点と直線の距離 (1)

直線 ℓ : $2x+y-5=0$ と

点 $P(7,-4)$ の距離を求めよ。

math-support.jp

今回の学習目標

点と直線の距離を求めることができる。

math-support.jp

今回の学習目標

点と直線の距離を求めることができる。

- 公式の導出は次回のビデオで解説

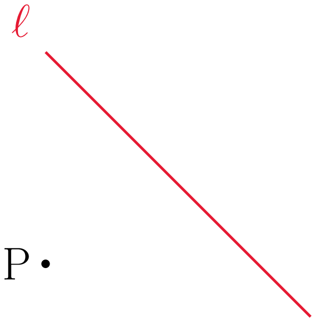
点と直線の距離

点 (x_0, y_0) と直線 $ax + by + c = 0$ の距離 d

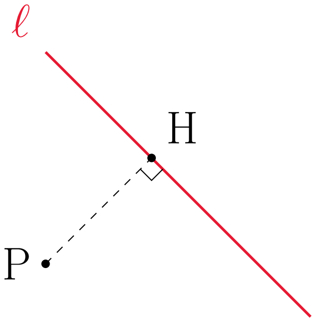
$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

math-support.jp

点 P と直線 ℓ との距離は、点 P から直線 ℓ へ引いた垂線の長さ PH です。

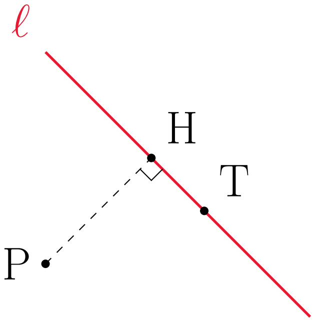


点 P と直線 ℓ との距離は、点 P から直線 ℓ へ引いた垂線の長さ PH です。

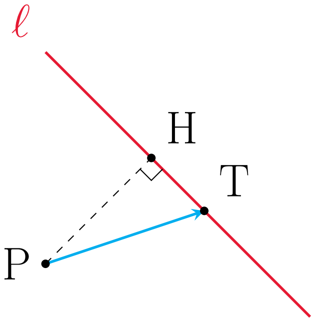


math-support.jp

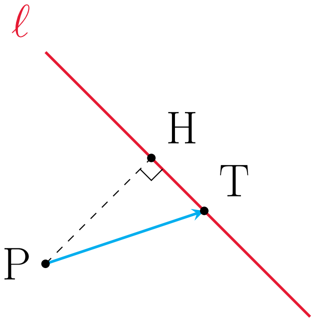
点 P と直線 ℓ との距離は、点 P から直線 ℓ へ引いた垂線の長さ PH です。



点 P と直線 ℓ との距離は、点 P から直線 ℓ へ引いた垂線の長さ PH です。



点 P と直線 ℓ との距離は、点 P から直線 ℓ へ引いた垂線の長さ PH です。



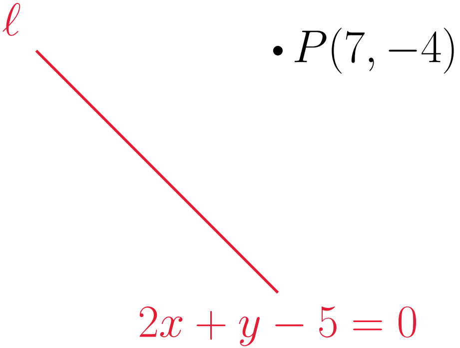
直線上の点と点 P の最短の距離

math-support.jp

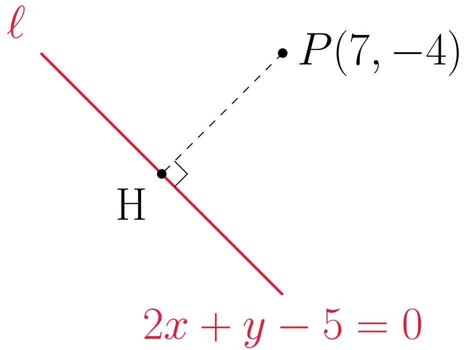
例 1 直線 ℓ : $2x + y - 5 = 0$ と点 $P(7, -4)$ の距離を求めよ。

