

2 3次曲線 $C: y = x^3 + 9x^2 + 9x + 2$ 上に点 $P_0(x_0, y_0)$ をとる。ただし, $x_0 > 0$ とする。さらに自然数 n に対して, C 上の点 $P_n(x_n, y_n)$ を「 P_{n-1} を通る直線が点 P_n ($\neq P_{n-1}$) で C と接する」ように定める。このとき, 次の問に答えよ。

- (1) $n > 0$ のとき, 関係式 $2x_n + x_{n-1} + 9 = 0$ が成り立つことを示せ。
- (2) x_n を x_0 で表せ。
- (3) 点 P_n は n を大きくすると C 上の定点に近づくことを示し, その定点を求めよ。