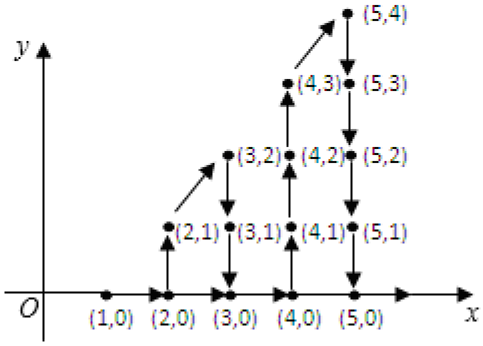
第三章　位置与坐标

3.2 平面直角坐标系

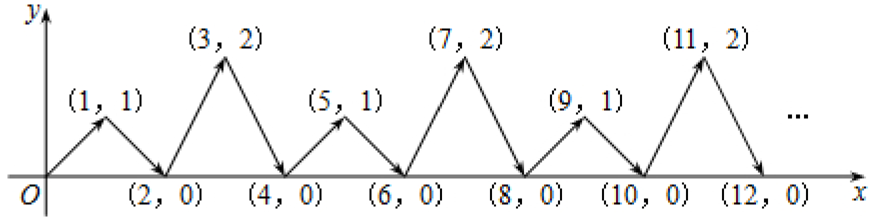
专题一 与平面直角坐标系有关的规律探究题

1.如图，在平面直角坐标系中，有若干个整数点（横纵坐标都为整数的点），其顺序按图中“→”方向排列，如：（1，0），（2，0），（2，1），（3，2），（3，1），（3，0），（4，0），（4，1），…，观察规律可得，该排列中第 100 个点的坐标是（　　）.

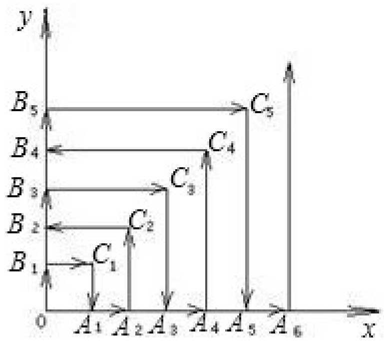


A.（10,6）　　B.（12,8）　　C.（14,6）　　D.（14,8）

2.如图，动点 P 在平面直角坐标系中按图中箭头所示方向运动，第 1 次从原点运动到点（1，1），第 2 次接着运动到点（2，0），第 3 次接着运动到点（3，2），…，按这样的运动规律，经过第 2013 次运动后，动点 P 的坐标是_____________.

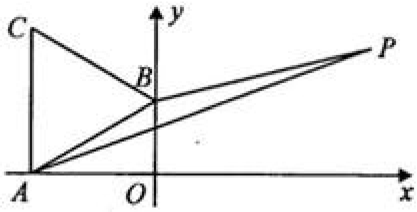


3.如图，一粒子在区域直角坐标系内运动，在第 1 秒内它从原点运动到点 B_1（0，1），接着由点 $B_1 \to C_1 \to A_1$，然后按图中箭头所示方向在 x 轴，y 轴及其平行线上运动，且每秒移动 1 个单位长度，求该粒子从原点运动到点 P（16，44）时所需要的时间．



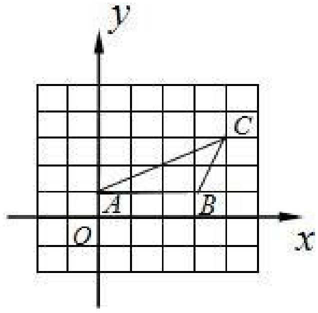
专题二 坐标与图形

4. 如图所示，A（-，0）、B（0，1）分别为 x 轴、y 轴上的点，△ABC 为等边三角形，点 P（3，a）在第一象限内，且满足 $2S_{\triangle ABP}=S_{\triangle ABC}$，则 a 的值为（　　）



A．　　　B．　　　C．$\sqrt{3}$　　　D．2

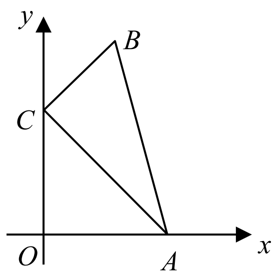
5.如图，△ABC 中，点 A 的坐标为（0，1），点 C 的坐标为（4，3），如果要使△ABD 与△ABC 全等，那么点 D 的坐标是________________________.



