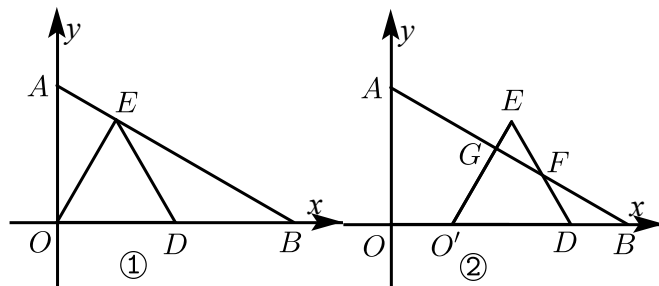


第1讲几何变换之平移（练习）

1. 如图，在 $\text{Rt}\triangle AOB$ 中， $\angle AOB = 90^\circ$ ， $\angle ABO = 30^\circ$ ， $BO = 4$ ，分别以 OA ， OB 边所在的直线建立平面直角坐标系， D 点为 x 轴正半轴上的一点，以 OD 为一边在第一象限内做等边 $\triangle ODE$ 。



- (1) 如图①当 E 点恰好落在线段 AB 上时，求 E 点坐标。
- (2) 若点 D 从原点出发沿 x 轴正方向移动，设点 D 到原点的距离为 x ， $\triangle ODE$ 与 $\triangle AOB$ 重叠部分的面积为 y ，当 E 点到达 $\triangle AOB$ 的外面，且点 D 在点 B 左侧时，写出 y 与 x 的函数关系式，并写出自变量 x 的取值范围。

2. 两个直角边为6的全等的等腰 $\text{Rt}\triangle AOB$ 和 $\text{Rt}\triangle CED$ 中，按图(1)所示的位置放置， A 与 C 重合， O 与 E 重合。

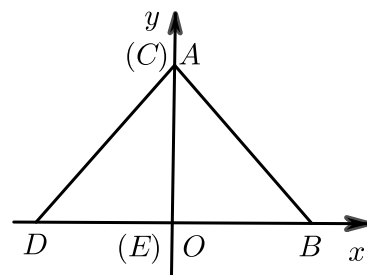


图 1

- (1) 求图(1)中 A ， B ， D 三个点的坐标。
- (2) $\text{Rt}\triangle AOB$ 固定不动， $\text{Rt}\triangle CED$ 沿 x 轴以每秒2个单位长度向右运动，当点 D 运动到与点 B 重合时停止，设运动 x 秒后 $\text{Rt}\triangle AOB$ 和 $\text{Rt}\triangle CED$ 的重叠部分面积为 y ，求 y 与 x 之间的函数关系式。
- (3) 当 $\text{Rt}\triangle CED$ 以(2)中的速度和方向运动，运动时间 $x = 4$ 秒时， $\text{Rt}\triangle CED$ 运动到如图2所示的位置，求点 G 的坐标。

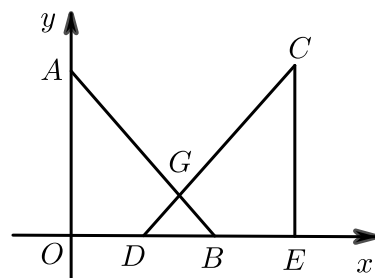


图 2

3. 如图(1), 在平面直角坐标系中, 点 $A(0, -6)$, 点 $B(6, 0)$. $\text{Rt}\triangle CDE$ 中, $\angle CDE = 90^\circ$, $CD = 4$, $DE = 4\sqrt{3}$, 直角边 CD 在 y 轴上, 且点 C 与点 A 重合. $\text{Rt}\triangle CDE$ 沿 y 轴正方向平行移动, 当点 C 运动到点 O 时停止运动. 解答下列问题:

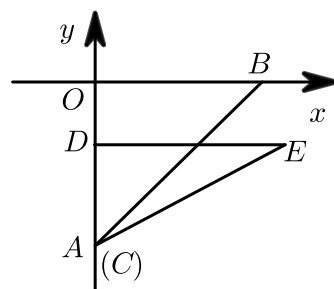


图 1

- (1) 如图(2), 当 $\text{Rt}\triangle CDE$ 运动到点 D 与点 O 重合时, 设 CE 交 AB 于点 M , 求 $\angle BME$ 的度数.

