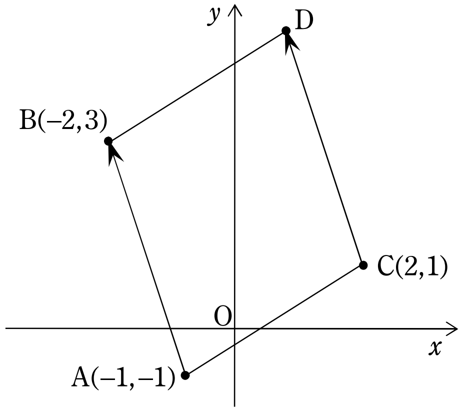
中2数学C　2019年度1学期　宿題解答
§10　点の移動

H10.1

(1)



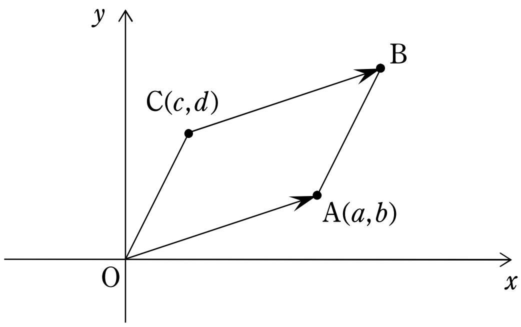
D は、C(2,1) から

$$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\begin{pmatrix}-2-(-1)\\3-(-1)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-1\\4\end{pmatrix}$$

だけ移動した点なので、その座標は

$$(2-1,1+4)=\boxed{(1,5)}$$

(2)



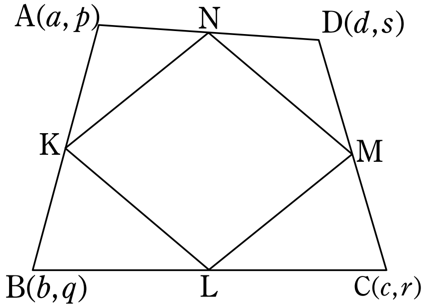
B は、C(c,d) から

$$\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\begin{pmatrix}a\\b\end{pmatrix}$$

だけ移動した点なので、その座標は

$$(c+a,d+b)=\boxed{(a+c,b+d)}$$

H10.2



K は辺 AB の中点なので、その座標は

$$\mathrm{K}\left(\frac{a+b}{2},\frac{p+q}{2}\right)$$

である。同様に L, M, N の座標は、それぞれ

$$\mathrm{L}\left(\frac{b+c}{2},\frac{q+r}{2}\right),\quad \mathrm{M}\left(\frac{c+d}{2},\frac{r+s}{2}\right),$$

$$\mathrm{N}\left(\frac{d+a}{2},\frac{s+p}{2}\right)$$

である。これより、K から L までの移動は

$$\overrightarrow{\mathrm{KL}}=\begin{pmatrix}\dfrac{b+c}{2}-\dfrac{a+b}{2}\\\dfrac{q+r}{2}-\dfrac{p+q}{2}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\dfrac{c-a}{2}\\\dfrac{r-p}{2}\end{pmatrix}$$

となり、N から M までの移動は

$$\overrightarrow{\mathrm{NM}}=\begin{pmatrix}\dfrac{c+d}{2}-\dfrac{d+a}{2}\\\dfrac{r+s}{2}-\dfrac{s+p}{2}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\dfrac{c-a}{2}\\\dfrac{r-p}{2}\end{pmatrix}$$

となる。これらは一致するから KLMN は平行四辺形である。

$\boxed{\text{別解}}$ K, L, M, N の座標を求めるところまでは、上と同様である。
KM の中点は

$$\left(\frac{\frac{a+b}{2}+\frac{c+d}{2}}{2}, \frac{\frac{p+q}{2}+\frac{r+s}{2}}{2}\right)$$

$$=\left(\frac{a+b+c+d}{4}, \frac{p+q+r+s}{4}\right)$$

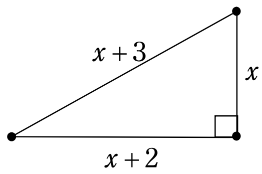
であり、NL の中点は

$$\left(\frac{\frac{b+c}{2}+\frac{d+a}{2}}{2}, \frac{\frac{q+r}{2}+\frac{s+p}{2}}{2}\right)$$

$$=\left(\frac{a+b+c+d}{4}, \frac{p+q+r+s}{4}\right)$$

である。
これらは一致するから、KLMN の 2 本の対角線がそれぞれの中点で交わっていることが分かる。したがって、KLMN は平行四辺形である。

H10.3



$$x < x+2 < x+3$$

より、長さ $x+3$ の辺が最大辺なので、これが斜辺である。
ピタゴラスの定理より、

$$x^2+(x+2)^2=(x+3)^2$$

が成り立つ。これを解くと、

$$\begin{aligned}
x^2+x^2+4x+4&=x^2+6x+9\\
x^2-2x&=5\\
x^2-2x+1&=5+1\\
(x-1)^2&=6\\
x-1&=\sqrt{6}, -\sqrt{6}\\
\therefore\ x&=1+\sqrt{6}, 1-\sqrt{6}
\end{aligned}$$

$x>0$ だから $\boxed{x=1+\sqrt{6}}$