

3 (b) $\{m_k\}$ 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．