

浦东模范中学 2025 学年第二学期八年级数学小练习 1

一、选择题（每小题 3 分，共 18 分）

1. 不能判定四边形 $ABCD$ 为平行四边形的条件是（ ）

A. $AB \parallel CD, AD = BC$

B. $AD = BC, AB = CD$

C. $AD \parallel BC, AD = BC$

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

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查平行四边形的判定，根据平行四边形的判定方法，进行判断即可。

【详解】解：A、一组对边平行，另一组对边相等的四边形不一定是平行四边形，也可能是等腰梯形，故不能判定四边形 $ABCD$ 为平行四边形，符合题意；

B、两组对边分别相等的四边形为平行四边形，故能判定四边形 $ABCD$ 为平行四边形，不符合题意；

C、一组对边平行且相等的四边形为平行四边形，故能判定四边形 $ABCD$ 为平行四边形，不符合题意；

D、 $\because \angle A = \angle C, \angle B = \angle D, \angle A + \angle C + \angle B + \angle D = 360^\circ,$

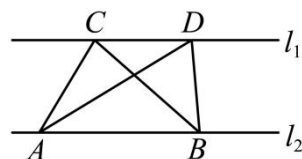
$\therefore \angle A + \angle B = 180^\circ, \angle A + \angle D = 180^\circ,$

$\therefore AB \parallel CD, AD \parallel BC,$

故能判定四边形 $ABCD$ 为平行四边形，不符合题意；

故选 A.

2. 如图， $l_1 \parallel l_2$ ， $AB = 4$ ， $S_{\triangle DAB} = 4$ ，则点 C 到 AB 的距离为（ ）



A. 2

B. 8

C. 10

D. 12

【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查平行线的性质，运用平行线之间三角形面积相等是解题的关键。

首先利用平行线之间三角形面积相等，得到 $\triangle ACB$ 的面积，再根据面积公式求解点 C 到 AB 的距离即可。

【详解】解： $\because l_1 \parallel l_2, S_{\triangle DAB} = 4,$

$\therefore S_{\triangle DAB} = S_{\triangle CAB} = 4,$

∴ 点 C 到 AB 的距离为 $\frac{2 \times 4}{4}$,

故选: A.

3. 如果矩形的一边与对角线的夹角是 50° , 则两条对角线相交所成的锐角的度数为 ()

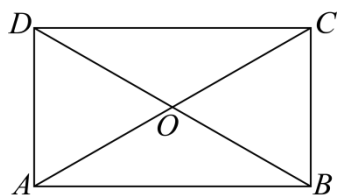
- A. 50° B. 60° C. 70° D. 80°

【答案】D

【解析】

【分析】根据矩形的性质和等边对等角, 进行求解即可.

【详解】解: 如图, 矩形 $ABCD$, $\angle ADB = 50^\circ$,



则: $OA = OB = OC = OD$, $\angle ADC = 90^\circ$,

∴ $\angle OAD = \angle ODA = 50^\circ$, $\angle OCD = \angle ODC = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$,

∴ $\angle AOD = 180^\circ - 2 \times 50^\circ = 80^\circ$, $\angle COD = 180^\circ - 2 \times 40^\circ = 100^\circ$,

∴ 两条对角线相交所成的锐角的度数为 80° ;

故选 D.

【点睛】本题考查矩形的性质, 等腰三角形的判定和性质. 熟练掌握矩形的对角线相等且平分, 是解题的关键.

4. 已知平行四边形的一条边长为 14, 下列各组数中, 能分别作它的两条对角线长的是 ()

- A. 10 与 16 B. 12 与 16 C. 20 与 22 D. 10 与 18

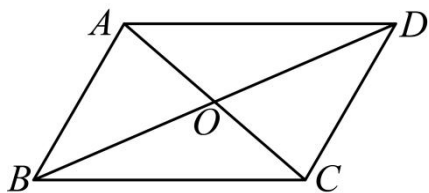
【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查了平行四边形的性质, 构成三角形的条件, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 交于点 O , $AB = 14$, 则 $OA = \frac{1}{2}AC$, $OB = \frac{1}{2}BD$, 令对角线的长等于对应选项中的值, 进而得到 OA , OB 的长, 再判断能否构成三角形 AOB 即可得到答案.

【详解】解: 如图所示, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC , BD 交于点 O , $AB = 14$, 则

$$OA = \frac{1}{2}AC, OB = \frac{1}{2}BD,$$



A、当 $AC = 10, BD = 16$ 时，则 $OA = 5, OB = 8$ ，

$\therefore OA + OB = 13 < AB$ ，即此时不能构成三角形 AOB ，故此选项不符合题意；

B、当 $AC = 12, BD = 16$ 时，则 $OA = 6, OB = 8$ ，

$\therefore OA + OB = 14 = AB$ ，即此时不能构成三角形 AOB ，故此选项不符合题意；

C、当 $AC = 20, BD = 22$ 时，则 $OA = 10, OB = 11$ ，

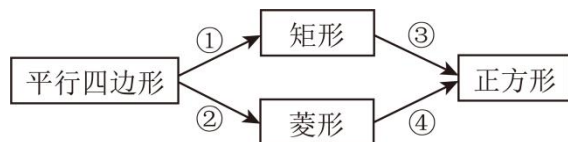
$\therefore OA + OB = 21 > AB$ ，即此时能构成三角形 AOB ，故此选项符合题意；

D、当 $AC = 10, BD = 18$ 时，则 $OA = 5, OB = 9$ ，

$\therefore OA + OB = 14 = AB$ ，即此时不能构成三角形 AOB ，故此选项不符合题意；

故选：C.

