

5.1 座標平面と点集合

2.4節で述べたように，実数全体を \mathbb{R} と書き表す.

2.4節で述べたように、実数全体を \mathbf{R} と書き表す。実数全体 \mathbf{R} と \mathbf{R} との直積集合を \mathbf{R}^2 と書き表す：

$$\mathbf{R}^2 = \mathbf{R} \times \mathbf{R} = \{ (x, y) \mid x \text{ と } y \text{ とは実数} \} .$$

つまり \mathbf{R}^2 は実数と実数との順序対の全体である。

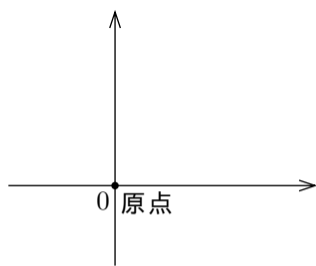
2.4節で述べたように、実数全体を \mathbf{R} と書き表す。実数全体 \mathbf{R} と \mathbf{R} との直積集合を \mathbf{R}^2 と書き表す：

$$\mathbf{R}^2 = \mathbf{R} \times \mathbf{R} = \{ (x, y) \mid x \text{ と } y \text{ とは実数} \} .$$

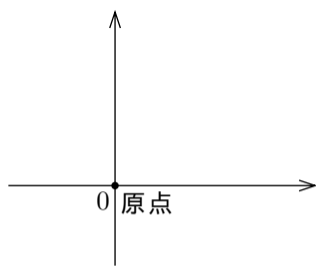
つまり \mathbf{R}^2 は実数と実数との順序対の全体である。直積集合 \mathbf{R}^2 の要素を (\mathbf{R}^2 の) 点という。数学では集合の要素を点ということがある。そして \mathbf{R}^2 の点の集合を点集合という。つまり \mathbf{R}^2 の点集合とは \mathbf{R}^2 の部分集合である。

(2次元)座標系とは, 平面上の点と直積集合 \mathbf{R}^2 の点とを対応させる仕掛けである.

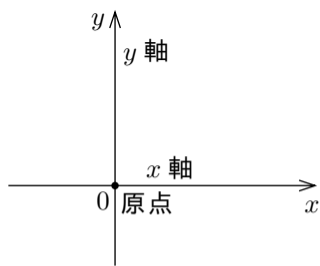
数直線において実数 0 に対応する点を原点という (2.4 節参照). 平面上に, 2 本の数直線を各々の原点が重なるように互いに垂直に置く. これら 2 本の数直線を座標軸といい, 座標軸の組を座標系という. 座標系が設定された平面を座標平面という.



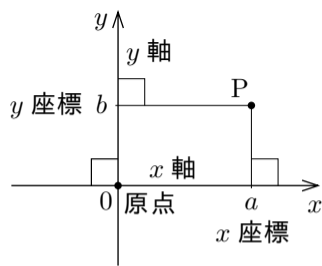
数直線において実数 0 に対応する点を原点という (2.4 節参照). 平面上に, 2 本の数直線を各々の原点が重なるように互いに垂直に置く. これら 2 本の数直線を座標軸といい, 座標軸の組を座標系という. 座標系が設定された平面を座標平面という. 数直線には向きがあるので, 座標軸には向きがある. 普通は 2 本の座標軸の 1 本を右向きに他の 1 本を上向きにする.



数直線において実数 0 に対応する点を原点という (2.4 節参照). 平面上に, 2 本の数直線を各々の原点が重なるように互いに垂直に置く. これら 2 本の数直線を座標軸といい, 座標軸の組を座標系という. 座標系が設定された平面を座標平面という. 数直線には向きがあるので, 座標軸には向きがある. 普通は 2 本の座標軸の 1 本を右向きに他の 1 本を上向きにする. しばしば, 右向きの座標軸を x 軸といい, 上向きの座標軸を y 軸という; これらの組を xy 座標系といい, xy 座標系が設定された平面を xy 座標平面という.

