

2 p, q は正の実数とし, $a_1 = 0, a_{n+1} = pa_n + (-q)^{n+1}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) によって定まる数列 $\{a_n\}$ がある。

(1) $b_n = \frac{a_n}{p^n}$ とする。数列 $\{b_n\}$ の一般項を p, q, n で表せ。

(2) $q = 1$ とする。すべての自然数 n について $a_{n+1} \geq a_n$ となるような p の値の範囲を求めよ。