

# 平面上の内分・外分

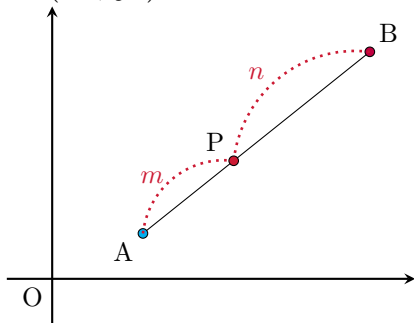
$A(-1, 6)$ ,  $B(4, -2)$  で、 $AB$  を  $3:2$  に外分する点  $P$  を求めよ。

# 今回の学習目標

平面上の 2 点を内分・外分する点の座標を求められる。

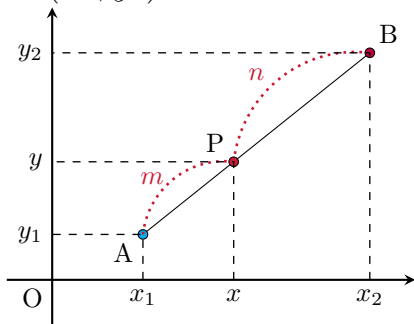
## 座標平面上の内分点と外分点

2点  $A(x_1, y_1)$  と  $B(x_2, y_2)$  を  $m:n$  に内分する点を  $P(x, y)$



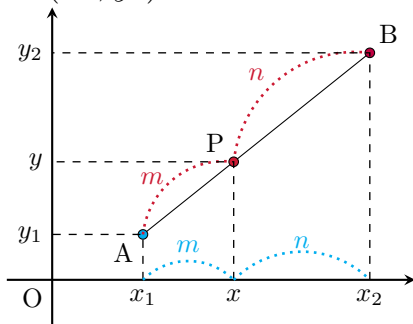
## 座標平面上の内分点と外分点

2点  $A(x_1, y_1)$  と  $B(x_2, y_2)$  を  $m:n$  に内分する点を  $P(x, y)$



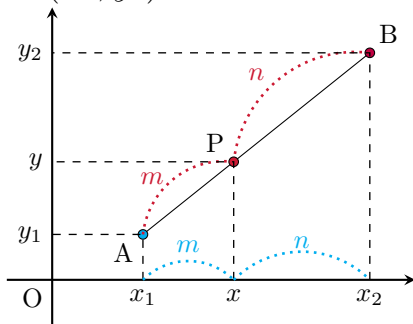
# 座標平面上の内分点と外分点

2点  $A(x_1, y_1)$  と  $B(x_2, y_2)$  を  $m:n$  に内分する点を  $P(x, y)$



## 座標平面上の内分点と外分点

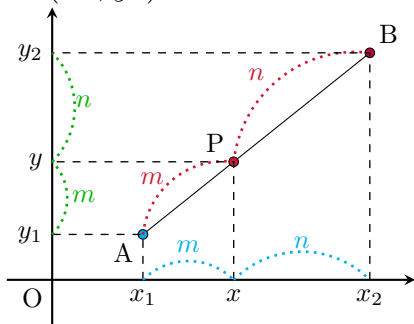
2点  $A(x_1, y_1)$  と  $B(x_2, y_2)$  を  $m:n$  に内分する点を  $P(x, y)$



