

次の二次関数を求めよ。

(1) グラフの頂点の座標が $(1, 2)$ で、点 $(0, 4)$ を通る二次関数を求めよ。

$$\begin{aligned} y &= a(x-1)^2 + 2 \\ 4 &= a(0-1)^2 + 2 \\ 4 &= a \cdot (-1)^2 + 2 \\ 4 &= a + 2 \\ 4 - 2 &= a \\ 2 &= a \end{aligned} \quad y = 2(x-1)^2 + 2$$

(2) グラフの頂点の座標が $(-2, -6)$ で、点 $(-4, -3)$ を通る二次関数を求めよ。

$$\begin{aligned} y &= a(x+2)^2 - 6 \\ -3 &= a(-4+2)^2 - 6 \\ -3 &= a \cdot (-2)^2 - 6 \\ -3 &= 4a - 6 \\ -4a &= -6 + 3 \\ -4a &= -3 \\ a &= \frac{3}{4} \end{aligned} \quad y = \frac{3}{4}(x+2)^2 - 6$$

(3) グラフの頂点の座標が $(-1, 2)$ で、原点を通る二次関数を求めよ。

$$\begin{aligned} y &= a(x+1)^2 + 2 \\ 0 &= a(0+1)^2 + 2 \\ 0 &= a \cdot 1^2 + 2 \\ 0 &= a + 2 \\ -2 &= a \end{aligned} \quad y = -2(x+1)^2 + 2$$

(4) グラフの頂点の座標が $(0, 5)$ で、点 $(3, 2)$ を通る二次関数を求めよ。

$$\begin{aligned} y &= ax^2 + 5 \\ 2 &= a \cdot 3^2 + 5 \\ 2 &= 9a + 5 \\ -9a &= 5 - 2 \\ -9a &= 3 \\ a &= -\frac{1}{3} \end{aligned} \quad y = -\frac{1}{3}x^2 + 5$$

(5) グラフの頂点の座標が $(5, -1)$ で、点 $(4, -2)$ を通る二次関数を求めよ。

$$\begin{aligned} y &= a(x-5)^2 - 1 \\ -2 &= a(4-5)^2 - 1 \\ -2 &= a \cdot (-1)^2 - 1 \\ -2 &= a - 1 \\ -2 + 1 &= a \\ -1 &= a \end{aligned} \quad y = -(x-5)^2 - 1$$

(6) グラフの頂点の座標が $(3, -9)$ で、原点を通る二次関数を求めよ。

$$\begin{aligned} y &= a(x-3)^2 - 9 \\ 0 &= a(0-3)^2 - 9 \\ 0 &= a \cdot (-3)^2 - 9 \\ 0 &= 9a - 9 \\ -9a &= -9 \\ a &= 1 \end{aligned} \quad y = (x-3)^2 - 9$$