

1 関数  $f(x, y)$  を

$$f(x, y) = \frac{2x+y}{\sqrt{x^2-xy+y^2}}$$

と定義する。 $x, y$  が実数全体を動くとき、 $f(x, y)$  の最大値と最小値を求めよ。

2 1 から 12 までの整数がそれぞれ 1 つずつ書かれた計 12 枚のカードがある。これら 12 枚のカードから無作為に 1 枚のカードを取り出し、書かれている整数を確認してからもとに戻すという試行を  $n$  回行う。取り出した  $n$  枚のカードに書かれていた整数の最小値が  $A$  となり最大値が  $B$  となる確率を求めよ。ただし、 $A, B$  は  $1 \leq A \leq 12, 1 \leq B \leq 12, A < B$  を満たす整数とする。

3 行列  $A, B$  および  $P(k)$  を

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}; P(k) = \begin{pmatrix} k & 2k-1 \\ k+1 & 4k \end{pmatrix}$$

で定めるとき、ある自然数  $n$  に対して  $A^n B = P(k)$  が成り立つような実数  $k$  が存在することが、すでに分かっている。そのような  $k$  の値を求めよ。

1

2

3