考点跟踪训练35　用坐标表示图形变换

一、选择题

1．(2011·广州)将点$A(2,1)$向左平移2个单位长度得到点A'，则点A'的坐标是(　　)

A. (0,1)　B．(2，－1)　C．(4,1)　D．(2,3)

答案　A

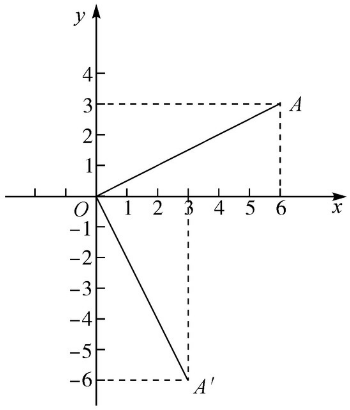
解析　点A'的横坐标为$2-2=0$，纵坐标仍为1，∴A'的坐标为(0,1)．

2．(2011·泰安)若点A的坐标为(6,3)，O为坐标原点，将OA绕点O按顺时针方向旋转90°得到OA'，则点A'的坐标是(　　)

A．(3，－6)　B．(－3,6)

C．(－3，－6)　D．(3,6)

答案　A



解析　画图，根据旋转中心O，旋转方向顺时针，旋转角度90°，可得A'的坐标为(3，－6)．

3．以方程组的解为坐标的点$(x，y)$在平面直角坐标系中的位置是(　　)

A．第一象限　B．第二象限

C．第三象限　D．第四象限

答案　A

解析　方程组的解是所以点在第一象限．

4．在平面直角坐标系xOy中，已知点$P(2,2)$，点Q在y轴上，△PQO是等腰三角形，则满足条件的点Q共有(　　)

A．5个 B．4个 C．3个 D．2个

答案　B

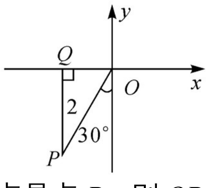
解析　分类讨论，当以点O为顶点时，有2个；当以点P为顶点时，有1个；当以Q以顶点时，有1个．

5．(2010·本溪)已知在坐标平面上的机器人接受指令“$[a，A]$”($a≥0,0°<A<180°$)后行动结果为：在原地顺时针旋转A后，再向面对方向沿直线前行a.若机器人的位置是在原点，面对方向是y轴的负半轴，则它完成一次指令[2,30°]后所在位置的坐标是(　　)

A．(－1，－)　B．(－1，)

C．(－，－1)　D．(－，－1)

答案　A



解析　如图，设机器人现在所处的点是点P，则$OP=2$，作$PQ⊥x$轴于Q，在Rt△OPQ中，$OQ=1$，$PQ=$ ，由于此时点P在第三象限，所以P(－1，－)．

二、填空题

6．(2011·潜江)将点A(－3，－2)先沿y轴向上平移5个单位，再沿x轴向左平移4个单

位得到点 A'，则点 A'的坐标是________．

答案　$(-7,3)$

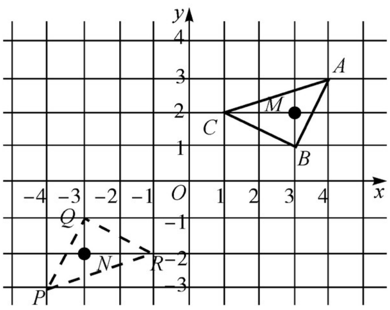
解析　由 $-3-4=-7$，$-2+5=3$，得 A'的坐标为$(-7,3)$．

7．(2011·德州)点 $P(1,2)$关于原点的对称点 P'的坐标为__________．

答案　$(-1,-2)$

解析　点 $P(a,b)$关于原点对称的点的坐标为$(-a,-b)$．

8．(2011·济宁)如图，△PQR 是△ABC 经过某种变换后得到的图形．如果△ABC 中任意一点 M 的坐标为(a,b)，那么它的对应点 N 的坐标为____________.



答案　$(-a,-b)$

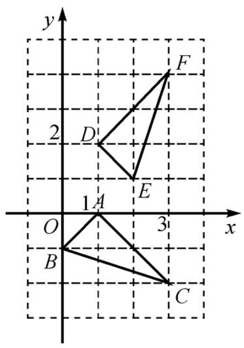
解析　点 $A(4,3)$，$B(3,1)$，$C(1,2)$的对应点分别为 $P(-4,-3)$，$Q(-3,-1)$，$R(-1,-2)$，可知△PQR 与△ABC 关于原点对称，所以点 M 的对应点 N 的坐标为$(-a,-b)$．

9．(2011·宿迁)在平面直角坐标系中，已知点 $A(-4,0)$、$B(0,2)$，现将线段 AB 向上平移，使 A 与坐标原点 O 重合，则 B 平移后的坐标是________．

