

No 8 - 3 じゃんけんに関する確率

1. A, B の 2 人がじゃんけんをするとき、次の確率を求めよ。

- (1) A が勝つ確率
- (2) あいこになる確率

2. A, B, C の 3 人がじゃんけんをするとき、次の確率を求めよ。

- (1) 1 人だけが勝つ確率
- (2) あいこになる確率

3. 4 人でじゃんけんを 1 回行うとき、あいこになる確率を求めよ。

4. n 人($n \geq 3$) でじゃんけんを 1 回行うとき、次の問いに答えよ。

- (1) あいこになる確率を求めよ。
- (2) 勝つ人数 X の期待値 $E(X)$ を求めよ。
必要ならば、 $k_n C_k = n_{n-1} C_{k-1}$ ($1 \leq k \leq n$) を用いてもよい。

5. 4 人がじゃんけんをして、勝者が 1 人になるまで繰り返す。負けた人は次の回からは参加せず、あいこは 1 回と数えるものとする。

- (1) 1 回目で勝者が決まる確率を求めよ。
- (2) 2 回目で勝者が決まる確率を求めよ。

6. 3 人がじゃんけんをして、勝者が 1 人になるまで繰り返す。負けた人は次の回からは参加せず、あいこは 1 回と数えるものとする。

- (1) n 回目で勝者が決まる確率を求めよ。
- (2) n 回目までに勝者が決まる確率を求めよ。

7. 3 人でじゃんけんをし、勝者がひとりになるまで繰り返す。ただし、ある回のじゃんけんで負けた者は、その回以降は参加できないものとする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 1 回のじゃんけんの後、3 人が勝ち残っている確率、および、2 人が勝ち残っている確率をそれぞれ求めよ。
- (2) ちょうど 3 回でじゃんけんが終わる確率を求めよ。
- (3) じゃんけんが n 回以下で終わる確率を求めよ。

(2012 兵庫県立大)

8. 複数の参加者がグー、チョキ、パーを出して勝敗を決めるじゃんけんについて、以下の問いに答えよ。ただし、参加者は、グー、チョキ、パーをそれぞれ $\frac{1}{3}$ の確率で出すものとする。

(1) 4人で一度だけじゃんけんをするとき、1人だけが勝つ確率、2人が勝つ確率、3人が勝つ確率、引き分けになる確率をそれぞれ求めよ。

(2) n 人で一度だけじゃんけんをするとき、 r 人が勝つ確率を n と r を用いて表せ。ただし、 $n \geq 1$, $1 \leq r < n$ とする。

(3) $\sum_{r=1}^{n-1} {}_n C_r = 2^n - 2$ が成り立つことを示し、 n 人で一度だけじゃんけんをするとき、引き分けになる確率を n を用いて表せ。ただし、 $r \geq 2$ とする。

(2011 大阪府立大)

9. A, B, C, D の4人でジャンケンをする。負けた人は次回以降のジャンケンに参加できないものとし何回かのジャンケンの後で1人だけ残った人を勝者とする。

(1) 1回のジャンケンでAが勝者となる確率を求めよ。

(2) 2回目のジャンケンでAが勝者となる確率を求めよ。

(1998 日本大)

解答

1. (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{3}$

2. (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{3}$

3. $\frac{13}{27}$

4. (1) $1 - \frac{2^n - 2}{3^{n-1}}$ (2) $\frac{n(2^{n-1} - 1)}{3^{n-1}}$

5. (1) $\frac{4}{27}$ (2) $\frac{196}{729}$

6. (1) $\frac{2n-1}{3^n}$ (2) $1 - (n+1)\left(\frac{1}{3}\right)^n$

7. (1) 順に $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}$ (2) $\frac{5}{27}$ (3) $1 - (n+1)\left(\frac{1}{3}\right)^n$

8. (1) 順に $\frac{4}{27}, \frac{2}{9}, \frac{4}{27}, \frac{13}{27}$ (2) $\frac{nC_r}{3^{n-1}}$ (3) $\frac{3^{n-1} - 2^n + 2}{3^{n-1}}$

9. (1) $\frac{1}{27}$ (2) $\frac{49}{729}$