No. 1
Date 11. 29. 日.

授業メモ（第2回全日本教職学生授業研修大会）

今日の目標：平面上の距離を求める。

復習（5分）

復習 直線上の2点間の距離

(1) A(1), B(4)

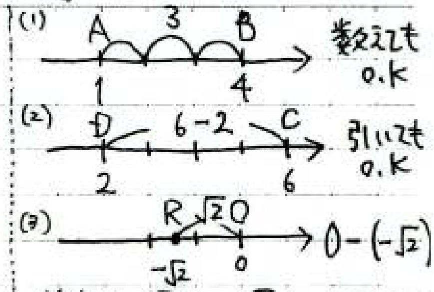
$AB = \boxed{4-1} = \boxed{3}$

(2) C(6), D(2)

$CD = \boxed{6-2} = \boxed{4}$

*(3) O(0), R($-\sqrt{2}$)

$OR = \boxed{0-(-\sqrt{2})} = \boxed{\sqrt{2}}$



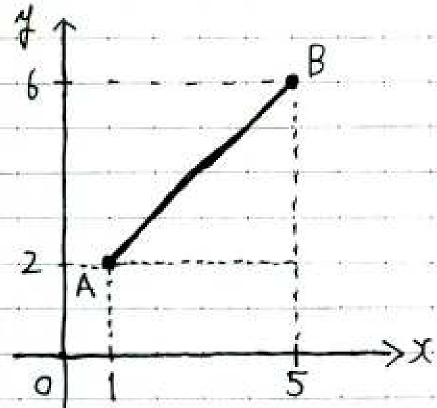
絶対に 大 − 小 でだせる！

全員が『直線上の距離』を求めることができる。

（共通理解）距離は正の数である。

導入（5分）

例 平面上の2点 A(1, 2), B(~~4~~ 5, 6) 間の距離を求めよ。

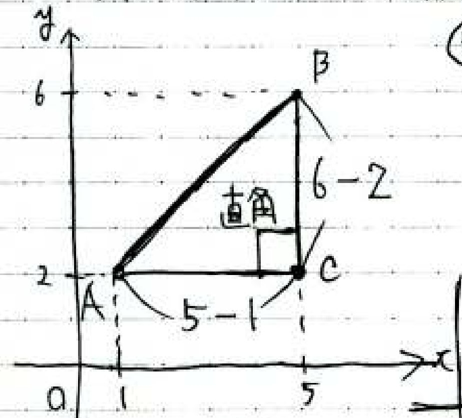


(3点セット, x軸, y軸, 原点O)

① 実際に点をとる.
② キョリは, AとBの最短の長さ.
③ (発問) どのようにして求めればよい？
- 定規 → 返 定規よりちょっと長かったら？
- 三平方の定理 → 返 定理を説明しなさい。
  返 どんな三角形に使えるの？

④ (発問) ABを使った図形が見えないかな。どこかに補助線をひくとどうなる？

展開（10分）



三平方は教科書で確認.
ひとつ. 直角三角形であること.
ふたつ.（ななめ$)^2$ = (よこ$)^2$ + (たて$)^2$

展開

△ABCに対して, 三平方の定理を使うと.

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

ACとBCのキョリを問う.(グラフ)

$$AB^2 = (5-1)^2 + (6-2)^2$$

キョリABは正より

$$\boxed{AB = \sqrt{(5-1)^2 + (6-2)^2}}$$

キョリ $= \sqrt{\left(\begin{matrix}x軸上\\のキョリ\end{matrix}\right)^2 + \left(\begin{matrix}y軸上\\のキョリ\end{matrix}\right)^2}$

整理すると, $AB = \sqrt{4^2+4^2} = \sqrt{16+16} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

目標.

板書案（大学教室）

①復習	②導入、展開。	③まとめ。かき終えたら①を消す。	
④例1 説明。	⑤演習(1) (1) (2)	(3) (4)	(5) (6)	補習 全員 (ひとり)

まとめ（5分）

一般に、

2点、$A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 間のキョリは、

$$AB = \sqrt{\underbrace{(x_2 - x_1)^2}_{x\text{軸の直線のキョリ}} + \underbrace{(y_2 - y_1)^2}_{y\text{軸の直線のキョリ}}}$$