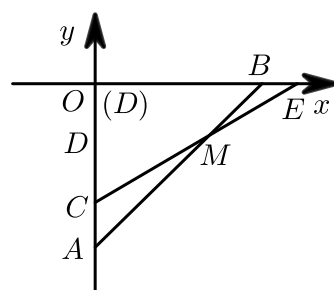


图 2

- (2) 如图(3), 在 $\text{Rt}\triangle CDE$ 的运动过程中, 当 CE 经过点 B 时, 求 BC 的长.

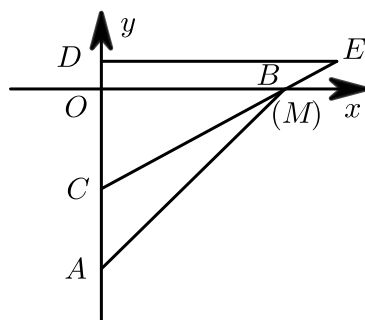
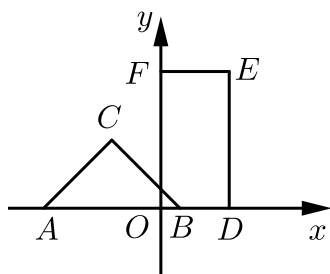


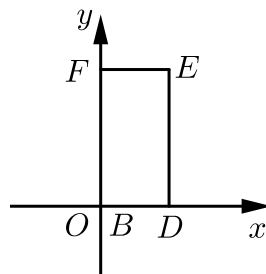
图 3

- (3) 在 $\text{Rt}\triangle CDE$ 的运动过程中, 设 $AC = h$, $\triangle OAB$ 与 $\triangle CDE$ 的重叠部分的面积为 S , 请写出 S 与 h 之间的函数关系式, 并求出面积 S 的最大值.

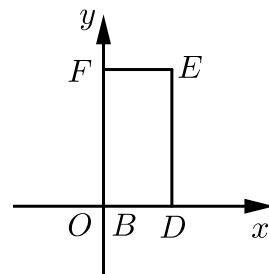
4. 如图①等腰直角 $\triangle ABC$ 的斜边 AB 长为4，矩形 $ODEF$ 的边 OD 长为2， DE 长为4，将等腰直角 $\triangle ABC$ 沿 x 轴向右平移得等腰直角 $\triangle A'B'C'$ 。



图①



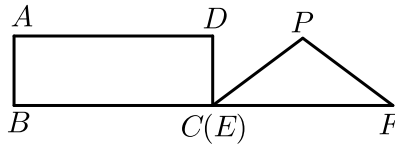
备用图①



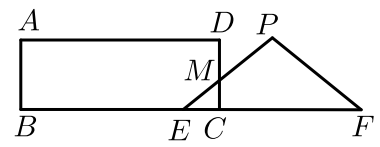
备用图②

- (1) 当线段 $A'C'$ 所在直线经过点 E 时，求此时点 C' 的坐标。
- (2) 连接 $C'F$ ， $C'E$ 。当线段 $C'F$ 和线段 $C'E$ 之和最短时，求矩形 $ODEF$ 和等腰直角 $\triangle A'B'C'$ 重叠部分的面积。
- (3) 当矩形 $ODEF$ 和等腰直角 $\triangle A'B'C'$ 重叠部分的面积为 $\frac{5}{2}$ 时，求直线 $A'C'$ 与 y 轴交点的坐标。(本问直接写出答案即可)

5. 已知： $\triangle EFP$ 和矩形 $ABCD$ 如图①摆放（点 C 与点 E 重合），点 $B, C(E), F$ 在同一直线上， $AB = 3\text{cm}$ ， $BC = 9\text{cm}$ ， $EF = 8\text{cm}$ ， $PE = PF = 5\text{cm}$ ．如图②， $\triangle EFP$ 从图①的位置出发，沿 CB 方向匀速运动，速度为 2cm/s ，当点 F 与点 C 重合时 $\triangle EFP$ 停止运动．设运动时间为 $t(\text{s})$ ($0 < t < 4$)，解答下列问题：

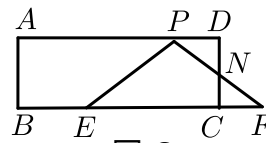


图①

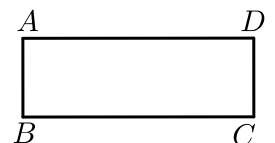


图②

- (1) 当 $0 < t < 2$ 时， EP 与 CD 交于点 M ，请用含 t 的代数式表示 $CE = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $CM = \underline{\hspace{2cm}}$ ．
- (2) 当 $2 < t < 4$ 时，如图③， PF 与 CD 交于点 N ，设四边形 $EPNC$ 的面积为 $y(\text{cm}^2)$ ，求 y 与 t 之间的函数关系式．