$$x = \frac{nx_1 + mx_2}{m + n}$$

## 座標平面上の内分点と外分点

2点  $A(x_1, y_1)$  と  $B(x_2, y_2)$  を  $m:n$  に内分する点を  $P(x, y)$

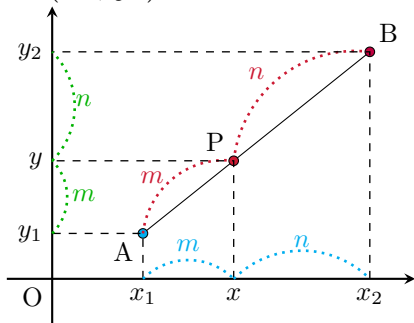


$$x = \frac{nx_1 + mx_2}{m + n}$$



## 座標平面上の内分点と外分点

2点  $A(x_1, y_1)$  と  $B(x_2, y_2)$  を  $m:n$  に内分する点を  $P(x, y)$



$$x = \frac{nx_1 + mx_2}{m + n}, \quad y = \frac{ny_1 + my_2}{m + n}$$

## 内分点・外分点の座標

2点  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$  を結ぶ線分 AB を

(1)  $m : n$  に**内分**する点の座標

$$\left( \frac{nx_1 + mx_2}{m + n}, \frac{ny_1 + my_2}{m + n} \right)$$

(2)  $m : n$  に**外分**する点の座標

$$\left( \frac{-nx_1 + mx_2}{m - n}, \frac{-ny_1 + my_2}{m - n} \right)$$



**例 1**  $A(-4, 2)$ ,  $B(2, 5)$  で、次の点の座標を求めよ。

(1)  $AB$  を  $2:1$  に内分する点  $P$

(2)  $AB$  を  $2:1$  に外分する点  $Q$



**例 1**  $A(-4, 2)$ ,  $B(2, 5)$  で、次の点の座標を求めよ。

(1)  $AB$  を  $2:1$  に内分する点  $P$



**例 1**  $A(-4, 2)$ ,  $B(2, 5)$  で、次の点の座標を求めよ。

(1)  $AB$  を  $2:1$  に内分する点  $P$

$$\begin{array}{ccc} A(-4) & & B(2) \\ & \nearrow \quad \nwarrow & \\ & 2 : 1 & \end{array}$$

**例 1**  $A(-4, 2)$ ,  $B(2, 5)$  で、次の点の座標を求めよ。

(1)  $AB$  を  $2:1$  に内分する点  $P$

$A(-4)$        $B(2)$

  
 $2 : 1$

$$x = \frac{1 \cdot (-4) + 2 \cdot (2)}{2 + 1} = 0$$

**例 1**  $A(-4, 2), B(2, 5)$  で、次の点の座標を求めよ。

(1)  $AB$  を  $2:1$  に内分する点  $P$

$A(-4)$        $B(2)$

  
2 : 1

$A(2)$        $B(5)$

  
2 : 1

$$x = \frac{1 \cdot (-4) + 2 \cdot (2)}{2 + 1} = 0$$

**例 1**  $A(-4, 2)$ ,  $B(2, 5)$  で、次の点の座標を求めよ。

(1)  $AB$  を  $2:1$  に内分する点  $P$

$A(-4)$        $B(2)$

  
 $2 : 1$

$$x = \frac{1 \cdot (-4) + 2 \cdot (2)}{2 + 1} = 0$$

$A(2)$        $B(5)$

  
 $2 : 1$

$$y = \frac{1 \cdot (2) + 2 \cdot (5)}{2 + 1} = 4$$

**例 1**  $A(-4, 2)$ ,  $B(2, 5)$  で、次の点の座標を求めよ。

(1)  $AB$  を  $2:1$  に内分する点  $P$

$A(-4)$        $B(2)$

  
2 : 1

$$x = \frac{1 \cdot (-4) + 2 \cdot (2)}{2 + 1} = 0$$

$A(2)$        $B(5)$

  
2 : 1

$$y = \frac{1 \cdot (2) + 2 \cdot (5)}{2 + 1} = 4$$

答  $P(0, 4)$

**例 1**  $A(-4, 2)$ ,  $B(2, 5)$  で、次の点の座標を求めよ。

(2)  $AB$  を  $2:1$  に外分する点  $Q$



**例 1**  $A(-4, 2), B(2, 5)$  で、次の点の座標を求めよ。

(2)  $AB$  を  $2:1$  に外分する点  $Q$

$$\begin{array}{ccc} A(-4) & & B(2) \\ & \nearrow \quad \nwarrow & \\ & 2 \quad : \quad -1 & \end{array}$$

