

## 1節 2次関数とそのグラフ

## ●練習1

$f(x) = x^2 - 4x + 5$  において

(1)  $f(3) = 3^2 - 4 \cdot 3 + 5 = 2$

(2)  $f(-1) = (-1)^2 - 4 \cdot (-1) + 5 = 10$

(3)  $f(a) = a^2 - 4a + 5$

(4)  $f(a-1) = (a-1)^2 - 4(a-1) + 5$   
 $= a^2 - 2a + 1 - 4a + 4 + 5$   
 $= a^2 - 6a + 10$

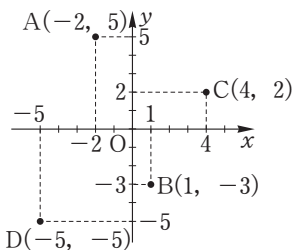
## ●練習2

(1) 第2象限

(2) 第4象限

(3) 第1象限

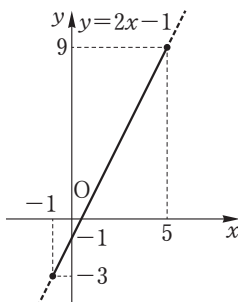
(4) 第3象限



## ●練習3

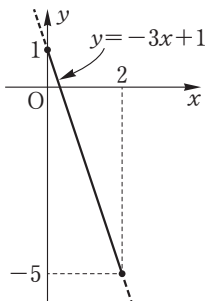
(1)  $y = 2x - 1$  ( $-1 \leq x \leq 5$ )

値域は  $-3 \leq y \leq 9$



(2)  $y = -3x + 1$  ( $0 \leq x \leq 2$ )

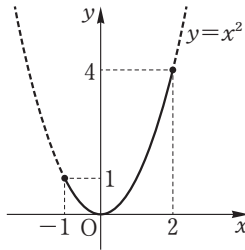
値域は  $-5 \leq y \leq 1$



⇨  $f(x) = x^2 - 4x + 5$  の  $x$  に  $a-1$  を代入する。

⇨ 定義域に制限のある関数のグラフをかくとき、定義域に含まれる部分のみを実線とすること、定義域の端が含まれるか含まれないかで●と○を使い分けるようにすること。

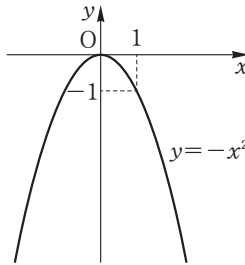
(3)  $y=x^2$  ( $-1 \leq x \leq 2$ )

値域は  $0 \leq y \leq 4$ 

⇐ 値域を  $1 \leq y \leq 4$  としないように注意する。

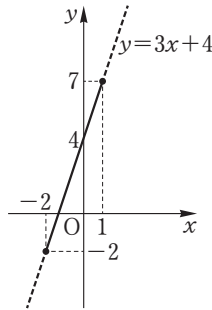
(4)  $y=-x^2$

定義域はすべての実数である。

値域は  $y \leq 0$ 

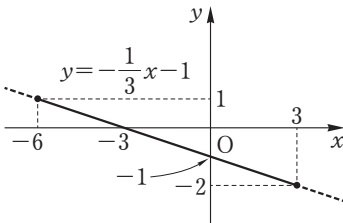
## ●練習 4

(1)  $y=3x+4$  ( $-2 \leq x \leq 1$ ) は、

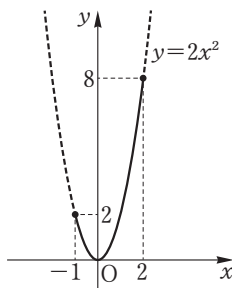
値域が  $-2 \leq y \leq 7$  であるから $x=1$  のとき 最大値 7 $x=-2$  のとき 最小値 -2

⇐ 最大値・最小値を求めるのに必要なことは、値域を求めることと変わらない。

(2)  $y=-\frac{1}{3}x-1$  ( $-6 \leq x \leq 3$ ) は、

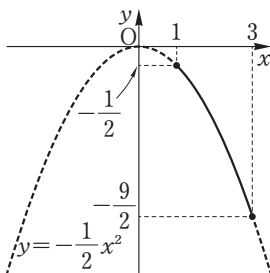
値域が  $-2 \leq y \leq 1$  であるから $x=-6$  のとき 最大値 1 $x=3$  のとき 最小値 -2

- (3)  $y=2x^2$  ( $-1 \leq x \leq 2$ ) は、  
 値域が  $0 \leq y \leq 8$  であるから  
 $x=2$  のとき 最大値 8  
 $x=0$  のとき 最小値 0



⇨ 「 $x=-1$  のとき最小値 2」としないように注意する。  
 グラフの概形をかく習慣をつけよう。

- (4)  $y=-\frac{1}{2}x^2$  ( $1 \leq x \leq 3$ ) は、  
 値域が  $-\frac{9}{2} \leq y \leq -\frac{1}{2}$  であるから  
 $x=1$  のとき 最大値  $-\frac{1}{2}$   
 $x=3$  のとき 最小値  $-\frac{9}{2}$



### ●練習 5

$a < 0$  より、1次関数  $y=ax+b$  ( $-2 \leq x \leq 4$ )  
 のグラフは、右の図の実線部分と  
 なるから

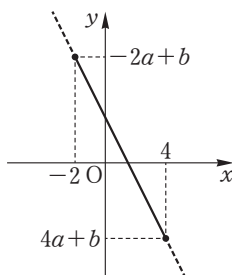
$$x=-2 \text{ のとき 最大値 } -2a+b$$

$$x=4 \text{ のとき 最小値 } 4a+b$$

最大値が 7、最小値が  $-5$  であるから

$$\begin{cases} -2a+b=7 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 4a+b=-5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①, ②を解いて  $a=-2, b=3$

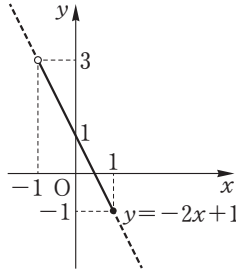


⇨ 傾き  $a < 0$  であるから、  
 グラフは右下がりの直線。

## ●練習6

1次関数  $y = -2x + 1$  ( $-1 < x \leq 1$ )  
 のグラフは、右の図の実線部分  
 であるから、値域は  $-1 \leq y < 3$   
 よって

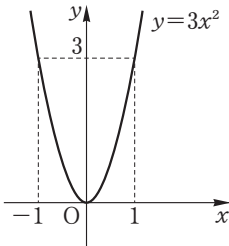
$x = 1$  のとき 最小値  $-1$   
 最大値はない。



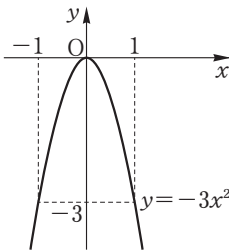
⇐  $x$  が限りなく  $-1$  に近づくと  $y$  は  
 限りなく  $3$  に近づくが、 $y = 3$  となる  
 ことはない。よって、最大値はない。

## ●練習7

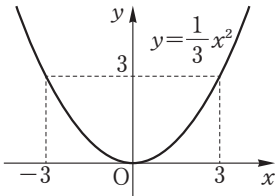
(1)



(2)



(3)



⇐ ㊦ p.93 ~ 95 で学習するが、2次関  
 数のグラフは

- ・頂点とグラフ上のもう1点
- ・軸とグラフ上の頂点以外の異なる  
2点
- ・グラフ上の異なる3点

のいずれかが定まれば、2次関数が  
 決まる。ここでは、対称性を意識で  
 けるよう、頂点と、軸に関して対称  
 な2点の計3点を示すようにしてい  
 る。