

3  $a$  を正の整数とし, 数列  $\{u_n\}$  を次のように定める.

$$u_1 = 2, \quad u_2 = a^2 + 2, \quad u_n = au_{n-2} - u_{n-1}, \quad n = 3, 4, 5, \dots$$

このとき, 数列  $\{u_n\}$  の項に 4 の倍数が現れないために,  $a$  のみたすべき必要十分条件を求めよ.