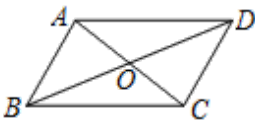


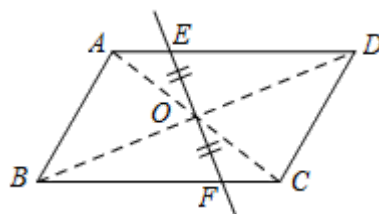
第1讲 平行四边形

一、平行四边形的性质

	定义	_____的四边形叫做平行四边形．平行四边形用_____表示，平行四边形 $ABCD$ 记作_____．
	性质	平行四边形的_____． 书写：
		平行四边形的_____． 书写：
		平行四边形的_____． 书写：

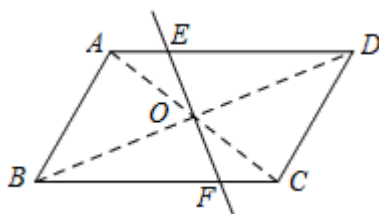
重要结论：

(1) 若一条直线经过平行四边形对角线的交点，则这条直线被一组对边截得的线段以对角线的交点为中点．如图，直线 EF 经过平行四边形对角线的交点 O ，分别交一组对边于 E 、 F ．即_____．



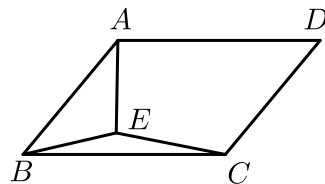
(2) 若一条直线经过平行四边形对角线的交点，则这条直线平分平行四边形的_____和_____．如图，直线 EF 经过平行四边形对角线的交点 O ，分别交一组对边于 E 、 F ．即 EF 平分平行四边形的

_____，_____．



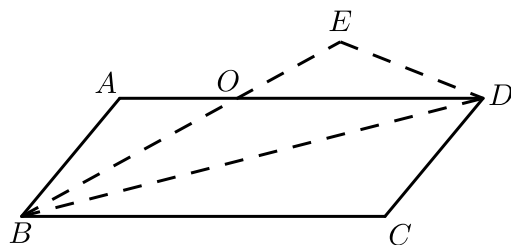
例题

1. 平行四边形 $ABCD$ 中, $\angle A$ 和 $\angle C$ 的和为 100° , 那么 $\angle B = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$.
2. 如图, E 为平行四边形 $ABCD$ 内一点, 且 $EA = EB = EC$, 若 $\angle D = 50^\circ$, 则 $\angle AEC$ 的度数为 () .



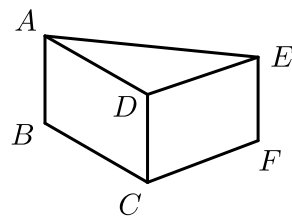
- A. 90° B. 95° C. 100° D. 110°

3. 如图, 把一张四边形纸片 $ABCD$ 沿 BD 对折, 使 C 点落在 E 处, BE 与 AD 相交于点 O , 若 $AB \parallel CD$, $AD \parallel BC$, $\angle DBC = 15^\circ$, 则 $\angle BOD = \underline{\hspace{1cm}}$ 度.



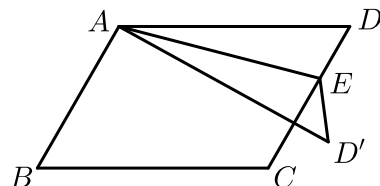
练习

4. 如图, 平行四边形 $ABCD$ 与平行四边形 $DCFE$ 的周长相等, 且 $\angle BAD = 60^\circ$, $\angle F = 110^\circ$, 则 $\angle DAE$ 的度数为 () .



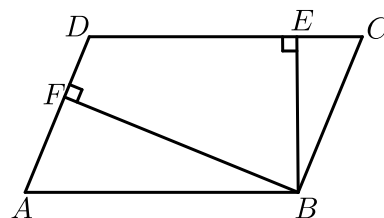
- A. 20° B. 25° C. 30° D. 35°

5. 如图, 点 E 为平行四边形 $ABCD$ 中 CD 边上一点, 将 $\triangle ADE$ 沿 AE 折叠至 $\triangle AD'E$ 处, $\angle B = 55^\circ$, $\angle DAE = 20^\circ$, 则 $\angle CED'$ 的大小为 $\underline{\hspace{1cm}}$.



