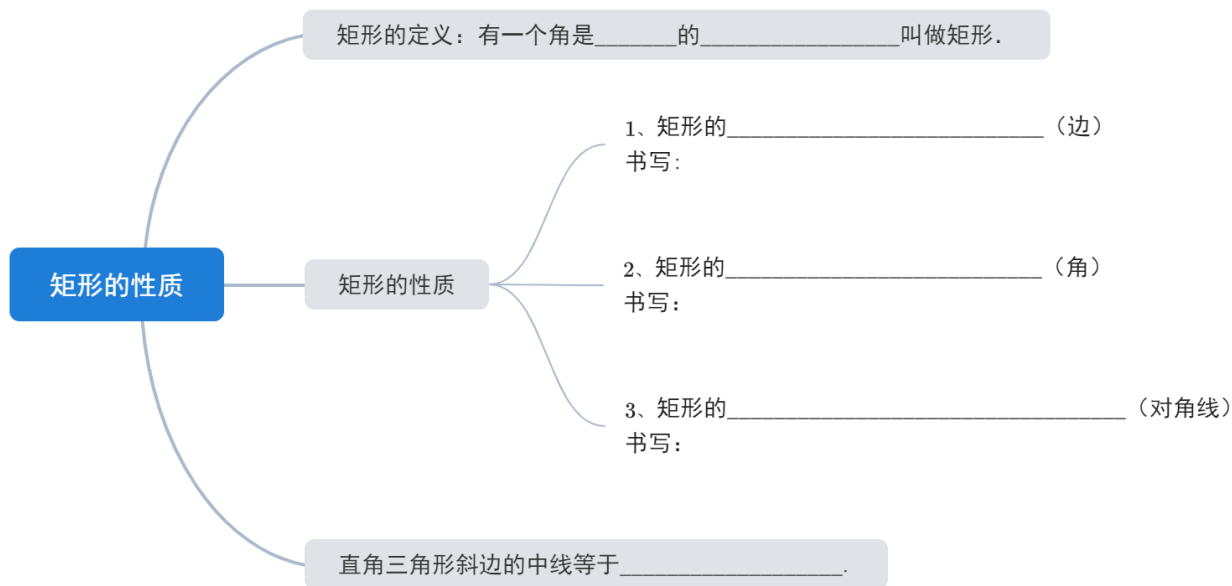


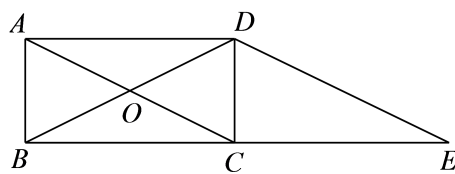
第2讲 矩形与菱形

一、矩形的性质



例题

1. 如图，矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC 与 BD 相交于点 O ，过点 D 做 $DE \parallel AC$ ，交 BC 的延长线于点 E ，已知 $\angle AOD = 130^\circ$ ， $\angle DEC$ 的度数为（ ）。

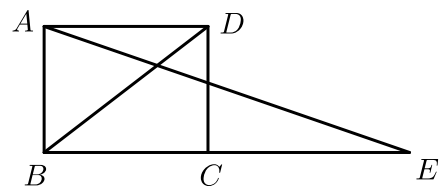


- A. 25° B. 35° C. 30° D. 65°

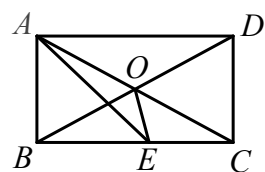
2. 矩形 $ABCD$ 较短的边长为3，对角线 AC 、 BD 的夹角为 60° ，则矩形的对角线长为_____。

练习

3. 如图，延长矩形 $ABCD$ 的边 BC 至点 E ，使 $CE = BD$ ，连接 AE ，如果 $\angle ADB = 30^\circ$ ，则 $\angle E =$ _____度。