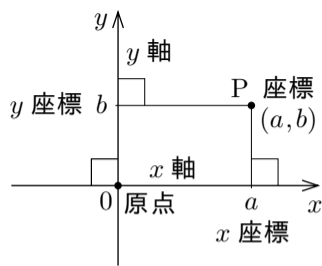


数直線において実数 0 に対応する点を原点という (2.4 節参照). 平面上に, 2 本の数直線を各々の原点が重なるように互いに垂直に置く. これら 2 本の数直線を座標軸といい, 座標軸の組を座標系という. 座標系が設定された平面を座標平面という. 数直線には向きがあるので, 座標軸には向きがある. 普通は 2 本の座標軸の



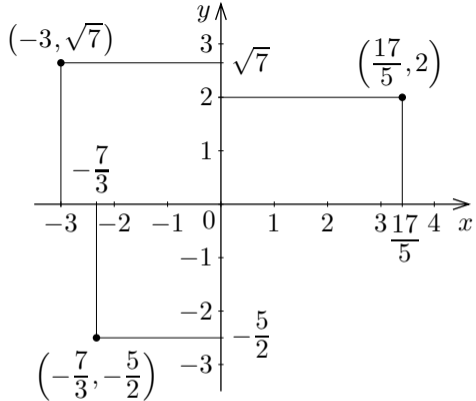
1 本を右向きに他の 1 本を上向きにする. しばしば, 右向きの座標軸を x 軸といい, 上向きの座標軸を y 軸という; これらの組を xy 座標系といい, xy 座標系が設定された平面を xy 座標平面という. xy 座標平面の点 P から x 軸に下ろした垂線の足 (x と垂直で P が属す直線と x 軸との共有点) に対応する実数を x 座標といい, 点 P から y 軸に下ろした垂線の足 (y と垂直で P が属す直線と y 軸との共有点) に対応する実数を y 座標という.

数直線において実数 0 に対応する点を原点という (2.4 節参照). 平面上に, 2 本の数直線を各々の原点が重なるように互いに垂直に置く. これら 2 本の数直線を座標軸といい, 座標軸の組を座標系という. 座標系が設定された平面を座標平面という. 数直線には向きがあるので, 座標軸には向きがある. 普通は 2 本の座標軸の



1 本を右向きに他の 1 本を上向きにする. しばしば, 右向きの座標軸を x 軸といい, 上向きの座標軸を y 軸という; これらの組を xy 座標系といい, xy 座標系が設定された平面を xy 座標平面という. xy 座標平面の点 P から x 軸に下ろした垂線の足 (x と垂直で P が属す直線と x 軸との共有点) に対応する実数を x 座標といい, 点 P から y 軸に下ろした垂線の足 (y と垂直で P が属す直線と y 軸との共有点) に対応する実数を y 座標という. 点 P の x 座標 a と P の y 座標が b とを成分とする順序対 (a, b) を点 P の座標という.

実数 u と v とに対して、 xy 座標平面の点 P の座標が (u, v) であるとき、 P の x 座標は u で y 座標は v である。



座標平面の点の座標は実数の順序対なので直積集合 \mathbf{R}^2 の点である. このように, 平面に座標系を設定することによって, 平面の点と \mathbf{R}^2 の点とが一つずつ対応する.

座標平面の点の座標は実数の順序対なので直積集合 \mathbf{R}^2 の点である. このように, 平面に座標系を設定することによって, 平面の点と \mathbf{R}^2 の点とが一つずつ対応する. なので, 座標平面の点とその座標とを同一視する. 座標平面の点 (a,b) とは, 座標が (a,b) となる点のことである.

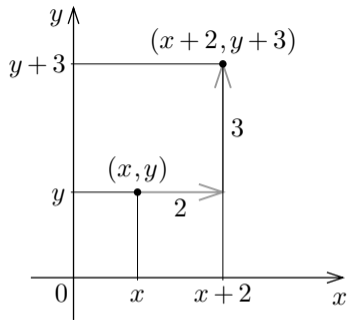
座標平面の点の座標は実数の順序対なので直積集合 \mathbf{R}^2 の点である. このように, 平面に座標系を設定することによって, 平面の点と \mathbf{R}^2 の点とが一つずつ対応する. なので, 座標平面の点とその座標とを同一視する. 座標平面の点 (a,b) とは, 座標が (a,b) となる点のことである. また, 座標平面の点 P の座標が (a,b) であるとき, $P = (a,b)$ と書き表す.

