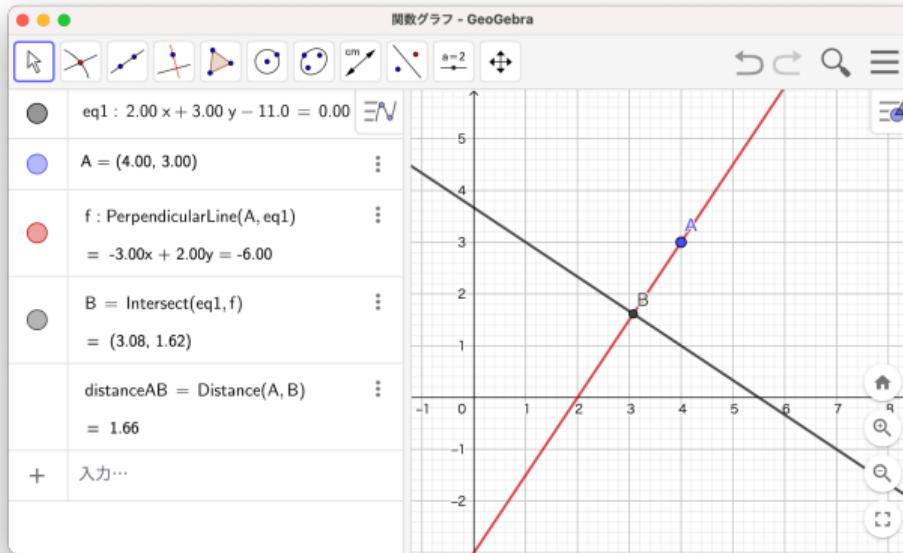


# 図形と方程式

## 直線の方程式：関連問題

### GeoGebra で平面図形



# 今回の学習目標

GeoGebra で方程式を入力し、直線を描く。

- 直線の平行移動から、  
直線の方程式（一般型）の定数の意味を考える。

**例 1**

次の平面図形を描きなさい。

- (1) 直線  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$
- (2) 点  $A(4, 3)$
- (3) 点  $A$  から直線  $\ell$  へ垂線（赤色）
- (4) 垂線と直線  $\ell$  の交点  $B$
- (5)  $AB$  の距離

## 問 1

次の平面図形を描きなさい。

- (1) 直線  $\ell : 4x - 3y + 2 = 0$
- (2) 点  $A(4, 2)$
- (3) 点 A から直線  $\ell$  へ垂線（赤色）
- (4) 垂線と直線  $\ell$  の交点 B
- (5) AB の距離

## グラフの平行移動

$f(x, y) = 0$  のグラフを  $x$  軸方向に  $a$ 、 $y$  軸方向に  $b$  だけ平行移動させたグラフは、

$$f(x - a, y - b) = 0$$

## グラフの平行移動

$f(x, y) = 0$  のグラフを  $x$  軸方向に  $a$ 、 $y$  軸方向に  $b$  だけ平行移動させたグラフは、

$$f(x - a, y - b) = 0$$

(例)  $2x + 3y - 11 = 0$

## グラフの平行移動

$f(x, y) = 0$  のグラフを  $x$  軸方向に  $a$ 、 $y$  軸方向に  $b$  だけ平行移動させたグラフは、

$$f(x - a, y - b) = 0$$

(例)  $2x + 3y - 11 = 0$

$x$  軸方向に  $+a$  平行移動 →  $2(x - a) + 3y - 11 = 0$

## グラフの平行移動

$f(x, y) = 0$  のグラフを  $x$  軸方向に  $a$ 、 $y$  軸方向に  $b$  だけ平行移動させたグラフは、

$$f(x - a, y - b) = 0$$

(例)  $2x + 3y - 11 = 0$

## グラフの平行移動

$f(x, y) = 0$  のグラフを  $x$  軸方向に  $a$ 、 $y$  軸方向に  $b$  だけ平行移動させたグラフは、

$$f(x - a, y - b) = 0$$

(例)  $2x + 3y - 11 = 0$

$y$  軸方向に  $+b$  平行移動 →  $2x + 3(y - b) - 11 = 0$

**例 2**

例 1 の図形に重ねて、次の平面図形を描きなさい。

- (1)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $x$  軸方向に +3 平行移動した直線  $\ell_1$  (緑)
- (2)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $y$  軸方向に +2 平行移動した直線  $\ell_2$  (青)

**例 2**

例 1 の図形に重ねて、次の平面図形を描きなさい。

(1)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $x$  軸  
方向に +3 平行移動した直線  $\ell_1$   
(緑)

(2)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $y$  軸  
方向に +2 平行移動した直線  $\ell_2$   
(青)

**例 2** 例 1 の図形に重ねて、次の平面図形を描きなさい。

(1)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $x$  軸  
方向に +3 平行移動した直線  $\ell_1$   
(緑)

$$\ell_1 : 2(x - 3) + 3y - 11 = 0$$

(2)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $y$  軸  
方向に +2 平行移動した直線  $\ell_2$   
(青)

**例 2**

例 1 の図形に重ねて、次の平面図形を描きなさい。

(1)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $x$  軸  
方向に +3 平行移動した直線  $\ell_1$   
(緑)

$$\ell_1 : 2(x - 3) + 3y - 11 = 0$$

$$\ell_1 : 2x - 6 + 3y - 11 = 0$$

(2)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $y$  軸  
方向に +2 平行移動した直線  $\ell_2$   
(青)

