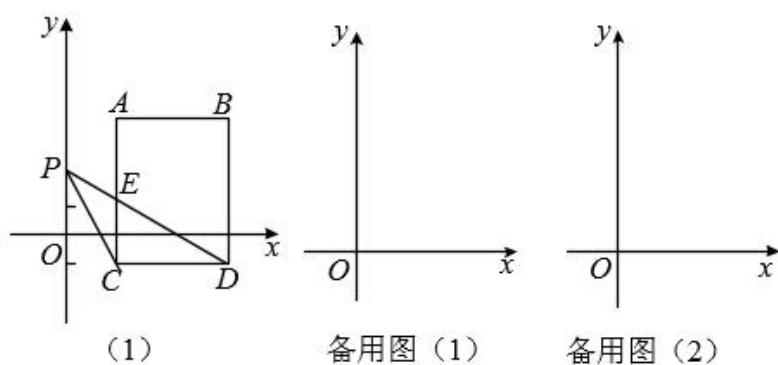


专题 14 坐标系中的面积（和平移有关）

【例题讲解】

在平面直角坐标系中，已知点 $A(2,4)$ ， $B(6,4)$ ，连接 AB ，将 AB 向下平移 5 个单位得线段 CD ，其中点 A 的对应点为点 C 。



(1) 填空：点 C 的坐标为_____，线段 AB 平移到 CD 扫过的面积为_____；

(2) 若点 P 是 y 轴上的动点，连接 PD 。

①如图 (1)，当点 P 在 y 轴正半轴时，线段 PD 与线段 AC 相交于点 E ，用等式表示三角形 PEC 的面积与三角形 ECD 的面积之间的关系，并说明理由；

②当 PD 将四边形 $ACDB$ 的面积分成 2: 3 两部分时，求点 P 的坐标。

(1) 解：将 AB 向下平移 5 个单位得线段 CD ， $\therefore$ 点 $C(2, -1)$ ，
线段 AB 平移到 CD 扫过的面积为： $4 \times 5 = 20$ 。故答案为： $(2, -1)$ ；20；

(2) ①如图 1，过 P 点作 $PF \perp AC$ 于 F ，

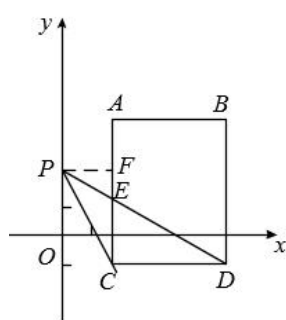


图 1

由平移知， $AC \parallel y$ 轴， $\therefore A(2, 4)$ ， $\therefore PF = 2$ ，

由平移知， $CD = AB = 4$ ，

$$\therefore S_{\triangle PEC} = \frac{1}{2} CE \cdot PF = \frac{1}{2} CE \times 2 = CE,$$

$$S_{\triangle ECD} = \frac{1}{2} CE \cdot CD = \frac{1}{2} CE \times 4 = 2CE,$$

$$\therefore S_{\triangle ECD} = 2S_{\triangle PEC}, \text{ 即: } S_{\triangle PEC} = \frac{1}{2} S_{\triangle ECD};$$

②如图 2，当 PD 交线段 AC 于 E ，且 PD 将四边形 $ACDB$ 分成面积为
分时，连接 PC ，延长 DC 交 y 轴于点 M ，则 $M(0, -1)$ ，

$$\therefore OM = 1, \text{ 连接 } AD, \text{ 则 } S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2} S_{\text{长方形 } ABDC} = 10,$$

$\therefore PD$ 将四边形 $ACDB$ 的面积分成 2: 3 两部分，

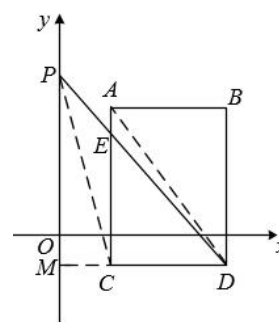


图 2

2: 3 两部

$$\therefore S_{\triangle CDE} = \frac{2}{5} S_{\text{矩形}ABDC} = \frac{2}{5} \times 20 = 8, \text{ 由①知, } S_{\triangle PEC} = \frac{1}{2} S_{\triangle ECD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4,$$

$$\therefore S_{\triangle PCD} = S_{\triangle PEC} + S_{\triangle ECD} = 4 + 8 = 12, \therefore S_{\triangle PCD} = \frac{1}{2} CD \cdot PM = \frac{1}{2} \times 4PM = 12,$$

$$\therefore PM = 6, \therefore PO = PM - OM = 6 - 1 = 5, \therefore P(0, 5).$$

如图 3, 当 PD 交 AB 于点 E , PD 将四边形 $ACDB$ 分成面积为 2: 3 两部分时,

连接 PB , 延长 BA 交 y 轴于点 G , 则 $G(0, 4)$,

$$\therefore OG = 4, \text{ 连接 } AD, \text{ 则 } S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2} S_{\text{长方形}ABDC} = 10,$$