答案　$(4,2)$

解析　将点 A 向上平移 4 个单位长度与原点 O 重合，所以点 B 也相应向上平移 4 个单位，平移后的坐标为$(4,2)$．

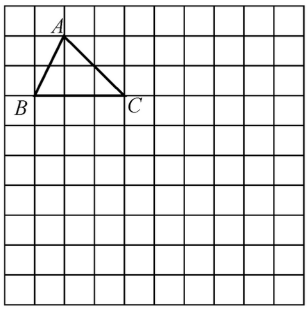
10．(2011·江西)如图，△DEF 是由△ABC 绕着某点旋转得到的，则这点的坐标是________．



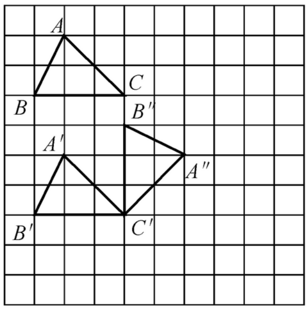
答案　$(0,1)$

三、解答题

11．(2011·大理)如图，在 10×10 正方形网格中，每个小正方形的边长均为 1 个单位．将△ABC 向下平移 4 个单位，得到△$A'B'C'$，再把△$A'B'C'$绕点 C'顺时针旋转 $90°$，得到△$A''B''C'$，请你画出△$A'B'C'$和△$A''B''C'$(不要求写画法)．



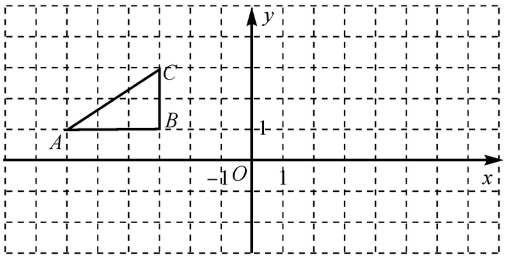
解　如图．



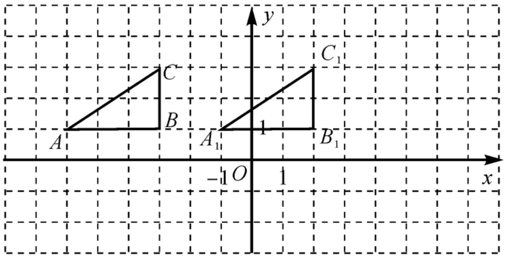
12．(2011·广东)如图，方格纸中的每个小方格都是边长为1个单位的正方形，Rt△ABC的顶点均在格点上，在建立平面直角坐标系后，点A的坐标为$(-6,1)$，点B的坐标为$(-3,1)$，点C的坐标为$(-3,3)$．

(1)将Rt△ABC沿x轴正方向平移5个单位得到Rt△$A_1B_1C_1$，试在图上画出图形Rt△$A_1B_1C_1$，并写出点A_1的坐标；

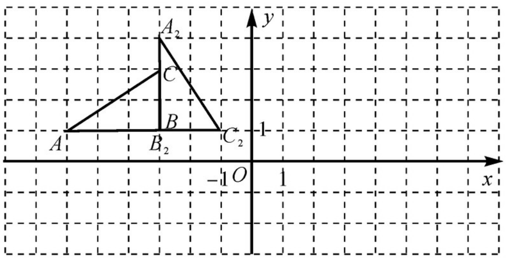
(2)将原来的Rt△ABC绕点B顺时针旋转90°得到Rt△$A_2B_2C_2$，试在图上画出图形Rt△$A_2B_2C_2$.



解　(1)如下图，$A_1(-1,1)$．



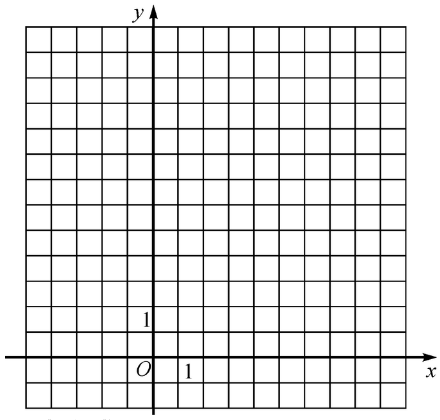
(2)如下图：



13．(2011·凉山)在平面直角坐标系中，已知△ABC三个顶点的坐标分别为A，B，C.

