

## 確認問題-31

- (1) 2次関数  $y = x^2 - 4x + 7$  のグラフを  $x$  軸について対称移動したグラフの方程式を求めなさい。(北海道医学技術専門学校)
- (2)  $y = x^2 - 6x + 2$  のグラフと、 $y$  軸に関して対称であるグラフの方程式を求めなさい。(京都看護専門学校)
- (3)  $y = x^2 - 2x$  のグラフを原点について対称移動したとき、そのグラフを表す関数を求めなさい。(玉野看護福祉総合専門学校)

- (1)  $x$  軸に関しての対称移動なので、

$$-y = x^2 - 4x + 7 \quad \leftarrow x \text{ 軸対称は } y \text{ を } -y \text{ に置き換える。}$$

両辺を  $-1$  倍して、

$$y = -x^2 + 4x - 7 \quad \leftarrow -(-y) = y$$

よって、求める関数は、

$$-(x^2 - 4x + 7) = -x^2 + 4x - 7$$

$$y = -x^2 + 4x - 7$$

- (2)  $y$  軸に関しての対称移動なので、

$$y = (-x)^2 - 6(-x) + 2 \quad \leftarrow y \text{ 軸対称は } x \text{ を } -x \text{ に}$$

$$= x^2 + 6x + 2$$

よって、求めるグラフの方程式は、

$$y = x^2 + 6x + 2$$

- (3) 原点に関しての対称移動なので、

$$-y = (-x)^2 - 2(-x) \quad \leftarrow \text{原点对称は } x \text{ を } -x, y \text{ を } -y \text{ に置き換える。}$$

$$-y = x^2 + 2x$$

両辺を  $-1$  倍して

$$\leftarrow -(-y) = y$$

$$y = -x^2 - 2x$$

$$-(x^2 + 2x) = -x^2 - 2x$$

よって、求める関数は、

$$y = -x^2 - 2x$$

## 31 練習問題

- (1) 2次関数  $y = x^2 + 4x - 5$  のグラフの頂点を  $x$  軸方向に 4、 $y$  軸方向に 3 平行移動したグラフとなる 2次関数の式を求めよ。

(高崎病院附属看護学校)

- (2) 2次関数  $y = -x^2 + 6x$  とグラフが  $y$  軸に関して対称な関数を求めよ。

(米子医療センター附属看護学校)

- (3) 2次関数  $y = x^2 - 4x + 5$  のグラフを原点について対称移動したときの式を求めよ。

(玉野総合医療専門学校)

## 確認問題-32

(1) 関数  $y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - 1$  ( $-2 \leq x \leq 1$ ) の最大値・最小値を求めよ。

(成田赤十字看護専門学校)

(2) 2次関数  $y = -x^2 + 4x - 1$  の  $0 \leq x \leq 1$  のときの最大値、最小値とそのときの  $x$  の値を求めよ。

(東京都済生会看護専門学校)

### 解答

$$\begin{aligned} (1) \quad y &= \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - 1 = \frac{1}{2}(x^2 - x) - 1 \\ &= \frac{1}{2}\left\{\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}\right\} - 1 = \frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{9}{8} \end{aligned}$$

グラフの頂点は、 $\left(\frac{1}{2}, -\frac{9}{8}\right)$

$$x = -2 \text{ のとき} \quad y = \frac{1}{2} \cdot (-2)^2 - \frac{1}{2} \cdot (-2) - 1 = 2$$

$$x = 1 \text{ のとき} \quad y = \frac{1}{2} \cdot 1^2 - \frac{1}{2} \cdot 1 - 1 = -1$$

グラフより

$x = -2$  のとき最大値 2 ……**答**

$x = \frac{1}{2}$  のとき最小値  $-\frac{9}{8}$  ……**答**

$$\begin{aligned} (2) \quad y &= -x^2 + 4x - 1 = -(x^2 - 4x) - 1 \\ &= -\{(x - 2)^2 - 4\} - 1 = -(x - 2)^2 + 3 \end{aligned}$$

グラフの頂点は (2, 3)

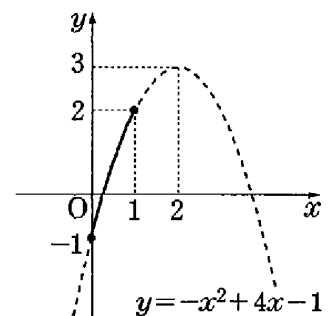
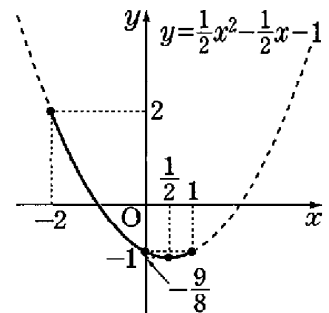
$$x = 0 \text{ のとき} \quad y = -1$$

$$x = 1 \text{ のとき} \quad y = 2$$

グラフより

最大値 2 ( $x = 1$  のとき) ……**答**

最小値 -1 ( $x = 0$  のとき) ……**答**



## 32 練習問題

(1) 2次関数  $y = -2x^2 + 3x$  の最大値または最小値と、そのときの  $x$  の値を求めよ。

(岐阜市立看護専門学校)

