# 第 17 章　四边形

## 17.1　多边形

*17.1.1　若六边形的周长等于 20，各边长都是整数，且以它的任意三条边为边都不能构成三角形，那么，这样的六边形（　　）

（A）不存在　　（B）只有一个

（C）有限个，但不只一个　（D）有无穷多个

*17.1.2　下列命题中，正确的个数是（　　）

（1）四边形的四个内角都是锐角；

（2）四边形的四个内角至少有一个角是锐角；

（3）四边形的四个内角至少有一个不是钝角；

（4）四边形必有一对对角之和不小于平角.

（A）4　　（B）3　　（C）2　　（D）1

*17.1.3　在一个凸 $n$ 边形中，除一个角外，其余角之和为8940°，则 $n$ 等于（　）.

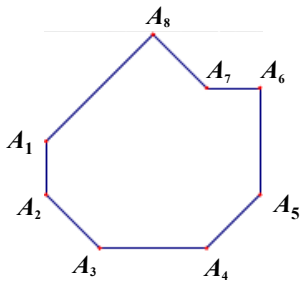
（A）60　　（B）51　　（C）52　　（D）53

**17.1.4 凸 n 边形有且仅有三个内角是钝角，n 的最大值是( )

（A）8　　（B）7　　（C）6　　（D）5

（A）60　　（B）51　　（C）52　　（D）53

*17.1.5 如图所示，$\angle A_1=\angle A_2=\angle A_3=\angle A_4=\angle A_5=135°$，$\angle A_6=\angle A_8=90°$，如果我们称大于 180° 的角为“优角”，则优角 $\angle A_7$ 的度数为_____




**17.1.6 已知凸 $n$ 边形 $A_1$，$A_2$，……，$A_n$ $(n>4)$的所有内角都是 15° 的整数倍，且$\angle A_1+\angle A_2+\angle A_3=285°$，其余的内角都相等，那么，$n=$_____.

*17.1.7 若 $n$ 边形恰有 $4n$ 条对角线，则 $n=$_____.

**17.1.8 已知有一张桌子，桌面为多边形，每边长都大于100 cm.开始时，有两只蚂蚁在

桌面的同一条边上，距离为10 cm.它们沿着桌面边缘爬行(可进可退，速度不必一样)，它们之间的直线距离永远是10 cm.

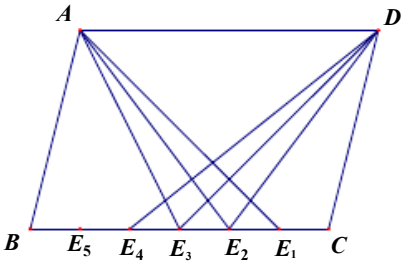
（1）假设多边形是凸的，是否桌面边缘上的每一个点，两只蚂蚁都能经过？

（2）假设多边形不是凸的，是否桌面边缘上的每一个点，至少有一只蚂蚁能经过？

## 17.2　平行四边形

*17.2.1 如图所示，在□$ABCD$中，3AB＝2$AD$，$E_1$、$E_2$、$E_3$、$E_4$、$E_5$依次是上的五个点，并且$CE_1$＝$E_1E_2$＝$E_2E_3$＝$E_3E_4$＝$E_4E_5$＝$E_5B$，$AE_2$与$DE_4$交于$E$点.在三个结论（1）$DE_3$⊥$AE_3$；（2）$AE_2$⊥$DE_4$；（3）$AE_2$⊥$DE_2$之中，正确的个数是（　　）

（A）0　　（B）　1　　（C）2　　（D）3




**17.2.2 下面命题中，正确命题的个数是（　　）

（1）一组对边相等且一组对角相等的四边形是平行四边形；

（2）一组对边相等且一条对角线平分另一条对角线的四边形是平行四边形；

（3）一组对角相等且这一组对角的顶点所连结的对角线平分另一条对角线的四边形是平行四边形；

（4）一组对角相等有这一组对角的顶点所连结的对角线被另一条对角线平分的四边形是平行四边形.

（A）　1　　（B）　2　　（C）　3　　（D）　4

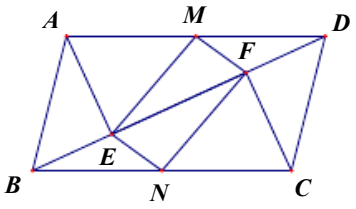
**17.2.3 已知凸四边形$ABCD$中，$AB$// $CD$且$AB$+$BC$=$CD$+$AD$，则AD与BC的大小关系是(　　)

(A)　$AD$>$BC$(B)　　$AD$<$BC$(C)　　$AD$=$BC$　　（D）以上三种情况都可能

**17.2.4 在正△$ABC$中，P为边AB上的一点，Q为边AC上的一点，且$AP$=$CQ$，今量得$A$点与线段$PQ$的中点$M$之间的距离是19 cm，则$P$点到$C$点的距离等于_____cm.

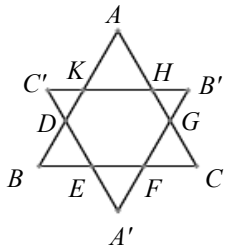
**17.2.5　如图所示，在□$ABCD$中，$AE$⊥$BD$，$CF$⊥$BD$，$MN$分别是$AD$、$BC$的中点.求证：四边

形 $MENF$是平行四边形.