5. 在学习了《平行四边形》这一章节后，小侯针对几种特殊的平行四边形的关系画出了如图草图，他让同桌小润在箭头处填写了它们之间转换的条件，其中填写正确的是（ ）



A. ①：中心对称

B. ③：对边相等

C. ②：有一组邻边相等

D. ④：对角线互相平分

【答案】C

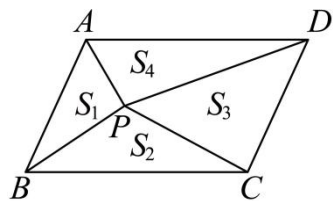
【解析】

【分析】本题考查了矩形的判定方法，菱形的判定方法，正方形的判定方法. 根据矩形的判定方法，菱形的判定方法，正方形的判定方法逐一分析即可.

【详解】解：A. ①：中心对称是平行四边形的固有性质，无法判断其为矩形；
B. ③：对边相等是矩形的固有性质，无法判断其为正方形；
C. ②：有一组邻边相等的平行四边形是菱形，填写正确；
D. ④：对角线互相平分是菱形的固有性质，无法判断其为正方形；

故选：C.

6. 如图，点 P 为平行四边形 $ABCD$ 内任意一点，连接 PA 、 PB 、 PC 、 PD ，如果将 $\triangle PAB$ 、 $\triangle PBC$ 、 $\triangle PDC$ 、 $\triangle PDA$ 的面积分别记为 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 ，那么以下结论正确的是（ ）



A. $S_1 = S_4$

B. $S_1 + S_2 = S_3 + S_4$

C. $S_1 + S_4 = S_2 + S_3$

D. $S_1 + S_3 = S_2 + S_4$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了平行四边形的性质，三角形的面积，根据平行四边形的对边相等可得 $AB = CD$ ， $AD = BC$ ，设点 P 到 AB 、 BC 、 CD 、 DA 的距离分别为 h_1 、 h_2 、 h_3 、 h_4 ，然后利用三角形的面积公式列式整理即可得出结论.

【详解】解： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore AB = CD, AD = BC,$$

设点 P 到 AB 、 BC 、 CD 、 DA 的距离分别为 h_1 、 h_2 、 h_3 、 h_4 ，平行四边形 AB 边， BC 边上的高分别为

$$h_{AB}, h_{BC},$$

$$\text{则 } S_1 = \frac{1}{2} ABh_1, S_2 = \frac{1}{2} BCh_2, S_3 = \frac{1}{2} CDh_3, S_4 = \frac{1}{2} ADh_4,$$

$$\therefore S_1 + S_3 = \frac{1}{2} ABh_1 + \frac{1}{2} CDh_3 = \frac{1}{2} ABh_1 + \frac{1}{2} ABh_3 = \frac{1}{2} AB(h_1 + h_3),$$

$$\therefore h_{AB} = h_1 + h_3,$$

$$\therefore S_1 + S_3 = \frac{1}{2} ABh_{AB},$$

$$\text{同理可得, } S_2 + S_4 = \frac{1}{2} BCh_{BC},$$

$$\therefore ABh_{AB} = BCh_{BC},$$

$$\therefore S_1 + S_3 = S_2 + S_4$$

故选：D.

二、填空题 (每空 3 分, 共 51 分)

7. 一个多边形的内角和等于 720° , 则这个多边形是____边形.

【答案】 六

【解析】

【分析】 本题考查了多边形内角和, 掌握多边形内角和公式是解题关键. 设这个多边形是 n 边形, 根据多边形内角和公式列方程求解即可.

【详解】 解: 设这个多边形是 n 边形,

$$\text{则 } (n-2) \times 180^\circ = 720^\circ,$$

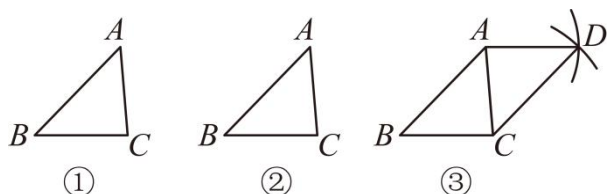
解得 $n = 6$,

即这个多边形是六边形,

故答案为: 六.

8. 探究课上, 小明画出 $\triangle ABC$, 利用尺规作图找一点 D , 判定四边形 $ABCD$ 为平行四边形的依据是

_____.



【答案】 两组对边分别相等的四边形是平行四边形

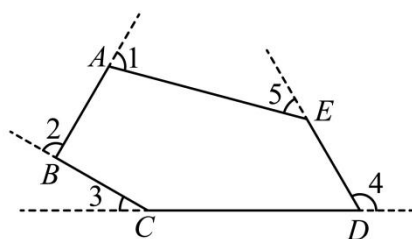
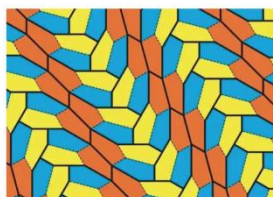
【解析】

【详解】 解: 根据尺规作图可知, $AD = BC, CD = AB$,

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 为平行四边形,

其依据是两组对边分别相等的四边形是平行四边形.

9. 完美五边形是指可以无重叠、无间隙铺满整个平面的凸五边形. 展示了数学与艺术的完美结合, 它不仅是在数学领域中的一个重要发现, 还在建筑设计、艺术创作等领域中具有重要的美学价值. 如图, 五边形 $ABCDE$ 是人类发现的第 15 种完美五边形的示意图, 其中 $\angle 1 + \angle 5 = 120^\circ$, 则 $\angle 2 + \angle 3 + \angle 4$ 等于_____.



【答案】 240° ##240 度

【解析】

【分析】直接利用多边形的外角和为 360° 即可得出答案.

【详解】解: $\because$ 多边形的外角和为 360° ,

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = 360^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 5 = 120^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 = 360^\circ - (\angle 1 + \angle 5) = 240^\circ.$$

10. 若平行四边形的周长为 28, 相邻两边的差为 4, 则较短边的长为_____.

【答案】5

【解析】

【分析】本题考查平行四边形的性质和二元一次方程组的应用, 熟练掌握平行四边形的性质是解题的关键. 根据平行四边形周长求出相邻两边之和, 再根据差列出方程组求解.