6.如图，在直角坐标系中，△ABC 满足，$\angle C=90°$，$AC=4$，$BC=2$，点 A、C 分别在 x 轴、y 轴上，当 A 点从原点开始在 x 轴正半轴上运动时，点 C 随着在 y 轴正半轴上运动．

（1）当 A 点在原点时，求原点 O 到点 B 的距离 OB；

（2）当 $OA=OC$ 时，求原点 O 到点 B 的距离 OB.



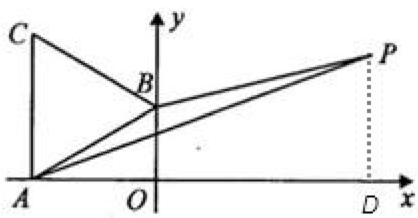
答案：

1．D 【解析】 因为1+2+3+…+13=91，所以第91个点的坐标为（13，0）．因为在第14行点的走向为向上，故第100个点在此行上，横坐标就为14，纵坐标为从第92个点向上数8个点，即为8.故第100个点的坐标为（14，8）．故选D．

2．D 【解析】 根据动点P在平面直角坐标系中按图中箭头所示方向运动，第1次从原点运动到点（1，1），第2次接着运动到点（2，0），第3次接着运动到点（3，2），∴第4次运动到点（4，0），第5次接着运动到点（5，1），…，∴横坐标为运动次数，经过第2013次运动后，动点P的横坐标为2013，纵坐标为1，0，2，0，每4次一轮，∴经过第2013次运动后，动点P的纵坐标为：2013÷4=503余1，故纵坐标为四个数中第一个，即为1，
∴经过第2013次运动后，动点P的坐标是：（2013，2），故答案为：（2013，1）．

3．**解**：设粒子从原点到达A_n、B_n、C_n时所用的时间分别为a_n、b_n、c_n，
则有：
$a_1=3$，$a_2=a_1+1$，$a_3=a_1+12=a_1+3\times4$，$a_4=a_3+1$，$a_5=a_3+20=a_3+5\times4$，$a_6=a_5+1$，…，
$a_{2n-1}=a_{2n-3}+(2n-1)\times4$，$a_{2n}=a_{2n-1}+1$，
$\therefore a_{2n-1}=a_1+4[3+5+\ldots+(2n-1)]=4n^2-1$，$a_{2n}=a_{2n-1}+1=4n^2$，
$\therefore b_{2n-1}=a_{2n-1}-2(2n-1)=4n^2-4n+1$，$b_{2n}=a_{2n}+2\times2n=4n^2+4n$，
$c_{2n-1}=b_{2n-1}+(2n-1)=4n^2-2n=(2n-1)^2+(2n-1)$，$c_{2n}=a_{2n}+2n=4n^2+2n=(2n)^2+2n$，
$\therefore c_n=n^2+n$，
∴粒子到达（16，44）所需时间是到达点C_{44}时所用的时间，再加上44-16=28（s），
所以$t=44^2+447+28=2008$（s）．

4．C 【解析】 过P点作$PD\perp x$轴，垂足为D，



由A（$-\sqrt{3}$，0）、B（0，1），得$OA=\sqrt{3}$，$OB=1$，
由勾股定理，得$AB=\sqrt{OA^2+OB^2}=2$,
$\therefore S_{\triangle ABC}=\times2\times=$.
又$S_{\triangle ABP}=S_{\triangle AOB}+S_{梯形BODP}-S_{\triangle ADP}=\times\sqrt{3}\times1+\times(1+a)\times3-\times(\sqrt{3}+3)\times a$
$=\dfrac{\sqrt{3}+3-\sqrt{3}a}{2}$，
由$2S_{\triangle ABP}=S_{\triangle ABC}$，得$\sqrt{3}+3-\sqrt{3}a=$,$\therefore a=$．故选C．

5. （4，－1）或（－1，3）或（－1，－1） 【解析】 $\triangle ABD$与$\triangle ABC$有一条公共边AB，
当点D在AB的下边时，点D有两种情况①坐标是（4，－1）；②坐标为（－1，－1）；
当点D在AB的上边时，坐标为（－1，3）；
点D的坐标是（4，－1）或（－1，3）或（－1，－1）．

6. **解**：（1）当A点在原点时，AC在y轴上，BC⊥y轴，所以OB=AB=

$\sqrt{AC^2+CB^2}=2\sqrt{5}$.

（2）当 OA=OC 时，△OAC 是等腰直角三角形,

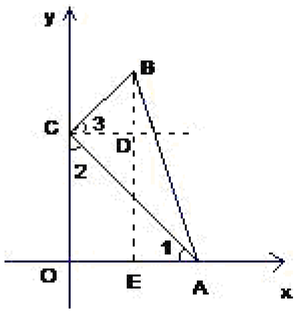
而 AC=4，所以 OA=OC= $2\sqrt{2}$.

