

2010年 薬学部 第1問

1 次の条件によって定められる数列 $\{p_n\}$, $\{q_n\}$, $\{r_n\}$ がある.

$$p_1 = 2$$
, $p_{n+1} = 2p_n$,

$$q_1 = 3$$
, $q_{n+1} = q_n + p_n$,

$$r_1 = 4$$
, $r_{n+1} = 2r_n - q_n + p_n$ $(n = 1, 2, 3, \cdots)$

また,点 $C_n(p_n,q_n)$ を中心とし、半径が r_n の円を O_n とするとき、次の問いに答えよ.

- (1) 数列 $\{q_n\}$, $\{r_n\}$ の一般項をそれぞれ求めよ.
- (2) 円 O_n は x 軸と 2 点で交わることを示せ.
- (3) 円 O_n と x 軸との交点を A_n , B_n とするとき, $\lim_{n\to\infty}\cos\angle A_nC_nB_n$ の値を求めよ.