座標平面の点の座標は実数の順序対なので直積集合 \mathbf{R}^2 の点である. このように, 平面に座標系を設定することによって, 平面の点と \mathbf{R}^2 の点とが一つずつ対応する. なので, 座標平面の点とその座標とを同一視する. 座標平面の点 (a,b) とは, 座標が (a,b) となる点のことである. また, 座標平面の点 P の座標が (a,b) であるとき, $P = (a,b)$ と書き表す. このように考えると, 座標平面の点は $\mathbf{R}^2 = \{ (x,y) \mid x,y \text{ は実数} \}$ の点であり, \mathbf{R}^2 の点は座標平面の点である.

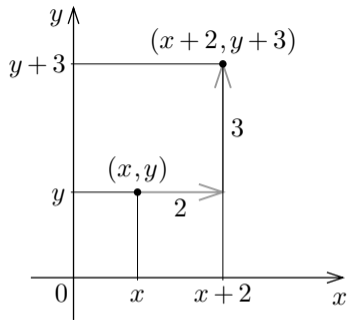
座標平面の点の座標は実数の順序対なので直積集合 \mathbf{R}^2 の点である. このように, 平面に座標系を設定することによって, 平面の点と \mathbf{R}^2 の点とが一つずつ対応する. なので, 座標平面の点とその座標とを同一視する. 座標平面の点 (a,b) とは, 座標が (a,b) となる点のことである. また, 座標平面の点 P の座標が (a,b) であるとき, $P = (a,b)$ と書き表す. このように考えると, 座標平面の点は $\mathbf{R}^2 = \{ (x,y) \mid x,y \text{ は実数} \}$ の点であり, \mathbf{R}^2 の点は座標平面の点である.

座標平面において原点の座標は $(0,0)$ である. 通常, 座標平面において原点を O で表す: $O = (0,0)$.

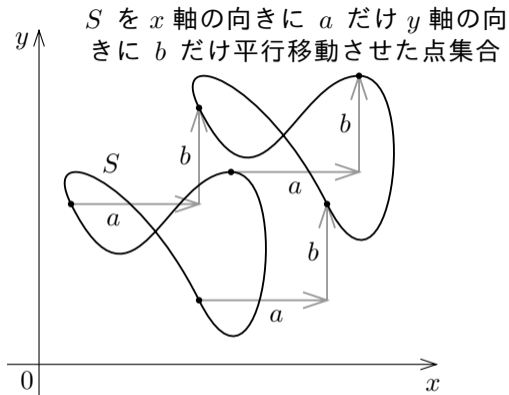
xy 座標平面において、例えば点 (x, y) を x 軸の向きに 2 だけ y 軸の向きに 3 だけ移動させた点は $(x+2, y+3)$ である.



xy 座標平面において、例えば点 (x, y) を x 軸の向きに 2 だけ y 軸の向きに 3 だけ移動させた点は $(x+2, y+3)$ である. 一般的に, xy 座標平面において, 点 (x, y) を x 軸の向きに a だけ y 軸の向きに b だけ移動させた点は $(x+a, y+b)$ である.



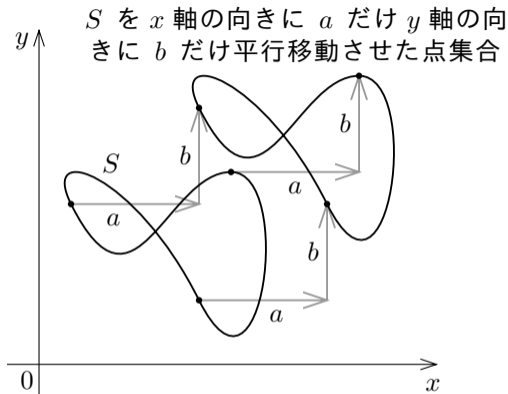
xy 座標平面において、点
集合 S の各点 (x, y) を x 軸の
向きに a だけ y 軸の向きに b
だけ移動させた点 $(x+a, y+b)$
の全体を、 S を x 軸の向きに
 a だけ y 軸の向きに b だけ平
行移動させた点集合という。



xy 座標平面において、点集合 S の各点 (x,y) を x 軸の向きに a だけ y 軸の向きに b だけ移動させた点 $(x+a,y+b)$ の全体を、 S を x 軸の向きに a だけ y 軸の向きに b だけ平行移動させた点集合という。つまり、点集合 S を x 軸の向きに a だけ y 軸の向きに b だけ平行移動させた点集合とは

