

# 北师大版九年级数学上册知识点附常见题型解题技巧

## 第一章 特殊平行四边形

### 1、菱形的性质与判定

#### ①菱形的定义：

一组邻边相等的平行四边形叫做菱形。

#### ②菱形的性质：

具有平行四边形的性质,且四条边都相等,两条对角线互相垂直平分,每一条对角线平分一组对角。

菱形是轴对称图形, 每条对角线所在的直线都是对称轴。

#### ③菱形的判别方法：

一组邻边相等的平行四边形是菱形。

对角线互相垂直的平行四边形是菱形。

四条边都相等的四边形是菱形。

### 2、矩形的性质与判定

#### ①矩形的定义：

有一个角是直角的平行四边形叫矩形。矩形是特殊的平行四边形。

#### ②矩形的性质：

具有平行四边形的性质, 且对角线相等, 四个角都是直角。(矩形是轴对称图形, 有两条对称轴)

#### ③矩形的判定：

有一个内角是直角的平行四边形叫矩形(根据定义)。

对角线相等的平行四边形是矩形。

四个角都相等的四边形是矩形。

④推论：直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半。

### 3、正方形的性质与判定

#### ① 正方形的定义：

一组邻边相等的矩形叫做正方形。

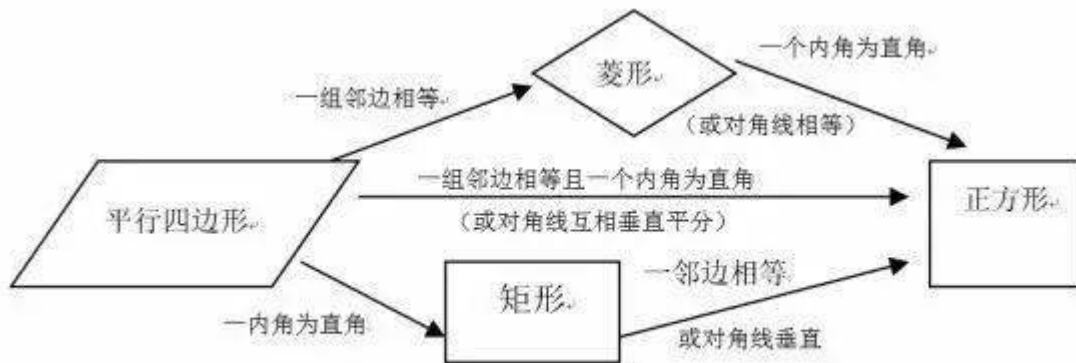
#### ②正方形的性质：

正方形具有平行四边形、矩形、菱形的一切性质。（正方形是轴对称图形，有两条对称轴）

#### ③ 正方形常用的判定：

有一个内角是直角的菱形是正方形；  
邻边相等的矩形是正方形；  
对角线相等的菱形是正方形；  
对角线互相垂直的矩形是正方形。

#### ④正方形、矩形、菱形和平行四边形四者之间的关系



#### ⑤梯形定义：

一组对边平行且另一组对边不平行的四边形叫做梯形。  
两条腰相等的梯形叫做等腰梯形。  
一条腰和底垂直的梯形叫做直角梯形。

#### ⑥等腰梯形的性质：

等腰梯形同一底上的两个内角相等，对角线相等。  
同一底上的两个内角相等的梯形是等腰梯形。

三角形的中位线平行于第三边，并且等于第三边的一半。  
夹在两条平行线间的平行线段相等。  
在直角三角形中，斜边上的中线等于斜边的一半

## 第二章 一元二次方程

### 1、认识一元二次方程

只含有一个未知数的整式方程，且都可以化为  $ax^2 + bx + c = 0$

( $a$ 、 $b$ 、 $c$  为常数， $a \neq 0$ ) 的形式，这样的方程叫一元二次方程。

把  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a$ 、 $b$ 、 $c$  为常数， $a \neq 0$ ) 称为一元二次方程的一般形式， $a$  为二次项系数； $b$  为一次项系数； $c$  为常数项。

