第 3 讲　四边形与多边形

第 1 课时　多边形与平行四边形

分层训练

FenCengXunLian

一级训练

1．(2011 年广东)正八边形的每个内角为(　　)

A．120°　　B．135°　　C．140°　　D．144°

2．用正方形一种图形进行平面镶嵌时，在它的一个顶点周围的正方形的个数是(　　)

A．3 B．4 C．5 D．6

3．(2011 年湖南邵阳)如图 4－3－6，▱$ABCD$ 中，对角线 AC，BD 相交于点 O，且 $AB \neq AD$，则下列式子不正确的是(　　)

A．$AC \perp BD$　　B．$AB = CD$　　C．$BO = OD$　　D．$\angle BAD = \angle BCD$

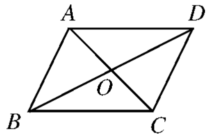

图 4－3－6

4．如图 4－3－7，在▱$ABCD$ 中，AC，BD 为对角线，$BC = 6$，BC 边上的高为 4，则阴影部分的面积为(　　)

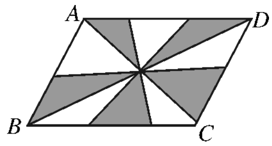

图 4－3－7

A．3　B．6　C．12　D．24

5．某多边形的内角和是其外角和的 3 倍，则此多边形的边数是(　　)

A．5　B．6 C．7　D．8

6．在▱$ABCD$ 中，$\angle A$∶$\angle B$∶$\angle C$∶$\angle D$ 的比值是(　　)

A．1∶2∶3∶4　　B．1∶2∶2∶1　C．2∶2∶1∶1　　D．2∶1∶2∶1

7．(2012 年广西南宁)如图 4－3－8，在平行四边形 $ABCD$ 中，$AB = 3$ cm，$BC = 5$ cm，对角线 AC，BD 相交于点 O，则 OA 的取值范围是(　　)

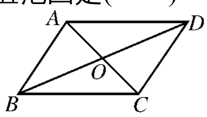

图 4－3－8

A．2 cm < OA < 5 cm　B．2 cm < OA < 8 cm　C．1 cm < OA < 4 cm　D．3 cm < OA < 8 cm

8．(2011 年江苏泰州)在四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC，BD 相交于点 O，给出下列四组条件：① $AB \parallel CD$，$AD \parallel BC$；② $AB = CD$，$AD = BC$；③ $AO = CO$，$BO = DO$；④ $AB \parallel CD$，$AD = BC$. 其中一定能判定这个四边形是平行四边形的条件有(　　)

A．1 组　B．2 组　C．3 组　D．4 组

9．(2011 年四川广安)若凸 n 边形的内角和为 1 260°，则从一个顶点出发引的对角线条数是__________．

10．在下列四组多边形地板砖中：①正三角形与正方形；②正三角形与正六边形；③正六边形与正方形；④正八边形与正方形. 将每组中的两种多边形结合，能密铺地面的是__________(填正确序号)．

11．(2011 年四川宜宾)如图 4－3－9，平行四边形 $ABCD$ 的对角线 AC，BD 交于点 O，E，F 在 AC 上，G，H 在 BD 上，$AF = CE$，$BH = DG$.

求证：$GF \parallel HE$.

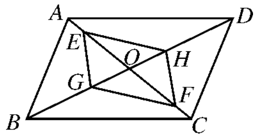

图 4－3－9

12．如图 4－3－10，E，F 是平行四边形 $ABCD$ 的对角线 AC 上的点，$CE＝AF$.请你猜想：BE 与 DF 有怎样的位置关系和数量关系？

并对你的猜想加以证明．

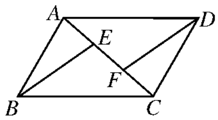

图 4－3－10

二级训练

13．(2009 年广东茂名)如图 4－3－11，杨伯家小院子的四棵小树 E，F，G，H 刚好在其梯形院子 $ABCD$ 各边的中点上，若在四边形 $EFGH$ 种上小草，则这块草地的形状是(　　)

A．平行四边形 B．矩形 C．正方形 D．菱形

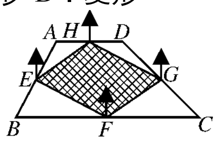

图 4－3－11

14．(2011 年浙江金华)如图 4－3－12，在▱$ABCD$ 中，$AB＝3$，$AD＝4$，$\angle ABC＝60°$，过 BC 的中点 E 作 $EF\perp AB$，垂足为点 F，与 DC 的延长线相交于点 H，则△DEF 的面积是________．

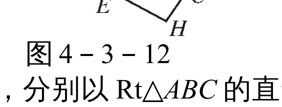

图 4－3－12

15．(2010 年广东)如图 4－3－13，分别以 Rt△ABC 的直角边 AC 及斜边 AB 向外作等边△ACD、等边△ABE.已知$\angle BAC＝30°$，$EF\perp AB$，垂足为 F，连接 DF.

(1)试说明 $AC＝EF$；

(2)求证：四边形 $ADFE$ 是平行四边形．

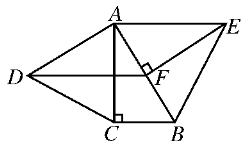

图 4－3－13

三级训练

16．如图 4－3－14，在五边形 $ABCDE$ 中，$\angle BAE=120°$，$\angle B=\angle E=90°$，$AB=BC$，$AE=DE$，在 BC，DE 上分别找一点 M，N，使得△AMN 的周长最小时，则 $\angle AMN+\angle ANM$ 的度数为(　　)

A. 100°　　B．110°　C. 120°　　D. 130°

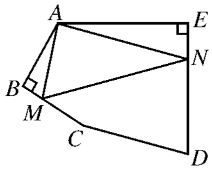

图 4－3－14

17．(2012 年山东威海)(1)如图 4－3－15(1)，▱$ABCD$ 的对角线 AC，BD 交于点 O，直线 EF 过点 O，分别交 AD，BC 于点 E，F.求证：$AE=CF$.

