

各面に1つずつ数が書かれた正八面体のさいころがある。「1」,「2」,「3」が書かれた面がそれぞれ1つずつあり,残りの5つの面には「0」が書かれている.このさいころを水平な床面に投げて,出た面に書かれた数を持ち点に加えるという試行を考える.最初の持ち点は0とし,この試行を繰り返す.例えば,3回の試行を行ったとき,出た面に書かれた数が「0」,「2」,「3」であれば,持ち点は5となる.なお,さいころが水平な床面にあるとき,さいころの上部の水平な面を出た面とよぶ.また,さいころを投げるとき,各面が出ることは同様に確からしいとする.

- (1) この試行を2回行ったとき,持ち点が1である確率を求めよ.
 (2) この試行を4回行ったとき,持ち点が10以下である確率を求めよ.

(24 北海道大 文系 4)

【答】

- (1) $\frac{5}{32}$
 (2) $\frac{4091}{4096}$

【解答】

- (1) 試行を2回行ったとき,持ち点が1であるのは,出た面に書かれた数が「1」が1回,「0」が1回するときであり,この確率は

$${}^2C_1 \frac{1}{8} \frac{5}{8} = \frac{5}{32} \quad \dots\dots(\text{答})$$

である.

- (2) 余事象の確率を考える.

試行を4回行ったとき,持ち点が10を超えるのは,持ち点が11,12のいずれかのときである.

- 持ち点が11であるのは,出た面に書かれた数が「3」が3回,「2」が1回するときであり,この確率は

$${}^4C_3 \left(\frac{1}{8}\right)^3 \frac{1}{8} = \frac{4}{8^4}$$

である.

- 持ち点が12であるのは,出た面に書かれた数がすべて「3」であるときであり,この確率は

$$\left(\frac{1}{8}\right)^4$$

である.

よって,求める確率は

$$1 - \left(\frac{4}{8^4} + \frac{1}{8^4}\right) = \frac{4091}{4096} \quad \dots\dots(\text{答})$$

である.