★★17.2.6　若▱ $PQRS$的各顶点在另一个▱ $ABCD$的各边上，试证：这两个平行四边形的对角线上过同一点.

★★17.2.7　如图所示，△$ABC$、△$A'B'C'$各边交成六边形 $DEFGHK$ $EF/\!/KH$，$GH/\!/DE$，$FG/\!/KD$，$KH-EF=FG-KD=DE-GH>0$，求证：△$ABC$、△$A'B'C'$均为正三角形.




★★17.2.8　已知线段 $AB$、$CD$相交于 $O$，且 $AB=2$，$CD=1$，$\angle AOC=60°$. 试证：$AC+BD\geqslant\sqrt{3}$.

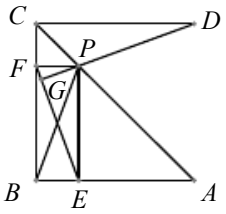
## 17.3　矩形、菱形、正方形

★★1 7.3.1　如图所示，设 $P$是等腰直角三角形 $ABC$的斜边 $AC$上任意一点，$PE\perp AB$于 $E$，$PF\perp BC$于 $F$，$PG\perp EF$于 $G$，在 $GP$的延长线上取一点 $D$，使 $PD=PB$，则 $BC$与 $DC$

的关系是(　)　.

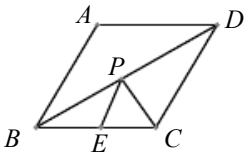
(A)　相等但不垂直(B)　不相等但垂直

(C)相等且垂直(D)　不相等且不垂直



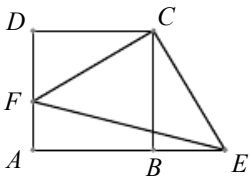

★★1 7.3.2 如图所示，在菱形 $ABCD$ 中，$AB=4a$，$E$ 在 $BC$ 上，$EC=2a$，$\angle BAD=120°$，$P$ 点在 $BD$ 上，则 $PE+PC$ 的最小值是( ) .

(A) $6a$ (B) $5a$ (C) $4a$ (D) $2\sqrt{3}a$

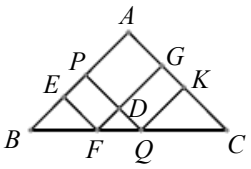



★★1 7.3.3 如图所示，正方形 $ABCD$ 的面积为 256，点 $F$ 在 $AD$ 上，点 $E$ 在 $AB$ 的延长线上，Rt△$CEF$ 的面积为 200，则 $BE$ 的值为（ ）

(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D)15

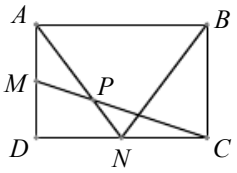



★★1 7.3.4 如图所示，矩形 $AEFG$ 与矩形 $APQK$ 的周长都等于 120cm. 则△$ABC$ 的周长为 _____cm.



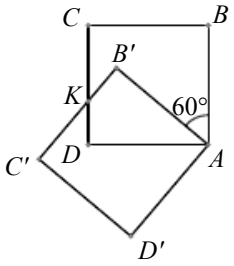

★★17.3.5 如图所示，在长方形 $ABCD$ 中，$M$ 是 $AD$ 边的中点，$N$ 是 $DC$ 边的中点，$AN$ 与 $MC$ 交

于点 $P$，若 $\angle MCB=\angle NBC=33°$，则 $\angle MPA$ 的度数是_____.



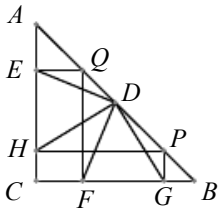

★★★1 7.3.6　已知 Rt△$ABC$，$\angle C=90°$，$AC=3$，$BC=5$，以 $AB$ 为边向外作正方形 $ABEF$，则此正方形中心 $O$ 与点 $C$ 的连线长等于_____.

★★17.3.7　如图所示，将边长为 1 的正方形 $ABCD$ 绕 $A$ 点按逆时针方向旋转 60° 至 $AB'C'D'$ 的位置，则这两个正方形重叠部分的面积是_____.