**例 1**  $A(-4, 2), B(2, 5)$  で、次の点の座標を求めよ。

(2)  $AB$  を  $2:1$  に外分する点  $Q$

$A(-4)$        $B(2)$

  
 $2 \quad \vdots \quad -1$

$$x = \frac{-1 \cdot (-4) + 2 \cdot (2)}{2 - 1} = 8$$

**例 1**  $A(-4, 2), B(2, 5)$  で、次の点の座標を求めよ。

(2)  $AB$  を  $2:1$  に外分する点  $Q$

$A(-4)$        $B(2)$

  
 $2 : -1$

$A(2)$        $B(5)$

  
 $2 : -1$

$$x = \frac{-1 \cdot (-4) + 2 \cdot (2)}{2 - 1} = 8$$

**例 1**  $A(-4, 2), B(2, 5)$  で、次の点の座標を求めよ。

(2)  $AB$  を  $2:1$  に外分する点  $Q$

$A(-4)$        $B(2)$

  
 $2 : -1$

$$x = \frac{-1 \cdot (-4) + 2 \cdot (2)}{2 - 1} = 8$$

$A(2)$        $B(5)$

  
 $2 : -1$

$$y = \frac{-1 \cdot (2) + 2 \cdot (5)}{2 - 1} = 8$$

**例 1**  $A(-4, 2), B(2, 5)$  で、次の点の座標を求めよ。

(2)  $AB$  を  $2:1$  に外分する点  $Q$

$A(-4)$        $B(2)$

  
 $2 : -1$

$$x = \frac{-1 \cdot (-4) + 2 \cdot (2)}{2 - 1} = 8$$

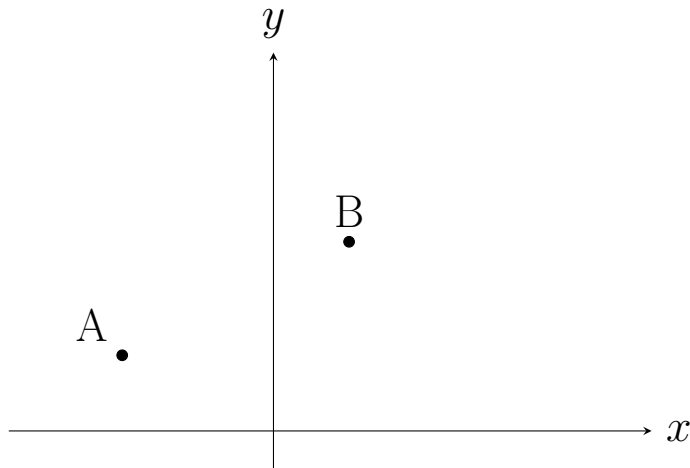
$A(2)$        $B(5)$

  
 $2 : -1$

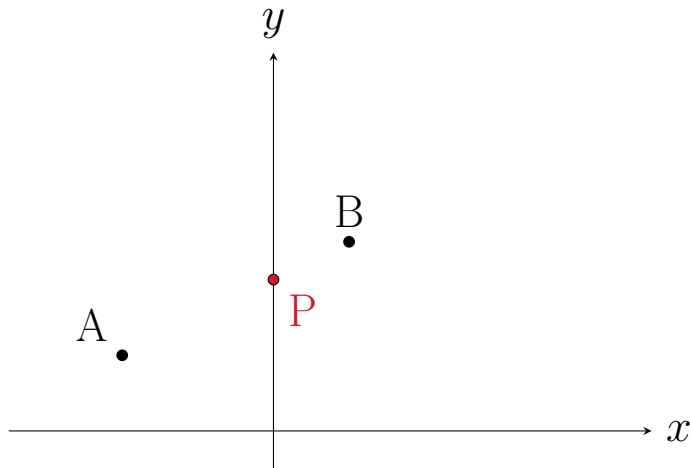
$$y = \frac{-1 \cdot (2) + 2 \cdot (5)}{2 - 1} = 8$$

答  $Q(8, 8)$

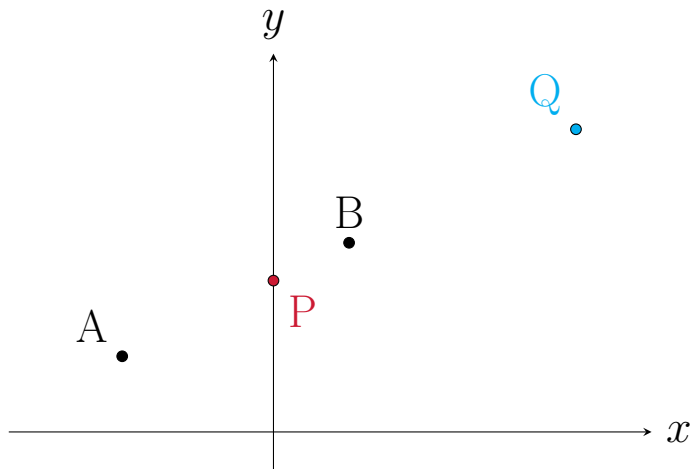
$A(-4, 2), B(2, 5), P(0, 4), Q(8, 8)$  の位置関係



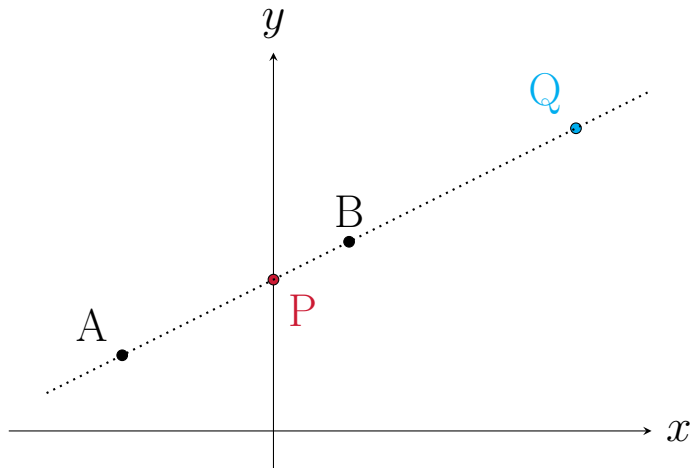
$A(-4, 2), B(2, 5), P(0, 4), Q(8, 8)$  の位置関係



