

5 さいころを繰り返し投げ、 $n$  回目に出た目を  $X_n$  とする。  $n$  回目までに出た目の積  $X_1 X_2 \cdots X_n$  を  $T_n$  で表す。  $T_n$  を 5 で割った余りが 1 である確率を  $p_n$  とし、余りが 2, 3, 4 のいずれかである確率を  $q_n$  とする。

(1)  $p_n + q_n$  を求めよ。

(2)  $p_{n+1}$  を  $p_n$  と  $n$  を用いて表せ。

(3)  $r_n = \left(\frac{6}{5}\right)^n p_n$  において  $r_n$  を求めることにより、 $p_n$  を  $n$  の式で表せ。