$\therefore PD$ 将四边形 $ACDB$ 的面积分成 2: 3 两部分,

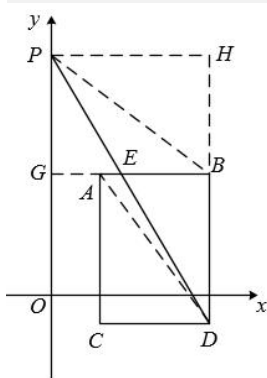


图 3

$$\therefore S_{\triangle BDE} = \frac{2}{5} S_{\text{矩形}ABDC} = \frac{2}{5} \times 20 = 8,$$

$$\therefore S_{\triangle BDE} = \frac{1}{2} BD \cdot BE = \frac{1}{2} \times 5BE = 8, \therefore BE = \frac{16}{5}$$

过 P 点作 $PH \perp BD$ 交 DB 的延长线于点 H ,

$$\therefore B(5, 4), \therefore PH = 6$$

$$S_{\triangle PDB} = \frac{1}{2} BD \times PH = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15,$$

$$\therefore S_{\triangle PBE} = S_{\triangle PDB} - S_{\triangle BDE} = 15 - 8 = 7,$$

$$\therefore S_{\triangle PBE} = \frac{1}{2} BE \cdot PG = \frac{1}{2} \times \frac{16}{5} PG = 7, \therefore PG = \frac{35}{8},$$

$$\therefore PO = PG + OG = \frac{35}{8} + 4 = \frac{67}{8}, \therefore P(0, \frac{67}{8}), \text{ 综上所述: } P(0, \frac{67}{8}) \text{ 或 } P(0, 5).$$

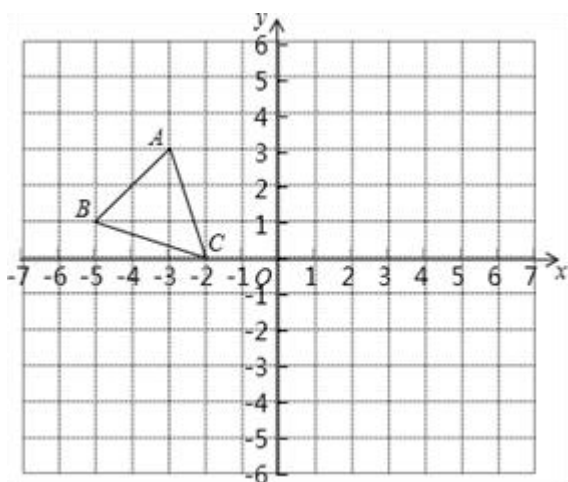
【综合解答】

1. 如图, 平面直角坐标系中, 已知点 $A(-3, 3)$, $B(-5, 1)$, $C(-2, 0)$, $P(a, b)$ 是 $\triangle ABC$ 的边 AC 上任意一点, $\triangle ABC$ 经过平移后得到 $\triangle A_1B_1C_1$, 点 P 的对应点为 $P_1(a+6, b-2)$.

(1) 平移后的三个顶点坐标分别为: $A_1(\quad)$, $B_1(\quad)$, $C_1(\quad)$.

(2) 在上图中画出平移后三角形 $A_1B_1C_1$;

(3) 画出 $\triangle AOA_1$ 并求出 $\triangle AOA_1$ 的面积.



【答案】(1) A_1 (3, 1) B_1 (1, -1) C_1 (4, -2); (2) 答案见解析; (3) 6.