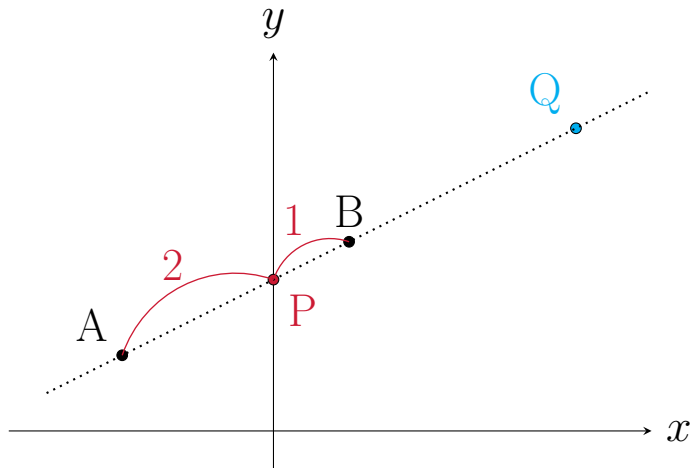
$A(-4, 2), B(2, 5), P(0, 4), Q(8, 8)$  の位置関係



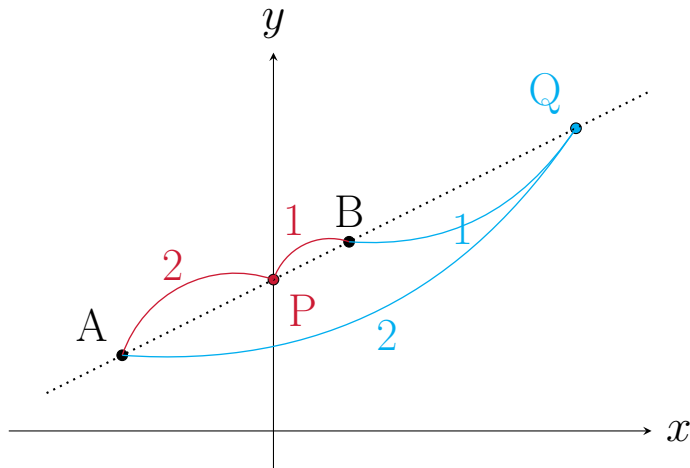
$A(-4, 2), B(2, 5), P(0, 4), Q(8, 8)$  の位置関係



