

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。