

4 N を 2 以上の整数とする． A チームと B チームがある試合をくり返して行い，先に N 勝したチームを優勝とする．各試合において引き分けはないものとし，それぞれの勝つ確率は $\frac{1}{2}$ とする． X 回目の試合で優勝チームが決まったものとして，次に答えよ．

(1) $P(X \leq N + 1)$ を求めよ．

(2) $P(X = N + j)$ ($j = 0, 1, \dots, N - 1$) を求めよ．

(3) $a_n = \sum_{j=0}^n {}_{n+j}C_j \left(\frac{1}{2}\right)^j$ ($n = 1, 2, \dots$) を求めよ．