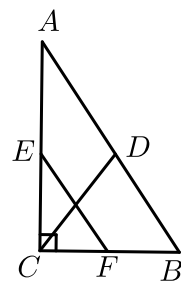


4. 如果矩形的一条对角线长为 8cm ，两条对角线的一个夹角为 120° ，则矩形的较短边长为（ ）.
- A. 4cm B. $4\sqrt{2}\text{cm}$ C. $4\sqrt{3}\text{cm}$ D. 8cm
5. 如图， O 是矩形 $ABCD$ 对角线的交点， AE 平分 $\angle BAD$ ， $\angle AOD = 120^\circ$ ，则 $\angle AEO =$ _____ 度.



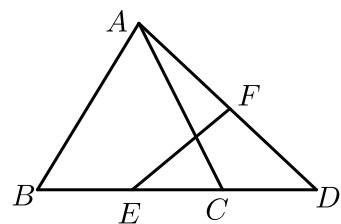
例题

6. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点 D, E, F 分别为 AB, AC, BC 的中点. 若 $CD = 5$ ，则 EF 的长为 _____ .



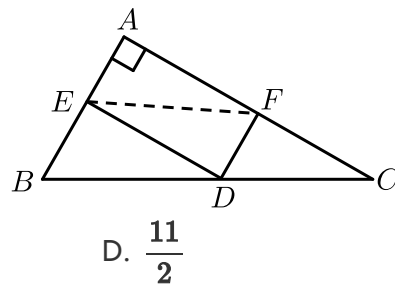
练习

7. 如图，在等边 $\triangle ABC$ 中， D 是 BC 延长线上一点， $CD = \frac{1}{2}BC$ ， E, F 分别是 BC, AD 的中点，若 $AB = 2$ ，则线段 EF 的长是 _____ .



例题

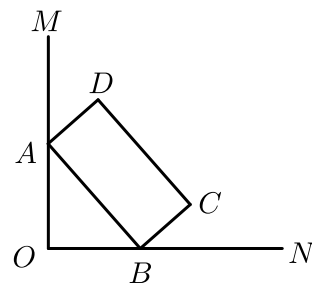
8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 90^\circ$ ， $AC = 8$ ， $AB = 6$ ，点 D 是 BC 边上的动点(不与 B, C 重合)过点 D 作 $DE \perp AB$ 于点 E ，作 $DF \perp AC$ 于点 F ，则 EF 的最小值是（ ）.



- A. 3 B. $\frac{24}{5}$ C. 5 D. $\frac{11}{2}$

练习

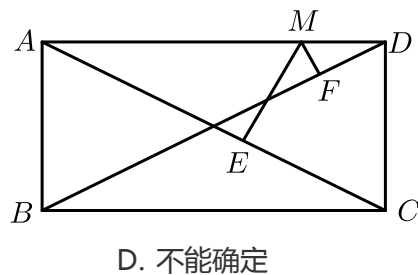
9. 如图, $\angle MON = 90^\circ$, 矩形 $ABCD$ 在 $\angle MON$ 的内部, 顶点 A, B 分别在射线 OM, ON 上, $AB = 4, BC = 2$, 则点 D 到点 O 的最大距离是 () .



- A. $2\sqrt{2} - 2$ B. $2\sqrt{2} + 2$ C. $2\sqrt{5} - 2$ D. $\sqrt{2} + 2$

例题

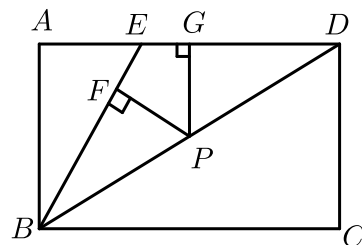
10. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 6, BC = 8$, M 是 AD 上任意一点, 且 $ME \perp AC$ 于 E , $MF \perp BD$ 于 F , 则 $ME + MF$ 为 () .