(2)如图 4－3－15(2)，将▱$ABCD$(纸片)沿过对角线交点 O 的直线 EF 折叠，点 A 落在点 A_1 处，点 B 落在点 B_1 处，设 FB_1 交 CD 于点 G，A_1B_1 分别交 CD，DE 于点 H，I.求证：$EI=FG$.

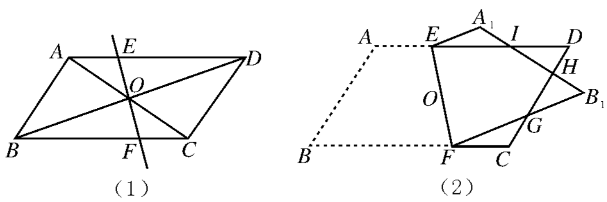

图 4－3－15

第 3 讲　四边形与多边形

第 1 课时　多边形与平行四边形

【分层训练】

1．B　2.B　3.A　4.C　5.D　6.D　7.C

8．C　9.6

10．①②④　解析：①正三角形内角为 60°，正方形内角为 90°，可以由 3 个正三角形和 2 个正方形可以密铺；②正六边形内角为 120°，可由 2 个正三角形 2 个正六边形密铺；③正六边形和正方形无法密铺；④正八边形内角为 135°，正方形内角为 90°，2 个正八边形和 1 个正方形可以密铺．故选 D.

11．证明：∵在平行四边形 $ABCD$ 中，$OA=OC$，

又已知 $AF=CE$，

∴$AF-OA=CE-OC$.∴$OF=OE$.

同理，得 $OG=OH$.

∴四边形 $EGFH$ 是平行四边形．

∴$GF\parallel HE$.

12．解：猜想：$BE\parallel DF$，$BE=DF$.
证法一：如图 D13.

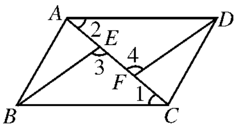

图 D13

∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，
∴$BC=AD$，$\angle 1=\angle 2$，
又∵$CE=AF$，
∴$\triangle BCE\cong DAF$.
∴$BE=DF$，$\angle 3=\angle 4$.
∴$BE\parallel DF$.
证法二：如图 D14.

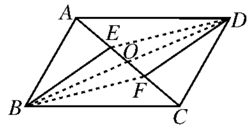

图 D14

连接 BD，交 AC 于点 O，
连接 DE，BF，
∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，
∴$BO=OD$，$AO=CO$.
又∵$AF=CE$，
∴$AE=CF$.
∴$EO=FO$.
∴四边形 $BEDF$ 是平行四边形．
∴BE綊DF.
13．A
14．2　提示：$\triangle EFD$ 的面积与 $\triangle EHD$ 的面积相等．
15．证明：(1)∵在 $\mathrm{Rt}\triangle ABC$ 中，
$\angle BAC=30°$，∴$AB=2BC$.
又 $\triangle ABE$ 是等边三角形，$EF\perp AB$，
∴$\angle AEF=30°$.
∴$AE=2AF$，且 $AB=2AF$.∴$AF=CB$.
而 $\angle ACB=\angle AFE=90°$，
∴$\triangle AFE\cong\triangle BCA$.∴$AC=EF$.
(2)由(1)知道 $AC=EF$，而 $\triangle ACD$ 是等边三角形，
∴$\angle DAC=60°$.∴$EF=AC=AD$，且 $AD\perp AB$.而 $EF\perp AB$，
∴$EF\parallel AD$.∴四边形 $ADFE$ 是平行四边形．
16．C
17．证明：(1)如图 D15，∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

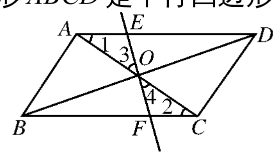

图 D15

∴$AD\parallel BC$，$OA=OC$.
∴$\angle 1=\angle 2$.
在 $\triangle AOE$ 和 $\triangle COF$ 中，

∴$\triangle AOE\cong\triangle COF$(ASA)．
∴$AE=CF$.
(2)如图 D16，∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

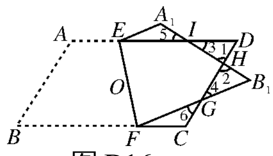

图 D16

$\therefore \angle A = \angle C$，$\angle B = \angle D$.

由(1)，得 $AE = CF$.

由折叠的性质，可得 $AE = A_1E$，$\angle A_1 = \angle A$，$\angle B_1 = \angle B$.

$\therefore A_1E = CF$，$\angle A_1 = \angle A = \angle C$，$\angle B_1 = \angle B = \angle D$.

又$\because \angle 1 = \angle 2$，

$\therefore \angle 3 = \angle 4$.

$\because \angle 5 = \angle 3$，$\angle 4 = \angle 6$，

$\therefore \angle 5 = \angle 6$.

在$\triangle AIE$与$\triangle CGF$中，

$\therefore \triangle AIE \cong \triangle CGF$(AAS)．

$\therefore EI = FG$.