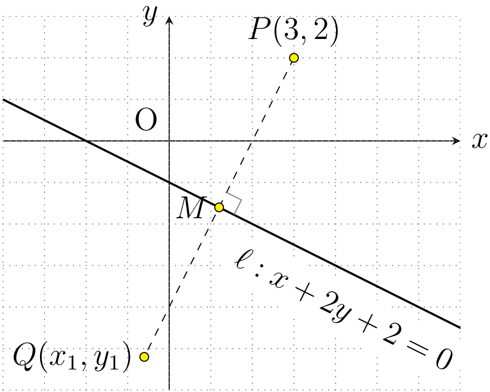
図形と方程式

直線の方程式：関連問題

線対称の点

直線 $\ell : x + 2y + 2 = 0$ に関して、$P(3, 2)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



math-support.jp

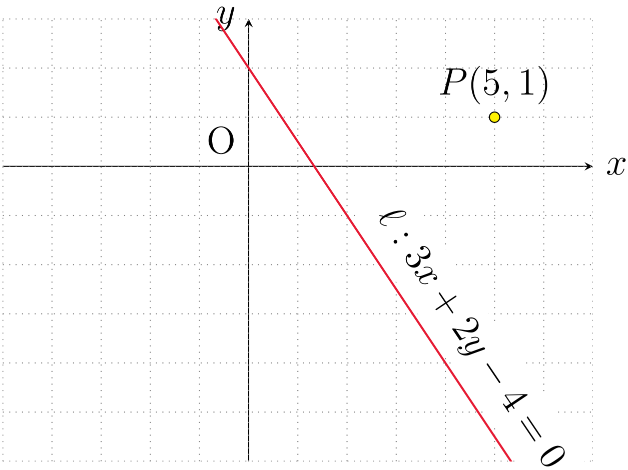
今回の学習目標

題意を汲み取り、複数のアプローチを考える。

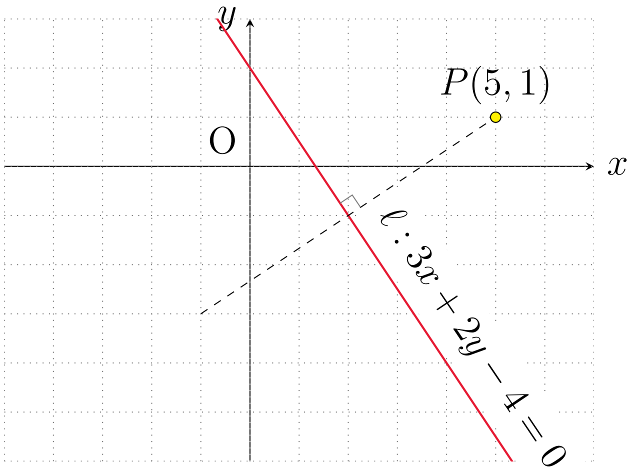
- 図形をイメージし、方針を立てる。

math-support.jp

例 1　直線 $\ell:\ 3x+2y-4=0$ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

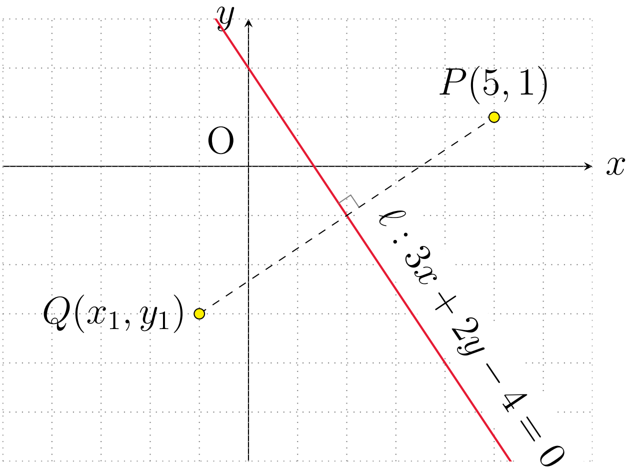


例 1　直線 $\ell:\ 3x+2y-4=0$ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



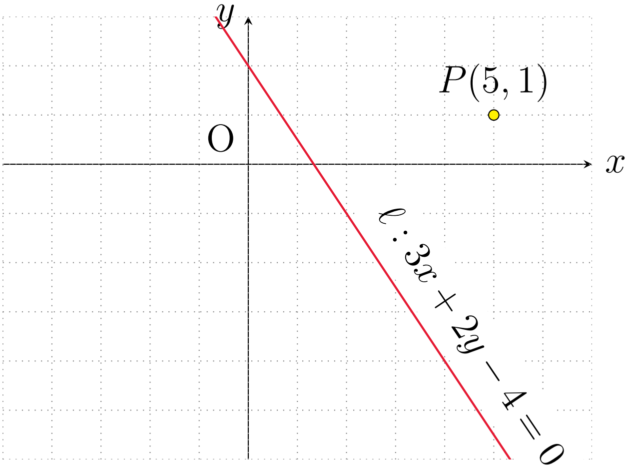
math-support.jp

例 1　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



math-support.jp

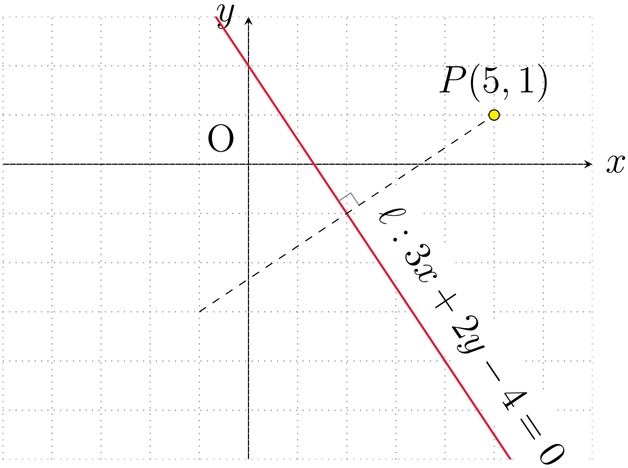
解法１　直線 ℓ ： $3x+2y-4=0$ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



math-support.jp