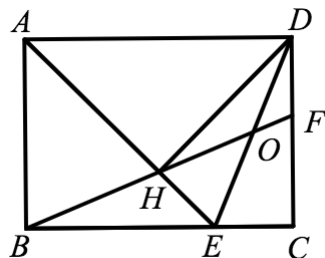
- A. $\frac{24}{5}$ B. $\frac{12}{5}$ C. $\frac{6}{5}$ D. 不能确定

练习

11. 如图, E 是矩形 $ABCD$ 边 AD 上一点, 且 $BE = ED$, P 是对角线 BD 上任一点, $BD = 4, BC = 3$, $PF \perp BE$, $PG \perp AD$, 垂足分别为 F, G , $PF + PG = \underline{\hspace{2cm}}$.



12. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AD = \sqrt{2}AB$, $\angle BAD$ 的平分线交 BC 于点 E , $DH \perp AE$ 于点 H , 连接 BH 并延长交 CD 于点 F , 连接 DE 交 BF 于点 O 下列结论: ① $\angle AED = \angle CED$; ② $OE = OD$; ③ $BH = HF$; ④ $BC - CF = 2HE$; ⑤ $AB = HF$, 其中正确的有 _____ (填上序号) .



二、矩形的判定

矩形的判定

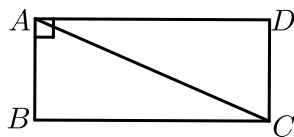
1、定义法: 有一个角是_____的_____是矩形.
书写:

2、有_____个角是_____的_____是矩形.
书写:

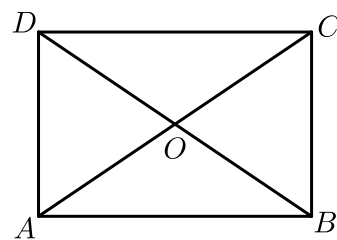
3、对角线_____的_____是矩形.
书写:

例题

13. 要使平行四边形 $ABCD$ 成为矩形, 可以添加的条件是 ().
A. $\angle ABC = 90^\circ$ B. $AC \perp BD$ C. $AB = BC$ D. $\angle ABD = \angle CBD$
14. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $\angle BAD = 90^\circ$, $AB = 5$, $BC = 12$, $AC = 13$, 求证: 四边形 $ABCD$ 是矩形.



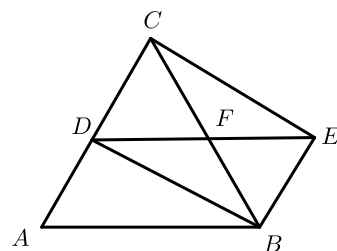
15. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , 且 $OA = OB$.



(1) 求证：四边形 $ABCD$ 是矩形 .

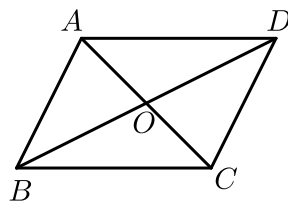
(2) 若 $AB = 5$, $\angle AOB = 60^\circ$, 求 BC 的长 .

16. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = BC$ ， BD 平分 $\angle ABC$. 四边形 $ABED$ 是平行四边形， DE 交 BC 于点 F ，连接 CE . 求证：四边形 $BECD$ 是矩形 .

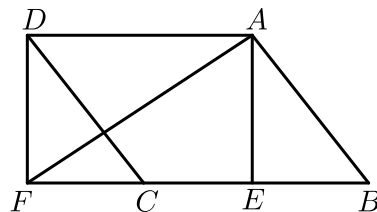


练习

17. 如图，平行四边形 $ABCD$ 的对角线相交于点 O ，请你添加一个条件 _____，使平行四边形 $ABCD$ 是矩形 .

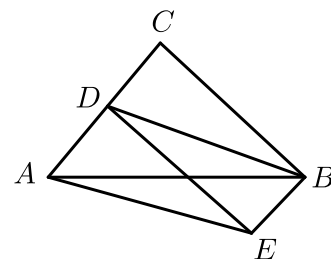


18. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， $AE \perp BC$ 于点 E ，过点 D 作 $DF \parallel AE$ ，交 BC 的延长线于点 F ，连接 AF .



