

九州大学（文系） 2003 年 第 3 (B) 問

$\{m_k\}$ を公比 r の等比数列とする。2 次関数 $y = x^2$ のグラフを C とし、 C 上に点 P_1 をとる。各自然数 k に対し、点 P_k から点 P_{k+1} を順次つぎのように定める。点 P_k を通り傾き m_k の直線を ℓ_k とし、この直線と C とのもう一つの交点を P_{k+1} とする。ただし、 C と ℓ_k が接する場合は $P_{k+1} = P_k$ とする。点 P_k の x 座標を a_k とする。

- (1) a_{k+1} を a_k と m_k で表せ。
- (2) 数列 $\{a_k\}$ の一般項を a_1, m_1, r, k で表せ。
- (3) $a_1 = \frac{m_1}{1+r}$ とする。このとき、ある 2 次関数 $y = bx^2$ があって、すべての自然数 k に対し直線 ℓ_k がその 2 次関数のグラフに接することを示し、 b を r で表せ。ただし、 $m_1 \neq 0, r \neq -1, 0$ とする。