解法１

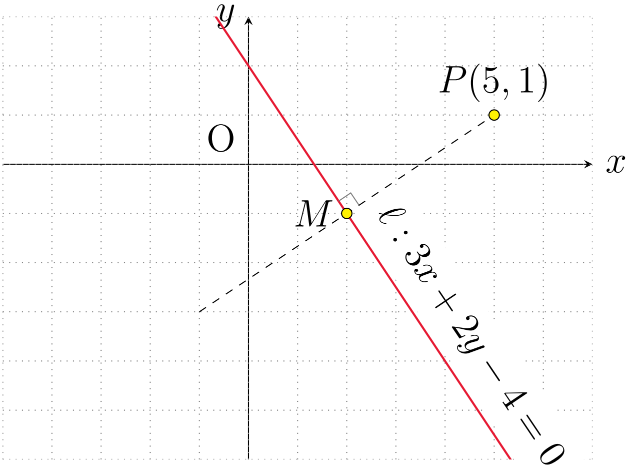
直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



math-support.jp

解法１

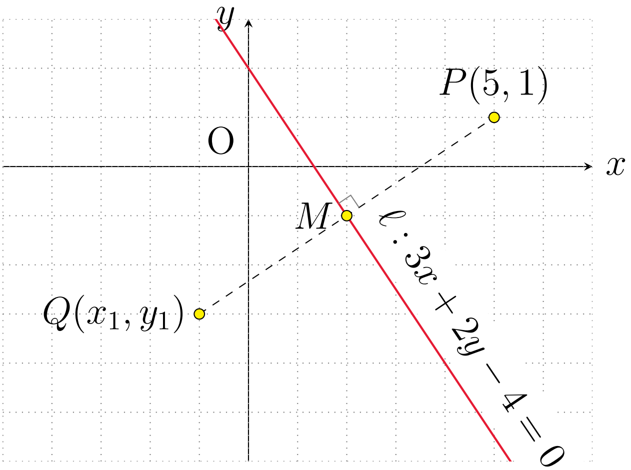
直線 ℓ ： $3x+2y-4=0$ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



math-support.jp

解法１

直線 ℓ ： $3x+2y-4=0$ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



math-support.jp

解法１　直線 $\ell : 3x + 2y - 4 = 0$ を ℓ に関して、点 $P(5, 1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

math-support.jp

解法１　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点Q の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

math-support.jp

解法１　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

傾き $\dfrac{2}{3}$ で点 $P(5,1)$ を通る直線

math-support.jp

解法１　直線 ℓ ： $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、 $-\dfrac{3}{2}$

