

197

2個のさいころを同時に投げるとき、出る目の数の和の期待値を求めよ。

2個のさいころの目の出方は、

$$6 \times 6 = 36 \text{ (通り)}$$

出る目の和  $X$  は、2 から 12 までの整数値であり、それぞれの確率  $p$  は、次の表のようになる。

$X$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
$p$	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{6}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$	$\underline{1}$

よって、求める期待値は、

$$\begin{aligned}
 & 2 \times \frac{1}{36} + 3 \times \frac{2}{36} + 4 \times \frac{3}{36} + 5 \times \frac{4}{36} + 6 \times \frac{5}{36} + 7 \times \frac{6}{36} \\
 & \quad + 8 \times \frac{5}{36} + 9 \times \frac{4}{36} + 10 \times \frac{3}{36} + 11 \times \frac{2}{36} + 12 \times \frac{1}{36} \\
 & = 7
 \end{aligned}$$

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

分母は 36 のままにしておく。

計が 1 になるか確認する。

198

当たりくじ 3 本を含む 10 本のくじがある。この中から 3 本のくじを無作為に選んだときに出た当たりくじの本数と同じ枚数の 100 円硬貨をもらえるという。このくじ引きを 1 回行うために 100 円の参加料を払わなければならないが、このくじ引きに参加することは得であるといえるか。ただし、引いたくじは、もとに戻すものとする。

くじ 10 本から 3 本の選び方は、 ${}_{10}C_3 = 120$  (通り)

当たりくじの出る本数は 0, 1, 2, 3 本の場合、つまり、もらえる金額  $X$  円が 0, 100, 200, 300 円の場合で、それらの確率  $p$  は、次のようになる。

$$\text{当たりくじが 0 本} \quad \frac{{}_7C_3}{{}_{10}C_3} = \frac{35}{120}$$

$$\text{当たりくじが 1 本} \quad \frac{{}_3C_1 \times {}_7C_2}{{}_{10}C_3} = \frac{63}{120}$$

$$\text{当たりくじが 2 本} \quad \frac{{}_3C_2 \times {}_7C_1}{{}_{10}C_3} = \frac{21}{120}$$

$$\text{当たりくじが 3 本} \quad \frac{{}_3C_3}{{}_{10}C_3} = \frac{1}{120}$$

$X$	0	100	200	300	計
$p$	$\frac{35}{120}$	$\frac{63}{120}$	$\frac{21}{120}$	$\frac{1}{120}$	$\underline{1}$

これより、もらえる金額の期待値は、

$$0 \times \frac{35}{120} + 100 \times \frac{63}{120} + 200 \times \frac{21}{120} + 300 \times \frac{1}{120} = 90 \text{ (円)}$$

よって、100 円を払って参加することは損である。

分母は 120 にそろえておく。

計が 1 になるか確認する。

(参加料) &gt; (期待値)