

場合の数と確率 (4) 反復試行の確率・条件付き確率

[1] 白玉3個, 赤玉2個が入った袋から玉を1個取り出し, 色を調べてからもとに戻すことを5回行うとき, 白玉をちょうど3回取り出す確率を求めよ。

解答 $\frac{216}{625}$

$$5C_3\left(\frac{3}{5}\right)^3\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{216}{625}$$

[2] 数直線上を動く点Pが原点の位置にある。1個のさいころを投げて,

1または2の目が出たときにはPは正の向きに2だけ進み, 他の目が出たときにはPは負の向きに1だけ進む。

さいころを6回続けて投げたとき, 点Pが原点に戻っている確率を求めよ。

解答 $\frac{80}{243}$

$$6C_2\left(\frac{1}{3}\right)^2\left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{80}{243}$$

[3] [基礎編] 34]

AとBの2人が繰り返し返しゲームをして, 先に3勝した方を優勝とする。引き分けはなく, AがBに勝つ確率は $\frac{2}{3}$ である。このとき, Aが優勝する確率を求めよ。

解答 $\frac{64}{81}$

$$\begin{aligned} \left(\frac{2}{3}\right)^3 + 3C_2\left(\frac{2}{3}\right)^2\left(\frac{1}{3}\right) \times \frac{2}{3} + 4C_2\left(\frac{2}{3}\right)^2\left(\frac{1}{3}\right) \times \frac{2}{3} \\ = \frac{64}{81} \end{aligned}$$

- 4 男子 46 人, 女子 54 人に試験を行ったところ, 男子の合格者は 30 人, 女子の合格者は 36 人であった。この 100 人の中から 1 人を選ぶとき次の確率を求めよ。
 (1) 選んだ 1 人が女子であったとき, その人が合格している確率

$$\frac{36}{54} = \frac{2}{3}$$

- (2) 選んだ 1 人が不合格であったとき, その人が男子である確率

$$\frac{16}{34} = \frac{8}{17}$$

解答 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{8}{17}$

- 5 当たりくじ 3 本を含む 10 本のくじの中から, 引いたくじはもとに戻さないで, 1 本ずつ 2 回続けてくじを引く。2 本とも当たる確率を求めよ。 解答 $\frac{1}{15}$

$$\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$$

- 6 当たりくじ 3 本を含む 20 本のくじの中から, 引いたくじはもとに戻さないで, A, B の 2 人がこの順に 1 本ずつくじを引く。B が当たる確率を求めよ。

(当 and 当) or (1 and 当)

解答 $\frac{3}{20}$

$$\frac{3}{20} \times \frac{2}{19} + \frac{17}{20} \times \frac{3}{19} = \frac{3}{20}$$

7 基礎編 [35]

- ある倉庫には同じ製品が大量に保管されていて, 全体の 40% が a 工場, 60% が b 工場で作られたものである。また, a 工場の製品には 0.8%、b 工場の製品には 0.3% の割合で不良品が含まれるという。いま、倉庫から製品を 1 個出荷する。
 (1) 出荷する製品が a 工場で作られた不良品である確率を求めよ。

$$A \text{ and } \bar{B} = \frac{2}{625}$$

- (2) 出荷する製品が不良品である確率を求めよ。

$$(A \text{ and } \bar{B}) \text{ or } (B \text{ and } \bar{B}) = \frac{500}{100000} + \frac{60}{100} \times \frac{3}{1000} = \frac{1}{200}$$

- (3) 製品を 1 個出荷した後、それが不良品であることがわかった。このとき、この製品が a 工場で作られたものである確率を求めよ。

$$\frac{320}{100000} = \frac{320}{500} = \frac{16}{25}$$

解答 (1) $\frac{2}{625}$ (2) $\frac{1}{200}$ (3) $\frac{16}{25}$

※対策編 [21] に取り組みよう!