

3章 問題解答一覧

1 節 2 次関数とそのグラフ

●練習 1

- (1) $f(3) = 2$
- (2) $f(-1) = 10$
- (3) $f(a) = a^2 - 4a + 5$
- (4) $f(a-1) = a^2 - 6a + 10$

●練習 2

図略

- (1) 第 2 象限
- (2) 第 4 象限
- (3) 第 1 象限
- (4) 第 3 象限

●練習 3

- (1) 図略, 値域は $-3 \leq y \leq 9$
- (2) 図略, 値域は $-5 \leq y \leq 1$
- (3) 図略, 値域は $0 \leq y \leq 4$
- (4) 図略, 値域は $y \leq 0$

●練習 4

- (1) $x = 1$ のとき 最大値 7
 $x = -2$ のとき 最小値 -2
- (2) $x = -6$ のとき 最大値 1
 $x = 3$ のとき 最小値 -2
- (3) $x = 2$ のとき 最大値 8
 $x = 0$ のとき 最小値 0
- (4) $x = 1$ のとき 最大値 $-\frac{1}{2}$
 $x = 3$ のとき 最小値 $-\frac{9}{2}$

●練習 5

$$a = -2, b = 3$$

●練習 6

$x = 1$ のとき 最小値 -1
 最大値はない。

●練習 7

図略

●練習 8

- (1) 頂点は点 $(0, 2)$, 図略
- (2) 頂点は点 $(0, -6)$, 図略
- (3) 頂点は点 $(0, 3)$, 図略

●練習 9

- (1) 軸は直線 $x = 2$
 頂点は点 $(2, 0)$, 図略
- (2) 軸は直線 $x = 1$
 頂点は点 $(1, 0)$, 図略
- (3) 軸は直線 $x = -3$
 頂点は点 $(-3, 0)$, 図略

●練習 10

- (1) 軸は直線 $x = 2$
 頂点は点 $(2, -3)$, 図略
- (2) 軸は直線 $x = -1$
 頂点は点 $(-1, 5)$, 図略

●練習 11

- (1) $y = 3(x-4)^2 + 2$ ($y = 3x^2 - 24x + 50$)
- (2) $y = 3(x+3)^2 + 5$ ($y = 3x^2 + 18x + 32$)

●練習 12

- (1) $y = (x - 2)^2 - 4$
- (2) $y = (x + 1)^2 - 2$
- (3) $y = 3(x + 2)^2 - 12$
- (4) $y = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{9}{4}$

●練習 13

- (1) 軸は直線 $x = 1$
頂点は点 $(1, 3)$, 図略
- (2) 軸は直線 $x = 3$
頂点は点 $(3, 9)$, 図略
- (3) 軸は直線 $x = -3$
頂点は点 $\left(-3, -\frac{9}{2}\right)$, 図略
- (4) 軸は直線 $x = \frac{3}{2}$
頂点は点 $\left(\frac{3}{2}, -\frac{7}{4}\right)$, 図略

●練習 14

x 軸方向に -3
 y 軸方向に 6 だけ平行移動する。

●練習 15

- (1) $y = 2(x + 2)^2 + 3$ ($y = 2x^2 + 8x + 11$)
- (2) $y = -(x + 2)^2 + 6$ ($y = -x^2 - 4x + 2$)
- (3) $y = 3x^2 + 10x + 10$

研究 グラフの対称移動

●演習 1

x 軸に関して対称移動したグラフ

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

y 軸に関して対称移動したグラフ

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

原点に関して対称移動したグラフ

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

節末問題 (p.85)

①

$$a = 1, b = -3$$

②

$$a = -4, b = 6$$

③

- (1) 図略, 値域は $-2 \leq y < 7$
- (2) 図略, 値域は $-9 \leq y < 0$

④

- (1) $y = (x - 8)^2 - 5$ ($y = x^2 - 16x + 59$)
- (2) $y = -(x + 2)^2 + 3$ ($y = -x^2 - 4x - 1$)

⑤

$$p = 3, q = 5$$

Progress

- (1) できる
- (2) できない

2 節 2 次関数の値の変化

●練習 1

- (1) $x = 4$ のとき 最小値 -3
最大値はない。
- (2) $x = -1$ のとき 最大値 2
最小値はない。

●練習 2

- (1) $x = 1$ のとき 最小値 2
最大値はない。
- (2) $x = -2$ のとき 最小値 -3
最大値はない。
- (3) $x = -4$ のとき 最大値 11
最小値はない。
- (4) $x = \frac{1}{2}$ のとき 最大値 $\frac{5}{4}$
最小値はない。