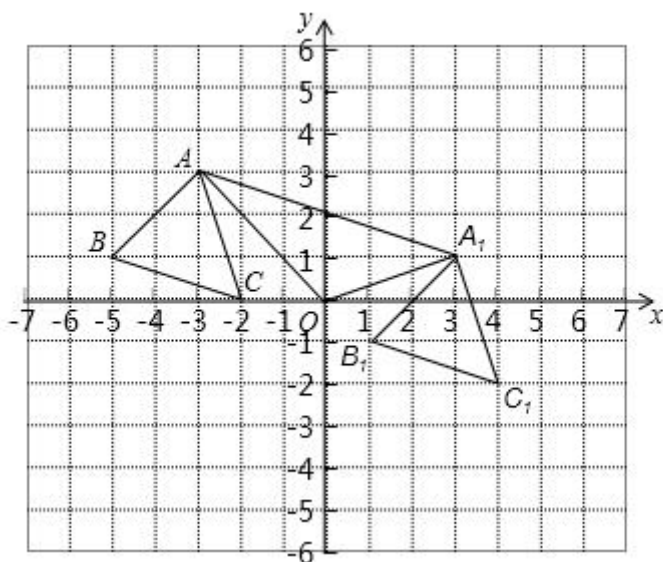
【分析】(1) 根据点 P 、 P_1 的坐标确定出平移规律，再求出 A_1 、 B_1 、 C_1 的坐标即可；

(2) 根据网格结构找出点 A 、 B 、 C 平移后的对应点 A_1 、 B_1 、 C_1 的位置，然后顺次连接即可；

(3) 利用 $\triangle AOA_1$ 所在的矩形的面积减去四周三个小直角三角形的面积，列式计算即可得解.

【详解】解：(1) $\because$ 点 $P(a, b)$ 的对应点为 $P_1(a+6, b-2)$, $\therefore$ 平移规律为向右 6 个单位，向下 2 个单位， $\therefore A(-3, 3)$, $B(-5, 1)$, $C(-2, 0)$ 的对应点的坐标为 $A_1(3, 1)$, $B_1(1, -1)$, $C_1(4, -2)$;
故答案为: $A_1(3, 1)$ $B_1(1, -1)$ $C_1(4, -2)$;

(2) $\triangle A_1B_1C_1$ 如图所示;



(3) $\triangle AOA_1$ 的面积 $= 6 \times 3 - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 - \frac{1}{2} \times 3 \times 1 - \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 18 - \frac{9}{2} - \frac{3}{2} - 6 = 18 - 12 = 6$.

【点睛】本题考查了利用平移变换作图，三角形的面积，熟练掌握网格结构准确找出对应点的位置是解题的关键.

2. 在同一平面内，若一个点到一条直线的距离不大于 1，则称这个点是该直线的“伴侣点”.

在平面直角坐标系中，已知点 $M(1, 0)$ ，过点 M 作直线 l 平行于 y 轴，点 $A(-1, a)$ ，点 $B(b, 2a)$,

点 $C(-\frac{1}{2}, a-1)$ ，将三角形 ABC 进行平移，平移后点 A 的对应点为 D ，点 B 的对应点为 E ，点 C 的对应点为 F 。

(1) 试判断点 A 是否是直线 l 的“伴侣点”？请说明理由；

(2) 若点 F 刚好落在直线 l 上， F 的纵坐标为 $a+b$ ，点 E 落在 x 轴上，且三角形 MFD 的面积为 $\frac{1}{12}$ ，试判断点 B 是否是直线 l 的“伴侣点”？请说明理由。

【答案】(1) 点 A 不是直线 l 的“伴侣点”；(2) 点 B 是直线 l 的“伴侣点”，理由详见解析。

【分析】(1) 直线 $l: x=1$ ，求出点 A 到直线 l 的距离为 2 ，根据“伴侣点”的定义进行判定即可。

(2) 从点 C 到点 F ，找出平移规律，进而求得点 D, E 的坐标，根据点 E 落在 x 轴上，且三角形 MFD 的面积为 $\frac{1}{12}$ ，即可求出 a, b 的值，即可求出点 B 的坐标，根据“伴侣点”的定义进行判定即可。

