



2011 年 理学部・工学部 第 4 問

4 自然数 n を定数として、さいころを投げる次の競技を行う。この競技は、**試行 1** と **試行 2** からなる。競技者は、はじめに **試行 1** を行う。

試行 1 さいころを投げ、出た目の数を X とする。 X の値に応じて次の手順に従う。

- $X = 1, 2, 3, 4, 5$ の場合
 X の値を得点として競技を終了する。
- $X = 6$ の場合
 もし $n = 1$ ならば、7 を得点として競技を終了する。
 (★) もし $n \geq 2$ ならば、**試行 2** に進む。

試行 2 競技者はさいころを投げる。

- (★★) 出た目の数を X とする。
 X の値に応じて次の手順に従う。
- $X = 1, 2, 3, 4, 5$ の場合
 次のように定めた P を得点として競技を終了する。

$$P = \begin{cases} -1 & (X = 1) \\ 7 & (X = 2, 3, 4) \\ 13 & (X = 5) \end{cases}$$
- $X = 6$ の場合
 もし競技開始から現時点までにさいころを投げた回数が n に等しいならば、7 を得点として競技を終了する。
 そうでないならば、続けてさいころを投げ、(★★)にもどる。

以下の問いに答えよ。

- (1) $n = 1$ として、**試行 1** のみを行う。得点の期待値を求めよ。
- (2) $n = 4$ とする。得点の期待値を求めよ。
- (3) $n = 30$ とする。**試行 1** を行い $X = 6$ になった。このとき、**試行 1** の規則 (★) を変更して、競技者は
 - (a) 得点 7 を得て競技をただちに終了するか
 - (b) 終了せずに**試行 2** に進むか
 どちらか一方を選択できるとする。どちらの選択をする方が得点の期待値が大きいか。