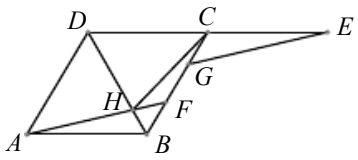

★★17.3.8　一边长为 25cm 的正方形纸片 $ABCD$，$AD$ 上有一点 $P$，且 $AP=6\sqrt{6}$ cm，折这纸片使点 $B$ 落在点 $P$ 上，则折痕 $EF$ 的长是_____ cm.

★★17.3.9　如图所示，已知在等腰直角三角形 $ABC$ 中，$D$ 是斜边 $AB$ 的中点，$Q$ 是 $AD$ 上一点，$P$ 是 $DB$ 上一点，$QE\perp AC$ 于 $E$，$QF\perp CB$ 于 $F$，$PH\perp AC$ 于 $H$，$PG\perp CB$ 于 $G$，求证：$\angle EDH=\angle FDG$



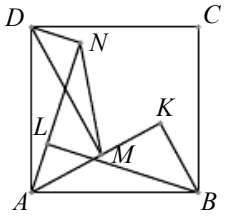

★★17.3.10　如图所示，延长菱形 $ABCD$ 一边 $DC$ 至 $E$，使 $CE=DC$，$F$、$G$ 在 $BC$ 上，且 $BF=CG$，

又∠$FAB=\frac{1}{4}$∠$DAB$，$AF$交对角线$BD$于$H$，求证：∠$FHC=2$∠$CEG$.




★★17.3.11　已知正方形$ABCD$中，$P$是$BD$上一点，$PE\perp DC$于$E$，$PF\perp BC$于$F$. 求证：$AP\perp EF$.

★★17.3.12　如图所示，在正方形$ABCD$中，$AK$和$AN$是∠$DAB$内的任意两条射线，$BK\perp AK$，$BL\perp AN$，$DM\perp AK$，$DN\perp AN$，试证：$KL=MN$.

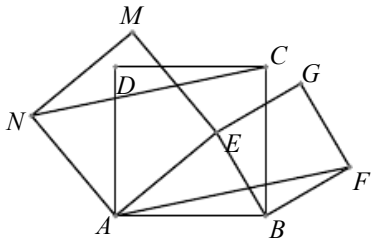



★★17.3.13　以△$ABC$的边$AB$、$AC$为边分别向形外作正方形$ABEF$和$ACGH$，过$A$点作直线分别交$BC$、$FH$于$D$、$M$.

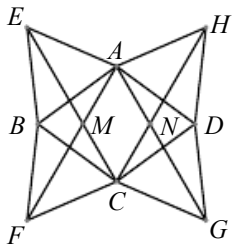
试证：(1)若$AD\perp BC$，则$AD$平分$FH$；

(2)　若$AD$平分$BC$，则$AD\perp FH$.

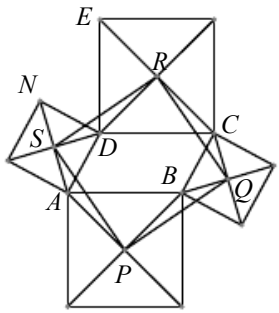
★★17.3.14　如图所示，在正方形$ABCD$内任取一点$E$，连结$AE$、$BE$，在△$ABE$外分别以$AE$、$BE$为边作正方形$AEMN$和$BFGE$，连结$NC$、$AF$，求证：$NC=AF$.



★★17.3.15　如图所示，以菱形 $ABCD$的各边向形外作正三角形 $ABE$、$BCF$、$CDG$、$DAH$，连接 $AF$、$CE$、$AG$、$CH$，$AF$与 $CE$相交于 $M$，$AG$与 $CH$相交于 $N$，求证：$AMCN$也是菱形.




★17.3.16 如图所示，若在□ $ABCD$各边上向平行四边形的外侧作正方形，求证：以四个正方形中心为顶点组成一个正方形.




★★17.3.17　设 $G$是正方形 $ABCD$的边 $DC$上一点，连结 $AG$并延长，交 $BC$延长线于 $K$，求证：$\frac{1}{2}(AG+AK)>AC$.

★17.3.18 下列图形中，是轴对称图形但不是中心对称图形的是(　)　.

(A)正五边形(B)　矩形(C)　正六边形(D)　平行四边形

★17.3.19 作两条直线将正方形分成四个全等的图形有(　)　种作法.

(A)1 (B)2 (C)　大于 2 的有限(D)　无穷

★★17.3-20　设菱形 $ABCD$的中心为 $O$，$E$、$F$是菱形内关于 $O$对称的两个点，连结 $CE$、$DF$，则线段 $AB$、$CE$、$DF$的关系适合(　)　.