【详解】(1) $\because A(-1, a)$ ，直线 $l: x=1$ ，

$\therefore$ 点 A 到直线 l 的距离为 2 ， $2 > 1$ ，

$\therefore$ 点 A 不是直线 l 的“伴侣点”。

(2) $\because C(-\frac{1}{2}, a-1) \rightarrow F(1, a+b)$ ，

$\therefore$ 横坐标加 $\frac{3}{2}$ ，纵坐标加 $b+1$ ，

$\therefore D(\frac{1}{2}, a+b+1)$ ， $E(b+\frac{3}{2}, 2a+b+1)$

$\because$ 点 E 落在 x 轴上，

$\therefore 2a+b+1=0$ ，

$\because$ 三角形 MFD 的面积为 $\frac{1}{12}$ ，

$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} |a+b| = \frac{1}{12}$ ，

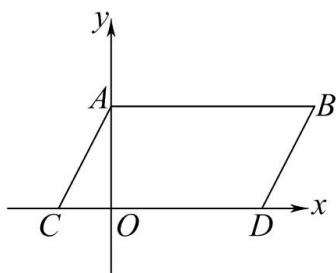
$\therefore a+b = \pm \frac{1}{3}$ ，

当 $a+b = \frac{1}{3}$ 时，解得 $a = -\frac{4}{3}$ ， $b = \frac{5}{3}$ ，此时点 $B(\frac{5}{3}, -\frac{8}{3})$ ，是直线 l 的“伴侣点”。

当 $a+b = -\frac{1}{3}$ 时， $a = -\frac{2}{3}$ ， $b = \frac{1}{3}$ 此时 $B(\frac{1}{3}, -\frac{4}{3})$ ，点 B 是直线 l 的“伴侣点”。

【点睛】属于新定义问题，考查点到直线的距离，点的平移，三角形的面积公式等，读懂题目中“伴侣点”的定义是解题的关键。

3. 如图，在平面直角坐标系中，点 A, B 的坐标分别为 $A(0, 3)$ ， $B(6, 3)$ ，现同时将点 A, B 分别向下平移 3 个单位，再向左平移 2 个单位，分别得到点 A, B 的对应点 C, D ，连接 AC, BD, AB 。



(1)求点 C , D 的坐标;

(2)点 M 从 O 点出发, 以每秒 1 个单位的速度向上平移运动. 设运动时间为 t 秒, 问: 是否存在这样的 t 使得四边形 $OMDB$ 的面积为 12? 若存在, 请求出 t 的值, 若不存在, 请说明理由.

(3)在 (2) 的条件下, 点 M 从 O 点出发的同时, 点 N 从 D 点出发, 以每秒 2 个单位的速度向左平移运动, 当点 N 到达点 O 时运动停止. 设射线 BN 交 y 轴于点 E . 设运动时间为 t 秒, 问: $S_{\triangle EMB} - S_{\triangle OEN}$ 的值是否会发生变化? 若不变, 请求出它的值; 若变化, 请说明理由.

【答案】(1) $C(-2, 0)$, $D(4, 0)$

(2) $t=2$

(3)值不变, 为 6

【分析】(1) 根据点的坐标及平移方法即可确定;

(2) 过 B 作 $BH \perp OD$ 的延长线, 垂足为 H . 由 (1) 中点的坐标得出 $D=6, DH=2, OD=4$, $AB=6$, 设 M 点坐标为 $(0, t)$, 连接 MB 、 OB , 则四边形 $OMDB$ 的面积等于 $\triangle OBD$ 的面积加上 $\triangle OMD$ 的面积等于 12, 然后解出 t 即可;

(3) 设运动时间为 t 秒, $OM=t$, $ON=4-2t(0 \leq t \leq 2)$, 过 B 作 $BH \perp OD$ 的延长线, 垂足为 H , 连接 MB , OB , 结合图形可得 $S_{\triangle EMB} - S_{\triangle OEN} = S_{\triangle ONB} + S_{\triangle OMB}$, 然后代入求解即可.

【详解】(1) 解: $\because$ 点 A, B 的坐标分别为 $A(0, 3), B(6, 3)$, 将点 A, B 分别向下平移 3 个单位, 再向左平移 2 个单位

$\therefore C(-2, 0), D(4, 0)$;

(2) 解: 存在; 如图, 过 B 作 $BH \perp OD$ 的延长线, 垂足为 H .

由题意得点 C 和点 D 的坐标分别为 $(-2, 0)$ 和 $(4, 0)$. $A(0, 3), B(6, 3)$,

$\therefore CD=6, DH=2, OD=4, AB=6$,

设 M 点坐标为 $(0, t)$, 连接 MB 、 OB ,

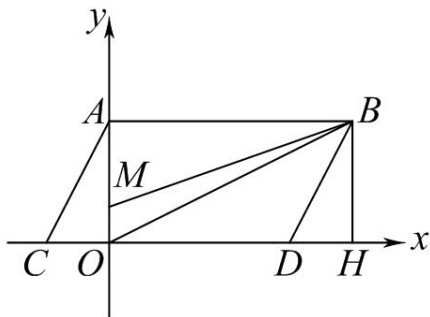
$\therefore OM=t$.

