



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. $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とおくとき、 \overrightarrow{OP} および \overrightarrow{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. $b_n = a_{n+1} - a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおくとき、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 θ の値をそれぞれ求めよ.