(1) 求证：四边形 $AEFD$ 是矩形 .

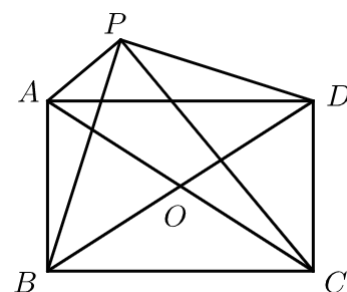
19. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， D 是 AC 的中点， $DE \perp AC$ ， $AE \parallel BD$ 。



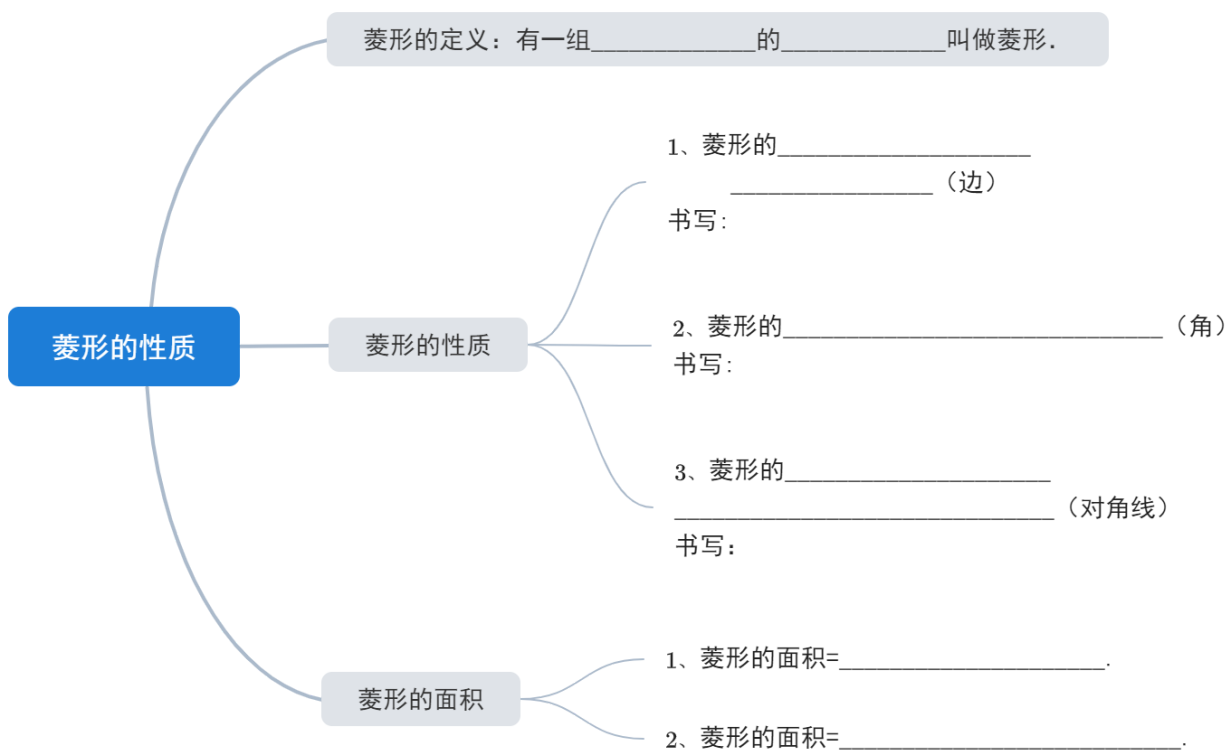
(1) 证明： $\triangle ADE \cong \triangle DCB$ 。