●練習 3

- (1) $x = -2$ のとき 最大値 1
 $x = 0$ のとき 最小値 -3
- (2) $x = -1$ のとき 最大値 3
 $x = 2$ のとき 最小値 -6
- (3) $x = 3$ のとき 最大値 9
 $x = 1$ のとき 最小値 -3
- (4) $x = 0$ のとき 最大値 2
 $x = -1$ のとき 最小値 -2

●練習 4

$a = -2$, 最大値 7

●練習 5

$0 < a < 1$ のとき

$x = a$ で最大値 $-a^2 + 2a + 3$

$1 \leq a$ のとき $x = 1$ で最大値 4

●問 1

$x = 0$ のとき 最小値 $a^2 + 1$

●練習 6

- (1) $a < 0$ のとき $x = 0$ で最小値 $a^2 + 2$
 $0 \leq a \leq 1$ のとき $x = a$ で最小値 2
 $1 < a$ のとき $x = 1$ で最小値 $a^2 - 2a + 3$
- (2) $a < \frac{1}{2}$ のとき $x = 1$ で最大値 $a^2 - 2a + 3$
 $a = \frac{1}{2}$ のとき $x = 0, 1$ で最大値 $\frac{9}{4}$
 $\frac{1}{2} < a$ のとき $x = 0$ で最大値 $a^2 + 2$

●練習 7

縦と横の長さが 8 の直角二等辺三角形
そのときの面積 32

●練習 8

- (1) $y = -(x - 1)^2 + 5$ ($y = -x^2 + 2x + 4$)
- (2) $y = \frac{1}{2}(x - 2)^2 - 3$ ($y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 1$)

●練習 9

- (1) $a = 2$, $b = 6$, $c = -1$
- (2) $x = 1$, $y = 2$, $z = -1$

●練習 10

- (1) $y = x^2 + 4x - 2$
- (2) $y = -2x^2 + 7x + 1$

節末問題 (p.96)

[1]

- (1) $x = 0$ のとき 最大値 3
 $x = -2$, 2 のとき 最小値 -1
- (2) $x = 0$ のとき 最大値 9
 $x = -3$ のとき 最小値 0

[2]

- (1) $y = \frac{1}{2}(x-3)^2 - 5$ $\left(y = \frac{1}{2}x^2 - 3x - \frac{1}{2}\right)$
- (2) $y = 3x^2 - 5x + 2$
- (3) $y = -2(x+4)^2 + 8$ ($y = -2x^2 - 16x - 24$)

[3]

$$a = 1, b = 2$$

[4]

- (1) $a < 0$ のとき $x = 0$ で最大値 $-a^2 + 3$
 $0 \leq a \leq 2$ のとき $x = a$ で最大値 3
 $2 < a$ のとき
 $x = 2$ で最大値 $-a^2 + 4a - 1$
- (2) $a < 1$ のとき
 $x = 2$ で最小値 $-a^2 + 4a - 1$
 $a = 1$ のとき $x = 0, 2$ で最小値 2
 $1 < a$ のとき $x = 0$ で最小値 $-a^2 + 3$

[5]

$$18 \text{ m}^2$$

Progress

- (1) $m = 6, M = -k^2 + 2k + 4$
- (2) [M の最大値を考える。]

3 節 2 次方程式と 2 次不等式

●練習 1

- (1) $x = 2, 3$
- (2) $x = 0, 5$
- (3) $x = -\frac{1}{3}, 1$
- (4) $x = -\frac{5}{3}, \frac{3}{2}$

●問 1

略

●練習 2

- (1) $x = 3 \pm \sqrt{6}$
- (2) $x = \frac{-4 \pm 3\sqrt{2}}{2}$
- (3) $x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$

●練習 3

- (1) 2 個
- (2) 0 個
- (3) 1 個
- (4) 0 個

●練習 4

$$m \geq -2$$

●練習 5

$$m = -4 \text{ のとき 重解は } x = 2$$
$$m = 2 \text{ のとき 重解は } x = -1$$

●練習 6

- (1) $(3 + \sqrt{5}, 0), (3 - \sqrt{5}, 0)$
- (2) $\left(\frac{3 + \sqrt{13}}{2}, 0\right), \left(\frac{3 - \sqrt{13}}{2}, 0\right)$
- (3) $\left(\frac{1}{3}, 0\right)$
- (4) $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

●練習 7

[判別式 $D < 0$ であることを示す。]