傾き $\dfrac{2}{3}$ で点 $P(5,1)$ を通る直線

$$y-1=\frac{2}{3}(x-5)$$

math-support.jp

解法１　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

傾き $\dfrac{2}{3}$ で点 $P(5,1)$ を通る直線

$$y-1=\frac{2}{3}(x-5)$$

$$y=\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\cdots(1)$$

math-support.jp

解法１　直線 ℓ：$3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

傾き $\dfrac{2}{3}$ で点 $P(5,1)$ を通る直線

$$y-1=\frac{2}{3}(x-5)$$

$$y=\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\cdots(1)$$

ℓ と (1) の交点を求める。

math-support.jp

解法１　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

傾き $\dfrac{2}{3}$ で点 $P(5,1)$ を通る直線

$$y-1=\frac{2}{3}(x-5)$$

$$y=\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\cdots(1)$$

ℓ と (1) の交点を求める。

$$3x+2\left(\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\right)-4=0$$

math-support.jp

解法１　直線 ℓ：$3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

傾き $\dfrac{2}{3}$ で点 $P(5,1)$ を通る直線

$$y-1=\frac{2}{3}(x-5)$$

$$y=\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\cdots(1)$$

ℓ と (1) の交点を求める。

$$3x+2\left(\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\right)-4=0$$

$$9x+4x-14-12=0$$

math-support.jp

解法１　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

傾き $\dfrac{2}{3}$ で点 $P(5,1)$ を通る直線

$$y-1=\frac{2}{3}(x-5)$$

$$y=\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\cdots(1)$$

ℓ と (1) の交点を求める。

$$3x+2\left(\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\right)-4=0$$

$$9x+4x-14-12=0$$

$$x=2,\quad y=-1$$

math-support.jp

解法1　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

傾き $\dfrac{2}{3}$ で点 $P(5,1)$ を通る直線

$$y-1=\frac{2}{3}(x-5)$$

$$y=\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\cdots(1)$$

ℓ と (1) の交点を求める。

$$3x+2\left(\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\right)-4=0$$

$$9x+4x-14-12=0$$

$$x=2,\quad y=-1$$

$$M(2,-1)$$

math-support.jp

解法１　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

傾き $\dfrac{2}{3}$ で点 $P(5,1)$ を通る直線

$$y-1=\frac{2}{3}(x-5)$$

$$y=\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\cdots(1)$$

ℓ と (1) の交点を求める。

$$3x+2\left(\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\right)-4=0$$

$$9x+4x-14-12=0$$

$$x=2,\quad y=-1$$

$$M(2,-1)$$