### 2、用配方法求解一元二次方程

①配方法 <即将其变为  $(x+m)^2 = 0$  的形式>

配方法解一元二次方程的基本步骤：

把方程化成一元二次方程的一般形式；

将二次项系数化成1；

把常数项移到方程的右边；

两边加上一次项系数的一半的平方；

把方程转化成的形式；

两边开方求其根。

### 3、用公式法求解一元二次方程

②公式法 (注意在找  $abc$  时须先把方程化为一般形式)

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

#### 4、用因式分解法求解一元二次方程

##### ③分解因式法

把方程的一边变成0，另一边变成两个一次因式的乘积来求解。（主要包括“提公因式”和“十字相乘”）

#### 5、一元二次方程的根与系数的关系

##### ①根与系数的关系：

当  $b^2-4ac>0$  时，方程有两个不等的实数根；

当  $b^2-4ac=0$  时，方程有两个相等的实数根；

当  $b^2-4ac<0$  时，方程无实数根。

②如果一元二次方程  $ax^2+bx+c=0$  的两根分别为  $x_1$ 、 $x_2$ ，则有：

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}。$$

##### ③一元二次方程的根与系数的关系的作用：

已知方程的一根，求另一根；

不解方程，求二次方程的根  $x_1$ 、 $x_2$  的对称式的值，特别注意以下公式：

$$\textcircled{1} x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 \quad \textcircled{2} \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1x_2} \quad \textcircled{3} (x_1 - x_2)^2 = (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2$$

$$\textcircled{4} |x_1 - x_2| = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2} \quad \textcircled{5} (|x_1| + |x_2|)^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 + 2|x_1x_2|$$

$$\textcircled{6} x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)^3 - 3x_1x_2(x_1 + x_2) \quad \textcircled{7} \text{其他能用 } x_1 + x_2 \text{ 或 } x_1x_2 \text{ 表达的代数式。}$$

已知方程的两根  $x_1$ 、 $x_2$ ，可以构造一元二次方程： $x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1x_2 = 0$

已知两数  $x_1$ 、 $x_2$  的和与积，求此两数的问题，可以转化为求一元二次方程  $x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1x_2 = 0$  的根

## 6、应用一元二次方程

①在利用方程来解应用题时，主要分为两个步骤：

设未知数（在设未知数时，大多数情况只要设问题为  $x$ ；但也有时也必须根据已知条件及等量关系等诸多方面考虑）；

寻找等量关系（一般地，题目中会含有一表述等量关系的句子，只须找到此句话即可根据其列出方程）。

②处理问题的过程可以进一步概括为：

问题  $\xrightarrow[\text{抽象}]{\text{分析}}$  方程  $\xrightarrow[\text{检验}]{\text{求解}}$  解答

## 第三章 图形的相似

### 1、成比例线段

## ①线段的比

如果选用同一个长度单位量得两条线段  $AB, CD$  的长度分别是  $m, n$ , 那么就称这两条线段的比  $AB:CD=m:n$ , 或写成

$$\frac{A}{B} = \frac{m}{n}$$

四条线段  $a, b, c, d$  中, 如果  $a$  与  $b$  的比等于  $c$  与  $d$  的比, 即

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

那么这四条线段  $a, b, c, d$  叫做 成 比例线段 , 简称 比例线段 .

