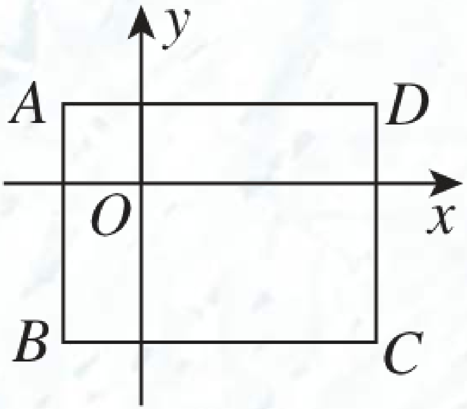
阶段拔尖专训2 直角坐标系中的规律探究

类型1　循环式规律探究

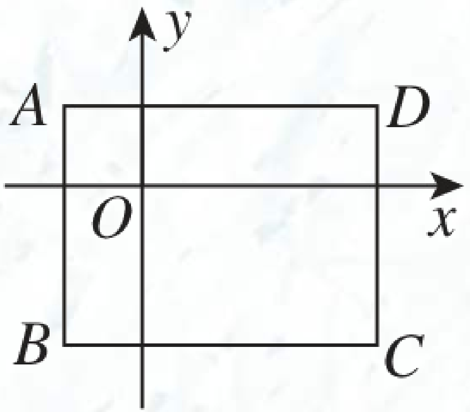
1.[2024大连期中] 如图，在平面直角坐标系中，$A(-1,1)$，$B(-1,-2)$，$C(3,-2)$，$D(3,1)$，一动点P从点A出发，以$\frac{3}{2}$个单位长度/秒的速度沿$A\rightarrow B\rightarrow C\rightarrow D\rightarrow A$循环运动，则第10秒点$P$所在位置的坐标是(A)



（第1题）

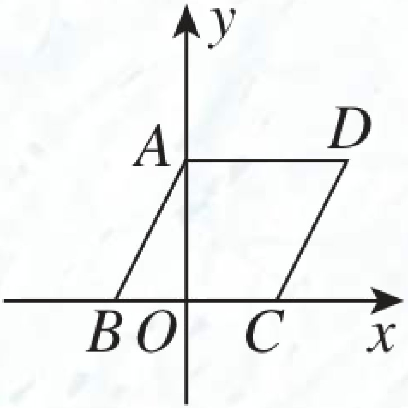
A.$(-1,0)$　　B.$(2,1)$　　C.$(1,-2)$　　D.$(-1,-1)$

【点拨】根据A，B，C，D四个点的坐标可知，$AB=CD=1-(-2)=3$，$BC=AD=3-(-1)=4$，且四边形$ABCD$为矩形，所以矩形$ABCD$的周长为$2\times(3+4)=14$.因为$\frac{3}{2}\times 10=15$，$15-14=1$，所以第10秒点P所在位置的坐标是$(-1,0)$.



（第1题）

2.如图，▱$ABCD$中，$AB=AD$，顶点B在x轴的负半轴上，$A(0,2)$，$D(\sqrt{5},2)$，将▱$ABCD$绕点B逆时针旋转，每秒旋转90°，则第2 025秒旋转结束时，点C的坐标为（ B ）



（第2题）

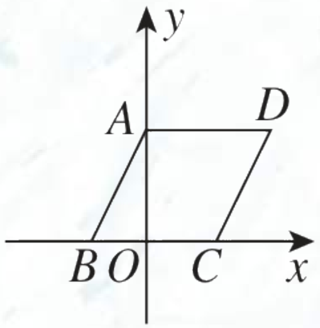
A.$(-3,1)$　　B.$(-1,\sqrt{5})$　　C.$(-1,-\sqrt{5})$　　D.$(\sqrt{5}-1,0)$

【点拨】 $\because$ 将$▱ABCD$绕点B逆时针旋转，每秒旋转$90°$，$\therefore$ 每旋转4秒回到原来的位置.

$\because 2\,025 \div 4 = 506\cdots\cdots1$，$\therefore$ 第2 025秒旋转结束时，点C的位置与第1秒旋转结束时点C的位置相同.$\because A(0,2)$，$D(\sqrt{5},2)$，$\therefore OA = 2$，$AD = \sqrt{5}$.

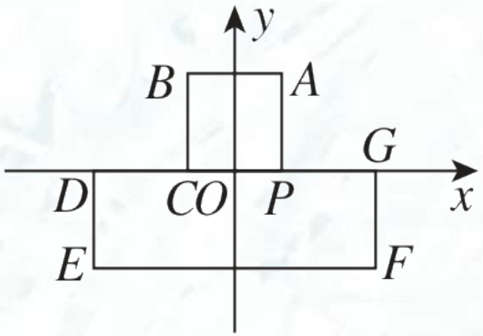
$\because ▱ABCD$中，$AB = AD$，$\therefore ▱ABCD$为菱形.

$\therefore BC = AB = AD = \sqrt{5}$. $\therefore OB = \sqrt{AB^2 - OA^2} = 1$. $\therefore$ 第1秒旋转结束时，点C的坐标为$(-1,\sqrt{5})$. $\therefore$ 第2 025秒旋转结束时，点C的坐标为$(-1,\sqrt{5})$.