$P(5,1)$、$Q(x_1,y_1)$ の中点が $M(2,-1)$ であるから、

math-support.jp

解法１　直線 ℓ ： $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

傾き $\dfrac{2}{3}$ で点 $P(5,1)$ を通る直線

$$y-1=\frac{2}{3}(x-5)$$

$$y=\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\cdots(1)$$

ℓ と (1) の交点を求める。

$$3x+2\left(\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\right)-4=0$$

$$9x+4x-14-12=0$$

$$x=2,\quad y=-1$$

$$M(2,-1)$$

$P(5,1)$、$Q(x_1,y_1)$ の中点が $M(2,-1)$ であるから、

$$\frac{5+x_1}{2}=2,\qquad \frac{1+y_1}{2}=-1$$

math-support.jp

解法１　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

傾き $\dfrac{2}{3}$ で点 $P(5,1)$ を通る直線

$$y-1=\frac{2}{3}(x-5)$$

$$y=\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\cdots(1)$$

ℓ と (1) の交点を求める。

$$3x+2\left(\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\right)-4=0$$

$$9x+4x-14-12=0$$

$$x=2,\quad y=-1$$

$$M(2,-1)$$

$P(5,1)$、$Q(x_1,y_1)$ の中点が $M(2,-1)$ であるから、

$$\frac{5+x_1}{2}=2,\qquad \frac{1+y_1}{2}=-1$$

$$x_1=-1,\quad y_1=-3$$

math-support.jp

解法１ 直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

傾き $\dfrac{2}{3}$ で点 $P(5,1)$ を通る直線

$$y-1=\frac{2}{3}(x-5)$$

$$y=\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\cdots(1)$$

ℓ と (1) の交点を求める。

$$3x+2\left(\frac{2}{3}x-\frac{7}{3}\right)-4=0$$

$$9x+4x-14-12=0$$

$$x=2,\quad y=-1$$

$$M(2,-1)$$

$P(5,1)$、$Q(x_1,y_1)$ の中点が $M(2,-1)$ であるから、

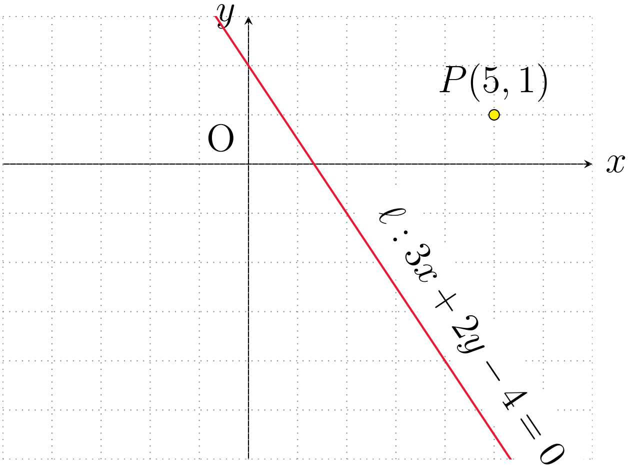
$$\frac{5+x_1}{2}=2,\qquad \frac{1+y_1}{2}=-1$$

$$x_1=-1,\quad y_1=-3$$

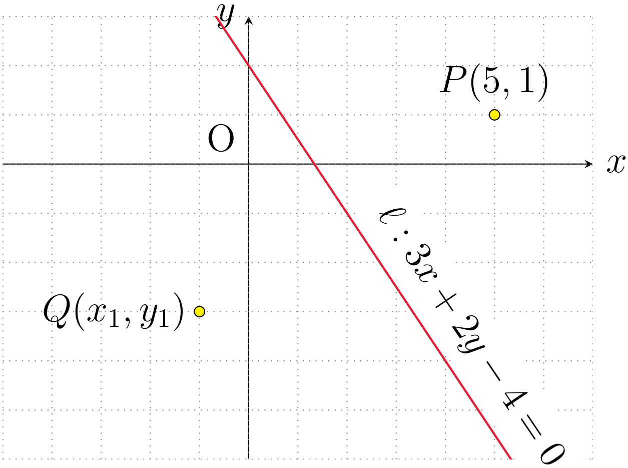
答　$Q(-1,-3)$

math-support.jp

解法 2 直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

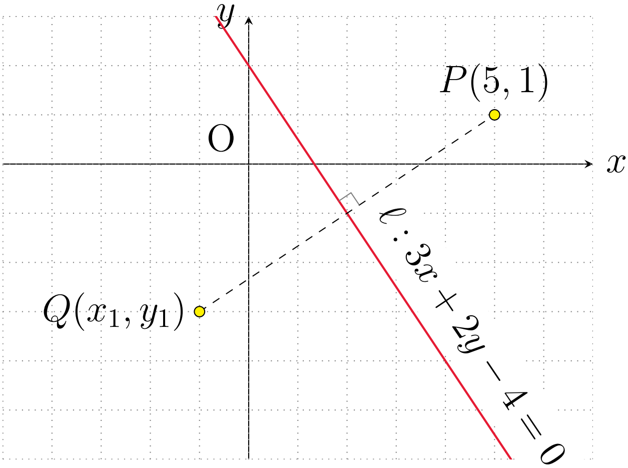


解法 2 直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



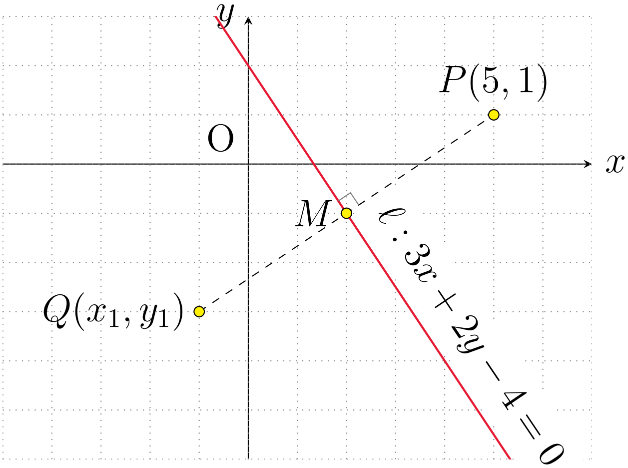
math-support.jp

解法 2　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



math-support.jp

解法 2　直線 $\ell:\ 3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点Qの座標を求めよ。



解法 2

直線 ℓ： $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

math-support.jp

解法 2　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

math-support.jp

解法 2　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1, y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$