$\because S_{\text{四边形} OMBD} = S_{\triangle OBD} + S_{\triangle OMB} = 12$,

$$\therefore \frac{1}{2}OD \cdot BH + \frac{1}{2}OM \cdot AB = 12,$$

$$\text{即 } \frac{1}{2} \times 4 \times 3 + \frac{1}{2}t \times 6 = 12,$$

解得 $t=2$;



(3) 解: 不变.

理由如下:

如图所示, 设运动时间为 t 秒, $OM=t$, $ON=4-2t(0 \leq t \leq 2)$,

过 B 作 $BH \perp OD$ 的延长线, 垂足为 H , 连接 MB , OB ,

$$\therefore S_{\triangle EMB} - S_{\triangle OEN} = S_{\text{四边形} OMBN}, S_{\text{四边形} OMBN} = S_{\triangle ONB} + S_{\triangle OMB},$$

$$\therefore S_{\triangle EMB} - S_{\triangle OEN} = S_{\triangle ONB} + S_{\triangle OMB}$$

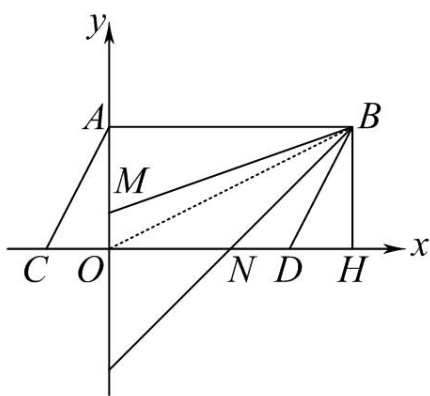
$$= \frac{1}{2}ON \cdot BH + \frac{1}{2}OM \cdot AB$$

$$= \frac{1}{2} \times (4-2t) \times 3 + \frac{1}{2}t \times 6$$

$$= 6 - 3t + 3t$$

$$= 6;$$

$\therefore S_{\triangle EMB} - S_{\triangle OEN}$ 为定值 6, 故其值不会变化.



【点睛】本题属于四边形的综合问题, 考查了点坐标平移、坐标与图形、动点问题以及图形的面积等知识点, 灵活应用所学知识是解答本题的关键.

4. 如图，以直角三角形 AOC 的直角顶点 O 为原点，以 OC 、 OA 所在直线为 x 轴和 y 轴建立平面直角坐标系，点 $A(0, a)$ ， $C(b, 0)$ 满足 $\sqrt{a-2b} + |b-2| = 0$ 。 D 为线段 AC 的中点。在平面直角坐标系中以任意两点 $P(x_1, y_1)$ 、 $Q(x_2, y_2)$ 为端点的线段中点坐标为 $(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2})$ 。

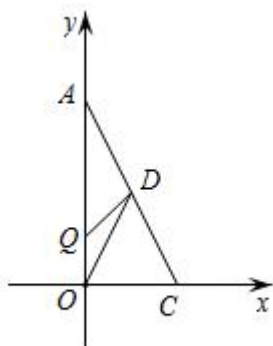


图1

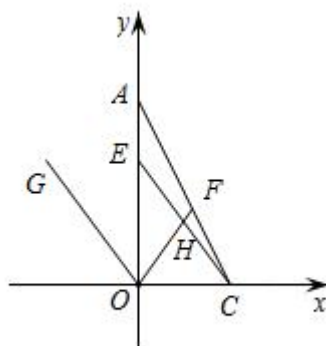


图2

- (1) 则 A 点的坐标为_____；点 C 的坐标为_____。 D 点的坐标为_____。
- (2) 已知坐标轴上有两动点 P 、 Q 同时出发， P 点从 C 点出发沿 x 轴负方向以 1 个单位长度每秒的速度匀速移动， Q 点从 O 点出发以 2 个单位长度每秒的速度沿 y 轴正方向移动，点 Q 到达 A 点整个运动随之结束。设运动时间为 t ($t > 0$) 秒。问：是否存在这样的 t ，使 $S_{\triangle ODP} = S_{\triangle ODQ}$ ，若存在，请求出 t 的值；若不存在，请说明理由。
- (3) 点 F 是线段 AC 上一点，满足 $\angle FOC = \angle FCO$ ，点 G 是第二象限中一点，使得 $\angle AOG = \angle AOF$ 。点 E 是线段 OA 上一动点，连 CE 交 OF 于点 H ，当点 E 在线段 OA 上运动的过程中， $\frac{\angle OHC + \angle ACE}{\angle OEC}$ 的值是否会发生变化？若不变，请求出它的值，若变化请说明理由。

