放物線 $y = x^2 - 3x + 1$ を原点に関して対称移動した放物線の方程式を求めよ．

(23 東北学院大 文系・情報 B 1(4))

【答】 $y = -x^2 - 3x - 1$

【解答】

放物線 $y = x^2 - 3x + 1$ を原点に関して対称移動した放物線の方程式は

$$-y = (-x)^2 - 3(-x) + 1$$

$$\therefore \quad \boldsymbol{y = -x^2 - 3x - 1} \qquad \cdots\cdots(\text{答})$$

である．

- $y = x^2 - 3x + 1 \qquad \cdots\cdots ①$

  平方完成すると

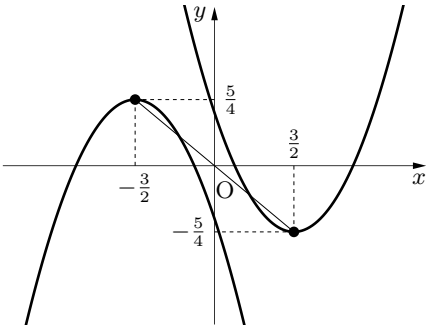
  $$y = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{5}{4}$$

  であり，① の頂点 $\left(\frac{3}{2},\ -\frac{5}{4}\right)$ を原点に関して対称移動した点の座標は $\left(-\frac{3}{2},\ \frac{5}{4}\right)$ となる．

  よって，① を原点に関して対称移動した放物線の方程式は

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

  $$= -\left(x^2 + 3x + \frac{9}{4}\right) + \frac{5}{4}$$

  $$\therefore \quad y = -x^2 - 3x - 1$$

  である．