解法 2 直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

math-support.jp

解法 2　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

math-support.jp

解法 2　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

math-support.jp

解法 2　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

$P(5,1)$ と $Q(x_1,y_1)$ の中点は、

math-support.jp

解法 2 直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

$P(5,1)$ と $Q(x_1,y_1)$ の中点は、

$$\left(\frac{5+x_1}{2},\frac{1+y_1}{2}\right)$$

math-support.jp

解法 2　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

これが ℓ 上にあるので、

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

$P(5,1)$ と $Q(x_1,y_1)$ の中点は、

$$\left(\frac{5+x_1}{2},\frac{1+y_1}{2}\right)$$

math-support.jp

解法 2　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

$P(5,1)$ と $Q(x_1,y_1)$ の中点は、

$$\left(\frac{5+x_1}{2},\frac{1+y_1}{2}\right)$$

これが ℓ 上にあるので、

$$3\left(\frac{5+x_1}{2}\right)+2\left(\frac{1+y_1}{2}\right)-4=0$$

math-support.jp

解法 2 直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

$P(5,1)$ と $Q(x_1,y_1)$ の中点は、

$$\left(\frac{5+x_1}{2},\frac{1+y_1}{2}\right)$$

これが ℓ 上にあるので、

$$3\left(\frac{5+x_1}{2}\right)+2\left(\frac{1+y_1}{2}\right)-4=0$$

$$15+3x_1+2+2y_1-8=0$$

math-support.jp

解法 2　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1, y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

