

2012年 文系学部 第1問

1 次の文章中の に適する式または数値を記入せよ。

(1) xy 平面における放物線

$$y = x^2 - 4x + 1$$

は放物線 $y = x^2$ を x 軸方向に ア , y 軸方向に イ だけ平行移動することによって得られる。関数

$$y = x^2 - 4x + 1 \quad (a \leq x \leq a + 1)$$

の最小値を m とおく。ただし、 a は実数である。 $a < 1$ の場合は $m =$ ウ であり、 $1 \leq a \leq 2$ の場合は $m =$ エ であり、 $a > 2$ の場合は $m =$ オ である。

(2) $(2x^2 - xy - 3y^2)^5$ の展開式における x^5y^5 の係数を求めよう。二項定理により

$$\begin{aligned} (2x^2 - xy - 3y^2)^5 &= \{(2x^2 - xy) - 3y^2\}^5 \\ &= (2x^2 - xy)^5 + 5(2x^2 - xy)^4(-3y^2) \\ &\quad + \text{カ} (2x^2 - xy)^3(-3y^2)^2 + 10(2x^2 - xy)^2(-3y^2)^3 \\ &\quad + 5(2x^2 - xy)(-3y^2)^4 + (-3y^2)^5 \end{aligned}$$

が成り立つ。 $(2x^2 - xy)^5$ の展開式における x^5y^5 の係数は キ であり、 $5(2x^2 - xy)^4(-3y^2)$ の展開式における x^5y^5 の係数は ク である。さらに、 カ $(2x^2 - xy)^3(-3y^2)^2$ の展開式における x^5y^5 の係数は ケ である。また、 $10(2x^2 - xy)^2(-3y^2)^3 + 5(2x^2 - xy)(-3y^2)^4 + (-3y^2)^5$ の展開式における x^5y^5 の係数は 0 である。よって $(2x^2 - xy - 3y^2)^5$ の展開式における x^5y^5 の係数は コ である。