●練習 8

- (1) 2 個
- (2) 1 個
- (3) 0 個

●練習 9

$$m = -\frac{1}{4}, \left(\frac{1}{2}, 0\right)$$

●練習 10

- $m < 3$ のとき 2 個
 $m = 3$ のとき 1 個
 $m > 3$ のとき 0 個

●練習 11

$$y = -x^2 + 7x - 6$$

発展 放物線と直線

●演習 1

- (1) $(1, 2), (4, 5)$
- (2) $(3, 2)$

●演習 2

- $m > -2$ のとき 2 個
 $m = -2$ のとき 1 個
 $m < -2$ のとき 0 個

●練習 12

- (1) $x > -2$
- (2) $x \geq 2$

●練習 13

- (1) $x < -2, 7 < x$
- (2) $x \leq 0, 2 \leq x$
- (3) $-2 < x < \frac{3}{2}$
- (4) $-3 \leq x \leq 3$

●練習 14

- (1) $x < 2, 3 < x$
- (2) $-1 \leq x \leq 4$

●練習 15

- (1) $x < 1 - \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2} < x$
- (2) $\frac{5 - \sqrt{13}}{6} < x < \frac{5 + \sqrt{13}}{6}$
- (3) $x \leq -\sqrt{5}, \sqrt{5} \leq x$
- (4) $\frac{3 - \sqrt{7}}{2} \leq x \leq \frac{3 + \sqrt{7}}{2}$

●練習 16

- (1) $2 < x < 3$
- (2) $x \leq \frac{2 - \sqrt{10}}{2}, \frac{2 + \sqrt{10}}{2} \leq x$

●練習 17

- (1) 5 以外のすべての実数
- (2) 解はない
- (3) すべての実数
- (4) $x = \frac{2}{3}$

●練習 18

- (1) すべての実数
- (2) すべての実数
- (3) 解はない
- (4) 解はない

●練習 19

- (1) $x < 0, 5 < x$
- (2) $-\frac{1}{3} < x < \frac{3}{2}$
- (3) $-2 - \sqrt{11} < x < -2 + \sqrt{11}$
- (4) 解はない
- (5) $x = \frac{3}{2}$
- (6) すべての実数

●練習 20

- (1) $4 \leq x < 6$
- (2) $-\sqrt{2} < x \leq -1$

●練習 21

$$\frac{4}{3} < x < 3$$

●練習 22

$$m < -2, 6 < m$$

●練習 23

$$-1 < m < 7$$

●練習 24

$$m > 4$$

研究 絶対値を含む関数のグラフ

●演習 1

図略

節末問題 (p.120)**[1]**

- (1) 共有点は 2 個,
座標は $(2\sqrt{2}, 0), (-2\sqrt{2}, 0)$
- (2) 共有点は 1 個, 座標は $(2, 0)$
- (3) 共有点は 0 個

[2]

- (1) $x < -\frac{1}{4}, \frac{3}{2} < x$
- (2) $1 - \sqrt{5} \leq x \leq 1 + \sqrt{5}$
- (3) 解はない
- (4) $\frac{1}{2}$ 以外のすべての実数

[3]

$m < 0, 4 < m$ のとき, 2 個
 $m = 0, 4$ のとき, 1 個
 $0 < m < 4$ のとき, 0 個

[4]

$$-\frac{9}{4} \leq m \leq -2, 2 \leq m$$

[5]

$$1 \leq m \leq 2$$

[6]

- (1) $-2 < m < -1$
- (2) $m < -2$

Progress

$$b = -1, c = -2$$

章末問題 A (p.121)**[1]**

- (1) $a > 0, b > 0, c < 0, b^2 - 4ac > 0,$
 $a + b + c > 0$
- (2) $a < 0, b > 0, c < 0, b^2 - 4ac = 0,$
 $a + b + c = 0$
- (3) $a < 0, b < 0, c = 0, b^2 - 4ac > 0,$
 $a + b + c < 0$

[2]

$$a = 2, b = -12, c = 11$$

[3]

2 m 以下

[4]

$$-1 < m < 0, 3 < m < 4$$

[5]

- (1) $m < -6, 6 < m$
- (2) $m = \pm 10$

章末問題 B (p.122)

[6]

(1) $m = -1$

(2) $-1 \leq m \leq 1$

[7]

$a < -1$ のとき

$x = a + 2$ で最小値 $a^2 + 2a + 3$

$-1 \leq a \leq 1$ のとき

$x = 1$ で最小値 2

$1 < a$ のとき

$x = a$ で最小値 $a^2 - 2a + 3$

[8]

(1) $a > \frac{1}{3}$

(2) $-1 < a < 0, 0 < a$

[9]

(1)
$$\begin{cases} a < 1 \text{ のとき, } a < x < 1 \\ a = 1 \text{ のとき, 解はない。} \\ a > 1 \text{ のとき, } 1 < x < a \end{cases}$$

(2) $-2 \leq a < -1, 3 < a \leq 4$

[10]

(1) $m < \frac{7}{4}$

(2) $\frac{7}{4} < m < 2$