

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.

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

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

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

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, $\lim_{n \rightarrow \infty} \cos \angle A_n C_n B_n$ の値を求めよ.