



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。