math-support.jp

例 1　直線 ℓ : $2x + y - 5 = 0$ と点 $P(7, -4)$ の距離を求めよ。



例 1　直線 ℓ : $2x+y-5=0$ と点 $P(7,-4)$ の距離を求めよ。



math-support.jp

例 1　直線 ℓ : $2x+y-5=0$ と点 $P(7,-4)$ の距離を求めよ。

math-support.jp

例 1　直線 ℓ：$2x+y-5=0$ と点 $P(7,-4)$ の距離を求めよ。

Step 1： 直線 ℓ の傾きは、-2 だから、PH の傾きは、$\dfrac{1}{2}$

math-support.jp

例 1　直線 ℓ : $2x+y-5=0$ と点 $P(7,-4)$ の距離を求めよ。

Step 1 : 直線 ℓ の傾きは、-2 だから、PH の傾きは、$\dfrac{1}{2}$

Step 2 : 直線 PH は、

$$y-(-4)=\frac{1}{2}(x-7)$$

例 1　直線 ℓ : $2x+y-5=0$ と点 $P(7,-4)$ の距離を求めよ。

Step 1 : 直線 ℓ の傾きは、-2 だから、PH の傾きは、$\dfrac{1}{2}$

Step 2 : 直線 PH は、

$$y-(-4)=\frac{1}{2}(x-7)$$

$$x-2y-15=0 \quad \cdots (1)$$

math-support.jp

例 1　直線 ℓ : $2x+y-5=0$ と点 $P(7,-4)$ の距離を求めよ。

Step 1 : 直線 ℓ の傾きは、-2 だから、PH の傾きは、$\dfrac{1}{2}$

Step 2 : 直線 PH は、

$$y-(-4)=\frac{1}{2}(x-7)$$

$$x-2y-15=0 \quad \cdots(1)$$

Step 3 : 直線 ℓ と (1) の交点を求める。

math-support.jp

$\boxed{\text{例 1}}$ 直線 ℓ : $2x + y - 5 = 0$ と点 $P(7, -4)$ の距離を求めよ。

Step 1 : 直線 ℓ の傾きは、-2 だから、PH の傾きは、$\dfrac{1}{2}$

Step 2 : 直線 PH は、

$$y - (-4) = \frac{1}{2}(x - 7)$$
$$x - 2y - 15 = 0 \quad \cdots (1)$$

Step 3 : 直線 ℓ と (1) の交点を求める。
連立方程式を解くと、$H(5, -5)$

math-support.jp

例 1　直線 ℓ : $2x+y-5=0$ と点 $P(7,-4)$ の距離を求めよ。

Step 1 : 直線 ℓ の傾きは、-2 だから、PH の傾きは、$\dfrac{1}{2}$

Step 2 : 直線 PH は、

$$y-(-4)=\frac{1}{2}(x-7)$$
$$x-2y-15=0 \quad \cdots(1)$$

Step 3 : 直線 ℓ と (1) の交点を求める。
連立方程式を解くと、$H(5,-5)$

Step 4 : PH の距離は、

$$\sqrt{(7-5)^2+(-4--5)^2}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5} \quad \boxed{答}$$

math-support.jp

ビデオを止めて問題を解いてみよう

問 1　次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(1)　$P(-2, 8)$,　ℓ : $3x - y + 4 = 0$

(2)　$P(1, 7)$,　ℓ : $4x - 3y - 8 = 0$

math-support.jp

問 1　次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(1)　$P(-2, 8)$,　$\ell : 3x - y + 4 = 0$

math-support.jp

問 1　次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(1)　$P(-2, 8), \quad \ell:\ 3x - y + 4 = 0$