(2) 2次関数  $y = -x^2 - 2x + 4$  の区間  $-2 \leq x \leq 1$  における最大値と最小値を求めよ。

(旭川荘厚生専門学院)

(3)  $y = x^2 - 3x + 4$  ( $-2 \leq x < 0$ ) のとき、最大値・最小値があれば求めよ。

(昭和医療技術専門学校)

## 確認問題-33

2次関数  $y=3x^2-6x-1+k$  がある。区間  $-1 \leq x \leq 2$  において、この関数の最大値が5であるとき、定数  $k$  の値を求めよ。

(伊達赤十字看護専門学校)

### 解答

$$\begin{aligned} y &= 3x^2 - 6x - 1 + k \\ &= 3(x^2 - 2x) - 1 + k \\ &= 3\{(x-1)^2 - 1\} - 1 + k \\ &= 3(x-1)^2 - 4 + k \end{aligned}$$

◀ 頂点  $(1, -4+k)$

グラフの軸は  $x=1$

$x=2$  の点より  $x=-1$  の点の方が軸からの距離が大きいため  $x=-1$  で最大値をとる。

$x=-1$  のとき、

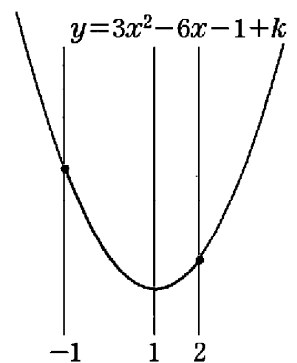
$$\begin{aligned} y &= 3 \cdot (-1)^2 - 6 \cdot (-1) - 1 + k \\ &= k + 8 \end{aligned}$$

となるので、最大値が5のとき

$$k + 8 = 5$$

$$k = -3 \quad \dots\dots \text{答}$$

◀ 端点に注目



## 33 練習問題

(1) 2次関数  $y=x^2-2x+a$  の区間  $-3 \leq x \leq 2$  における最大値が5のとき  $a$  の値を求めよ。

(帝京平成看護短期大学看護学科)

(2)  $x$  の2次関数  $y=-2x^2-ax+a-2$  がある。

$y$  の最大値が  $\frac{49}{8}$  であるような正数  $a$  を求めよ。

(埼玉県立大学短期大学部歯科衛生学科)

## 確認問題-34

2次関数  $y=3x^2-3ax+4$  のグラフと直線  $y=-3x+1$  が接するとき、定数  $a$  の値を求めよ。  
 (山形医療技術専門学校)

### 解答

$y=3x^2-3ax+4$  と  $y=-3x+1$  が接するとき

$$3x^2-3ax+4=-3x+1$$

◀ 連立方程式

は重解をもつ

$$3x^2-3(a-1)x+3=0$$

◀ 両辺を3でわる

$$x^2-(a-1)x+1=0 \quad \dots\dots(*)$$

の (判別式)=0

$$D=\{-(a-1)\}^2-4\cdot 1\cdot 1=0$$

◀  $ax^2+bx+c=0$  において

$$(a-1)^2-4=0$$

$$D=b^2-4ac$$

$$a^2-2a-3=0$$

$$(a+1)(a-3)=0$$

$$a=-1, 3 \quad \dots\dots\text{答}$$

(参考)

$a=-1$  のとき, (\*) は

$$x^2+2x+1=0, (x+1)^2=0, x=-1$$

このとき

$$y=-3\cdot(-1)+1=4$$

接点の座標は  $(-1, 4)$

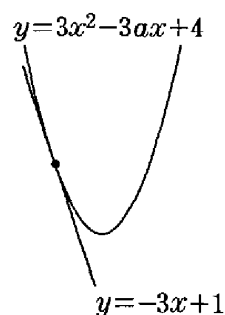
$a=3$  のとき, (\*) は

$$x^2-2x+1=0, (x-1)^2=0, x=1$$

このとき

$$y=-3\cdot 1+1=-2$$

接点の座標は  $(1, -2)$



## 34 練習問題 ●

(1) 2次関数  $y=x^2-2x+a$  のグラフが直線  $y=2-x$  に接するのは、定数  $a$  がどのようなときか。

(城西医療技術専門学校)

(2) 放物線  $y=x^2-(k+3)x+k+1$  が直線  $y=x-2$  と接するとき  $k$  の値を求めよ。

(三育学院短期大学看護学科)