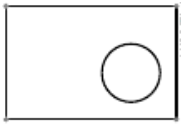
(A)　两条较短线段之和大于最长线段

(B)　两条较短线段之和等于最长线段

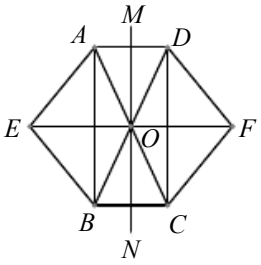
(C)　两条较短线段之和小于最长线段

(D)不能确定

★17.3-21　如图所示，一个矩形内有任意一圆，请用一条直线同时将圆和矩形的周长二等分，并说明作图的道理和方法（要求保留作图痕迹）.



★★1 7.3.22　如图所示，*AC*和 *BD*都关于 *O*成中心对称，*AD*、*EF*都关于 *MN*成轴对称.




求证：（1）*ABCD*是矩形.

（2）△*ABE*和△*DCF*既关于 *MN*成轴对称，又关于 *O*成中心对称.

（3）△*ABE*和△*DCF*是全等的等腰三角形.

***17.3.23　在正方形 *ABCD*中，点 *M*、*N*分别为 *BC*边及 *AD*边的中点，在对角线 *AC*靠近点 *A*的延长线上取一点 *K*（点 *K*在正方形外部），连接 *KM*交 *AD*边于点 *L*. 求证：∠*KNA*＝∠*LNA*.

***17．3．24 点 $O$ 为正方形 $ABCD$ 内部的一点，试证：$\angle OAB$、$\angle OBC$、$\angle OCD$、$\angle ODA$ 四个角之和与 180° 之差不大于 45° .

***17．3．25 纸上画着每格边长为 1 的方格图，万良沿格线剪下了一个矩形，也知道它的面积和周长，而卡利亚接过剪刀说：“瞧我的！”接着他在矩形边上沿格线剪下一个正方形后说：“这个新图形的周长与原矩形的面积在数值上是相等的，而新图形的面积又与原矩形的周长在数值上也是相等的”万良检查后的确如此，请问：

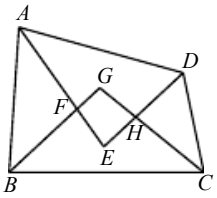
（1）剪下的正方形有多大？

（2）万良剪下的矩形可能有几种尺寸？

## 17.4 梯形

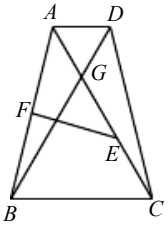
**17．4．1 如图所示，在四边形 $ABCD$中，$\angle A=\angle C$，$\angle B\neq\angle D$，则各内角平分线所围成的四边形是（　　）

A．只有两个角相等的四边形B　　．梯形C　　．平行四边形D　　．等腰梯形




*17．4．2 如果等腰梯形的一个内角为60°，两底边之和为30cm，且对角线平分60°的底角，那么此等腰梯形的周长是_____cm.

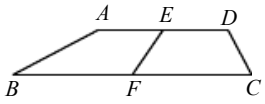
**17．4．3 如图所示，在梯形 $ABCD$中，$AD/\!/BC$，$AB=DC=10$cm，$AC$与 $BD$相交于点 $G$，且 $\angle AGD=60°$，设 $E$是$CD$的中点，$F$是 $AB$的中点，则 $EF$的长为_____.



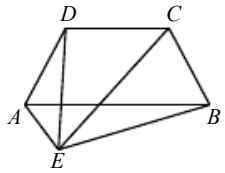

**17．4．4 用长为 1、4、4、5 的线段为边作成梯形，其中面积最小的那个梯形的两条对角线长度之和等于_____cm.

**17．4．5　$P$是四边形 $ABCD$内一点，$PA=PB=PC=PD$，又 $AB=CD$，试确定 $ABCD$的形状，并加以证明.

**17．4．6 如图所示，$ABCD$为梯形，$E$是上底$AD$的中点，$F$为下底$BC$的中点，$\angle B$与$\angle C$互为余角求证：$EF=\frac{1}{2}(BC-AD)$．



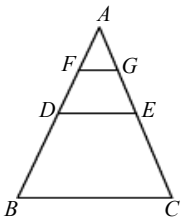

**17．4．7 如图所示，四边形$ABCD$是梯形，$AB/\!/CD$，$AD=BC$，$\angle EAB>\angle EBA$．求证：$CE>DE$．




## 17．5 中位线

*17．5．1 如图所示，在$\triangle ABC$中，$D$是$AB$的中点过$D$点作$DE/\!/BC$交$AC$于$E$点，又在$\triangle ADE$中，$F$是$AD$的中点，过$F$作$FG/\!/DE$交$AE$于$G$点，若$GE=6$厘米，则$GC$等于（　　）

A．12cm B　．15cm C　．18cm D　．21cm




*17．5．2 如图所示，$E$为$\square ABCD$对角线的交点，过点$A$、$B$、$C$、$D$、$E$分别向直线$XY$引垂线，垂足分别为$A'$、$B'$、$C'$、$D'$、$E'$．求证：$A'B'=C'D'$．

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/077050004112006042