**例 2**

例 1 の図形に重ねて、次の平面図形を描きなさい。

(1)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $x$  軸

方向に +3 平行移動した直線  $\ell_1$   
(緑)

(2)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $y$  軸

方向に +2 平行移動した直線  $\ell_2$   
(青)

$$\ell_1 : 2(x - 3) + 3y - 11 = 0$$

$$\ell_1 : 2x - 6 + 3y - 11 = 0$$

$$\ell_1 : 2x + 3y - 17 = 0$$

**例 2**

例 1 の図形に重ねて、次の平面図形を描きなさい。

(1)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $x$  軸  
方向に +3 平行移動した直線  $\ell_1$   
(緑)

$$\ell_1 : 2(x - 3) + 3y - 11 = 0$$

$$\ell_1 : 2x - 6 + 3y - 11 = 0$$

$$\ell_1 : 2x + 3y - 17 = 0$$

(2)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $y$  軸  
方向に +2 平行移動した直線  $\ell_2$   
(青)

$$\ell_2 : 2x + 3(y - 2) - 11 = 0$$

**例 2**

例 1 の図形に重ねて、次の平面図形を描きなさい。

(1)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $x$  軸  
方向に +3 平行移動した直線  $\ell_1$   
(緑)

$$\ell_1 : 2(x - 3) + 3y - 11 = 0$$

$$\ell_1 : 2x - 6 + 3y - 11 = 0$$

$$\ell_1 : 2x + 3y - 17 = 0$$

(2)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $y$  軸  
方向に +2 平行移動した直線  $\ell_2$   
(青)

$$\ell_2 : 2x + 3(y - 2) - 11 = 0$$

$$\ell_2 : 2x + 3y - 6 - 11 = 0$$

**例 2** 例 1 の図形に重ねて、次の平面図形を描きなさい。

(1)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $x$  軸  
方向に +3 平行移動した直線  $\ell_1$   
(緑)

$$\ell_1 : 2(x - 3) + 3y - 11 = 0$$

$$\ell_1 : 2x - 6 + 3y - 11 = 0$$

$$\ell_1 : 2x + 3y - 17 = 0$$

(2)  $\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  を  $y$  軸  
方向に +2 平行移動した直線  $\ell_2$   
(青)

$$\ell_2 : 2x + 3(y - 2) - 11 = 0$$

$$\ell_2 : 2x + 3y - 6 - 11 = 0$$

$$\ell_2 : 2x + 3y - 17 = 0$$

$\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  と平行で、点  $A(4, 3)$  を通る直線を  
 $\ell_3 : 2x + 3y + c = 0$  とすると、

$\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  と平行で、点  $A(4, 3)$  を通る直線を

$\ell_3 : 2x + 3y + c = 0$  とすると、

$$2(4) + 3(3) + c = 0$$

$\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  と平行で、点  $A(4, 3)$  を通る直線を

$\ell_3 : 2x + 3y + c = 0$  とすると、

$$2(4) + 3(3) + c = 0$$

$$c = -17$$

$\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  と平行で、点  $A(4, 3)$  を通る直線を

$\ell_3 : 2x + 3y + c = 0$  とすると、

$$2(4) + 3(3) + c = 0$$

$$c = -17$$

したがって、 $\ell_3 : 2x + 3y - 17 = 0$

$\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  と平行で、点  $A(4, 3)$  を通る直線を

$\ell_3 : 2x + 3y + c = 0$  とすると、

$$2(4) + 3(3) + c = 0$$

$$c = -17$$

したがって、 $\ell_3 : 2x + 3y - 17 = 0$

直線  $\ell$  と  $\ell_3$  の定数の差は  $-6$  であるが、

$\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  と平行で、点  $A(4, 3)$  を通る直線を

$\ell_3 : 2x + 3y + c = 0$  とすると、

$$2(4) + 3(3) + c = 0$$

$$c = -17$$

したがって、 $\ell_3 : 2x + 3y - 17 = 0$

直線  $\ell$  と  $\ell_3$  の定数の差は  $-6$  であるが、

$x$  の係数 2 で割れば、 $x$  方向の変化量、

$\ell : 2x + 3y - 11 = 0$  と平行で、点  $A(4, 3)$  を通る直線を

$\ell_3 : 2x + 3y + c = 0$  とすると、

$$2(4) + 3(3) + c = 0$$

$$c = -17$$

したがって、 $\ell_3 : 2x + 3y - 17 = 0$

直線  $\ell$  と  $\ell_3$  の定数の差は  $-6$  であるが、

$x$  の係数 2 で割れば、 $x$  方向の変化量、

$y$  の係数 3 で割れば、 $y$  方向の変化量、

であることが分かる。

## 問 2

問 1 の図形に重ねて、次の平面図形を描きなさい。

- (1)  $\ell : 4x - 3y + 2 = 0$  を  $x$  軸方向に  $+3$  平行移動した直線  $\ell_1$  (緑)
- (2)  $\ell : 4x - 3y + 2 = 0$  を  $y$  軸方向に  $-4$  平行移動した直線  $\ell_2$  (青)

# 今回の学習目標

GeoGebra で方程式を入力し、直線を描く。

- 直線の平行移動から、  
直線の方程式（一般型）の定数の意味を考える。