【详解】解: 设较长边为 a , 较短边为 b ,

由平行四边形性质, 相邻两边之和为周长的一半,

$$\text{即 } a + b = 14,$$

又相邻两边差为 4, 即 $a - b = 4$,

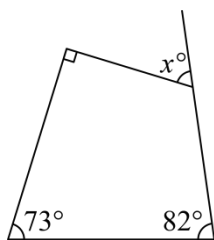
$$\text{得方程组 } \begin{cases} a + b = 14 \\ a - b = 4 \end{cases},$$

$$\text{解得 } \begin{cases} a = 9 \\ b = 5 \end{cases},$$

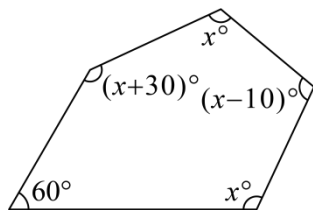
故较短边长为 5,

故答案为: 5.

11. 如图 (1), $x =$ _____; 如图 (2), $x =$ _____.



(1)



(2)

【答案】 ①. 65 ②. 115

【解析】

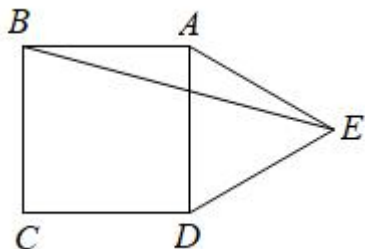
【详解】解: (1) $360^\circ - 90^\circ - 73^\circ - 82^\circ = 115^\circ$

$$x = 180 - 115 = 65;$$

$$(2) \quad x + (x + 30) + 60 + x + (x - 10) = (5 - 2) \times 180$$

解得: $x = 115$

12. 如图, 在正方形 $ABCD$ 的外侧, 作等边 $\triangle ADE$, 则 $\angle ABE$ 的度数为_____.



【答案】 15° ## 15 度

【解析】

【分析】 先求出 $\angle BAE$ 的度数, 然后在等腰三角形 ABE 中已知顶角可求出底角的度数.

【详解】 $\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形

$$\therefore AB = AD, \quad \angle BAD = 90^\circ$$

$\because \triangle ADE$ 是等边三角形

$$\therefore AD = AE, \quad \angle DAE = 60^\circ$$

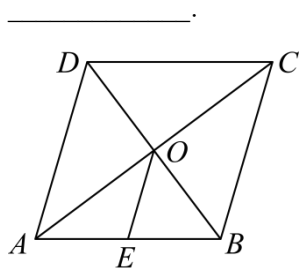
$$\therefore AB = AE, \quad \angle BAE = \angle BAD + \angle DAE = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$$

$$\therefore \angle ABE = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle BAE) = 15^\circ$$

故答案为 15°

【点睛】 本题主要考查了正方形的性质、等边三角形的性质和等腰三角形的性质, 熟练掌握以上知识是解题的关键.

13. 如图, 边长为 5 的菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 交于点 O , E 是 AB 的中点, 则 EO 的长为



【答案】 $\frac{5}{2}$

【解析】

【分析】根据菱形的性质可得 $AB = 5$ ， $AC \perp BD$ ，再由直角三角形斜边的中线等于斜边的一半，即可求解。

【详解】解：∵ 四边形 $ABCD$ 是菱形，且边长 5，

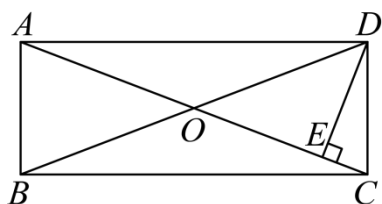
$$\therefore AB = 5, AC \perp BD,$$

$$\therefore \angle AOB = 90^\circ,$$

∵ E 是 AB 的中点，

$$\therefore OE = BE = \frac{1}{2}AB = \frac{5}{2}.$$

14. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC ， BD 相交于点 O ， $DE \perp AC$ 于点 E ， $\angle BOC = 140^\circ$ ，则 $\angle CDE$ 的大小是_____。



【答案】 20°

【解析】

【分析】根据矩形的性质得到 $OC = OD$ ，则由等边对等角和三角形外角的性质可得 $\angle ODC = \angle OCD = 70^\circ$ ，再根据直角三角形两锐角互余可得答案。

【详解】解：∵ 在矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC ， BD 相交于点 O ，

$$\therefore OC = OD,$$

$$\therefore \angle ODC = \angle OCD,$$

$$\therefore \angle BOC = \angle ODC + \angle OCD = 140^\circ,$$

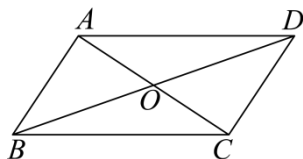
$$\therefore \angle ODC = \angle OCD = 70^\circ,$$

$$\therefore DE \perp AC,$$

$$\therefore \angle DEC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CDE = 90^\circ - \angle DCE = 20^\circ.$$

15. 如图，在 $\square ABCD$ 中，对角线 AC ， BD 交于点 O 。若 $AB = 4$ ， $AC = 6$ ， $BD = 10$ ，则 BC 的长为_____。



【答案】 $2\sqrt{13}$

【解析】

【分析】 本题考查了平行四边形的性质定理，勾股定理，勾股逆定理，熟练掌握相关定理是解题的关键；利用平行四边形的性质求得 AO 、 BO 的长，再根据勾股逆定理判断形状并求边长即可.

【详解】 解: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$$\therefore OA = OC = \frac{1}{2}AC = 3, \quad OB = OD = \frac{1}{2}BD = 5.$$

在 $\triangle ABO$ 中,

$$\because AB = 4, \quad OA = 3, \quad OB = 5,$$

$$\therefore AB^2 + OA^2 = OB^2,$$

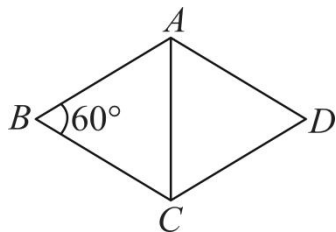
$\therefore \triangle ABO$ 是直角三角形, 且 $\angle BAO = 90^\circ$.

