



## 2011年教育地域科学第2問

2  $O$  を原点とする座標平面上に2点  $A(4, 2)$ ,  $B(5, 0)$  がある.  $A$  を  $P_0$  とし,  $P_0$  から直線  $OB$  に下ろした垂線と直線  $OB$  との交点を  $P_1$ ,  $P_1$  から直線  $OA$  に下ろした垂線と直線  $OA$  との交点を  $P_2$  とする. 同様にして, 自然数  $n$  に対して,  $P_{2n}$  から直線  $OB$  に下ろした垂線と直線  $OB$  との交点を  $P_{2n+1}$ ,  $P_{2n+1}$  から直線  $OA$  に下ろした垂線と直線  $OA$  との交点を  $P_{2n+2}$  とする. さらに, 自然数  $n$  に対して, 線分  $P_{n-1}P_n$  の長さを  $l_n$  とするとき, 以下の問いに答えよ.

- (1)  $l_n$  を  $n$  の式で表せ.
- (2)  $l_1 + l_2 + \cdots + l_n > OA + OB$  となる最小の  $n$  の値を求めよ. ただし,  $\log_{10} 2 = 0.3010$  とする.
- (3) 線分  $P_{2n-1}P_{2n}$  の中点を  $M_n$  とするとき, 点  $M_1, M_2, M_3, \cdots, M_n, \cdots$  は一直線上にあることを示し, その直線の方程式を求めよ.