$A(-4, 2), B(2, 5), P(0, 4), Q(8, 8)$  の位置関係



$A(-4, 2), B(2, 5), P(0, 4), Q(8, 8)$  の位置関係



## ビデオを止めて問題を解いてみよう

**問 1**  $A(-1, 6)$ ,  $B(4, -2)$  で、次の点の座標を求めよ。

- (1)  $AB$  を  $3:2$  に内分する点  $P$
- (2)  $AB$  を  $3:2$  に外分する点  $Q$



**問 1**  $A(-1, 6), B(4, -2)$  で、次の点の座標を求めよ。

(1)  $AB$  を  $3:2$  に内分する点  $P$

**問 1**  $A(-1, 6), B(4, -2)$  で、次の点の座標を求めよ。

(1)  $AB$  を  $3:2$  に内分する点  $P$

$A(-1)$        $B(4)$

  
 $3 : 2$

**問 1**  $A(-1, 6), B(4, -2)$  で、次の点の座標を求めよ。

(1)  $AB$  を  $3:2$  に内分する点  $P$

$A(-1)$        $B(4)$

  
 $3 : 2$

$$x = \frac{2 \cdot (-1) + 3 \cdot (4)}{3 + 2} = 2$$

**問 1**  $A(-1, 6), B(4, -2)$  で、次の点の座標を求めよ。

(1)  $AB$  を  $3:2$  に内分する点  $P$

$A(-1)$        $B(4)$

  
 $3 : 2$

$A(6)$        $B(-2)$

  
 $3 : 2$

$$x = \frac{2 \cdot (-1) + 3 \cdot (4)}{3 + 2} = 2$$

**問 1**  $A(-1, 6), B(4, -2)$  で、次の点の座標を求めよ。

(1)  $AB$  を  $3:2$  に内分する点  $P$

$A(-1)$        $B(4)$

  
 $3 : 2$

$$x = \frac{2 \cdot (-1) + 3 \cdot (4)}{3 + 2} = 2$$

$A(6)$        $B(-2)$

  
 $3 : 2$

$$y = \frac{2 \cdot (6) + 3 \cdot (-2)}{3 + 2} = \frac{6}{5}$$

**問 1**  $A(-1, 6), B(4, -2)$  で、次の点の座標を求めよ。

(1)  $AB$  を  $3:2$  に内分する点  $P$

$A(-1)$        $B(4)$

  
 $3 : 2$

$$x = \frac{2 \cdot (-1) + 3 \cdot (4)}{3 + 2} = 2$$

$A(6)$        $B(-2)$

  
 $3 : 2$

$$y = \frac{2 \cdot (6) + 3 \cdot (-2)}{3 + 2} = \frac{6}{5}$$

答  $P\left(2, \frac{6}{5}\right)$

---

**問 1**  $A(-1, 6), B(4, -2)$  で、次の点の座標を求めよ。

(2)  $AB$  を  $3:2$  に外分する点  $Q$



**問 1**  $A(-1, 6), B(4, -2)$  で、次の点の座標を求めよ。

(2)  $AB$  を  $3:2$  に外分する点  $Q$

$A(-1)$        $B(4)$

  
 $3 : 2$

**問 1**  $A(-1, 6), B(4, -2)$  で、次の点の座標を求めよ。

(2)  $AB$  を  $3:2$  に外分する点  $Q$

$A(-1)$        $B(4)$

  
 $3 : 2$

$$x = \frac{-2 \cdot (-1) + 3 \cdot (4)}{3 - 2} = 14$$

**問 1**  $A(-1, 6), B(4, -2)$  で、次の点の座標を求めよ。

(2)  $AB$  を  $3:2$  に外分する点  $Q$

$A(-1)$        $B(4)$

  
 $3 : 2$

$A(6)$        $B(-2)$

  
 $3 : 2$

$$x = \frac{-2 \cdot (-1) + 3 \cdot (4)}{3 - 2} = 14$$

**問 1**  $A(-1, 6), B(4, -2)$  で、次の点の座標を求めよ。

(2)  $AB$  を  $3:2$  に外分する点  $Q$

$A(-1)$        $B(4)$

  
 $3 : -2$

$A(6)$        $B(-2)$

  
 $3 : -2$

$$x = \frac{-2 \cdot (-1) + 3 \cdot (4)}{3 - 2} = 14 \quad y = \frac{-2 \cdot (6) + 3 \cdot (-2)}{3 - 2} = -18$$

**問 1**  $A(-1, 6), B(4, -2)$  で、次の点の座標を求めよ。

(2)  $AB$  を  $3:2$  に外分する点  $Q$

$A(-1)$        $B(4)$

  
 $3 : -2$

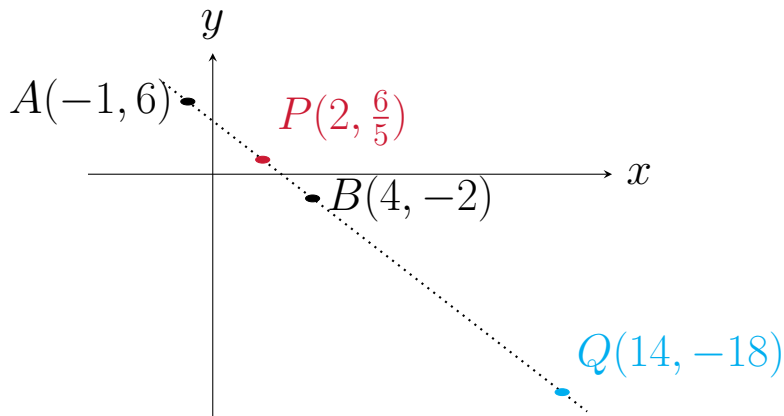
$A(6)$        $B(-2)$

  
 $3 : -2$

$$x = \frac{-2 \cdot (-1) + 3 \cdot (4)}{3 - 2} = 14 \quad y = \frac{-2 \cdot (6) + 3 \cdot (-2)}{3 - 2} = -18$$

答  $Q(14, -18)$

$A(-1, 6), B(4, -2), P\left(2, \frac{6}{5}\right), Q(14, -18)$  の位置関係



# 今回の学習目標

平面上の2点を内分・外分する点の座標を求められる。