



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° 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。