

2010年 教育学部 (中等数学) 第3問

3 座標平面上に点  $B_n(b_n, 0)$ ,  $C_n\left(\frac{b_n + b_{n+1}}{2}, \frac{1}{2^{n-1}}\right)$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) がある. ただし,  $b_n \leq b_{n+1}$  である. 2点  $B_n, B_{n+1}$  間の距離を  $B_n B_{n+1}$  で表すとき,  $B_{n+1} B_{n+2} = \frac{1}{2} B_n B_{n+1}$  が成立している.  $b_1 = 0, b_2 = 1$  のとき, 次の問いに答えよ.

- (1)  $d_n = B_n B_{n+1}$  とおくと,  $d_n$  を  $n$  を用いて表せ.
- (2)  $b_n$  を  $n$  を用いて表せ.
- (3) 点  $C_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) は同一直線上にあることを示せ.
- (4)  $\log_{10} 2 = 0.3010$  として,  $b_n < 1.99$  をみたす最大の自然数  $n$  を求めよ.