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中,

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{4^2 + 6^2} = 2\sqrt{13}.$$

故答案为: $2\sqrt{13}$.

16. 如图是故宫博物院太和殿窗棂的三交六椀菱花图案, 从中可以提取出一个菱形 $ABCD$. 若 $AB = 6$, 则菱形 $ABCD$ 的面积为_____.



【答案】 $18\sqrt{3}$

【解析】

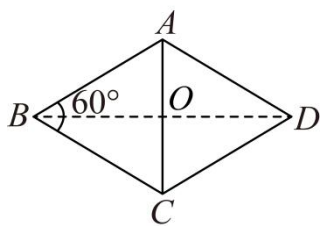
【分析】 本题考查菱形的性质, 含 30° 角的直角三角形, 勾股定理, 掌握知识点是解题的关键.

连接 BD , 交 AC 于点 O , 求出 $\angle ABO = \frac{1}{2}\angle ABC = 30^\circ$, $AC \perp BD$, $AO = \frac{1}{2}AC$, $BO = \frac{1}{2}BD$, 得到

$AO = \frac{1}{2}AB = 3$, $AC = 2AO = 6$, $BO = \sqrt{AB^2 - AO^2} = 3\sqrt{3}$, 则 $BD = 2BO = 6\sqrt{3}$, 继而求出

$$S_{\text{菱形}ABCD} = \frac{1}{2}AC \cdot BD = \frac{1}{2} \times 6 \times 6\sqrt{3} = 18\sqrt{3}, \text{ 即可解答.}$$

【详解】 解: 连接 BD , 交 AC 于点 O , 如图



$\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形, $\angle ABC = 60^\circ$, $AB = 6$,

$\therefore \angle ABO = \frac{1}{2} \angle ABC = 30^\circ$, $AC \perp BD$,

$AO = \frac{1}{2} AC$, $BO = \frac{1}{2} BD$,

$\therefore \angle AOB = 90^\circ$,

$\therefore AO = \frac{1}{2} AB = 3$,

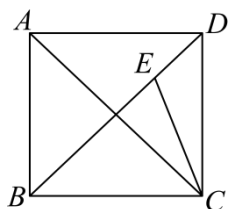
$\therefore AC = 2AO = 6$, $BO = \sqrt{AB^2 - AO^2} = 3\sqrt{3}$,

$\therefore BD = 2BO = 6\sqrt{3}$,

$\therefore S_{\text{菱形}ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} \times 6 \times 6\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$.

故答案为: $18\sqrt{3}$.

17. 如图, 已知正方形 $ABCD$ 的边长为 1, 连接 AC 、 BD , CE 平分 $\angle ACD$ 交 BD 于点 E , 则 $DE = \underline{\hspace{2cm}}$.



【答案】 $\sqrt{2} - 1$

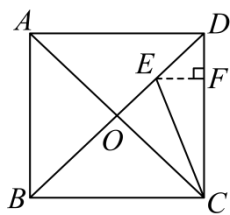
【解析】

【分析】 本题考查正方形的性质、全等三角形的判定与性质、勾股定理及角平分线的性质, 熟练掌握相关知识, 证明 $\text{Rt}\triangle ECO \cong \text{Rt}\triangle ECF$ 是解题的关键. 过点 E 作 $EF \perp DC$ 于点 F , 根据正方形的性质可得

$AC \perp BD$, 再根据角平分线的性质可得 $EO = EF$, 证明 $\text{Rt}\triangle ECO \cong \text{Rt}\triangle ECF$ (HL), 可得 $CO = CF$, 利

用勾股定理求得 $AC = \sqrt{2}$, 可得 $CO = CF = \frac{1}{2} AC = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $EO = EF = DF = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$, 即可求解.

【详解】 解: 过点 E 作 $EF \perp DC$ 于点 F , 如图,



$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$\therefore AC \perp BD$,

$\because CE$ 平分 $\angle ACD$,

$\therefore EO = EF$,

在 $Rt\triangle ECO$ 和 $Rt\triangle ECF$ 中,

$$\begin{cases} EO = EF \\ EC = EC \end{cases}$$

$\therefore Rt\triangle ECO \cong Rt\triangle ECF$ (HL),

$\therefore CO = CF$,

$\because$ 正方形 $ABCD$ 的边长为 1,

$\therefore AC = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$,

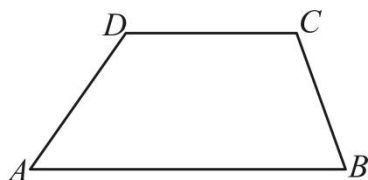
$\therefore CO = CF = \frac{1}{2}AC = \frac{\sqrt{2}}{2}$,

$\therefore EO = EF = DF = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$,

$\therefore DE = DO - OE = \frac{\sqrt{2}}{2} - \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \sqrt{2} - 1$.

故答案为: $\sqrt{2} - 1$.

18. 如图, 梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $\angle C = 2\angle A$, $CD = 6$, $BC = 5$, 则 $AB =$ _____.



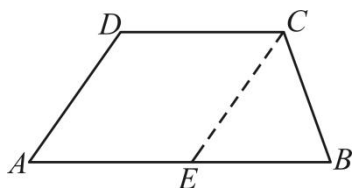
【答案】 11

【解析】

【分析】 本题考查了平行四边形性质, 等腰三角形性质, 解题的关键在于作辅助线构造平行四边形.