②注意:

$a:b=k$ , 说明  $a$  是  $b$  的  $k$  倍

由于线段  $a, b$  的长度都是正数, 所以  $k$  是正数

比与所选线段的长度单位无关, 求出时两条线段的长度单位要一致

除了  $a=b$  之外,  $a:b \neq b:a$

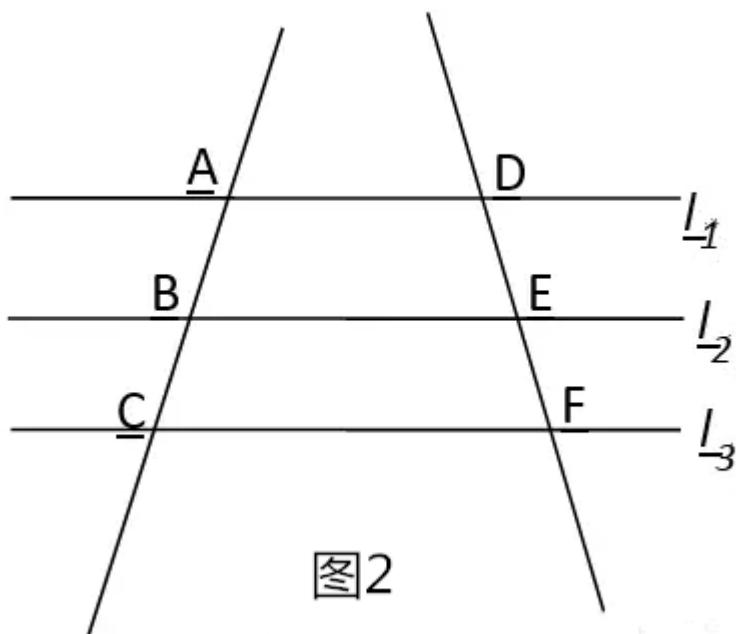
比例的基本性质: 若

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

则  $ad=bc$ ; 若  $ad=bc$ , 则

## 2、平行线分线段成比例

平行线分线段成比例定理:三条平行线截两条直线,所得的对应线段成比例. 如图2,  $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$ , 则



$$\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}$$

### 3. 黄金分割

如图1,点 C 把线段 AB 分成两条线段 AC 和 BC,如果

$$\frac{AC}{AB} = \frac{BC}{AC}$$

那么称线段 AB 被点 C 黄金分割,点 C 叫做线段 AB 的黄金分割点,AC 与 AB 的比叫做黄金比.

$$AC:AB = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \approx 0.618:1$$

黄金分割点是最优美、最令人赏心悦目的点.

#### 4.相似多边形

##### ① 含义:

一般地,形状相同的图形称为相似图形.

对应角相等、对应边成比例的两个多边形叫做相似多边形.相似多边形对应边的比叫做相似比.

##### ② 注意点:

在相似多边形中,最为简单的就是相似三角形.

对应角相等、对应边成比例的三角形叫做相似三角形.相似三角形对应边的比叫做相似比.

全等三角形是相似三角形的特例,这时相似比等于1. 注意:证两个相似三角形,与证两个全等三角形一样,应把表示对应顶点的字母写在对应的位置上.

相似三角形对应高的比,对应中线的比与对应角平分线的比都等于相似比.

相似三角形周长的比等于相似比.

相似三角形面积的比等于相似比的平方.

相似多边形的周长等于相似比;面积比等于相似比的平方.

#### 5、探索三角形相似的条件

①相似三角形的判定方法:

一般三角形	直角三角形
基本定理:平行于三角形的一边且和其他两边(或两边的延长线)相交的直线,所截得的三角形与原三角形相似.	
①两角对应相等; ②两边对应成比例,且夹角相等; ③三边对应成比例.	①一个锐角对应相等; ②两条边对应成比例: a. 两直角边对应成比例; b.斜边和一直角边对应成比例.

②平行于三角形一边的直线与其他两边(或两边的延长线)相交,所构成的三角形与原三角形相似。

③相似三角形的判定定理的证明

④利用相似三角形测高

⑤相似三角形的性质

⑥图形的位似

## 第四章 投影与视图

### 1、三视图

①主视图——从正面看到的图

左视图——从左面看到的图

俯视图——从上面看到的图

②画物体的三视图时,要符合如下原则:大小:长对正,高平齐,宽相等.

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/558077054001006137>