【答案】 (1) $(0, 4)$ ， $(2, 0)$ ， $(1, 2)$ ；(2) 1，理由见解析；(3) 2，理由见解析

【分析】 (1) 根据绝对值和算术平方根的非负性，求得 a ， b 的值，再利用中点坐标公式即可得出答案；

(2) 先得出 $CP=t$ ， $OP=2-t$ ， $OQ=2t$ ， $AQ=4-2t$ ，再根据 $S_{\triangle ODP} = S_{\triangle ODQ}$ ，列出关于 t 的方程，求得 t 的值即可；

(3) 过 H 点作 AC 的平行线，交 x 轴于 P ，先判定 $OG \parallel AC$ ，再根据角的和差关系以及平行线的性质，得出 $\angle PHO = \angle GOF = \angle 1 + \angle 2$ ， $\angle OHC = \angle OHP + \angle PHC = \angle GOF + \angle 4 = \angle 1 + \angle 2 + \angle 4$ ，最后代入

$\frac{\angle OHC + \angle ACE}{\angle OEC}$ 进行计算即可。

【详解】 解：(1) $\because \sqrt{a-2b} + |b-2| = 0$ 。

$\therefore a - 2b = 0$ ， $b - 2 = 0$ ，

解得 $a = 4$ ， $b = 2$ ，

$\therefore A(0, 4)$ ， $C(2, 0)$ ；

$$\therefore x = \frac{0+2}{2} = 1, y = \frac{4+0}{2} = 2,$$

$$\therefore D(1, 2).$$

故答案为 $(0, 4), (2, 0), (1, 2)$.

(2) 如图 1 中,

由条件可知: P 点从 C 点运动到 O 点时间为 2 秒, Q 点从 O 点运动到 A 点时间为 2 秒,

$\therefore 0 < t \leq 2$ 时, 点 Q 在线段 AO 上,

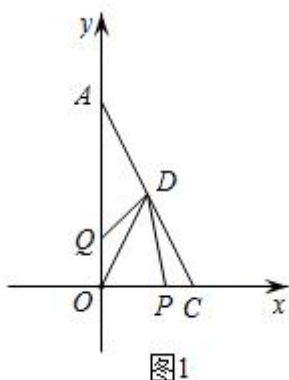
即 $CP = t, OP = 2 - t, OQ = 2t, AQ = 4 - 2t$,

$$\therefore S_{\triangle DOP} = \frac{1}{2} OP \cdot y_D = \frac{1}{2} (2 - t) \times 2 = 2 - t, S_{\triangle DOQ} = \frac{1}{2} OQ \cdot x_D = \frac{1}{2} \times 2t \times 1 = t,$$

$$\because S_{\triangle ODP} = S_{\triangle ODQ},$$

$$\therefore 2 - t = t,$$

$$\therefore t = 1;$$



(3) $\frac{\angle OHC + \angle ACE}{\angle OEC}$ 的值不变, 其值为 2. 理由如下: 如图 2 中,

$$\because \angle 2 + \angle 3 = 90^\circ,$$

$$\text{又} \because \angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle FCO,$$

$$\therefore \angle GOC + \angle ACO = 180^\circ,$$

$$\therefore OG \parallel AC,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle CAO,$$

$$\therefore \angle OEC = \angle CAO + \angle 4 = \angle 1 + \angle 4,$$

如图, 过 H 点作 AC 的平行线, 交 x 轴于 P , 则 $\angle 4 = \angle PHC, PH \parallel OG$,

$$\therefore \angle PHO = \angle GOF = \angle 1 + \angle 2,$$

$$\therefore \angle OHC = \angle OHP + \angle PHC = \angle GOF + \angle 4 = \angle 1 + \angle 2 + \angle 4,$$