作 $CE \parallel AD$ 交 AB 于点 E ，证明四边形 $AECD$ 是平行四边形，结合平行四边形性质推出 $AE = CD = 6$ ， $\angle BEC = \angle BCE$ ，进而得到 $BE = BC = 5$ ，再根据 $AB = AE + BE$ 求解，即可解题。

【详解】解：作 $CE \parallel AD$ 交 AB 于点 E ，则 $\angle BEC = \angle A$ ，



$\therefore AB \parallel CD$ ，

$\therefore$ 四边形 $AECD$ 是平行四边形， $\angle BEC = \angle DCE$ ，

$\therefore CD = 6$ ，

$\therefore AE = CD = 6$ ， $\angle A = \angle DCE$ ，

$\therefore \angle BCD = 2\angle A$ ，

$\therefore \angle BCD = 2\angle DCE = \angle DCE + \angle BCE$ ，

$\therefore \angle DCE = \angle BCE$ ，

$\therefore \angle BEC = \angle BCE$ ，

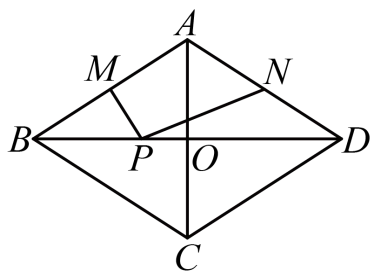
$\therefore BC = 5$ ，

$\therefore BE = BC = 5$ ，

$\therefore AB = AE + BE = 6 + 5 = 11$ ；

故答案为：11.

19. 如图所示，在菱形 $ABCD$ 中，对角线 AC 与 BD 相交于 O 点， M, N 分别是 AB, AD 的中点， P 为 BD 上的一个动点，若菱形 $ABCD$ 的周长为 m ，则 $PM + PN$ 的最小值为_____.



【答案】 $\frac{1}{4}m$

【解析】

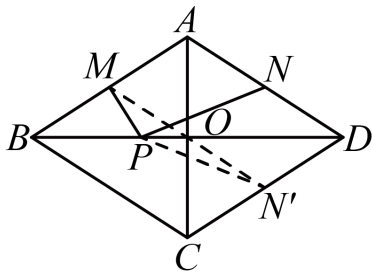
【分析】由菱形的性质可知 $AB = BC = CD = AD = \frac{1}{4}m$ ， $AB \parallel CD$ ，作点 N 关于 BD 的对称点 N' ，由菱形的轴对称的性质，可知 N' 在 CD 上，可证得四边形 $BMN'C$ 是平行四边形，则 $MN' = BC = \frac{1}{4}m$ ，可知

$PM + PN = PM + PN' \geq MN' = \frac{1}{4}m$, 当点 P 在 MN' 上时取等号, 即可求解.

【详解】解: $\because$ 菱形 $ABCD$ 的周长为 m ,

$\therefore AB = BC = CD = AD = \frac{1}{4}m$, $AB \parallel CD$,

作点 N 关于 BD 的对称点 N' , 由菱形的轴对称的性质, 可知 N' 在 CD 上,



$\because M, N$ 分别是 AB, AD 的中点,

$\therefore AM = BM = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{8}m$, $AN = DN = \frac{1}{2}AD = \frac{1}{8}m$,

由轴对称可知 $DN = DN' = \frac{1}{8}m = CN'$, $PN = PN'$,

则 $BM = CN'$,

$\therefore$ 四边形 $BMN'C$ 是平行四边形, 则 $MN' = BC = \frac{1}{4}m$,

$\therefore PM + PN = PM + PN' \geq MN' = \frac{1}{4}m$, 当点 P 在 MN' 上时取等号,

故 $PM + PN$ 的最小值为 $\frac{1}{4}m$.

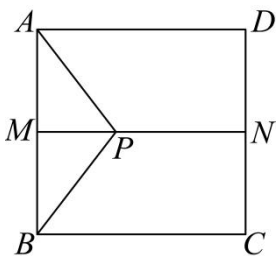
20. 正方形面积为 16, 正方形内一点 P 到 CD 的距离与到点 A, B 的距离都是 d , 则 $d =$ _____

【答案】 $\frac{5}{2}$

【解析】

【分析】本题考查了线段垂直平分线的判定, 勾股定理、正方形的性质等知识, 根据正方形的性质求出正方形的边长, 在 $\text{Rt}\triangle AMP$ 中, 根据勾股定理构建关于 d 的方程求解即可.

【详解】解: 如图所示,



$\because$ 正方形面积为 16,

∴ 正方形的边长为 4, $AB \parallel CD$,

∴ 点 P 到 CD 的距离与到点 A 、 B 的距离都是 d ,

∴ $PA = PB = PN = d$,

∴ 点 P 在 AB 的垂直平分线上,

∴ $MN \perp BA$, $AM = BM = \frac{1}{2}AB$,

又 $AB \parallel CD$,

∴ $MN \perp CD$,

∴ $MN = AD = 4$,

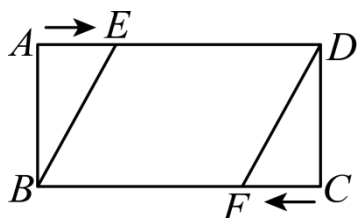
又 $AM = \frac{1}{2}AB = 2$,

∴ $AP^2 = AM^2 + PM^2$, 即 $d^2 = 2^2 + (4-d)^2$,

解得 $d = \frac{5}{2}$.

故答案为: $\frac{5}{2}$.

21. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB = 4\text{cm}$, $BC = 8\text{cm}$, 点 E 从点 A 出发向点 D 运动, 同时点 F 从点 C 出发向点 B 运动, 运动速度都是 1cm/s , 设运动时间为 $t\text{s}$ ($0 < t < 8$), 若四边形 $BEDF$ 是菱形, 则 t 的值为 _____.



【答案】 3

【解析】

【分析】 先得到四边形 $BEDF$ 是平行四边形, 则当 $BE = DE$ 时, 四边形 $BEDF$ 是菱形, 然后表示出 $DE = BF = BC - CF = 8 - t$, 再对 $\text{Rt}\triangle ABE$ 运用勾股定理建立方程求解.