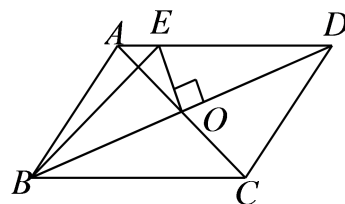
|| 例题

6. 如图，平行四边形 $ABCD$ 中， $BE \perp CD$ 于 E ， $BF \perp AD$ 于点 F ， $CE = 2$ ， $DF = 1$ ， $\angle EBF = 60^\circ$ 则平行四边形 $ABCD$ 的面积为 _____ ．



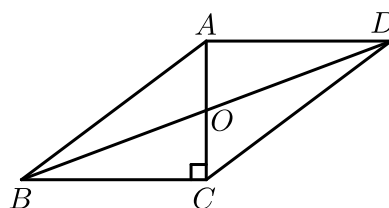
|| 练习

7. 如图，平行四边形 $ABCD$ 的周长为 20cm ，对角线相交于点 O ，且 $EO \perp BD$ 于点 O ，交 AD 于 E ，则 $\triangle ABE$ 的周长为 _____ cm ．

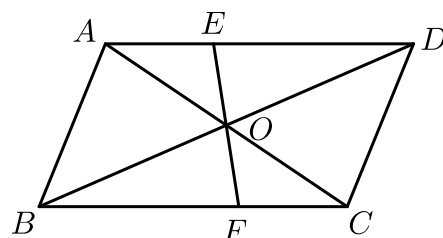


|| 例题

8. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC ， BD 相交于点 O ， $AB = 10$ ， $AD = 8$ ， $AC \perp BC$ ，对角线 BD 的长是 _____ ．

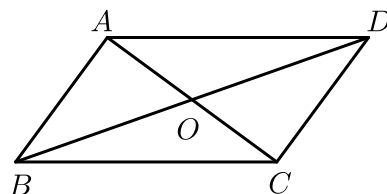


9. 如图所示，在平行四边形 $ABCD$ 中， EF 过对角线的交点，若 $AB = 4$ ， $BC = 7$ ， $OE = 3$ ，则四边形 $EFCD$ 的周长是 _____ ．



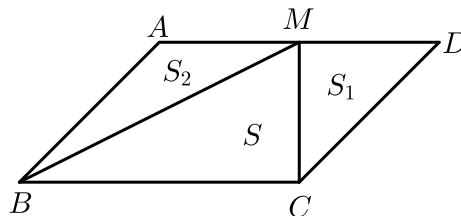
练习

10. 平行四边形 $ABCD$ 的周长是 28cm ， AC 与 BD 相交于点 O ， $\triangle AOB$ 的周长比 $\triangle OBC$ 的周长大 4cm ，那么 AB 等于（ ）。
- A. 8cm B. 9cm C. 10cm D. 11cm
11. 如图，已知平行四边形 $ABCD$ 的对角线 AC 与 BD 相交于点 O ， $AB \perp AC$ ，若 $AC = 8$ ， $\angle BOC = 120^\circ$ ，则 BD 的长是 _____。



例题

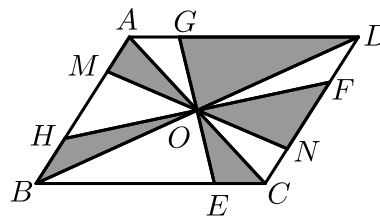
12. 如图所示， M 是 $\square ABCD$ 的边 AD 上任意一点，若 $\triangle CMB$ 的面积为 S ， $\triangle CDM$ 的面积为 S_1 ， $\triangle ABM$ 的面积为 S_2 ，则下列 S ， S_1 ， S_2 的大小关系中正确的是（ ）



- A. $S > S_1 + S_2$ B. $S = S_1 + S_2$
- C. $S < S_1 + S_2$ D. S 与 $S_1 + S_2$ 的大小关系无法确定

练习

13. 如图，已知平行四边形 $ABCD$ 的面积为 56 ，则图中阴影部分的面积是 _____。



例题

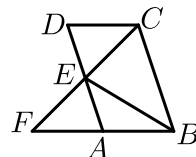
14. 在平行四边形 $ABCD$ 中， BC 边上的高为 4 ， $AB = 5$ ， $AC = 2\sqrt{5}$ ，则平行四边形 $ABCD$ 的周长等于 _____。
- A. 12 B. 20 C. 12 或 20 D. 6 或 10

练习

15. 在平行四边形 $ABCD$ 中, $AD = BD$, $BE \perp AD$ 于 E , $\angle DBE = 20^\circ$, 则 $\angle BAD$ 的度数为 _____ .