(1)画出△ABC，并求出AC所在直线的解析式；

(2)画出△ABC绕点A顺时针旋转90°后得到的△$A_1B_1C_1$，并求出△ABC在上述旋转过程中扫过的面积．



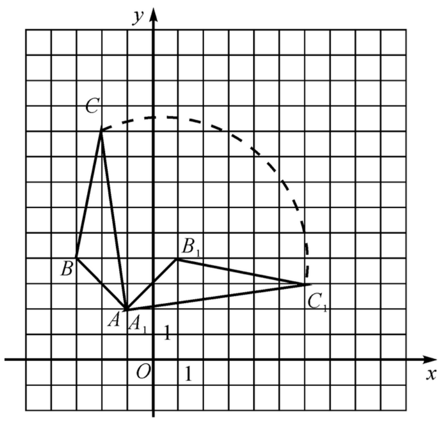
解　(1)如图所示，$\triangle ABC$ 即为所求．

设 AC 所在直线的解析式为 $y=kx+b$.

$\because A(-1,2)$，$C(-2,9)$，

$\therefore$　解得

$\therefore y=-7x-5$.



(2)如图所示，$\triangle A_1B_1C_1$ 即为所求．

由图可知，$AC=5$．

$S=S$ 扇形 $ACC_1+S_{\triangle ABC}$

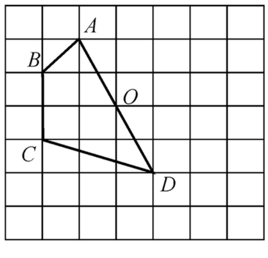
$=+6=+6$.

14．(2010·连云港)如图，正方形网格中的每一个小正方形的边长都是 1，四边形 $ABCD$ 的四个顶点都在格点上，O 为 AD 边的中点，若把四边形 $ABCD$ 绕着点 O 顺时针旋转 $180°$，试解释下列问题：

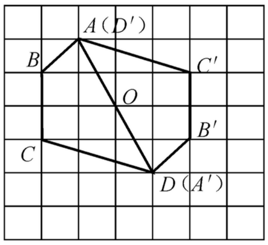
(1)画出四边形 $ABCD$ 旋转后的图形；

(2)求点 C 旋转过程中所经过的路径长；

(3)设点 B 旋转后的对应点为 B'，求 $\tan\angle DAB'$ 的值．



解　(1)如图．



(2)易知点 C 的旋转路径是以 O 为圆心，OC 为半径的半圆，

∵OC = = ，∴半圆长为π.

(3)$B'D$ = = ，

AB' = =3 ，

AD = =2 ，

∴$AD^2 = B'D^2 + AB'^2$，

∴△ADB'是直角三角形，且∠$AB'D$ = 90°，

∴tan∠DAB' = = = .

15．(2010·台州)类比学习：一动点沿着数轴向右平移 3 个单位，再向左平移 2 个单位，相当于向右平移 1 个单位．用实数加法表示为 3 + (− 2) = 1.

若坐标平面上的点作如下平移：沿 x 轴方向平移的数量为

a(向右为正，向左为负，平移个单位)，沿 y 轴方向平移的数量为 b(向上为正，向下为负，平移个单位)，则把有序数对{a，b}叫做这一平移的"平移量"；"平移量"{a，b}与"平移量"{c，d}的加法运算法则为{a，b} + {c，d} = {$a + c$，$b + d$}．

解决问题：(1)计算：{3,1} + {1,2}；{1,2} + {3,1}．

(2)① 动点 P 从坐标原点 O 出发，先按照"平移量"{3,1}平移到 A，再按照"平移量"{1,2}平移到 B；

若先把动点 P 按照"平移量"{1,2}平移到 C，再按照"平移量"{3,1}平移，最后的位置还是点 B 吗？ 在图 1 中画出四边形 $OABC$.

② 证明四边形 $OABC$ 是平行四边形．

(3)如图 2，一艘船从码头 O 出发，先航行到湖心岛码头 $P(2,3)$，再从码头 P 航行到码头 $Q(5,5)$，最后回到出发点 O. 请用"平移量"加法算式表示它的航行过程．

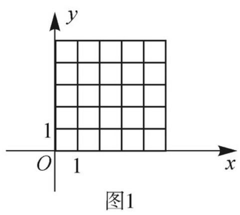


图1

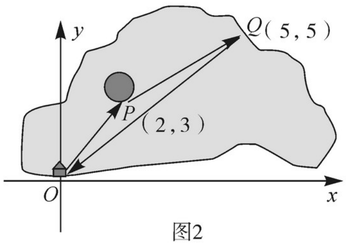
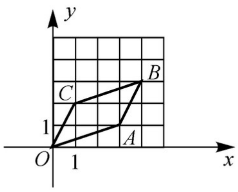


图2

解　(1){3,1} + {1,2} = {4,3}；

{1,2} + {3,1} = {4,3}.



(2)① 画图如右图，

最后的位置仍是 B.

② 证明：由①知，$A(3,1)$，$B(4,3)$，$C(1,2)$．

∴$OC = AB$ = = ，$OA = BC$ = = ，

∴四边形 $OABC$ 是平行四边形．

(3){2,3} + {3,2} + { − 5 ，− 5} = {0, 0}．