【详解】 解: 由题意得, $AE = CF = t$, 则 $DE = BF = BC - CF = 8 - t$,

∵ 四边形 $ABCD$ 是矩形

∴ $AD \parallel BC$, $\angle A = 90^\circ$,

∴ 四边形 $BEDF$ 是平行四边形,

∴ 当 $BE = DE$ 时, 四边形 $BEDF$ 是菱形,

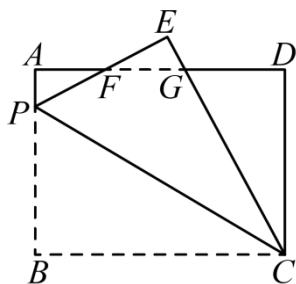
$$\because AE^2 + AB^2 = BE^2$$

$$\therefore 4^2 + t^2 = (8-t)^2,$$

解得 $t = 3$

$\therefore$ 四边形 $BEDF$ 是菱形, 则 t 的值为 3.

22. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 3, BC = 4$, 点 P 是边 AB 上一动点, 连接 CP , 将 $\triangle BCP$ 沿着 CP 翻折后得到 $\triangle ECP$, 若 EP, EC 与边 AD 分别交于点 F, G , 且 $AF = EF$, 则 AP 的长为_____.



【答案】 $\frac{3}{5}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了矩形与折叠问题, 勾股定理, 全等三角形的性质与判定, 由矩形的性质可得

$\angle A = \angle B = \angle D = 90^\circ, CD = AB = 3, AD = BC = 4$, 由折叠的性质可得

$CE = BC = 4, PB = PE, \angle E = \angle B = 90^\circ$, 证明 $\triangle AFP \cong \triangle EFG$ (ASA) 得到 $EG = AP, PF = GF$, 则可

证明 $AG = PE$, 设 $AP = EG = x$, 则 $AG = PE = PB = 3 - x$,

$CG = CE - EG = 4 - x, DG = AD - AG = x + 1$, 由勾股定理得 $(4 - x)^2 = 3^2 + (x + 1)^2$, 解方程即可得到

答案.

【详解】 解: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形,

$\therefore \angle A = \angle B = \angle D = 90^\circ, CD = AB = 3, AD = BC = 4$,

由折叠的性质可得 $CE = BC = 4, PB = PE, \angle E = \angle B = 90^\circ$,

$\therefore \angle E = \angle A$

又 $\because \angle AFP = \angle EFG, AF = EF$,

$\therefore \triangle AFP \cong \triangle EFG$ (ASA),

$\therefore EG = AP, PF = GF$,

$\therefore AF + GF = PF + EF$, 即 $AG = PE$,

设 $AP = EG = x$ ，则 $AG = PE = PB = 3 - x$ ，

$\therefore CG = CE - EG = 4 - x$ ， $DG = AD - AG = x + 1$ ，

在 $Rt\triangle CDG$ 中，

由勾股定理得 $CG^2 = CD^2 + DG^2$ ，

$$\therefore (4-x)^2 = 3^2 + (x+1)^2,$$

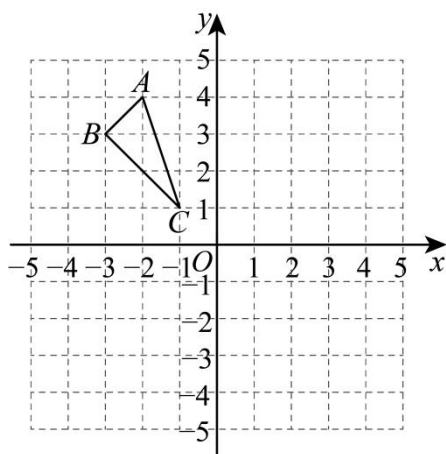
$$\text{解得 } x = \frac{3}{5},$$

$$\therefore AP = \frac{3}{5}.$$

故答案为： $\frac{3}{5}$ 。

三、解答题 (7+8+8+8, 共 31 分)

23. 如图，在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 的三个顶点坐标分别为 $A(-2, 4)$, $B(-3, 3)$, $C(-1, 1)$ 。



(1) 将 $\triangle ABC$ 向右平移 3 个单位长度，画出平移后的 $\triangle A_1B_1C_1$ ；

(2) 画出以原点 O 为对称中心与 $\triangle A_1B_1C_1$ 成中心对称的 $\triangle A_2B_2C_2$ ；

(3) 在 x 轴上方有一点 D ，当以 A, B, C, D 为顶点的四边形是平行四边形时，请直接写出点 D 的坐标为 _____。

【答案】(1) 见解析 (2) 见解析

(3) $(0, 2)$ 或 $(-4, 6)$

【解析】

【分析】本题考查平面直角坐标系中平移与中心对称，平行四边形的判定，正确作出图形是解题的关键。

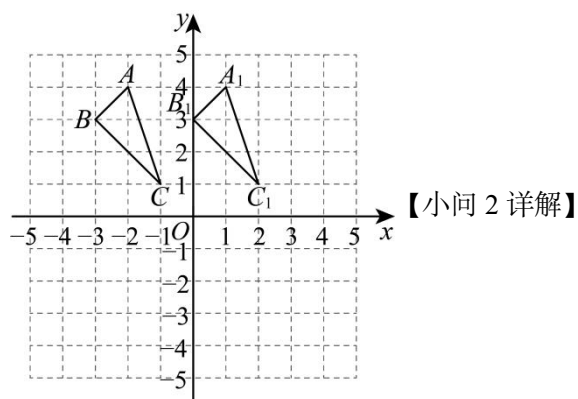
(1) 根据平移的性质，作图即可；

(2) 根据中心对称，作图即可；

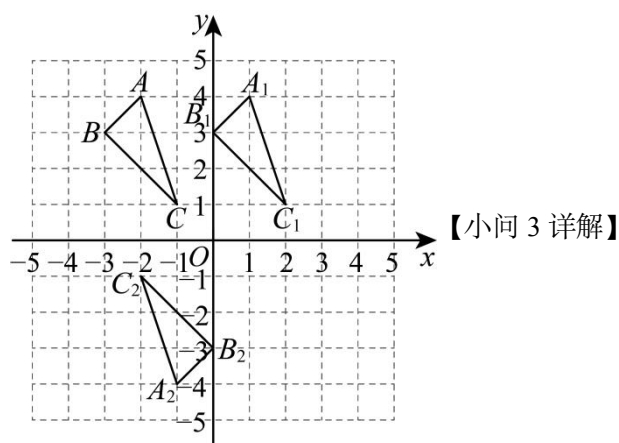
(3) 先在平面直角坐标系确定四边形 $ABCD$ 为平行四边形时, 点 D 的位置, 即可解答.

