

2014年第2問


 数理解石井K

2 大小合わせて2個のサイコロがある。サイコロを投げると、1から6までの整数の目が等しい確率で出るとする。

- (1) 2個のサイコロを同時に投げる。出た目の差の絶対値について、その期待値を求めよ。
 (2) 2個のサイコロを同時に投げ、出た目が異なるときはそこで終了する。出た目が同じときには小さいサイコロをもう一度だけ投げて終了する。終了時に出ている目の差の絶対値について、その期待値を求めよ。

(1) 右の差の絶対値の表より

差の絶対値が

$$0 \text{ になる確率} \dots \frac{6}{36}$$

$$1 \text{ になる確率} \dots \frac{10}{36}$$

$$2 \text{ になる確率} \dots \frac{8}{36}$$

$$3 \text{ になる確率} \dots \frac{6}{36}$$

$$4 \text{ になる確率} \dots \frac{4}{36}$$

$$5 \text{ になる確率} \dots \frac{2}{36}$$

		大のサイコロ					
		①	②	③	④	⑤	⑥
小のサイコロ	①	0	1	2	3	4	5
	②	1	0	1	2	3	4
	③	2	1	0	1	2	3
	④	3	2	1	0	1	2
	⑤	4	3	2	1	0	1
	⑥	5	4	3	2	1	0

$$\therefore (\text{期待値}) = 1 \cdot \frac{10}{36} + 2 \cdot \frac{8}{36} + 3 \cdot \frac{6}{36} + 4 \cdot \frac{4}{36} + 5 \cdot \frac{2}{36}$$

$$= \frac{35}{18}$$

(2) (1)の0になるときは、さらに小さいサイコロを投げるので

$$(\text{期待値}) = \frac{35}{18} + \frac{6}{36} \left(1 + \frac{10}{36} + 2 \cdot \frac{8}{36} + 3 \cdot \frac{6}{36} + 4 \cdot \frac{4}{36} + 5 \cdot \frac{2}{36} \right)$$

(1)で計算したもの

$$= \frac{35}{18} + \frac{1}{6} \cdot \frac{35}{18}$$

$$= \frac{245}{108}$$