

2011年医学部第1問

1 ある硬貨を投げたとき、表と裏がそれぞれ確率  $\frac{1}{2}$  で出るとする。この硬貨を投げる操作を繰り返し行い、3回続けて表が出たときこの操作を終了する。自然数  $n$  に対し、

操作がちょうど  $n$  回目で終了となる確率を  $P_n$

操作が  $n$  回以上繰り返される確率を  $Q_n$

とする。このとき以下の各問いに答えよ。

- (1)  $P_3, P_4, P_5, P_6, P_7$  をそれぞれ求めよ。
- (2)  $Q_6, Q_7$  をそれぞれ求めよ。
- (3)  $n \geq 5$  のとき、 $Q_n - Q_{n-1}$  を  $Q_{n-4}$  を用いて表せ。
- (4)  $n \geq 4$  のとき、 $Q_n < \left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{n-3}{4}}$  が成り立つことを示せ。