説明（5分）

例1　$A(-2, 3)$, $B(5, 2)$ 間のキョリをもとめよ。

$$AB = \sqrt{(5-(-2))^2 + (2-3)^2}$$

← $AB = \sqrt{(-2-5)^2 + (3-2)^2}$ としてもよい。

$AB = \sqrt{(5-(-2))^2 + (3-2)^2}$

（マイナス）忘れずに！

$$= \sqrt{7^2 + (-1)^2} = \sqrt{49+1} = \sqrt{50}$$

全員目標！

$$= 5\sqrt{2} \quad \cdots（答）$$

ワンステップアップ。

$\sqrt{\ }$ を簡単にする 「$\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$」

演習 ～ 答え合わせ（20分）

練習1

(1) $A(4, 2)$, $B(8, 5)$

$AB = \sqrt{(8-4)^2 + (5-2)^2}$

$= \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{16+9}$

$= \sqrt{25} = \boxed{5}$

(2) $C(-4, 1)$, $D(-2, 0)$

$CD = \sqrt{(-2-(-4))^2 + (0-1)^2}$

$= \sqrt{2^2 + (-1)^2} = \sqrt{4+1}$

$= \boxed{\sqrt{5}}$

(3) $E(-2, -5)$, $F(-6, 3)$

$EF = \sqrt{(-6-(-2))^2 + (3-(-5))^2}$

$= \sqrt{(-4)^2 + 8^2} = \sqrt{16+64}$

$= \sqrt{80} = \boxed{4\sqrt{5}}$

4 ~~(3)~~ $O(0, 0)$, $P(2, -3)$

$OP = \sqrt{(2-0)^2 + (-3-0)^2}$

$= \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{4+9}$

$= \boxed{\sqrt{13}}$

5 ~~(4)~~ $Q(2, 4)$, $R(-1, 7)$

$QR = \sqrt{(-1-2)^2 + (7-4)^2}$

$= \sqrt{(-3)^2 + 3^2} = \sqrt{9+9}$

$= \sqrt{18} = \boxed{3\sqrt{2}}$

(6) $S(3, 2)$, $T(-4, 2)$

$ST = \sqrt{(-4-3)^2 + (2-2)^2}$

$= \sqrt{(-7)^2 + 0^2} = \sqrt{49+0}$

$= \sqrt{49} = \boxed{7}$

時間余ったら 早く解けたら

問

(1) $\sqrt{50}$

(2) $\sqrt{16}$

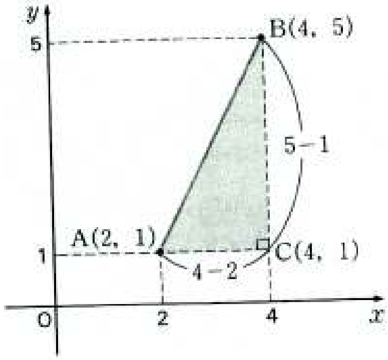
(3) $\sqrt{32}$

(4) $\sqrt{8}$

(5) $\sqrt{12}$

(6) $\sqrt{64}$.

例1 2点A(2, 1), B(4, 5) 間の距離ABを求めてみよう。



▶▶ 点C(4, 1) をとると直角三角形ABCができる。三平方の定理から

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$
$$= (4-2)^2 + (5-1)^2$$
$$= 2^2 + 4^2 = 20$$

$AB > 0$ だから $AB = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

一般に，次のことがいえる。

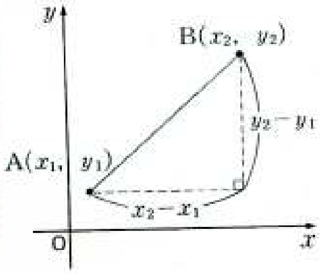
平面上の2点間の距離

2点 $A(x_1, y_1)$，$B(x_2, y_2)$ 間の距離ABは

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

とくに，原点 $O(0, 0)$ と点 $P(x, y)$ 間の距離OPは

$$OP = \sqrt{x^2 + y^2}$$



例2 2点A(2, 3), B(5, −1) があるとき

$$AB = \sqrt{(5-2)^2 + (-1-3)^2}$$
$$= \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$$

← $AB = \sqrt{(2-5)^2 + \{3-(-1)\}^2}$ としてもよい。

(1)~(3)は説明 途中式も多く
(4)~(6)は、$\sqrt{\square^2+\triangle^2}=$ ◯ のみ.

練習3 次の2点間の距離を求めなさい。

(1) A(4, 2), B(8, 5)　　(2) C(−4, 1), D(−2, 0)

(3) E(−2, −5), F(−6, 3)　　(4) O(0, 0), P(2, −3)

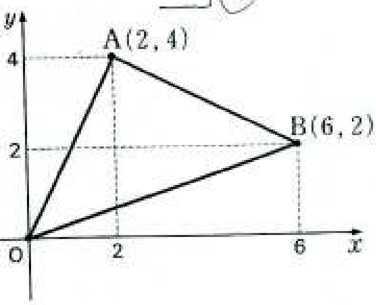
(5) Q(2, 4), R(−1, 7)　　(6) S(3, 2), T(−4, 2)

4

練習4 3点O(0, 0), A(2, 4), B(6, 2) を頂点とする△OABについて，次の問いに答えなさい。

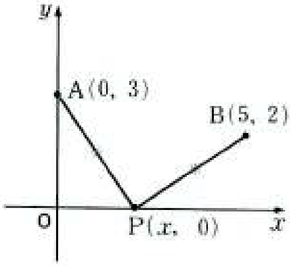
(1) 3辺OA, OB, ABの長さを求めなさい。

(2) △OABが直角2等辺三角形である理由を説明しなさい。



例題1　2点A(0, 3), B(5, 2) から等しい距離にある x 軸上の点P の座標を求めよ。

解　点Pはx軸上にあるから，点Pの座標を(x, 0) とする。このとき



← x 軸上の点は (, 0)

$$\mathrm{AP}=\sqrt{(x-0)^2+(0-3)^2}$$
$$=\sqrt{x^2+9}$$
$$\mathrm{BP}=\sqrt{(x-5)^2+(0-2)^2}$$
$$=\sqrt{(x-5)^2+4}$$

AP = BP から

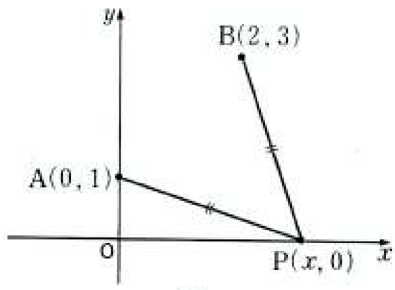
$$\mathrm{AP}^2=\mathrm{BP}^2$$

したがって

$$x^2+9=(x-5)^2+4$$
$$x^2+9=x^2-10x+25+4$$
$$10x=20$$
$$x=2$$

よって，点Pの座標は　**(2, 0)**

練習5　2点A(0, 1), B(2, 3) から等しい距離にある x 軸上の点P の座標を求めなさい。



練習6　2点A(−4, 5), B(4, −3) から等しい距離にある x 軸上の点P の座標を求めなさい。