（第2题）

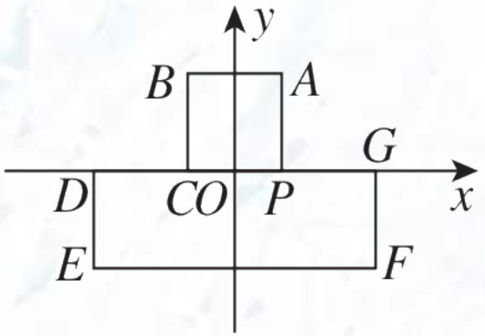
3.[2024北京期中] 如图，在平面直角坐标系中，AB，EF，x轴互相平行，BC，DE，GF，AP，y轴互相平行，点D，C，P，G在x轴上，$A(1,2)$，$B(-1,2)$，$D(-3,0)$，$E(-3,-2)$，$F(3,-2)$，把一条长为2 039个单位长度且没有弹性的细线（线的粗细忽略不计）的一端固定在点A处，并按$A-B-C-D-E-F-G-P-A-\cdots$的规律紧绕在图形“凸”的边上，则细线另一端所在位置的点的坐标是（　　）



（第3题）

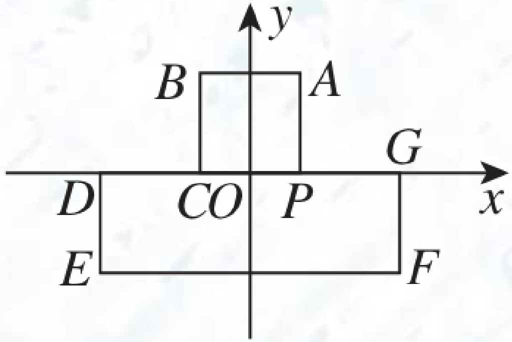
A.(1,1)　　B.(1,2)

C.(−1,2)　　D.(−1, − 2)



（第3题）

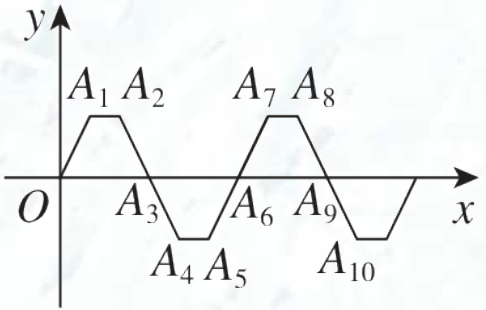
【点拨】 由题意易得图形“凸”$ABCDEFGP$的周长为20. $\because 2\,039 \div 20$的余数为19，$\therefore$ 细线另一端在点P正上方1个单位长度的位置，其坐标为(1,1).



（第3题）

类型2　平铺式规律探究

4.如图，在平面直角坐标系中，已知$A_1(2,4)$，$A_2(4,4)$，$A_3(6,0)$，$A_4(8,-4)$，$A_5(10,-4)$，$A_6(12,0)$，…，按这样的规律，则点$A_{2\,025}$的坐标为(　B　)



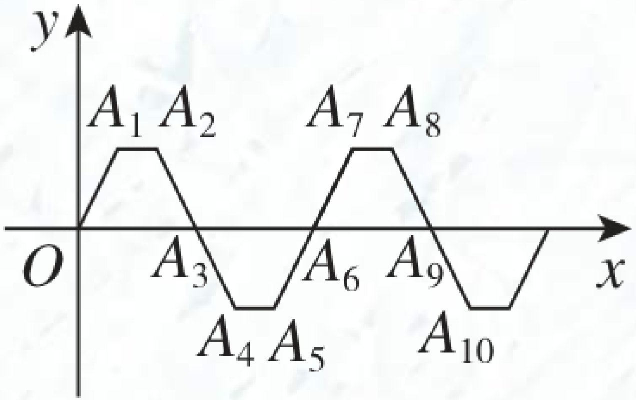
(第4题)

A.(4 050,4)　　　　B.(4 050,0)

C.(4 050,−4)　　　　D.(4 048,0)

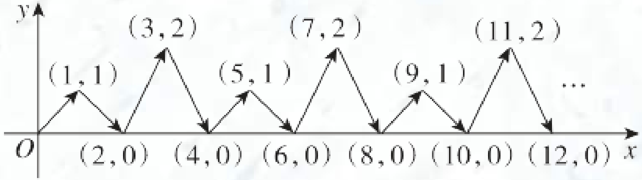
【点拨】点A_n(n为正整数)的横坐标为$2n$，纵坐标每6个一循环，∴ 点$A_{2\,025}$的横坐标为$2\times 2\,025=4\,050$. ∵ $2\,025\div 6=337\cdots\cdots 3$，∴ 点

$A_{2\,025}$的纵坐标与点A_3的纵坐标相同，



（第4题）

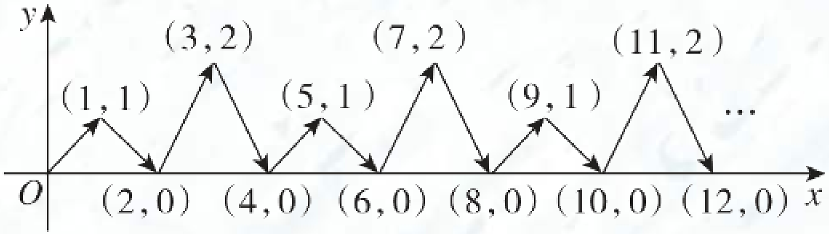
5.[2024厦门期中] 如图，动点P在平面直角坐标系中按图中箭头所示方向运动，第1次从原点运动到点(1,1)，第2次接着运动到点(2,0)，第3次接着运动到点(3,2)，第4次接着运动到点(4,0)，… ，按这样的规律，经过第2 025次运动后，动点P的坐标是（ A ）



（第5题）

A.(2 025,1) B.(2 025,0) C.(2 025,2) D.(2 026,0)

【点拨】由题图可知，经过n(n为正整数)次运动后，动点P的横坐标为n，纵坐标以1，0，2，0四个数为一组，进行循环.$\because 2\,025 \div 4 = 506\cdots\cdots1$，$\therefore$ 经过第2 025次运动后，动点P的坐标是(2 025,1).



（第5题）