过点 B 作 BE⊥OA 于 E，过点 C 作 CD⊥OC，且 CD 与 BE 交于点 D，可得 $\angle 1=\angle 2=\angle 2=45^\circ$.

又 BC=2，所以 CD=BD=,

所以 BE=BD+DE=BD+OC= $3\sqrt{2}$，又 OE=CD= $\sqrt{2}$,所以 OB= $\sqrt{BE^2+OE^2}=2\sqrt{5}$

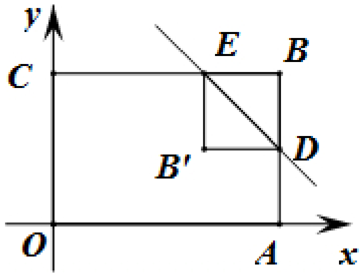
.



3.3 轴对称与坐标变化

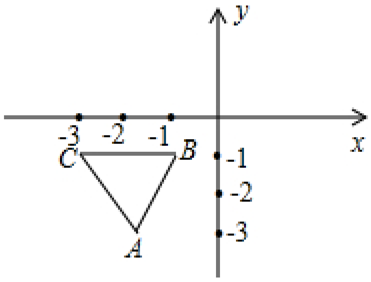
专题 折叠问题

1. 如图，长方形 $OABC$ 的边 OA、OC 分别在 x 轴．y 轴上，点 B 的坐标为（3，2）．点 D、E 分别在 AB、BC 边上，$BD=BE=1$．沿直线 DE 将△BDE 翻折，点 B 落在点 B'处．则点 B'的坐标为（　　）

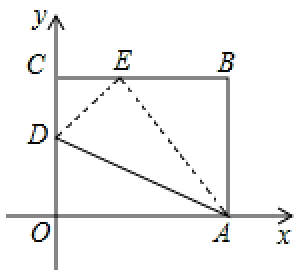


A．（1，2）　　B．（2，1）　　C．（2，2）　D．（3，1）

2. （2012 江苏南京）在平面直角坐标系中，规定把一个三角形先沿着 x 轴翻折，再向右平移 2 个单位长度称为 1 次变换.如图，已知等边三角形 ABC 的顶点 B、C 的坐标分别是（－1，－1）、（－3，－1），把△ABC 经过连续 9 次这样的变换得到△$A'B'C'$，则点 A 的对应点 A'的坐标是_______.



3. （2012 山东菏泽）如图，$OABC$ 是一张放在平面直角坐标系中的长方形纸片，O 为原点，点 A 在 x 轴的正半轴上，点 C 在 y 轴的正半轴上，$OA=10$，$OC=8$，在 OC 边上取一点 D，将纸片沿 AD 翻折，使点 O 落在 BC 边上的点 E 处，求 D、E 两点的坐标．



答案：

1．B　**【解析】** ∵长方 $OABC$ 的边 OA、OC 分别在 x 轴、y 轴上，点 B 的坐标为（3，2），∴ $CB=3$，$AB=2$，又根据折叠得 $B'E=BE$，$B'D=BD$，而 $BD=BE=1$，∴$CE=2$，$AD=1$，∴B'的坐标为（2，1）．故选B．

2．（16，3）　**【解析】** 因为经过一次变换后点 A 的对应点 A'的坐标是（0，3），经过两次变换后点 A 的对应点 A'的坐标是（2，－3），经过三次变换后点 A 的对应点 A'的坐标是（4，3），经过四次变换后点 A 的对应点 A'的坐标是（6，－3），可见，经过 n 次变换后点 A 的对应点 A'的坐标为：当 n 是偶数时为（$2n-2$，－3），当 n 为奇数时（$2n-2$，3），所以经过连续 9 次这样的变换后点 A 的对应点 A'的坐标是（$2\times9-2$，3），即（16，3）．故答案为（16，3）．

3．**解：** 由题意，可知，折痕 AD 是四边形 $OAED$ 的对称轴，

在 Rt△ABE 中，$AE=AO=10$，$AB=8$，$BE=\sqrt{AE^2-AB^2}=\sqrt{10^2-8^2}=6$，

∴CE=4 ∴E(4，8)，

在 Rt△DCE 中，$DC^2+CE^2=DE^2$，

又 $DE=OD$，∴$(8-OD)^2+4^2=OD^2$，

∴$OD=5$， ∴$D(0，5)$.