【小问 1 详解】

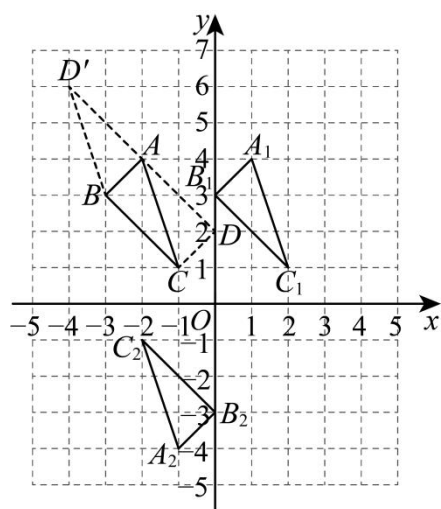
解: 作图如图



作图如图

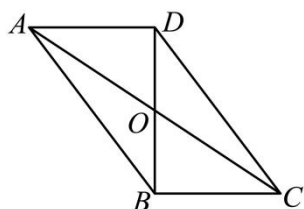


如图, 在 x 轴上方有一点 D , 当以 A, B, C, D 为顶点的四边形是平行四边形时, 点 D 的坐标为 $(0, 2)$ 或 $(-4, 6)$.



故答案为: $(0, 2)$ 或 $(-4, 6)$.

24. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 已知对角线 AC 与 BD 相交于点 O , $AB = 10, AD = 6, \angle DBC = 90^\circ$.



(1) 求 DO 的长;

(2) 求 $\triangle DOC$ 的面积.

【答案】(1) 4

(2) 12

【解析】

【分析】此题考查了平行四边形的性质、勾股定理等知识, 熟练掌握平行四边形的性质是关键.

(1) 根据平行四边形的性质和勾股定理得到 $BD = 8$, 即可得到 DO 的长;

(2) 根据平行四边形的性质得到 $BC = AD = 6$, 利用三角形的面积公式进行计算即可.

【小问 1 详解】

解: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$$\therefore OB = OD, AD \parallel BC,$$

$$\therefore \angle DBC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ADB = 90^\circ,$$

在 $\text{Rt}\triangle ADB$ 中,

$$\therefore AB = 10, AD = 6,$$

$$\therefore BD = \sqrt{AB^2 - AD^2} = 8,$$

$$\therefore OD = \frac{1}{2}BD = 4.$$

【小问 2 详解】

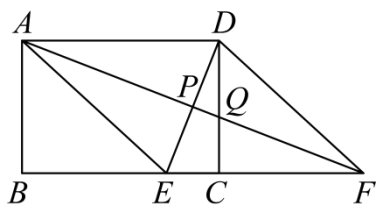
$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$$\therefore BC = AD = 6,$$

$$\therefore \angle ADB = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle DOC \text{ 的面积为 } \frac{1}{2}OD \cdot BC = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$$

25. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, 点 E 在边 BC 上, 点 F 在边 BC 的延长线上, 四边形 $AEFD$ 的对角线 AF 分别交 DE 、 DC 于点 P 、 Q , 且 $PD = PE$, DE 平分 $\angle ADF$.



(1) 求证：四边形 $AEFD$ 是菱形；

(2) 如果 $BC = EF$ ， $\angle EDC = \angle EFP$ ，求证：四边形 $ABCD$ 为矩形．

【答案】(1) 见解析 (2) 见解析

【解析】

【分析】本题考查了菱形的性质与判定，矩形的判定，熟练掌握以上知识是解题的关键．

(1) 证明 $\triangle ADP \cong \triangle FEP$ (AAS) 得出 $AD = EF$ ，即可得出四边形 $AEFD$ 是平行四边形，根据角平分线的定义，以及平行线的性质得出 $\angle FDE = \angle FED$ ，进而可得 $FD = FE$ ，即可得证；

(2) 根据 (1) 的结论得出 $AD = EF$ ，结合已知条件得出 $AD = BC$ ，则四边形 $ABCD$ 是平行四边形，根据菱形的性质得出 $\angle EPF = 90^\circ$ ，即 $\angle PEF + \angle EFP = 90^\circ$ ，根据已知 $\angle EDC = \angle EFP$ ，等量代换得出 $\angle PEF + \angle EDC = 90^\circ$ ，即 $\angle BCD = 90^\circ$ ，即可得证．

【小问 1 详解】

证明： $\because AD \parallel BC$ ，

$\therefore \angle DAP = \angle EFP, \angle ADP = \angle FEP$ ，

又 $PD = PE$ ，

$\therefore \triangle ADP \cong \triangle FEP$ (AAS)，

$\therefore AD = EF$ ，

$\therefore$ 四边形 $AEFD$ 是平行四边形，

$\because DE$ 平分 $\angle ADF$ ，

$\therefore \angle PDA = \angle PDF$ ，

又 $\because AD \parallel BC$ ，

$\therefore \angle ADE = \angle DEF$ ，

$\therefore \angle FDE = \angle FED$ ，

$\therefore FD = FE$ ，

$\therefore$ 四边形 $AEFD$ 是菱形；

【小问 2 详解】

证明： $\because$ 四边形 $AEFD$ 是菱形；

$\therefore AD = EF$,
 $\because EF = BC$,
 $\therefore AD = BC$,
 又 $AD \parallel BC$,
 $\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,
 $\because$ 四边形 $AEFD$ 是菱形;
 $\therefore AF \perp DE$,
 $\therefore \angle EPF = 90^\circ$,
 $\therefore \angle PEF + \angle EFP = 90^\circ$,
 $\because \angle EDC = \angle EFP$,
 $\therefore \angle PEF + \angle EDC = 90^\circ$,
 即 $\angle BCD = 90^\circ$,
 $\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是矩形.