Step 1： 直線 ℓ の傾きは 3、PH の傾きは $-\dfrac{1}{3}$

問 1　次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(1)　$P(-2, 8)$,　$\ell : 3x - y + 4 = 0$

Step 1： 直線 ℓ の傾きは 3、PH の傾きは $-\dfrac{1}{3}$

Step 2： 直線 PH は、

$$y - 8 = -\frac{1}{3}(x + 2)$$

math-support.jp

問 1　次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(1)　$P(-2, 8)$,　$\ell : 3x - y + 4 = 0$

Step 1 : 直線 ℓ の傾きは 3、PH の傾きは $-\dfrac{1}{3}$

Step 2 : 直線 PH は、

$$y - 8 = -\frac{1}{3}(x + 2)$$

$$x + 3y - 22 = 0 \quad \cdots (1)$$

math-support.jp

問 1　次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(1)　$P(-2,8)$,　$\ell:\ 3x-y+4=0$

Step 1： 直線 ℓ の傾きは 3、PH の傾きは $-\dfrac{1}{3}$

Step 2： 直線 PH は、

$$y-8=-\frac{1}{3}(x+2)$$

$$x+3y-22=0 \quad \cdots(1)$$

Step 3： 直線 ℓ と (1) の交点を求める。

math-support.jp

問 1 次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(1) $P(-2,8),\quad \ell: 3x-y+4=0$

Step 1： 直線 ℓ の傾きは 3、PH の傾きは $-\dfrac{1}{3}$

Step 2： 直線 PH は、

$$y-8=-\frac{1}{3}(x+2)$$

$$x+3y-22=0 \quad \cdots(1)$$

Step 3： 直線 ℓ と (1) の交点を求める。
連立方程式を解くと、$H(1,7)$

math-support.jp

問 1 次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(1) $P(-2, 8)$, $\ell : 3x - y + 4 = 0$

Step 1 : 直線 ℓ の傾きは 3、PH の傾きは $-\dfrac{1}{3}$

Step 2 : 直線 PH は、

$$y - 8 = -\frac{1}{3}(x + 2)$$

$$x + 3y - 22 = 0 \quad \cdots (1)$$

Step 3 : 直線 ℓ と (1) の交点を求める。
連立方程式を解くと、$H(1, 7)$

Step 4 : PH の距離は、$\sqrt{(-2-1)^2 + (8-7)^2} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$ $\boxed{\text{答}}$

math-support.jp

問 1　次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(2)　$P(1,7), \quad \ell : 4x - 3y - 8 = 0$

問 1　次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(2)　$P(1,7), \quad \ell : 4x - 3y - 8 = 0$

Step 1： 直線 ℓ の傾きは $\dfrac{4}{3}$、PH の傾きは $-\dfrac{3}{4}$

math-support.jp

問 1 次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(2) $P(1,7)$, $\ell : 4x-3y-8=0$

Step 1： 直線 ℓ の傾きは $\dfrac{4}{3}$、PH の傾きは $-\dfrac{3}{4}$

Step 2： 直線 PH は、

$$y-7=-\frac{3}{4}(x-1)$$

math-support.jp

問 1　次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(2)　$P(1,7),\quad \ell : 4x-3y-8=0$

Step 1： 直線 ℓ の傾きは $\dfrac{4}{3}$、PH の傾きは $-\dfrac{3}{4}$

Step 2： 直線 PH は、

$$y-7=-\frac{3}{4}(x-1)$$

$$3x+4y-31=0 \quad \cdots(1)$$

math-support.jp

問 1 次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(2) $P(1,7), \quad \ell: 4x-3y-8=0$

Step 1： 直線 ℓ の傾きは $\dfrac{4}{3}$、PH の傾きは $-\dfrac{3}{4}$

Step 2： 直線 PH は、

$$y-7=-\frac{3}{4}(x-1)$$

$$3x+4y-31=0 \quad \cdots(1)$$

Step 3： 直線 ℓ と (1) の交点を求める。

math-support.jp

問 1 次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(2) $P(1,7), \quad \ell : 4x-3y-8=0$

