

5 N を 1 以上の整数とする．数字 $1, 2, \dots, N$ が書かれたカードを 1 枚ずつ，計 N 枚用意し，甲，乙のふたりが次の手順でゲームを行う．

- (i) 甲が 1 枚カードをひく．そのカードに書かれた数を a とする．ひいたカードはもとに戻す．
- (ii) 甲はもう 1 回カードをひくかどうかを選択する．ひいた場合は，そのカードに書かれた数を b とする．ひいたカードはもとに戻す．ひかなかった場合は， $b = 0$ とする．

$a + b > N$ の場合は乙の勝ちとし，ゲームは終了する．

- (iii) $a + b \leq N$ の場合は，乙が 1 枚カードをひく．そのカードに書かれた数を c とする．ひいたカードはもとに戻す． $a + b < c$ の場合は乙の勝ちとし，ゲームは終了する．

- (iv) $a + b \geq c$ の場合は，乙はもう 1 回カードをひく．そのカードに書かれた数を d とする．

$a + b < c + d \leq N$ の場合は乙の勝ちとし，それ以外の場合は甲の勝ちとする．

(ii) の段階で，甲にとってどちらの選択が有利であるかを， a の値に応じて考える．以下の問いに答えよ．

- (1) 甲が 2 回目にカードをひかないことにしたとき，甲の勝つ確率を a を用いて表せ．
- (2) 甲が 2 回目にカードをひくことにしたとき，甲の勝つ確率を a を用いて表せ．

ただし，各カードがひかれる確率は等しいものとする．