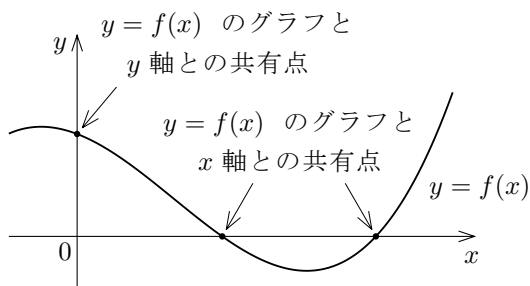


## §4.4 関数のグラフと座標軸

$xy$  座標平面において、変数  $x$  の関数  $y = f(x)$  のグラフと  $x$  軸との両方に属す点を、 $y = f(x)$  のグラフと  $x$  軸との共有点といいます。また、関数  $y = f(x)$  のグラフと  $x$  軸との両方に属す点を、 $y = f(x)$  のグラフと  $x$  軸との共有点といいます。



$xy$  座標平面において、 $y$  軸とは  $x$  座標が 0 である点の全体ですから、点  $P$  について、

$$P \text{ が } y \text{ 軸に属す} \iff P \text{ の } x \text{ 座標は } 0 \text{ である.}$$

従って、 $xy$  座標平面において、関数  $y = f(x)$  のグラフと  $y$  軸との共有点は、 $y = f(x)$  のグラフの点で  $x$  座標が 0 である点です。

**例題**  $xy$  座標平面において、変数  $x$  の関数  $y = 3x^2 - 5x + 7$  のグラフと  $y$  軸との共有点を求める。

【解説】 グラフに属す点  $(x, y)$  について  $y = 3x^2 - 5x + 7$  . この点が  $y$  軸にも属すとき、 $x$  座標は 0 なので、 $x = 0$  , よって  $y = 7$  . 従って、 $y = 3x^2 - 5x + 7$  のグラフと  $y$  軸との共有点は  $(0, 7)$  である。 終

**問題 4.4.1**  $xy$  座標平面において、変数  $x$  の関数  $y = 2x^3 - 7x^2 + 5$  のグラフと  $y$  軸との共有点を求めなさい。

$xy$  座標平面において、 $x$  軸とは  $y$  座標が 0 である点の全体ですから、点  $P$  について、

$$P \text{ が } x \text{ 軸に属す} \iff P \text{ の } y \text{ 座標は } 0 \text{ である.}$$

従って、 $xy$  座標平面において、関数  $y = f(x)$  のグラフと  $x$  軸との共有点は、 $y = f(x)$  のグラフの点で  $y$  座標が 0 である点です。

**例題**  $xy$  座標平面において、変数  $x$  の関数  $y = x^2 - 3x - 4$  のグラフと  $x$  軸との共有点を求める。

【解説】 グラフに属す点  $(x, y)$  について  $y = x^2 - 3x - 4$  . この点が  $x$  軸にも属すとき、 $y$  座標は 0 なので、 $y = 0$  , よって  $0 = x^2 - 3x - 4$  ,  $x^2 - 3x - 4 = 0$  ,  $(x+1)(x-4) = 0$  , よって  $x = 4$  または  $x = -1$  . 従って、関数  $y = x^2 - 3x - 4$  のグラフと  $x$  軸との共有点は  $(-1, 0)$  と  $(4, 0)$  とである。 終

**問題 4.4.2**  $xy$  座標平面において、変数  $x$  の関数  $y = -2x^2 - x + 4$  のグラフと  $x$  軸との共有点を求めなさい。

4.1 節で述べたように、関数を表す式に表れる変数は実数を表します。ですから  $xy$  座標平面において  $x$  座標及び  $y$  座標は実数です。虚数は  $xy$  座標平面の点の  $x$  座標や  $y$  座標になりません。

**例題**  $xy$  座標平面において、変数  $x$  の関数  $y = x^2 - 2x + 3$  のグラフと  $x$  軸との共有点を求める。

【解説】 グラフに属す点  $(x, y)$  について  $y = x^2 - 2x + 3$  . この点が  $x$  軸にも属すとき、 $y$  座標は 0 なので、 $y = 0$  , よって  $0 = x^2 - 2x + 3$  .  $x$  に関する 2 次方程式  $x^2 - 2x + 3 = 0$  は、判別式の値が  $2^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3 < 0$  なので、解が虚数である。虚数は  $x$  座標にならないので、 $y = x^2 - 2x + 3$  のグラフと  $x$  軸との共有点は無い。 終

**問題 4.4.3**  $xy$  座標平面において、変数  $x$  の関数  $y = x^2 - \frac{7}{3}x + 2$  のグラフと  $x$  軸との共有点を求めなさい。