(2) 连接 BE ，判断四边形 $BCDE$ 的形状，并证明。

20. 如图，平行四边形 $ABCD$ 中， AC ， BD 交于点 O ， P 是平行四边形 $ABCD$ 外一点，且 $\angle APC = \angle BPD = 90^\circ$ ，求证：平行四边形 $ABCD$ 是矩形。

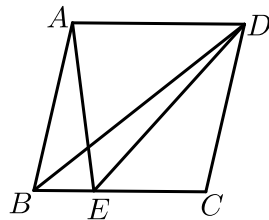


三、菱形的性质



例题

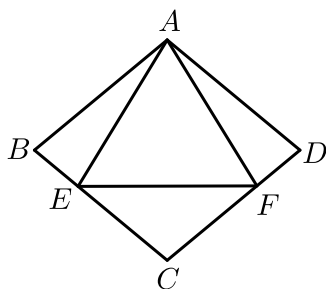
21. 如图， E 是菱形 $ABCD$ 的边 BC 上一点，且 $\angle DAE = \angle ABC = 80^\circ$ ，连接 BD ， DE ，那么 $\angle BDE$ 的度数为（ ）。



- A. 10° B. 15° C. 25° D. 30°

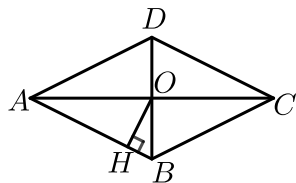
练习

22. 如图，四边形 $ABCD$ 是菱形， $\triangle AEF$ 是等边三角形，点 E 、 F 分别在边 BC 、 CD 上，且 $AB = AE$ ，则 $\angle B$ 等于 _____ $^\circ$ 。



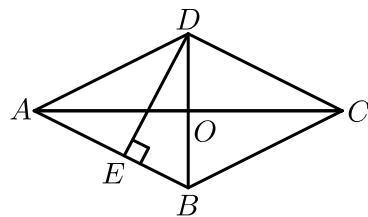
例题

23. 已知菱形的周长为 40cm ，两条对角线之比为 $3:4$ ，则菱形的面积为 _____。
24. 如图，菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 相交于点 O ，且 $AC = 8$ ， $BD = 6$ ，过点 O 作 $OH \perp AB$ ，垂足为 H ，则点 O 到边 AB 的距离 $OH =$ _____。

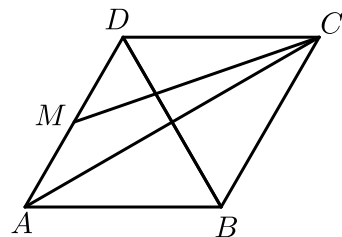


练习

25. 已知，如图，菱形 $ABCD$ 周长是 20 ， $BD = 6$ ， $DE \perp AB$ 于 E ，则 $AC =$ _____，菱形 $ABCD$ 面积是 _____， $DE =$ _____。

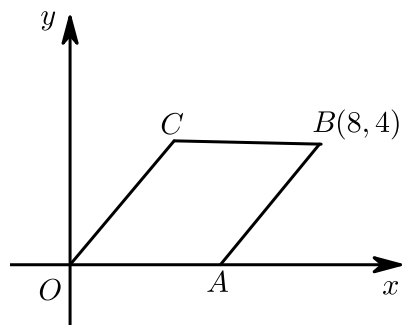


26. 如图，在边长为2的菱形 $ABCD$ 中， $\angle A = 60^\circ$ ， M 是边 AD 的中点，则 CM 的长= _____ 。



|| 例题

27. 如图，在平面直角坐标系中，菱形 $OABC$ 的顶点 B 的坐标为 $(8, 4)$ ，则 C 点的坐标为 _____ 。



|| 练习

28. 平面直角坐标系中，四边形 $ABCD$ 的顶点坐标分别是 $A(-1, m)$ 、 $B(-4, 0)$ 、 $C(1, 0)$ 、 $D(a, m)$ ，且 $m > 0$ ，若以点 A 、 B 、 C 、 D 为顶点的四边形是菱形，则点 D 的坐标为 _____ 。