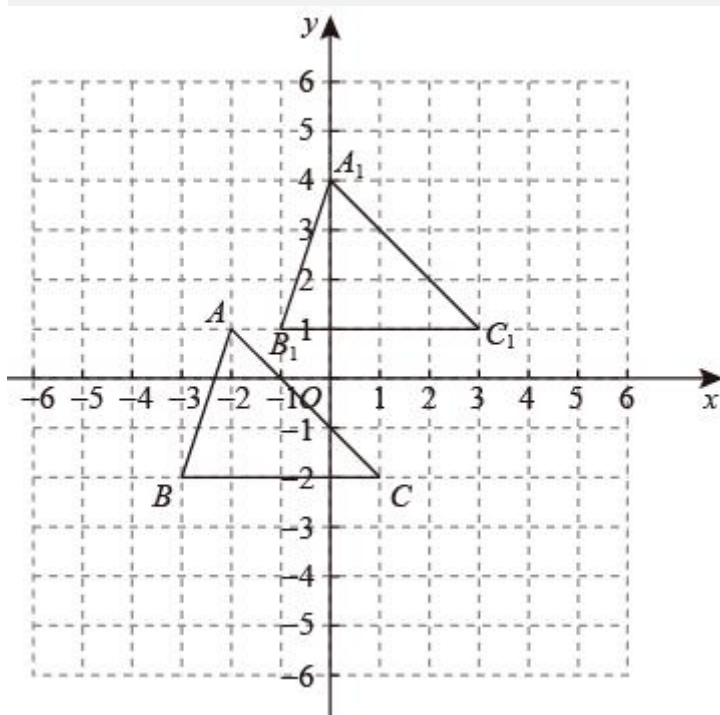
$$\therefore \frac{\angle OHC + \angle ACE}{\angle OEC} = \frac{\angle 1 + \angle 2 + \angle 4 + \angle 4}{\angle 1 + \angle 4},$$

【分析】(1) 分别确定 A, B, C 平移后的对应点 A_1, B_1, C_1 , 再顺次连接 A_1, B_1, C_1 , 即可得到答案;

(2) 根据 A_1, B_1, C_1 在坐标系内的位置直接写出坐标即可;

(3) 先求解 $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$, 再设 $P(0, y)$, 根据 $B(-3, -2), C(1, -2)$, 可得 $\triangle PBC$ 的 BC 上的高为: $|y+2|$, 再利用三角形的面积公式列方程, 解方程可得答案.

【详解】解: (1) 如图, $\triangle A_1B_1C_1$ 是所求作的三角形,



(2) 由图可得: $A_1(0, 4)$, $B_1(-1, 1)$, $C_1(3, 1)$

(3) $\because S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$,

设 $P(0, y)$, 而 $B(-3, -2), C(1, -2)$,

$\therefore \triangle PBC$ 的 BC 上的高为: $|y+2|$,

$\therefore S_{\triangle PBC} = \frac{1}{2} \times 4 \times |y+2| = 6$,

$\therefore |y+2| = 3$,

$\therefore y+2 = 3$ 或 $y+2 = -3$,

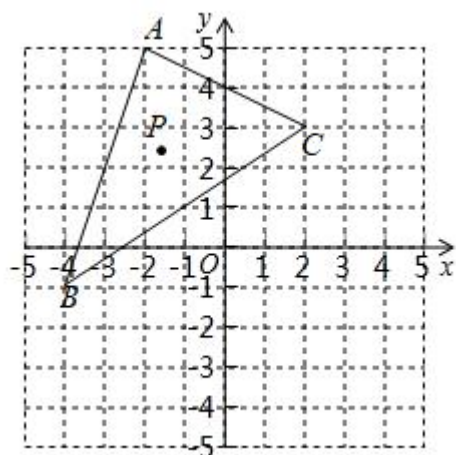
$\therefore y = 1$ 或 $y = -5$,

$\therefore P$ 的坐标为 $(0, 1)$ 或 $(0, -5)$.

【点睛】本题考查的是平移的作图, 坐标与图形, 坐标系内三角形的面积, 熟练掌握平面直角坐标系及点的坐标是解题的关键.

6. 在如图所示的直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的顶点坐标分别是 $A(-2, 5)$, $B(-4, -1)$, $C(2, 3)$, $\triangle A_1B_1C_1$

是由 $\triangle ABC$ 平移得到，点 $P(x_I, y_I)$ 是 $\triangle ABC$ 内一点，经过平移点 $P(x_I, y_I)$ 变成点 $P_I(x_I+2, y_I-1)$



(1) 写出 $\triangle A_I B_I C_I$ 三个顶点的坐标

(2) 请画出平移后的 $\triangle A_I B_I C_I$

(3) 求 $\triangle A_I B_I C_I$ 的面积

【答案】(1) $A_I(0, 4)$ 、 $B_I(-2, -2)$ 、 $C_I(4, 2)$

(2) 见解析

(3) 14

【分析】(1) 由题意知，将三个顶点分别向右平移 2 个单位，向下平移 1 个单位得到其对应点，即可得出答案；

(2) 将 (1) 中三个点的坐标描出，再首尾顺次连接即可；

(3) 用矩形的面积减去四周三个三角形的面积.

