**平行四边形**

**知识要点**

**1、四边形**

**定义1：**在平面内，由一些线段首尾顺次相接组成的封闭图形叫做多边形。

按照组成多边形的线段的条数可以分为：三角形、四边形、五边形、六边形、···。三角形是最简单的图形。

如果一个多边形由*n*条线段组成，那么这个多边形叫做*n*边形。

**定义2：**多边形相邻两边组成的角叫做它的内角。多边形的边与它的邻边的延长线组成的角叫做多边形的外角。

**定义3：**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。

**定义4：**各个角都相等，各条边都相等的多边形叫做正多边形。

*n*边形内角和等于(*n*-2)×180°。 多边形的外角和等于360°。

**2、平行四边形**

**(1)定义**

两组对边分别平行的四边形叫做平行四边形。

**(2)平行四边形的性质**

平行四边形的对边相等；平行四边形的对角相等；平行四边形的对角线互相平分。

**(3)平行四边形的判定**

两组对边分别相等的四边形是平行四边形；

两组对角分别相等的四边形是平行四边形；

对角线互相平分的四边形是平行四边形；

一组对边平行且相等的四边形是平行四边形。

**(4)中位线**

定义：连接三角形两边中点的线段叫做三角形的中位线。

中位线定理：三角形的中位线平行于三角形的第三边，并且等于第三边的一半。

**3、矩形**

**(1)定义**

有一个角是直角的平行四边形叫做矩形。

**(2)矩形的性质**

矩形具有平行四边形的一切性质；矩形的四个角都是直角；矩形的对角线相等。

推论：直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半。

**(3)矩形的判定**

有一个角是直角的平行四边形是矩形；

对角线相等的平行四边形是矩形；

有三个角是直角的四边形是矩形。

**4、菱形**

**(1)定义**

有一组邻边相等的平行四边形叫做菱形。

**(2)菱形的性质**

菱形具有平行四边形的一切性质；

菱形的四条边都相等；

菱形的两条对角线互相垂直，并且每一条对角线都平分一组对角。

**(3)菱形的判定**

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；

四条边相等的四边形是菱形。

**5、正方形**

正方形是最特殊的四边形，它具有矩形的性质，也具有菱形的性质。

**课标要求**

1、了解多边形的定义，多边形的顶点、边、内角、外角、对角线等概念；探索并掌握多边形内角和与外角和公式。

2、理解平行四边形、矩形、菱形、正方形的概念，以及它们之间的关系；了解四边形的不稳定性。

3、探索并证明平行四边形的性质定理：平行四边形的对边相等、对角相等、对角线互相平分；探索并证明平行四边形的判定定理：一组对边平行且相等的四边形是平行四边形；两组对边分别相等的四边形是平行四边形；对角线互相平分的四边形是平行四边形。

4、了解两条平行线之间距离的意义，能度量两条平行线之间的距离。

5、探索并证明矩形、菱形、正方形的性质定理：矩形的四个角都是直角，对角线相等；菱形的四条边相等，对角线互相垂直；以及它们的判定定理：三个角是直角的四边形是矩形，对角线相等的平行四边形是矩形；四边相等的四边形是菱形，对角线互相垂直的平行四边形是菱形。正方形具有矩形和菱形的一切性质。

6、探索并证明三角形的中位线定理。

**常见考点**

1、多边形的概念，多边形的内角和与外角和。

2、平行四边形、矩形、菱形、正方形的性质和判定。

3、平行四边形、矩形、菱形、正方形的性质和判定在几何问题中的综合运用。

4、三角形的中位线定理。

**专题训练**

1、八边形的内角和是 ，外角和是 ；

2、如果一个多边形的内角和是900°，那么这个多边形的边数是 ；

3、一个多边形的内角和与外角和相等，那么这个多边形的边数是 ；

4、已知平行四边形相邻两内角的差是20°，则四个内角的度数分别是 。

5、平行四边形的一个角比它的邻角的2倍还大15°，则相邻两个内角的度数为 。

6、已知*□ABCD*的周长为30cm，*AB*:*BC*=2:3，则*AB*= 。

7、平行四边形的一组对角的平分线( )

A、在一条直线上 B、平行 C、相交 D、平行或在同一直线上

8、下列说法中，错误的是( )

A、对角线垂直且平分的四边形是菱形

B、对角线平分且相等的四边形是矩形

C、对角线互相平分的四边形是平行四边形

D、对角线垂直且相等的四边形是正方形

9、如图，平行四边形ABCD中，AE、CF分别平分∠BAD，∠BCD，交对边于点E、F。求证：AE=CF。



10、如图，E、F是平行四边形ABCD的对角线AC上的点，CE=AF。

求证：(1)BE=DF； (2)BE∥DF。



11、若矩形的两邻边长分别是3cm，4cm，则其对角线的长是 。

12、矩形的两条对角线的夹角为60°，则这个矩形的两邻边的比为( )

A、1:1 B、1:2 C、2:3 D、1:

13、矩形被两条对角线分成四个小三角形，如果四个小三角形的周长之和为84cm，矩形的对角线长13cm，则矩形的周长是 。

14、如图，矩形ABCD中，AC与BD相交于点O，BE⊥AC于E，CF⊥BD于F。求证：BE=CF。



15、已知菱形的边长为4，一个内角为60°，则菱形较短的对角线长为 。

16、菱形的两条对角线长分别为6和8，则这个菱形的周长为 ，面积为 。

17、菱形的一条对角线与边长相等，则菱形中较小的内角是( )

A、15° B、30° C、60° D、120°

18、如图，菱形*ABCD*，点*E*、*F*分别在边*AB*、*AD*上，求证：*AE*=*AF*。



19、正方形具有而矩形不一定具有的性质是( )

A、四个角都是直角 B、对角线相等 C、对角线互相平分 D、对角线互相垂直

20、如图，点E是正方形ABCD的边AB上任意一点，过点D作DF⊥DE交BC的延长线于点F。

求证：DE=DF。



21、如图，正方形ABCD中，延长AB至E，延长BC至F，且BE=CF，连接DE，AF。

(1)求证：AF=DE (2)判断AF与DE的位置关系（是否垂直），并给予证明。

