

2014年理工第4問

4 平面上に半径1と半径2の同心円  $C_1$  と  $C_2$  がある。自然数  $n$  に対して、 $C_2$  の周を  $3n$  等分する  $3n$  個の点がある。この  $3n$  個の点の中から異なる3点を選ぶとき、次の(\*)をみたす選び方の総数を  $a_k$  ( $k = 0, 1, 2, 3$ ) とする。

(\*) 選んだ3点を頂点とする三角形の辺のうち、ちょうど  $k$  個が  $C_1$  の周と共有点をもつ。

次の問いに答えよ。

- (1)  $n = 2$  のとき、 $a_0, a_1, a_2, a_3$  を求めよ。
- (2)  $n \geq 2$  のとき、 $a_0, a_1, a_2, a_3$  を  $n$  の式で表せ。