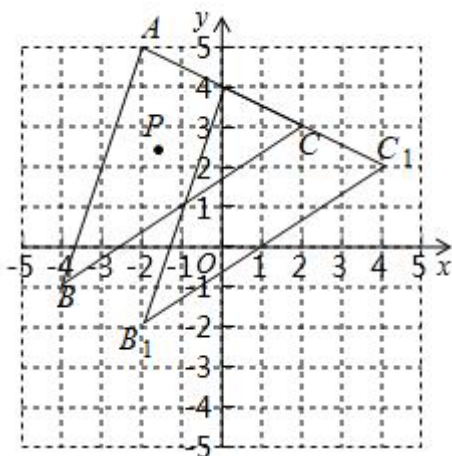
(1)

$\because$ 点 $P(x_I, y_I)$ 是 $\triangle ABC$ 内一点，经过平移点 $P(x_I, y_I)$ 变成点 $P_I(x_I+2, y_I-1)$,

$\therefore \triangle A_I B_I C_I$ 可以由 $\triangle ABC$ 向右平移 2 个单位，再向下平移 1 个单位得到，则 $A_I(0, 4)$ 、 $B_I(-2, -2)$ 、 $C_I(4, 2)$;

(2)

分别描出 $A_I(0, 4)$ 、 $B_I(-2, -2)$ 、 $C_I(4, 2)$ 三个点，顺次连接这三个点，则得到平移后的 $\triangle A_I B_I C_I$ ，如图所示：



(3)

$$S_{\triangle A_1B_1C_1} = 6 \times 6 - \frac{1}{2} \times 2 \times 4 - \frac{1}{2} \times 2 \times 6 - \frac{1}{2} \times 4 \times 6$$

$$= 36 - 4 - 6 - 12$$

$$= 14.$$

【点睛】本题主要考查作图—平移变换，解题的关键是确定平移变换。

7. 如图 1，在平面直角坐标系中，点 O 是坐标原点，边长为 2 的正方形 $ABCD$ （点 D 与点 O 重合）和边长为 4 的正方形 $EFGH$ 的边 CO 和 GH 都在 x 轴上，且点 H 坐标为 $(7, 0)$ 。正方形 $ABCD$ 以 3 个单位长度/秒的速度沿 x 轴向右运动，记正方形 $ABCD$ 和正方形 $EFGH$ 重叠部分的面积为 S ，假设运动时间为 t 秒，且 $t < 4$ 。

(1) 点 F 的坐标为_____；

(2) 如图 2，正方形 $ABCD$ 向右运动的同时，动点 P 在线段 FE 上以 1 个单位长度/秒的速度从 F 到 E 运动。连接 AP ， AE 。

① t 为何值时， AP 所在直线垂直于 x 轴？

② t 为何值时， $S = S_{\triangle APE}$ ？

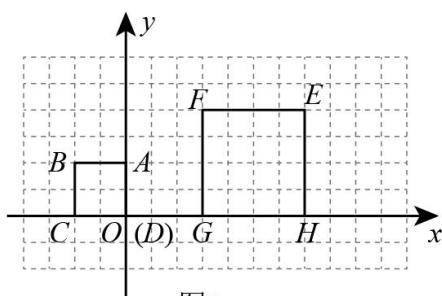


图1

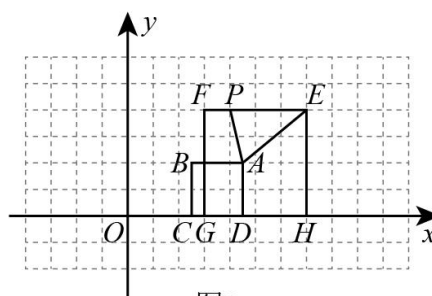


图2

【答案】(1) $(3, 4)$ ；(2) ① $t = \frac{3}{2}$ ，② $t = \frac{10}{7}$ 或 $t = \frac{14}{5}$

【分析】(1) 根据直角坐标系的特点和正方形的性质求解即可；

(2) ① 根据 AP 所在直线垂直于 x 轴，得出方程求解即可；

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/355333202141012024>