

反射テスト 場合の数・確率 くじ引き 04

1. くじが何本が入っている袋がある. 引いたくじは袋に戻さない. どのくじを引く確率も等しい場合, 次の確率を答えよ.
(S級1分10秒, A級2分20秒, B級3分40秒, C級5分)
- (1) 袋の中に赤いくじ3本, 白いくじ6本がある. ここから2本同時に引いて同じ色になる確率.
- (2) 1等くじ2本, 2等くじ4本, 外れくじ3本. 同時に3本引いて, 2等くじが少なくとも2本以上出る確率.

2. くじが何本が入っている袋がある. 引いたくじは袋に戻さない. どのくじを引く確率も等しい場合, 次の確率を答えよ.
(S 級 1 分 10 秒, A 級 2 分 20 秒, B 級 3 分 40 秒, C 級 5 分)

(1) 袋の中に黒いくじ 4 本, 白いくじ 5 本がある. ここから 2 本同時に引いて同じ色になる確率.

(2) 1 等くじ 3 本, 2 等くじ 4 本, 外れくじ 5 本. 同時に 3 本引いて, 外れくじが少なくとも 2 本以上出る確率.

反射テスト 場合の数・確率 くじ引き 04 解答解説

1. くじが何本が入っている袋がある. 引いたくじは袋に戻さない. どのくじを引く確率も等しい場合, 次の確率を答えよ.
(S級1分10秒, A級2分20秒, B級3分40秒, C級5分)

(1) 袋の中に赤いくじ3本, 白いくじ6本がある. ここから2本同時に引いて同じ色になる確率.

★ 場合分けは和の法則.

$$\begin{aligned} & \text{赤2本選ぶ確率} + \text{白2本選ぶ確率} \\ &= \frac{{}_3C_2}{{}_9C_2} + \frac{{}_6C_2}{{}_9C_2} \\ &= \frac{3}{36} + \frac{15}{36} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

☆別解 1本目×2本目 と考える.

★ 同時・連続は積の法則. ★ 場合分けは和の法則.

$$\begin{aligned} & 1本目赤 \times 2本目赤 + 1本目白 \times 2本目白 \\ &= \frac{3}{9} \times \frac{2}{8} + \frac{6}{9} \times \frac{5}{8} \\ &= \frac{1}{12} + \frac{5}{12} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

(2) 1等くじ2本, 2等くじ4本, 外れくじ3本. 同時に3本引いて, 2等くじが少なくとも2本以上出る確率.

★ 逆を考える. この発想をくせにする.

★ 「少なくとも」「否定形」は余事象を考える.

$$\begin{aligned} & \text{2本以上出る確率} \\ &= 1 - (\text{2本以上出ない確率}) \\ &= 1 - \{(\text{2等0本の確率}) + (\text{2等1本の確率})\} \\ &= 1 - \{(\text{1等外れ3本の確率}) + (\text{2等1本} \cdot \text{1等外れ2本の確率})\} \\ &= 1 - \left(\frac{\text{1等2本と外れ3本から3本選ぶ}}{\text{全部で9本から3本選ぶ}} + \frac{\text{2等4本から1本} \times \text{1等2本と外れ3本から2本選ぶ}}{\text{全部で9本から3本選ぶ}} \right) \\ &= 1 - \left(\frac{{}_5C_3}{{}_9C_3} + \frac{{}_4C_1 \times {}_5C_2}{{}_9C_3} \right) \\ &= 1 - \left(\frac{10}{84} + \frac{4 \times 10}{84} \right) \\ &= 1 - \frac{50}{84} = \frac{17}{42} \end{aligned}$$

☆別解 1本目×2本目×3本目 と考える.

$$\begin{aligned} & \text{2本以上出る確率} = 1 - (\text{2本以上出ない確率}) \\ &= 1 - \{(\text{2等0本の確率}) + (\text{2等1本の確率})\} \\ &= 1 - \left(\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{3}{7} + \frac{4}{9} \times \frac{5}{8} \times \frac{4}{7} \times 3 \right) \quad \leftarrow \text{☆太字の3は, 2等1本の順番替え3通り} \\ &= 1 - \left(\frac{5}{42} + \frac{10}{21} \right) \\ &= 1 - \frac{25}{42} = \frac{17}{42} \end{aligned}$$

2. くじが何本が入っている袋がある. 引いたくじは袋に戻さない. どのくじを引く確率も等しい場合, 次の確率を答えよ.
(S級1分10秒, A級2分20秒, B級3分40秒, C級5分)

(1) 袋の中に黒いくじ4本, 白いくじ5本がある. ここから2本同時に引いて同じ色になる確率.

★ 場合分けは和の法則.

$$\begin{aligned} & \text{黒2本選ぶ確率} + \text{白2本選ぶ確率} \\ &= \frac{{}_4C_2}{{}_9C_2} + \frac{{}_5C_2}{{}_9C_2} \\ &= \frac{6}{36} + \frac{10}{36} = \frac{4}{9} \end{aligned}$$

☆別解 1本目×2本目 と考える.

★ 同時・連続は積の法則. ★ 場合分けは和の法則.

$$\begin{aligned} & 1本目黒 \times 2本目黒 + 1本目白 \times 2本目白 \\ &= \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} + \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \\ &= \frac{1}{6} + \frac{5}{18} = \frac{4}{9} \end{aligned}$$

(2) 1等くじ3本, 2等くじ4本, 外れくじ5本. 同時に3本引いて, 外れくじが少なくとも2本以上出る確率.

★ 逆を考える. この発想をくせにする.

★ 「少なくとも」「否定形」は余事象を考える.

$$\begin{aligned} & 2本以上出る確率 \\ &= 1 - (2本以上出ない確率) \\ &= 1 - \{(\text{外れ0本の確率}) + (\text{外れ等1本の確率})\} \\ &= 1 - \{(\text{外れ0本, 1・2等3本の確率}) + (\text{外れ1本, 1・2等2本の確率})\} \\ &= 1 - \left(\frac{1\text{等}3\text{本と}2\text{等}4\text{本から}3\text{本選ぶ}}{\text{全部で}12\text{本から}3\text{本選ぶ}} + \frac{\text{外れ}5\text{本から}1\text{本} \times 1 \cdot 2\text{等計}7\text{本から}2\text{選ぶ}}{\text{全部で}12\text{本から}3\text{本選ぶ}} \right) \\ &= 1 - \left(\frac{{}_7C_3}{{}_{12}C_3} + \frac{{}_5C_1 \times {}_7C_2}{{}_{12}C_3} \right) \\ &= 1 - \left(\frac{35}{220} + \frac{5 \times 21}{220} \right) \\ &= 1 - \frac{7}{11} = \frac{4}{11} \end{aligned}$$

☆別解 1本目×2本目×3本目 と考える.

$$\begin{aligned} & 2本以上出る確率 = 1 - (2本以上出ない確率) \\ &= 1 - \{(\text{外れ0本の確率}) + (\text{外れ1本の確率})\} \\ &= 1 - \left(\frac{7}{12} \times \frac{6}{11} \times \frac{5}{10} + \frac{5}{12} \times \frac{7}{11} \times \frac{6}{10} \times \mathbf{3} \right) \quad \leftarrow \text{☆太字の}3\text{は, }2\text{等}1\text{本の順番替え}3\text{通り} \\ &= 1 - \left(\frac{7}{44} + \frac{21}{44} \right) \\ &= 1 - \frac{7}{11} = \frac{4}{11} \end{aligned}$$