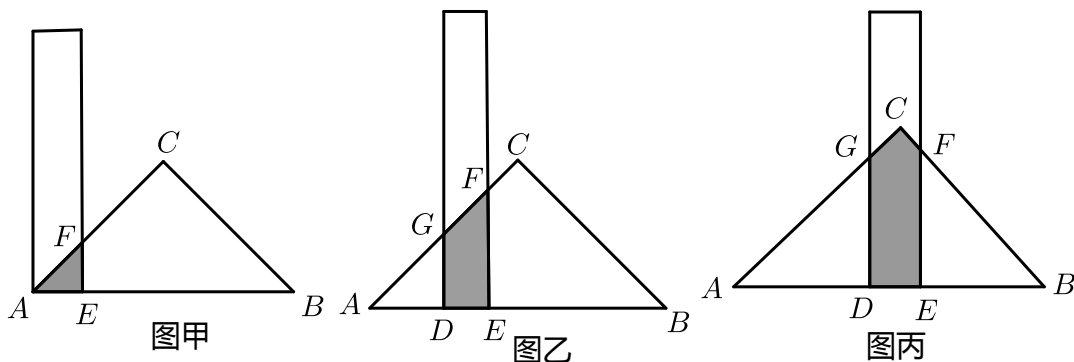
图③



备用图

- (3) 当 $2 < t < 4$ 时，且 $S_{\text{四边形}EPNC} : S_{\text{矩形}ABCD} = 1 : 4$ 时，请求出 t 的值．
- (4) 连接 BD ，在运动过程中，当 BD 与 EP 相交时，设交点为 O ，当 $t = \underline{\hspace{2cm}}$ 时， O 在 $\angle BAD$ 的平分线上．（不需要写解答过程）

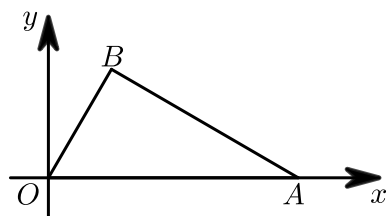
6. 有一根直尺短边长 2cm ，长边长 10cm ，还有一块锐角为 45° 的直角三角形纸板，它的斜边长为 12cm ，如图甲，将直尺的短边 DE 与直角三角形纸板的斜边 AB 重合，且点 D 与点 A 重合．将直尺沿射线 AB 方向平移，如图乙，设平移的长度为 $x\text{cm}$ ，且满足 $0 \leq x \leq 10$ ，直尺和三角形纸板重叠部分的面积（即图中阴影部分）为 $S\text{cm}^2$ ．



- (1) 当 $x = 0\text{cm}$ 时， $S = \underline{\hspace{1cm}}$ ；当 $x = 4\text{cm}$ 时， $S = \underline{\hspace{1cm}}$ ；当 $x = 10\text{cm}$ 时， $S = \underline{\hspace{1cm}}$ ．
- (2) 是否存在一个位置，使阴影部分面积为 11cm^2 ？若存在，请求出此时的值．

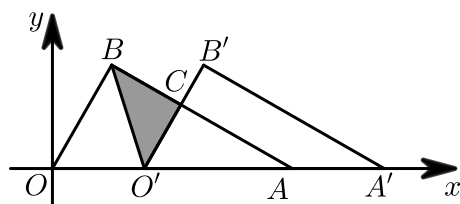
7. 在平面直角坐标系中，点 $A(4,0)$ ， B 为第一象限内一点，且 $OB \perp AB$ ， $OB = 2$ ．

(1) 如图①，求点 B 的坐标．



图①

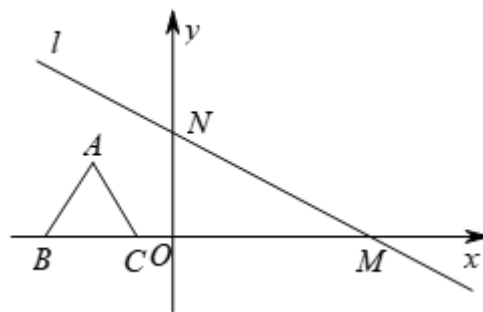
(2) 如图②，将 $\triangle OAB$ 沿 x 轴向右平移得到 $\triangle O'A'B'$ ，设 $OO' = m$ ，其中 $0 < m < 4$ ．连接 BO' ， AB 与 $O'B'$ 交于点 C ．



