

3 ある硬貨を投げるとき，表と裏がおのおの確率 $\frac{1}{2}$ で出るものとする．

この硬貨を 8 回くり返して投げ， n 回目に表が出れば $X_n = 1$ ，裏が出れば $X_n = -1$ とし， $S_n = X_1 + X_2 + \cdots + X_n$ ($1 \leq n \leq 8$) とおく．

このとき次の確率を求めよ．

(1) $S_n \neq 0$ かつ $S_8 = 2$ となる確率．

(2) $S_4 = 0$ かつ $S_8 = 2$ となる確率．