26. 根据下列各图求值:

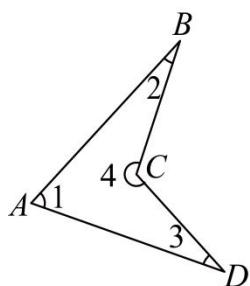


图1

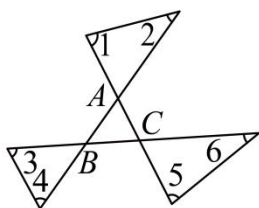


图2

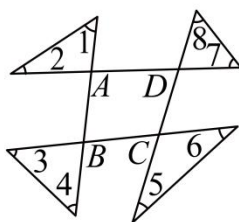


图3

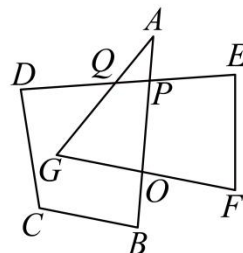


图4

- (1) 如图 1, 求 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4$;
- (2) 如图 2, 求 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 6$;
- (3) 如图 3, 求 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 6 + \angle 7 + \angle 8$;
- (4) 如图 4, 求 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G$.

【答案】 (1) 360°

(2) 360°

(3) 360°

(4) 540°

【解析】

【分析】 本题考查三角形的内角和、三角形外角的性质, 多边形的内角和的计算方法, 适当的转化是解决

问题的关键.

(1) 连接 AC ，利用三角形内角和定理即可解答；

(2) 根据三角形外角的性质表示出 $\angle 1 + \angle 2 = \angle BAD$, $\angle 3 + \angle 4 = \angle ABE$, $\angle 5 + \angle 6 = \angle ACF$ ，再根据三角形外角和为 360° 即可解答；

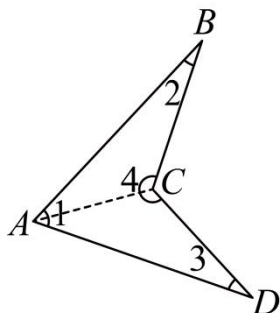
(3) 根据三角形外角的性质表示出

$\angle 1 + \angle 2 = \angle DAE$, $\angle 3 + \angle 4 = \angle ABF$, $\angle 5 + \angle 6 = \angle DCG$, $\angle 7 + \angle 8 = \angle ADH$ ，再根据四边形外角和为 360° 即可解答；

(4) 连接 BF ，由三角形内角和定理得到 $\angle A + \angle G = \angle OBF + \angle OFB$ ，即可得到 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G$ 为五边形 $BCDEF$ 的内角和，利用多边形内角和公式即可解答.

【小问 1 详解】

解：如图，连接 AC ，



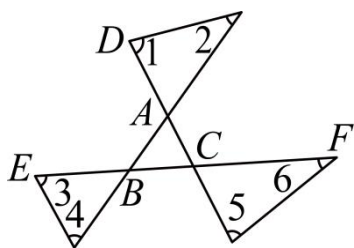
$$\because \angle 1 = \angle BAC + \angle DAC, \angle 4 = \angle DCA + \angle BCA,$$

$$\angle 2 + \angle BAC + \angle BCA = 180^\circ, \angle DAC + \angle 3 + \angle DCA = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 = \angle BAC + \angle DAC + \angle 2 + \angle 3 + \angle DCA + \angle BCA = 360^\circ;$$

【小问 2 详解】

解：如图，

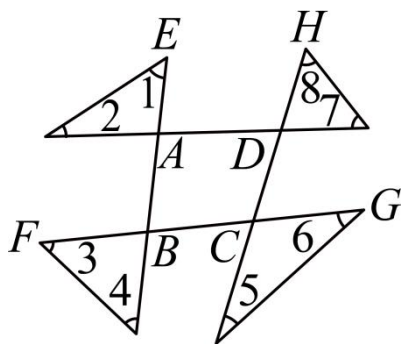


$$\because \angle 1 + \angle 2 = \angle BAD, \angle 3 + \angle 4 = \angle ABE, \angle 5 + \angle 6 = \angle ACF,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 6 = \angle BAD + \angle ABE + \angle ACF = 360^\circ;$$

【小问 3 详解】

解：如图，

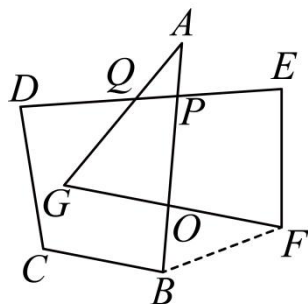


$$\because \angle 1 + \angle 2 = \angle DAE, \angle 3 + \angle 4 = \angle ABF, \angle 5 + \angle 6 = \angle DCG, \angle 7 + \angle 8 = \angle ADH,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 6 + \angle 7 + \angle 8 = \angle DAE + \angle ABF + \angle DCG + \angle ADH = 360^\circ;$$

【小问4详解】

解：如图，连接 BF ，



$$\because \angle A + \angle G + \angle AOG = 180^\circ, \angle OBF + \angle OFB + \angle BOF = 180^\circ, \quad \angle AOG = \angle BOF,$$

$$\therefore \angle A + \angle G = \angle OBF + \angle OFB$$

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G$$

$$= \angle ABC + \angle C + \angle D + \angle E + \angle EFG + \angle OBF + \angle OFB$$

$$= \angle C + \angle D + \angle E + \angle EFB + \angle FBC,$$

$$= (5 - 2) \times 180^\circ$$

$$= 540^\circ.$$