图②

- ① 试用含 m 的式子表示 $\triangle BCO'$ 的面积 S ，并求出 S 的最大值．
- ② 当 $\triangle BCO'$ 为等腰三角形时，求点 C 的坐标（直接写出结果即可）．

8. 如图，在平面直角坐标系中，有一条直线 $l: y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 4$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 M 、 N ，一个高为3的等边三角形 ABC ，边 BC 在 x 轴上，将此三角形沿着 x 轴的正方向平移。



- (1) 在平移过程中，得到 $\triangle A_1B_1C_1$ ，此时顶点 A_1 恰落在直线 l 上，写出 A_1 点的坐标 _____。
- (2) 继续向右平移，得到 $\triangle A_2B_2C_2$ ，此时它的外心 P 恰好落在直线 l 上，求 P 点的坐标。
- (3) 在直线 l 上是否存在这样的点，与(2)中的 A_2 、 B_2 、 C_2 任意两点能同时构成三个等腰三角形？
如果存在，求出点的坐标；如果不存在，说明理由。

9. 如图1, 矩形 $OABC$ 的边 OA 、 OC 分别在 x 轴、 y 轴上, B 点坐标是 $(8,4)$, 将 $\triangle AOC$ 沿对角线 AC 翻折得 $\triangle ADC$, AD 与 BC 相交于点 E .

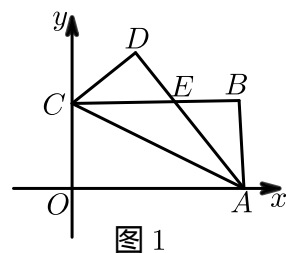


图 1

- (1) 求证: $\triangle CDE \cong \triangle ABE$.
- (2) 求 E 点坐标.
- (3) 如图2, 若将 $\triangle ADC$ 沿直线 AC 平移得 $\triangle A'D'C'$ (边 $A'C'$ 始终在直线 AC 上), 是否存在四边形 $DD'C'C$ 为菱形的情况? 若存在, 请直接写出点 C' 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

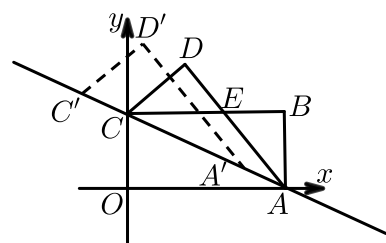


图 2

10. 如图1, 在平面直角坐标系中, 直线 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 与 x 轴、 y 轴相交于 A 、 B 两点, 动点 $C(k, 0)$ 在线段 OA 上, 将线段 CB 绕着点 C 顺时针旋转 90° 得到 CD , 此时点 D 恰好落在直线 AB 上, 过点 D 作 $DE \perp x$ 轴于点 E .

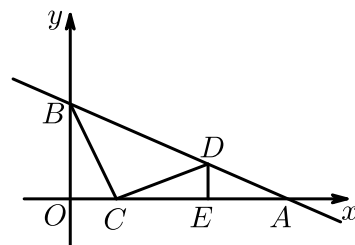


图 1

- (1) 求 k 和 b 的数量关系.
- (2) 当 $k = 1$ 时, 如图2, 将 $\triangle BCD$ 沿 x 轴正方向平移得 $\triangle B'CD'$, 当直线 $B'C'$ 经过点 D 时, 求点 B' 的坐标及 $\triangle BCD$ 平移的距离.

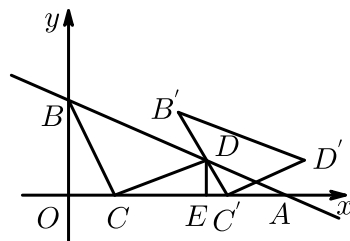
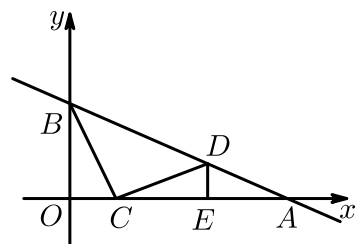


图 2

- (3) 在(2)的条件下, 若点 P 在 y 轴上, 点 Q 在直线 AB 上, 是否存在以 C 、 D 、 P 、 Q 为顶点的四边形是平行四边形? 若存在, 直接写出所有满足条件的 P 点的坐标; 若不存在, 请说明理由.



备用图