

§ 4-2 2次関数の決定

1. $f(x) = x^2 + 2x - 8$ とする。放物線 $C: y = f(x + a) + b$ は 2 点 $(4, 3), (-2, 3)$ を通る。このとき、放物線 C の軸の方程式と a, b の値を求めよ。

(2004 日本工大)

2. 頂点が $y = x$ 上にあり、2 点 $(0, -2), (1, 1)$ を通る放物線の方程式を求めよ。ただし、頂点は $(1, 1)$ でないとする。

(2001 日本工大)

3. a, b, c を定数とする。2 次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフは直線 $x = 1$ を軸とし、2 点 $(0, 7), (3, 11)$ を通る。このとき、 a, b, c の値を求めよ。

(2008 金沢工大)

4. 座標平面上で、 x 軸に接している 2 次関数のグラフが 2 点 $(1, -3), (3, -27)$ を通るとき、その 2 次関数を求めよ。

(2007 神戸学院大)

5. 2 次関数 $y = -3x^2$ のグラフを平行移動したもので、点 $(5, -46)$ を通り、頂点が直線 $y = 3x - 1$ 上にあるような 2 次関数を求めよ。

(2004 武庫川女子大)

6. 放物線 $y = x^2 + ax - 2$ の頂点が直線 $y = 2x - 1$ 上にあるとき、定数 a の値を求めよ。

(2008 慶応大)

7. 2 次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが 2 点 $(-2, -1), (2, 3)$ を通り、頂点の x 座標が $x < -2$ であるとき、 a の値の範囲を求めよ。

(2004 倉敷芸科大)

8. a, b, c を定数とする。放物線 $y = ax^2 + bx + c$ が 3 点 $(-1, 6), (1, 0), (2, 3)$ を通るとき、 a, b, c の値とその頂点の座標を求めよ。

(2006 東海大)

9. 2 次関数 $y = x^2 + ax + b$ のグラフを y 軸方向に 2 だけ平行移動したあと、 y 軸に関して対称移動させ、更に x 軸方向に -3 だけ平行移動したところ、 $y = x^2$ のグラフと一致した。 a, b の値を求めよ。

(2004 武庫川女子大)

10. 2 次関数 $y = 2x^2 - x - \frac{1}{4}a^2 + a$ のグラフを x 軸方向に -4 , y 軸方向に b だけ平行移動させると x 軸に接する。このとき、接点の x 座標を求めよ。また、 a を用いて b を表せ。

(2008 立命館大)

11. 放物線 $y = 2x^2 - bx + 1$ を平行移動した曲線で 2 点 $(-1, 17)$, $(3, 5)$ を通る放物線と、もとの放物線との共有点が 1 個となるような b の条件を求めよ。

(2004 札幌大)

12. 放物線 $y = x^2$ と直線 $y = 3x - k$ について

(1) 直線が放物線に接するとき、 k の値を求めよ。

(2) 放物線と直線が 2 点で交わり、その 2 点間距離が 6 のとき、 k の値を求めよ。

(2004 流通科学大)

13. 放物線 $y = x^2 - 6x + 10$ と直線 $y = 3x + k$ が 2 点 P, Q で交わり、2 点 P, Q 間の距離が $5\sqrt{10}$ であるとき、定数 k の値を求めよ。

(2006 滋賀大)

14. a, b は実数で、 $b > 0$ とする。放物線 $y = x^2$ と直線 $y = ax + b$ の 2 つの交点を P, Q とおく。次の問いに答えよ。

(1) 線分 PQ の長さを、 a と b を用いて表せ。

(2) 直線 $y = ax + b$ が点 $(1, \frac{5}{4})$ を通るとき、線分 PQ の長さの最小値を求めよ。

(2016 大阪市立大)

15. 放物線 $y = ax^2 + bx + c$ が 3 直線 $y = x, y = 2x - 1, y = 3x - 3$ のすべてと接するとき、 a, b, c の値を求めよ。

(2005 京都大)

16. $a \neq 0, a + b + c = 0$ のとき、放物線 $y = ax^2 + bx + c$ と x 軸との共有点の個数を求めよ。

(2004 名古屋経大)

17. 放物線 $y = x^2$ を平行移動して、頂点が直線 $y = 2x - 5$ 上に来るようにした放物線を C とする。

(1) C の頂点の x 座標が -2 であるとき、 C が x 軸から切り取る部分の線分の長さを求めよ。

(2) C と y 軸との交点の y 座標の最小値を求めよ。また、このときの C の方程式を求めよ。

(2004 自治医大)

$$1. \ x = 1, (a, b) = (-2, 3)$$

$$2. \ y = -(x-2)^2 + 2$$

$$3. \ (a, b, c) = \left(\frac{4}{3}, -\frac{8}{3}, 7\right)$$

$$4. \ y = -12\left(x - \frac{3}{2}\right)^2, \ y = -3x^2$$

$$5. \ \begin{cases} y = -3(x-1)^2 + 2 \\ y = -3(x-10)^2 + 29 \end{cases}$$

$$6. \ a = 2$$

$$7. \ 0 < a < \frac{1}{4}$$

$$8. \ (a, b, c) = (2, -3, 1), \left(\frac{3}{4}, -\frac{1}{8}\right)$$

$$9. \ (a, b) = (6, 7)$$

$$10. \ x = -\frac{15}{4}, \ b = \frac{1}{8}(2a^2 - 8a + 1)$$

$$11. \ b \neq 7$$

$$12. \ (1) \ k = \frac{9}{4} \ (2) \ k = \frac{27}{20}$$

$$13. \ k = -4$$

$$14. \ (1) \ \sqrt{(a^2 + 1)(a^2 + 4b)}$$

$$(2) \ a = 1 \text{ のとき最小値 } 2$$

$$15. \ (a, b, c) = \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{8}\right)$$

$$16. \ a = c \text{ のとき } 1 \text{ 個}$$

$$a \neq c \text{ のとき } 2 \text{ 個}$$

$$17. \ (1) \ 6$$

$$(2) \ \text{最小値} -6, y = x^2 + 2x - 6$$