Step 1 : 直線 ℓ の傾きは $\dfrac{4}{3}$、PH の傾きは $-\dfrac{3}{4}$

Step 2 : 直線 PH は、

$$y-7=-\frac{3}{4}(x-1)$$

$$3x+4y-31=0 \quad \cdots(1)$$

Step 3 : 直線 ℓ と (1) の交点を求める。
連立方程式を解くと、$H(5,4)$

math-support.jp

問 1　次の点 P と直線 ℓ の距離を求めよ。

(2)　$P(1,7),\quad \ell : 4x-3y-8=0$

Step 1 : 直線 ℓ の傾きは $\dfrac{4}{3}$、PH の傾きは $-\dfrac{3}{4}$

Step 2 : 直線 PH は、

$$y-7=-\frac{3}{4}(x-1)$$

$$3x+4y-31=0 \qquad \cdots (1)$$

Step 3 : 直線 ℓ と (1) の交点を求める。

連立方程式を解くと、$H(5,4)$

Step 4 : PH の距離は、$\sqrt{(5-1)^2+(4-7)^2}=\sqrt{4^2+3^2}=5$ $\boxed{\text{答}}$

math-support.jp

点と直線の距離

点 (x_0, y_0) と直線 $ax + by + c = 0$ の距離 d

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

math-support.jp

点と直線の距離

点 (x_0, y_0) と直線 $ax + by + c = 0$ の距離 d

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

(1)　$P(-2, 8)$,　$\ell : 3x - y + 4 = 0$

math-support.jp

点と直線の距離

点 (x_0, y_0) と直線 $ax + by + c = 0$ の距離 d

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

(1) $P(-2, 8)$, $\ell: 3x - y + 4 = 0$

$$d = \frac{|3(-2) - (8) + 4|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}}$$

math-support.jp

点と直線の距離

点 (x_0, y_0) と直線 $ax + by + c = 0$ の距離 d

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

(1) $P(-2, 8)$, $\ell : 3x - y + 4 = 0$

$$d = \frac{|3(-2) - (8) + 4|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{|-10|}{\sqrt{10}}$$

math-support.jp

点と直線の距離

点 (x_0, y_0) と直線 $ax + by + c = 0$ の距離 d

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

(1) $P(-2, 8), \quad \ell : 3x - y + 4 = 0$

$$d = \frac{|3(-2) - (8) + 4|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{|-10|}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}$$

点と直線の距離

点 (x_0, y_0) と直線 $ax + by + c = 0$ の距離 d

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

math-support.jp

点と直線の距離

点 (x_0, y_0) と直線 $ax + by + c = 0$ の距離 d

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

(2) $P(1, 7)$, $\ell : 4x - 3y - 8 = 0$

math-support.jp

点と直線の距離

点 (x_0, y_0) と直線 $ax + by + c = 0$ の距離 d

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

(2)　$P(1, 7)$,　　$\ell : 4x - 3y - 8 = 0$

$$d = \frac{|4(1) - 3(7) - 8|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}}$$

math-support.jp

点と直線の距離

点 (x_0, y_0) と直線 $ax + by + c = 0$ の距離 d

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

(2) $P(1, 7)$, $\quad \ell : 4x - 3y - 8 = 0$

$$d = \frac{|4(1) - 3(7) - 8|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = \frac{|-25|}{\sqrt{25}}$$

math-support.jp

点と直線の距離

点 (x_0, y_0) と直線 $ax + by + c = 0$ の距離 d

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

(2)　$P(1, 7)$,　$\ell : 4x - 3y - 8 = 0$

$$d = \frac{|4(1) - 3(7) - 8|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = \frac{|-25|}{\sqrt{25}} = 5$$

math-support.jp

今回の学習目標

点と直線の距離を求めることができる。

- 公式の導出は次回のビデオで解説

点と直線の距離

点 (x_0, y_0) と直線 $ax + by + c = 0$ の距離 d

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

math-support.jp