例题

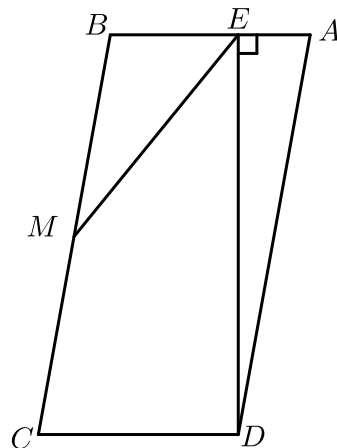
16. 如图所示, 在平行四边形 $ABCD$ 中, CE 交 BA 的延长线于 F .



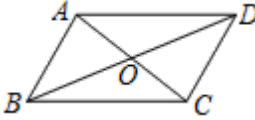
- (1) 若 CE 平分 $\angle BCD$, 证明: $BC = BF$.
 (2) 若 E 为 AD 中点, 证明: $AF = AB$.

练习

17. 如图所示, 平行四边形 $ABCD$ 中, $DE \perp AB$ 于 E , $BM = MC = DC$. 求证:
 $\angle EMC = 3\angle BEM$.

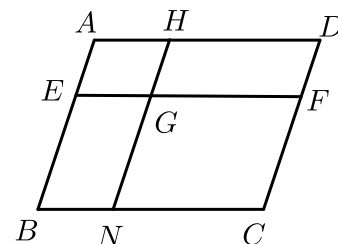


二、平行四边形的判定

	与边有关的判定	_____分别_____的四边形是平行四边形. 书写：
		_____分别_____的四边形是平行四边形. 书写：
		_____的四边形是平行四边形. 书写:
	与角有关的判定	_____分别_____的四边形是平行四边形. 书写：
	与对角线有关的判定	对角线_____的四边形是平行四边形. 书写：

|| 例题

18. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， $EF \parallel AD$ ， $HN \parallel AB$ ，则图中的平行四边形共有（ ）.



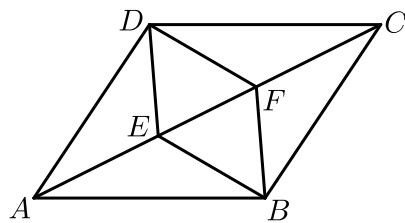
A. 12个

B. 9个

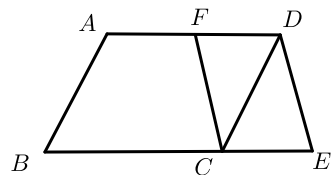
C. 7个

D. 5个

19. 如图， E 、 F 是平行四边形 $ABCD$ 的对角线 AC 上的两点， $AE = CF$ ．求证：四边形 $DEBF$ 是平行四边形．

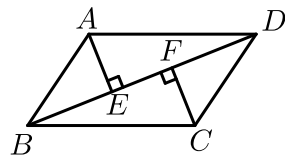


20. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， F 是 AD 的中点，延长 BC 到点 E ，使 $CE = \frac{1}{2}BC$ ，连接 DE ， CF ．



- (1) 求证：四边形 $CEDF$ 是平行四边形．
 (2) 若 $AB = 4$ ， $AD = 6$ ， $\angle B = 60^\circ$ ，求 DE 的长．

21. 如图，平行四边形 $ABCD$ 中， $AE \perp BD$ 于点 E ， $CF \perp BD$ 于点 F ，连接 AF 、 CE ．



- (1) 求证：四边形 $AECF$ 是平行四边形．
 (2) 若 $AB = 6$ ， $AD = 2\sqrt{21}$ ， $\angle ABD = 30^\circ$ ，求四边形 $AECF$ 的面积．

练习

22. 四边形 $ABCD$ 中对角线 AC 、 BD 相交于点 O ，给出下列四个条件：① $AD \parallel BC$ ；② $AD = BC$ ；③ $OA = OC$ ；④ $OB = OD$ ，从中任选两个条件，能使四边形 $ABCD$ 是平行四边形的选法有（ ）。

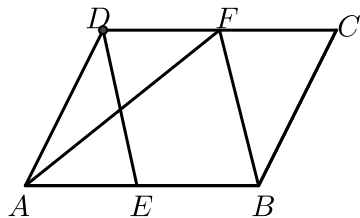
A. 3种

B. 4种

C. 5种

D. 6种

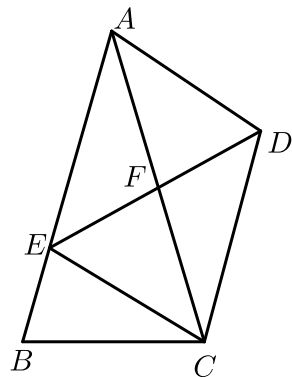
23. 在平行四边形 $ABCD$ 中， E ， F 分别是 AB ， DC 上的点，且 $AE = CF$ ，连接 DE ， BF ， AF 。



