

2.1

座標平面

実数全体を $\mathbb{R}$ と書き表す.

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.

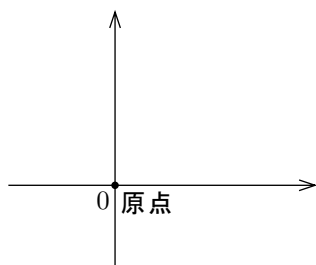
実数全体を $\mathbf{R}$ と書き表す. 実数全体 $\mathbf{R}$ と $\mathbf{R}$ との直積集合を $\mathbf{R}^2$ と書き表す:

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

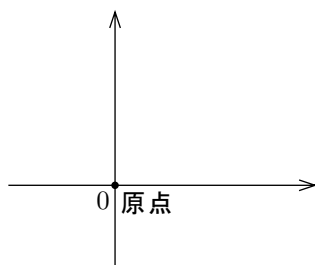
つまり $\mathbf{R}^2$ は実数と実数との順序対の全体である. 直積集合 $\mathbf{R}^2$ の要素を ($\mathbf{R}^2$ の) 点という. 数学では集合の要素を点ということがある. そして $\mathbf{R}^2$ の点の集合を ($\mathbf{R}^2$ の) 点集合という. つまり $\mathbf{R}^2$ の点集合とは $\mathbf{R}^2$ の部分集合である.

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

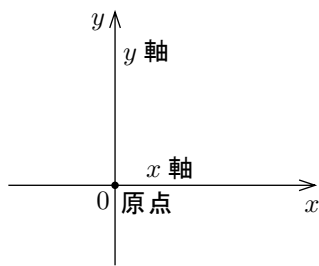
数直線において実数 0 に対応する点を原点という。平面において 2 本の数直線が垂直に交わり各々の原点が重なるとする。これら 2 本の数直線を座標軸といい、座標軸の組を (2 次元) 座標系という。座標系が設定された平面を座標平面あるいは 2 次元座標空間という。



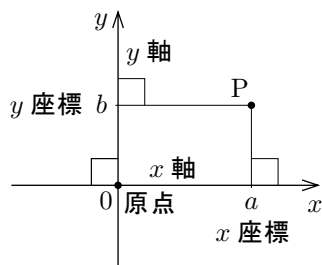
数直線において実数 0 に対応する点を原点という。平面において 2 本の数直線が垂直に交わり各々の原点が重なるとする。これら 2 本の数直線を座標軸といい、座標軸の組を (2 次元) 座標系という。座標系が設定された平面を座標平面あるいは 2 次元座標空間という。数直線には向きがあるので、座標軸には向きがある。普通は 2 本の座標軸の 1 本を右向きに他の 1 本を上向きにする。



数直線において実数 0 に対応する点を原点という。平面において 2 本の数直線が垂直に交わり各々の原点が重なるとする。これら 2 本の数直線を座標軸といい、座標軸の組を (2 次元) 座標系という。座標系が設定された平面を座標平面あるいは 2 次元座標空間という。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。

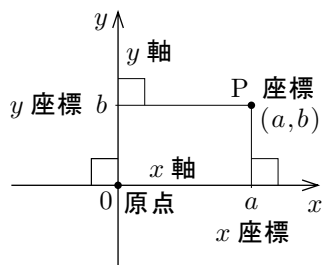


数直線において実数 0 に対応する点を原点という。平面において 2 本の数直線が垂直に交わり各々の原点が重なるとする。これら 2 本の数直線を座標軸といい、座標軸の組を (2 次元) 座標系という。座標系が設定された平面を座標平面あるいは 2 次元座標空間という。数直線には向きがあるので、座標軸には向きがある。普通は 2 本の座



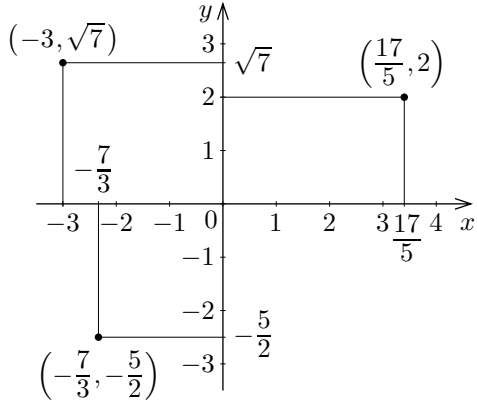
標軸の 1 本を右向きに他の 1 本を上向きにする。しばしば、右向きの座標軸を x 軸といい、上向きの座標軸を y 軸という；これらの組を xy 座標系といい、 xy 座標系が設定された平面を xy 座標平面という。 xy 座標平面の点 P から x 軸に下ろした垂線の足 (x と垂直で P が属す直線と x 軸との共有点) に対応する実数を x 座標といい、点 P から y 軸に下ろした垂線の足 (y と垂直で P が属す直線と y 軸との共有点) に対応する実数を y 座標という。

数直線において実数 0 に対応する点を原点という。平面において 2 本の数直線が垂直に交わり各々の原点が重なるとする。これら 2 本の数直線を座標軸といい、座標軸の組を (2 次元) 座標系という。座標系が設定された平面を座標平面あるいは 2 次元座標空間という。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 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: $O = (0,0)$.

変数 x と y に関する方程式が成り立つような x の値と y の値との対 (x, y) を xy 座標平面の点と考えて、そのような点の全体をその方程式が表す点集合という。方程式が表す点集合を図形と考えるときは、方程式が表す図形という。

例 変数 x と y に関する方程式 $y = 2x + 1$ が表す図形とは、 xy 座標平面の中で $y = 2x + 1$ となる点 (x, y) の全体

$$\{ (x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid y = 2x + 1 \}$$

である。つまり、方程式 $y = 2x + 1$ が表す図形は次のような座標平面 $\mathbf{R}^2$ における点集合 F である：

座標平面の各点 (x, y) について $(x, y) \in F \iff y = 2x + 1$.

終