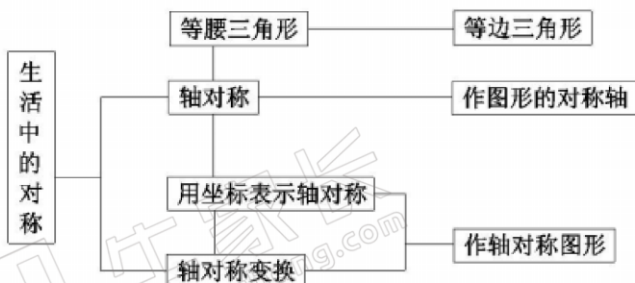
(1)明确命题中的已知和求证 . (包括隐含条件,如公共边、公共角、对顶角、角平分线、中线、高、等腰三角形等所隐含的边角关系)

(2)根据题意,画出图形,并用数字符号表示已知和求证 .

(3)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、知识概念 :

##### 1. 基本概念 :

(1)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 .

(2)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 .

(3)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 .

(4)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

每个牛孩身后都有一个牛家长

底角 .

(5)等边三角形：三条边都相等的三角形叫做等边三角形 .

## 2. 基本性质：

(1)对称的性质：

①不管是轴对称图形还是两个图形关于某条直线对称，对称轴都是任何一对对应点所连线段的垂直平分线 .

②对称的图形都全等 .

(2)线段垂直平分线的性质：

①线段垂直平分线上的点与这条线段两个端点的距离相等 .

②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 .

(3)关于坐标轴对称的点的坐标性质

①点  $P(x, y)$  关于  $x$  轴对称的点的坐标为  $P'(x, -y)$  .

②点  $P(x, y)$  关于  $y$  轴对称的点的坐标为  $P''(-x, y)$  .

(4)等腰三角形的性质：

①等腰三角形两腰相等 .

②等腰三角形两底角相等（等边对等角） .

③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 .

④等腰三角形是轴对称图形，对称轴是三线合一（ 1 条） .

(5)等边三角形的性质：

①等边三角形三边都相等 .

②等边三角形三个内角都相等，都等于  $60^\circ$

③等边三角形每条边上都存在三线合一 .

④等边三角形是轴对称图形，对称轴是三线合一（ 3 条） .

## 3. 基本判定：

(1)等腰三角形的判定：

①有两条边相等的三角形是等腰三角形 .

②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（等角对等边） .

(2)等边三角形的判定：

①三条边都相等的三角形是等边三角形 .

②三个角都相等的三角形是等边三角形 .

每个牛孩身后都有一个牛家长



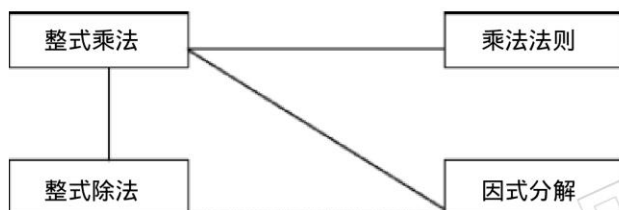
③有一个角是  $60^\circ$  的等腰三角形是等边三角形 .

#### 4. 基本方法：

- (1)做已知直线的垂线：
- (2)做已知线段的垂直平分线：
- (3)作对称轴：连接两个对应点，作所连线段的垂直平分线 .
- (4)作已知图形关于某直线的对称图形：
- (5)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、知识概念：

##### 1. 基本运算：

(1)同底数幂的乘法： $a^m \times a^n = a^{m+n}$

(2)幂的乘方： $(a^m)^n = a^{mn}$

(3)积的乘方： $(ab)^n = a^n b^n$

等边三角  
形的性质

##### 2. 整式的乘法：

- (1)单项式  $\times$  单项式：系数  $\times$  系数，同字母  $\times$  同字母，不同字母为积的因式 .
- (2)单项式  $\times$  多项式：用单项式乘以多项式的每个项后相加 .
- (3)多项式  $\times$  多项式：用一个多项式每个项乘以另一个多项式每个项后相加 .

##### 3. 计算公式：

(1)平方差公式： $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$

(2)完全平方公式： $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ； $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

##### 4. 整式的除法：

- (1)同底数幂的除法： $a^m \div a^n = a^{m-n}$
- (2)单项式  $\div$  单项式：系数  $\div$  系数，同字母  $\div$  同字母，不同字母作为商的因式 .
- (3)多项式  $\div$  单项式：用多项式每个项除以单项式后相加 .
- (4)多项式  $\div$  多项式：用竖式 .

每个牛孩身后都有一个牛家长。

5. 因式分解：把一个多项式化成几个整式的积的形式，这种变形叫做把这个式子因式分解。

6. 因式分解方法：

(1) 提公因式法：找出最大公因式。

(2) 公式法：

① 平方差公式： $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

② 完全平方公式： $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$

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

④ 立方差： $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

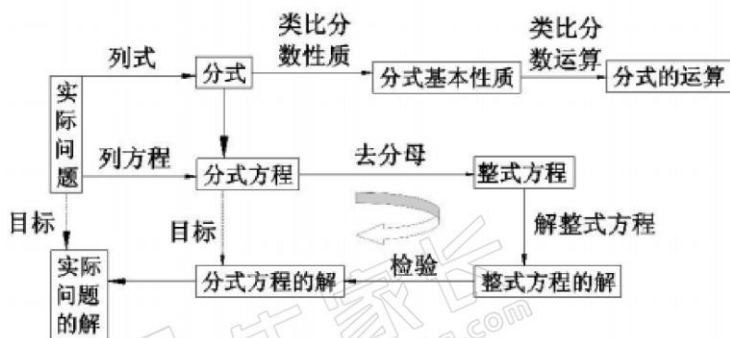
(3) 十字相乘法： $x^2 + (p + q)x + pq = (x + p)(x + q)$

(4) 拆项法

(5) 添项法

## 第十五章 分式

一、知识框架：



二、知识概念：

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：

每个牛孩身后都有一个牛家长。

(1)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：

$$\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}$$

(2)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：

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm cb}{bd}$$

(3)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： $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$

(4)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： $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$

(5)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. 整数指数幂：

(1)  $a^m \times a^n = a^{m+n}$  (  $m, n$  是正整数 )

(2)  $(a^m)^n = a^{mn}$  (  $m, n$  是正整数 )

(3)  $(ab)^n = a^n b^n$  (  $n$  是正整数 )

(4)  $a^m \div a^n = a^{m-n}$  (  $a \neq 0$ ,  $m, n$  是正整数,  $m > n$  )

(5)  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$  (  $n$  是正整数 )

(6)  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$  (  $a \neq 0$ ,  $n$  是正整数 )

9. 分式方程的意义：分母中含有未知数的方程叫做分式方程 .

10. 分式方程的解法：①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）；

②按解整式方程的步骤求出未知数的值；③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）.

## 加群步骤

- ① 长按下方二维码+小牛好友
- ② 备注 **“孩子年级”**  
加入【牛家长微信群】
- ③ 第一时间了解最新升学动态

小牛聊升学



微信公众号

郑州牛家长



升学信息 | 原创干货 | 家长社群 | 公益活动