(1) 求证：四边形 $DEBF$ 是平行四边形。

(2) 若 AF 平分 $\angle DAB$ ， $AE = 3$ ， $DE = 4$ ， $BE = 5$ ，求 AF 的长。

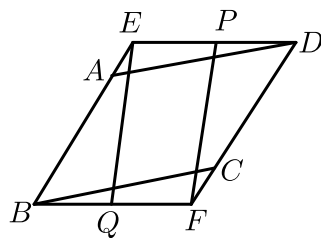
24. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ，过点 C 作 $CE \parallel AD$ 交 AB 于 E ，连接 AC 、 DE ， AC 与 DE 交于点 F 。



(1) 求证：四边形 $AECD$ 为平行四边形。

(2) 如果 $EF = 2\sqrt{2}$ ， $\angle FCD = 30^\circ$ ， $\angle FDC = 45^\circ$ ，求 DC 的长。

25. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， E 、 F 分别在边 BA 、 DC 的延长线上，已知 $AE = CF$ ， P 、 Q 分别是 DE 和 FB 的中点．求证：四边形 $EQFP$ 是平行四边形．



三、中位线的应用

三角形中位线

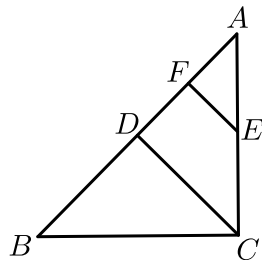
中位线定义：连接三角形两边_____的线段叫做三角形的中位线．

中位线定理：三角形的中位线_____于三角形的第三边，并且等于第三边的_____．

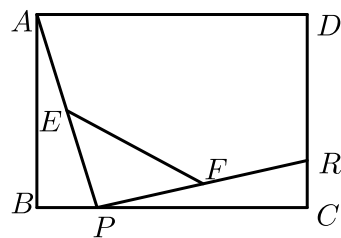
书写：

例题

26. 如图所示，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AB = 6$ ，点 D 是 AB 的中点， AC 的中点为 E ， AD 的中点为 F ，连接 EF ，则 $EF =$ _____．



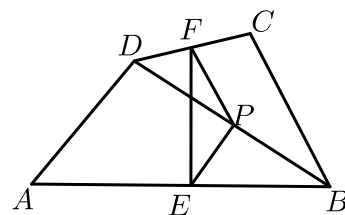
27. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， R 为 CD 上一定点， P 为 BC 上一动点， E 、 F 分别是 AP 、 RP 的中点，当 P 从 B 向 C 移动时，线段 EF 的长度（ ）．



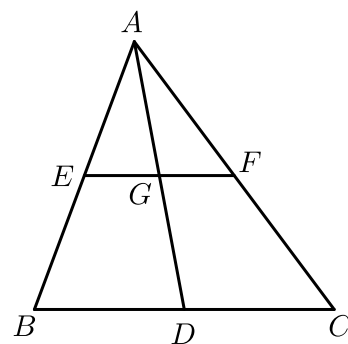
- A. 逐渐变小 B. 逐渐变大 C. 不变 D. 无法确定

练习

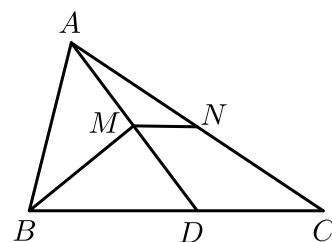
28. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， P 是对角线 BD 的中点， E 、 F 分别是 AB 、 CD 的中点， $AD = BC$ ， $\angle FPE = 100^\circ$ ，则 $\angle PFE$ 的度数是 _____ 。



29. 如图， $\triangle ABC$ 的中位线 EF 交中线 AD 于 G ，则 $\triangle AGE$ 与 $\triangle ABC$ 的面积之比为 _____ 。



30. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 在 BC 上， $BD = AB$ ， $BM \perp AD$ 于点 M ， N 是 AC 的中点，连接 MN ，若 $AB = 5$ ， $BC = 8$ ，则 MN 的长为 () 。



A. 6

B. 3

C. 1.5

D. 1