



2017年 経済・水産・環境科学部 第1問

1 以下の問いに答えよ。

(1)  $\triangle OAB$ において、辺  $OA$  を  $1:2$  に内分する点を  $M$  とし、辺  $OB$  を  $3:2$  に内分する点を  $N$  とする。また、線分  $AN$  と線分  $BM$  の交点を  $P$  とし、直線  $OP$  と辺  $AB$  の交点を  $Q$  とする。 $\vec{OA} = \vec{a}$ 、 $\vec{OB} = \vec{b}$  とおくと、 $\vec{OP}$  および  $\vec{OQ}$  を  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  を用いて表せ。

(2) 連立不等式

$$x + y \leq 4, \quad y \leq 2x + 4, \quad y \geq 0$$

の表す領域と放物線  $y = x^2 - 6x + k$  が共有点をもつように、定数  $k$  の値の範囲を定めよ。

(3)  $a_1 = 1$ 、 $a_2 = 1$ 、 $a_{n+2} - 2a_{n+1} + a_n = 1$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) で定められる数列  $\{a_n\}$  がある。 $b_n = a_{n+1} - a_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) とおくと、数列  $\{b_n\}$  および数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ。

(4)  $0 \leq \theta \leq \pi$  のとき、 $\sin^4 \theta + \cos^4 \theta$  の最大値と最小値、およびそのときの  $\theta$  の値をそれぞれ求めよ。