$P(5,1)$ と $Q(x_1,y_1)$ の中点は、

$$\left(\frac{5+x_1}{2}, \frac{1+y_1}{2}\right)$$

これが ℓ 上にあるので、

$$3\left(\frac{5+x_1}{2}\right)+2\left(\frac{1+y_1}{2}\right)-4=0$$

$$15+3x_1+2+2y_1-8=0$$

$$3x_1+2y_1+9=0 \quad \cdots(2)$$

math-support.jp

解法 2　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

$P(5,1)$ と $Q(x_1,y_1)$ の中点は、

$$\left(\frac{5+x_1}{2},\frac{1+y_1}{2}\right)$$

これが ℓ 上にあるので、

$$3\left(\frac{5+x_1}{2}\right)+2\left(\frac{1+y_1}{2}\right)-4=0$$

$$15+3x_1+2+2y_1-8=0$$

$$3x_1+2y_1+9=0 \quad \cdots(2)$$

$(1)\times 2: 4x_1-6y_1=14$

$(2)\times 3: 9x_1+6y_1=-27$

math-support.jp

解法 2 直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

$P(5,1)$ と $Q(x_1,y_1)$ の中点は、

$$\left(\frac{5+x_1}{2},\frac{1+y_1}{2}\right)$$

これが ℓ 上にあるので、

$$3\left(\frac{5+x_1}{2}\right)+2\left(\frac{1+y_1}{2}\right)-4=0$$

$$15+3x_1+2+2y_1-8=0$$

$$3x_1+2y_1+9=0 \quad \cdots(2)$$

$(1)\times 2:\ 4x_1-6y_1=14$

$(2)\times 3:\ 9x_1+6y_1=-27$

$$13x_1=-13$$

math-support.jp

解法 2　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

$P(5,1)$ と $Q(x_1,y_1)$ の中点は、

$$\left(\frac{5+x_1}{2},\frac{1+y_1}{2}\right)$$

これが ℓ 上にあるので、

$$3\left(\frac{5+x_1}{2}\right)+2\left(\frac{1+y_1}{2}\right)-4=0$$

$$15+3x_1+2+2y_1-8=0$$

$$3x_1+2y_1+9=0 \quad \cdots(2)$$

$(1)\times 2: 4x_1-6y_1=14$

$(2)\times 3: 9x_1+6y_1=-27$

$$13x_1=-13$$

$$x_1=-1 \quad y_1=-3$$

math-support.jp

解法 2　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

$P(5,1)$ と $Q(x_1,y_1)$ の中点は、

$$\left(\frac{5+x_1}{2},\frac{1+y_1}{2}\right)$$

これが ℓ 上にあるので、

$$3\left(\frac{5+x_1}{2}\right)+2\left(\frac{1+y_1}{2}\right)-4=0$$

$$15+3x_1+2+2y_1-8=0$$

$$3x_1+2y_1+9=0 \quad \cdots(2)$$

$(1)\times 2: 4x_1-6y_1=14$

$(2)\times 3: 9x_1+6y_1=-27$

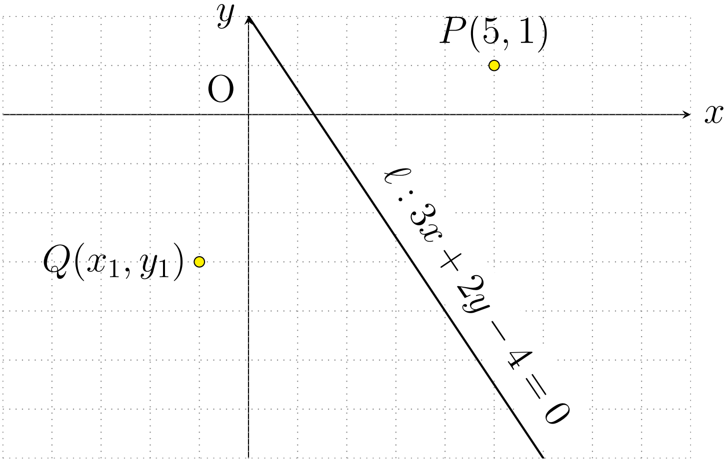
$$13x_1=-13$$

$$x_1=-1 \quad y_1=-3$$

答　$Q(-1,-3)$

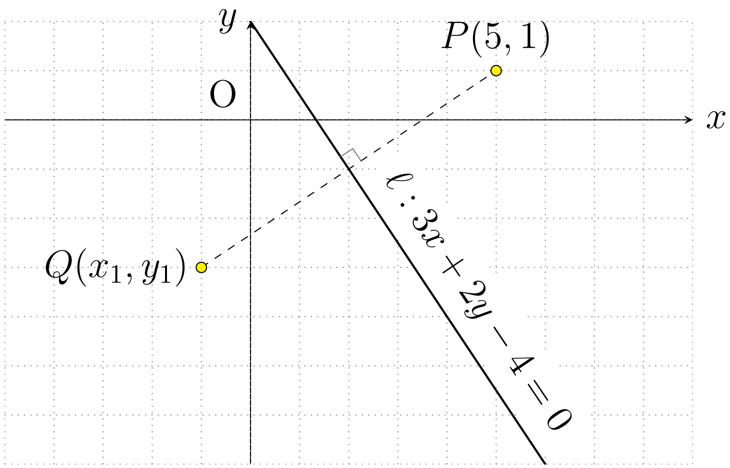
math-support.jp

解法 3　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



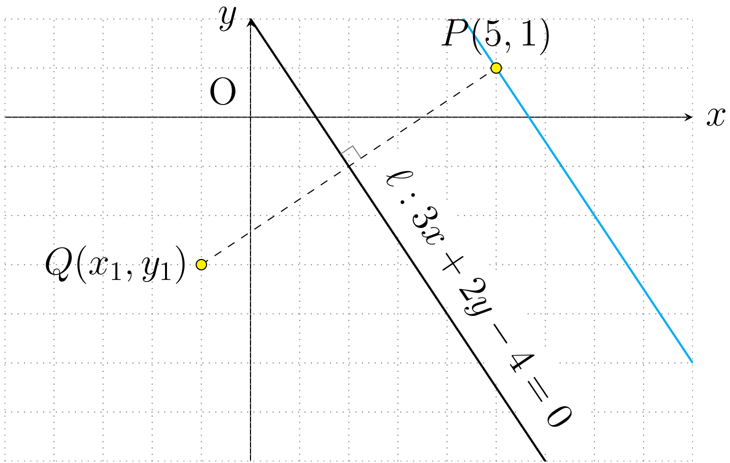
math-support.jp

解法 3 直線 ℓ : $3x + 2y - 4 = 0$ を ℓ に関して、点 $P(5, 1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