$$\{ (x+a,y+b) \mid (x,y) \in S \}$$

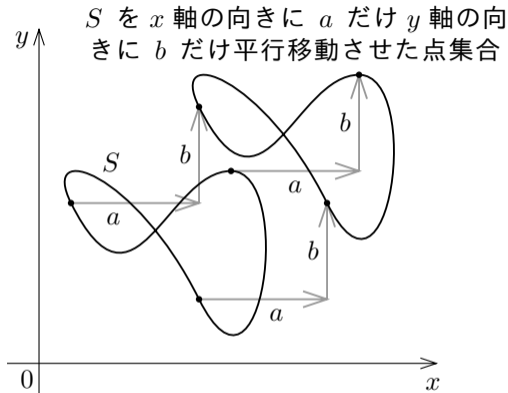
のことである。



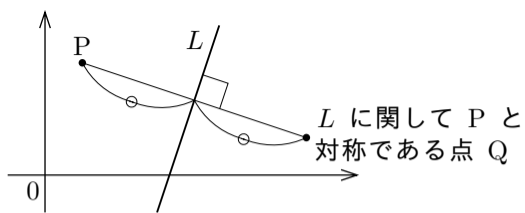
xy 座標平面において、点集合 S の各点 (x,y) を x 軸の向きに a だけ y 軸の向きに b だけ移動させた点 $(x+a,y+b)$ の全体を、 S を x 軸の向きに a だけ y 軸の向きに b だけ平行移動させた点集合という。つまり、点集合 S を x 軸の向きに a だけ y 軸の向きに b だけ平行移動させた点集合とは

$$\{ (x+a, y+b) \mid (x, y) \in S \}$$

のことである。座標平面において図形を平行移動させると、位置が変わるだけで、形も大きさも向きも変わらない。

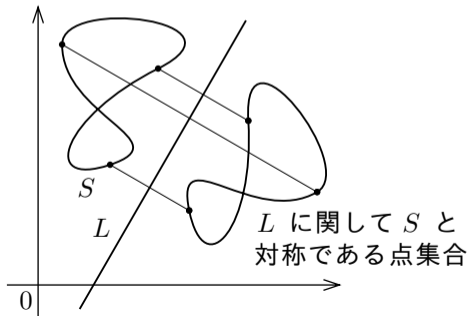
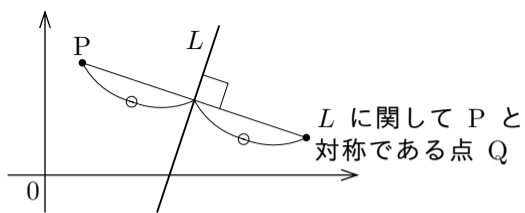


座標平面において、点 Q が点 P と直線 L に関して対称であるとは、 P と Q とを結ぶ線分 PQ の中点が L に属し、線分 PQ は L と垂直であることである。直線 L に関して点 P と対称になる点は唯一つある（証明は省く）。

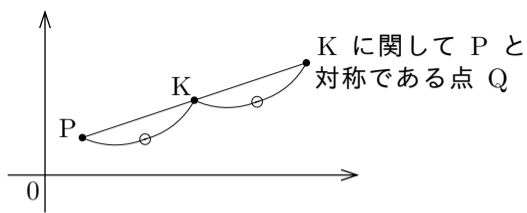


座標平面において、点 Q が点 P と直線 L に関して対称であるとは、 P と Q とを結ぶ線分 PQ の中点が L に属し、線分 PQ は L と垂直であることである。直線 L に関して点 P と対称になる点は唯一つある（証明は省く）。

座標平面において、直線 L に関して点集合 S と（線）対称である点集合とは、 L に関して S の点と線対称になる点の全体である。



座標平面において、点 Q が点 P とが点 K に関して対称であるとは、 P と Q とを結ぶ線分 PQ の中点が K になることである。点 K に関して点 P と対称である点は唯一つある（証明は省く）。



座標平面において、点 Q が点 P とが点 K に関して対称であるとは、 P と Q とを結ぶ線分 PQ の中点が K になることである。点 K に関して点 P と対称である点は唯一つある（証明は省く）。

座標平面において、点 K に関して点集合 S と（点）対称である点集合とは、 K に関して S の点と点对称である点の全体である。

