



2013年教育文化（理系）第4問

4  $0 < r < 1$  を満たす実数  $r$  について、座標平面上に、2点  $P_1(1, 0)$  と  $P_2(1, r)$  がある。これらから点  $P_{n+1}(x_{n+1}, y_{n+1})$  ( $n = 2, 3, 4, \dots$ ) を次の規則に従って定める。

点  $P_{n-1}$  から点  $P_n$  に向かう方向を時計の針の回転と逆の向きに  $90^\circ$  回転し、その方向に点  $P_n$  から距離  $r^n$  だけ進んだ点を  $P_{n+1}$  とする。

このとき、次の各問に答えよ。

- (1) 点  $P_4, P_8$  の座標を、 $r$  を用いて表せ。
- (2)  $x = \lim_{m \rightarrow \infty} x_{4m}, y = \lim_{m \rightarrow \infty} y_{4m}$  とするとき、点  $P(x, y)$  の座標を、 $r$  を用いて表せ。
- (3) 実数  $r$  が  $0 < r < 1$  の範囲を動くとき、(2) の点  $P$  の軌跡を座標平面上に図示せよ。