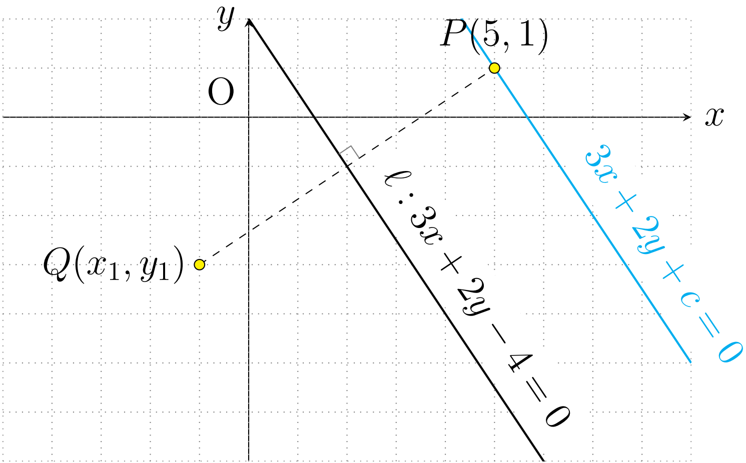
math-support.jp

解法 3 直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



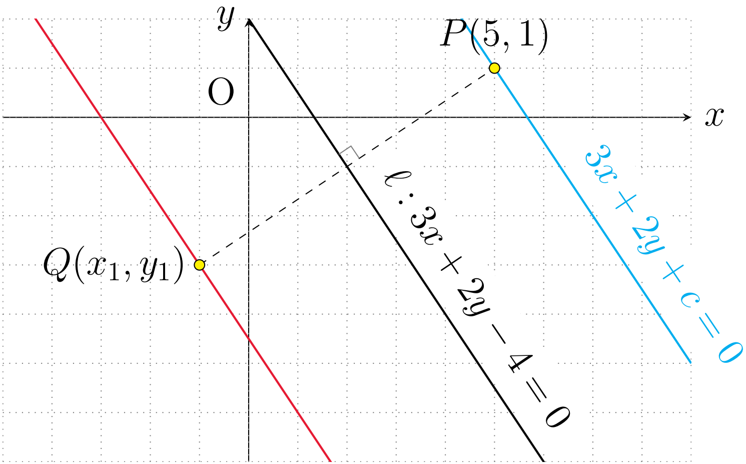
math-support.jp

解法 3 直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



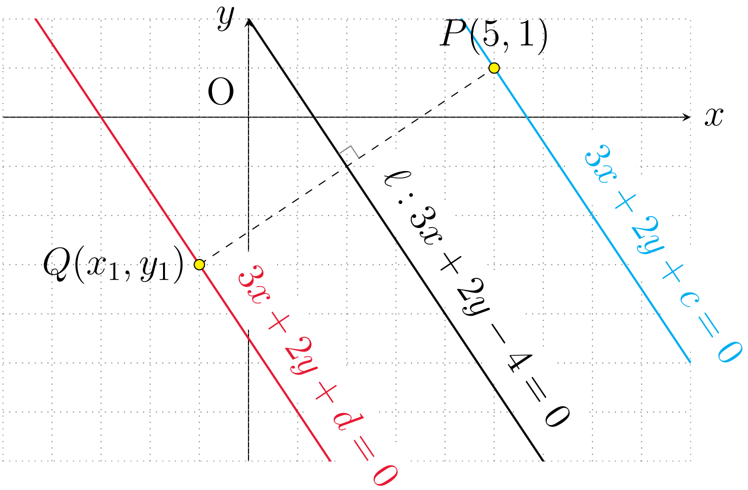
math-support.jp

$\boxed{\text{解法 3}}$ 直線 ℓ : $3x + 2y - 4 = 0$ を ℓ に関して、点 $P(5, 1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



math-support.jp

解法 3　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



math-support.jp

$\boxed{\text{解法 3}}$ 直線 $\ell: 3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

解法 3　直線 ℓ : $3x + 2y - 4 = 0$ を ℓ に関して、点 $P(5, 1)$ と対称な点 $Q(x_1, y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

math-support.jp

解法 3　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$ であるので、

解法 3　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$ であるので、

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

math-support.jp

解法 3　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$ であるので、

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

math-support.jp

解法 3　直線 ℓ : $3x + 2y - 4 = 0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1, y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$ であるので、

$$\frac{y_1 - 1}{x_1 - 5} = \frac{2}{3}$$

$$3y_1 - 3 = 2x_1 - 10$$

$$2x_1 - 3y_1 - 7 = 0 \quad \cdots (1)$$

math-support.jp

解法 3　直線 ℓ：$3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1, y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$ であるので、

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

次に、直線 ℓ と同じ傾きで、点 $P(5,1)$ を通る直線を求める。

math-support.jp

解法 3 直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1, y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$ であるので、

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots (1)$$

次に、直線 ℓ と同じ傾きで、点 $P(5,1)$ を通る直線を求める。

$3x+2y+c=0$ が $P(5,1)$ を通るので、

解法 3　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$ であるので、

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

次に、直線 ℓ と同じ傾きで、点 $P(5,1)$ を通る直線を求める。

$3x+2y+c=0$ が $P(5,1)$ を通るので、

$$15+2+c=0 \quad \to c=-17$$

解法 3　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$ であるので、

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

次に、直線 ℓ と同じ傾きで、点 $P(5,1)$ を通る直線を求める。

$3x+2y+c=0$ が $P(5,1)$ を通るので、

$$15+2+c=0 \quad \to c=-17$$

$$P\to \quad 3x+2y-17=0$$

math-support.jp

解法 3　直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$ であるので、

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

次に、直線 ℓ と同じ傾きで、点 $P(5,1)$ を通る直線を求める。

$3x+2y+c=0$ が $P(5,1)$ を通るので、

$$15+2+c=0 \quad \to c=-17$$

$P \to \quad 3x+2y-17=0$

$M \to \quad 3x+2y-4=0$

解法 3 直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$ であるので、

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

次に、直線 ℓ と同じ傾きで、点 $P(5,1)$ を通る直線を求める。

$$3x+2y+c=0$$ が $P(5,1)$ を通るので、

$$15+2+c=0 \quad \to c=-17$$

P、M、Q を通る直線は平行で、それぞれ等間隔であるはず

$P \to \quad 3x+2y-17=0$

$M \to \quad 3x+2y-4=0$

math-support.jp

解法 3 直線 ℓ： $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$ であるので、

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

次に、直線 ℓ と同じ傾きで、点 $P(5,1)$ を通る直線を求める。

$$3x+2y+c=0$$ が $P(5,1)$ を通るので、

$$15+2+c=0 \quad \to c=-17$$

P、M、Q を通る直線は平行で、それぞれ等間隔であるはず

$P \to \quad 3x+2y-17=0$

$M \to \quad 3x+2y-4=0$

$Q \to \quad 3x+2y \qquad =0 \quad \cdots(2)$

math-support.jp

解法 3 直線 ℓ : $3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$ であるので、

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

次に、直線 ℓ と同じ傾きで、点 $P(5,1)$ を通る直線を求める。

$$3x+2y+c=0 \text{ が } P(5,1)$$

を通るので、

$$15+2+c=0 \quad \to c=-17$$

P、M、Q を通る直線は平行で、それぞれ等間隔であるはず

$P \to \quad 3x+2y-17=0$

$M \to \quad 3x+2y-4=0$

$Q \to \quad 3x+2y+9=0 \quad \cdots(2)$

math-support.jp

解法 3　直線 ℓ：$3x+2y-4=0$ を ℓ に関して、点 $P(5,1)$ と対称な点 $Q(x_1,y_1)$ の座標を求めよ。

直線 ℓ の傾きは、$-\dfrac{3}{2}$

PQ の傾きが $\dfrac{2}{3}$ であるので、

$$\frac{y_1-1}{x_1-5}=\frac{2}{3}$$

$$3y_1-3=2x_1-10$$

$$2x_1-3y_1-7=0 \quad \cdots(1)$$

次に、直線 ℓ と同じ傾きで、点 $P(5,1)$ を通る直線を求める。

$$3x+2y+c=0 \text{ が } P(5,1)$$

を通るので、

$$15+2+c=0 \quad \to c=-17$$

P、M、Q を通る直線は平行で、それぞれ等間隔であるはず

$P \to \quad 3x+2y-17=0$

$M \to \quad 3x+2y-4=0$

$Q \to \quad 3x+2y+9=0 \quad \cdots(2)$

(1) と (2) を連立するところからは、解法 2 と同じ。

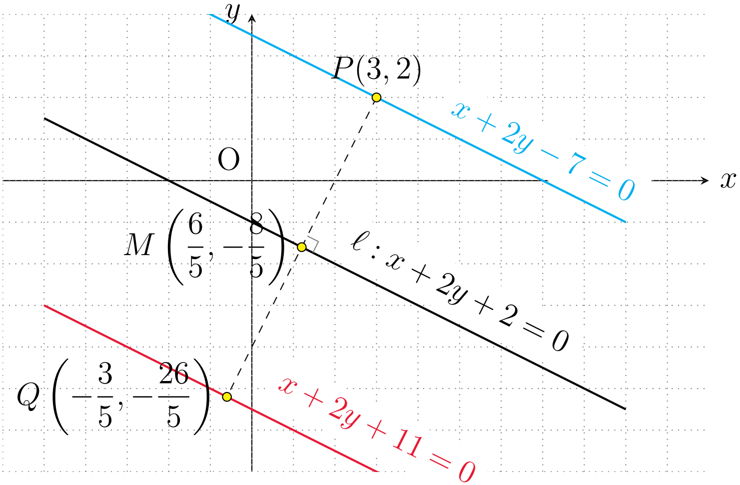
math-support.jp

ビデオを止めて問題を解いてみよう

問 1　直線 $\ell : x + 2y + 2 = 0$ に関して、点 $P(3, 2)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

math-support.jp

問 1　直線 $\ell : x + 2y + 2 = 0$ に関して、点 $P(3, 2)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。



今回の学習目標

題意を汲み取り、複数のアプローチを考える。

- 図形をイメージし、方針を立てる。

math-support.jp