

## 2020 年度 確率・統計 試験問題

### 問題 1

- (1) ある家庭には、5 人の子どもがいる。5 人とも女の子である確率はいくらか。
- (2) ある家庭には、5 人の子どもがいる。そのうち、少なくとも 1 人は女の子だそうである。5 人とも女の子である確率はいくらか。
- (3) ある家庭には、5 人の子どもがいる。そのうち、少なくとも 1 人は女の子だそうである。一番上が女の子である確率はいくらか。
- (4) ある家庭には、5 人の子どもがいる。その家を訪問したら女の子が出てきた。5 人とも女の子である確率はいくらか。

**問題 2** 100 本のくじの中に 2 本の当たりくじがある。これを 2 人が順に 1 本ずつ引く。1 番目に引く人と 2 番目に引く人が当たりくじを引き当てる確率について考えてみよう。

- (1) 1 番目の人が当たりくじを引く確率  $P(1_{\text{当}})$  を求めよ。
- (2) 1 番目の人が外れくじを引く確率  $P(1_{\text{外}})$  を求めよ。
- (3) 1 番目の人が当たりくじを引いた場合に、2 番目の人も当たりくじを引く確率  $P(2_{\text{当}}|1_{\text{当}})$  を求めよ。
- (4) 1 番目の人が外れくじを引いた場合に、2 番目の人が当たりくじを引く確率  $P(2_{\text{当}}|1_{\text{外}})$  を求めよ。
- (5) 2 番目の人が当たりくじを引く確率  $P(2_{\text{当}})$  は、 $P(1_{\text{当}})$ ,  $P(1_{\text{外}})$ ,  $P(2_{\text{当}}|1_{\text{当}})$ ,  $P(2_{\text{当}}|1_{\text{外}})$  を用いてどのように表されるか。
- (6) 2 番目の人が当たりくじを引く確率  $P(2_{\text{当}})$  を求めよ。

**問題 3** ある夜、タクシーがひき逃げした。目撃者は、青のタクシーがひいたと証言した。その町で営業しているタクシー会社は、グリーン社とブルー社の二社で、次のようなデータがある。

- a 町を走るタクシーの 80 % はグリーン社の緑の車で、残りの 20 % はブルー社の青い車である。
- b 夜の事故という状況で目撃者の証言がどれだけ信頼できるかを警察がテストしたところ、2 つの色を正しく識別できる確率は 85 %、間違える確率は 15 % であった。

- (1) 夜間に青いタクシーの目撃証言が得られる確率  $P(\text{青}_{\text{目}})$  はいくらか。
- (2) 夜間に緑のタクシーの目撃証言が得られる確率  $P(\text{緑}_{\text{目}})$  はいくらか。
- (3) ブルー社のタクシーが事故を起こした確率  $P(\text{青}_{\text{事故}}) = \frac{P(\text{青}_{\text{走}} \cap \text{青}_{\text{目}})}{P(\text{青}_{\text{目}})}$  はいくらか。

### 問題 4

[ 1 ] 60 本のくじの中に、賞金 90 円の当たりくじが 1 本ある。このくじを 1 本ずつ順に 2 本引く。このときに得る賞金を  $X$  円とする。

- (1) 1 本目が当たりくじである確率  $P(1_{\text{当}})$  はいくらか。
- (2) 1 本目が外れくじである確率  $P(1_{\text{外}})$  はいくらか。
- (3) 1 本目が外れくじであったとき、2 本目が当たりくじである確率  $P(2_{\text{当}}|1_{\text{外}})$  はいくらか。
- (4) 2 本目が当たりくじである確率  $P(2_{\text{当}}) = P(2_{\text{当}}|1_{\text{外}})P(1_{\text{外}})$  はいくらか。

- (5) 2本のうち、1本が当たりくじである確率  $P(1_{\text{当}}) + P(2_{\text{当}})$  を求めよ。
- (6) 2本とも外れである確率  $P(2_{\text{外}} \cap 1_{\text{外}}) = P(2_{\text{外}}|1_{\text{外}})P(1_{\text{外}})$  はいくらか。
- (7)  $X$  の期待値 (平均) を求めよ。
- (8)  $X$  の分散を求めよ。

[ 2 ] 120本のくじの中に、賞金90円のあたりくじが2本ある。このくじを2本引くときに得る賞金を  $X$  円とする。

- (1) 2本とも当たりくじとなる確率  $P(2_{\text{当}} \cap 1_{\text{当}}) = P(2_{\text{当}}|1_{\text{当}})P(1_{\text{当}})$  はいくらか。
- (2) 1本目が当たりで2本目が外れとなる確率  $P(2_{\text{外}} \cap 1_{\text{当}}) = P(2_{\text{外}}|1_{\text{当}})P(1_{\text{当}})$  はいくらか。
- (3) 1本目が外れで2本目が当たりとなる確率  $P(2_{\text{当}} \cap 1_{\text{外}}) = P(2_{\text{当}}|1_{\text{外}})P(1_{\text{外}})$  はいくらか。
- (4) 2本のうち1本が当たりくじとなる確率  $P(2_{\text{当}} \cap 1_{\text{外}}) + P(2_{\text{外}} \cap 1_{\text{当}})$  はいくらか。
- (5) 2本とも外れである確率  $P(2_{\text{外}} \cap 1_{\text{外}}) = P(2_{\text{外}}|1_{\text{外}})P(1_{\text{外}})$  はいくらか。
- (6)  $X$  の期待値 (平均) を求めよ。
- (7)  $X$  の分散を求めよ。

**問題5** 1コのサイコロを振る試行をおこなう。

- (1) 1回の試行で6の目が出る確率  $p$  を求めよ。
- (2)  $x$  回目の試行で、初めて6の目が出る確率  $P(x)$  を求めよ。
- (3) 6の目が出るまでの平均の試行回数を求めよ。
- (4)  $x$  の分散を求めよ。
- (5)  $x$  回の試行で、一度も6の目が出ない確率  $Q(x)$  を求めよ。
- (6)  $P(x) + Q(x)$  を求めよ。
- (7)  $P(1) + P(2) + \cdots + P(x) + Q(x)$  を求めよ。
- (8) 『1コのサイコロを  $n$  回振って、6の目が出たら勝ち』というゲームが有利であるためには、 $n$  が条件、

$$P(1) + P(2) + \cdots + P(n) > \frac{1}{2}$$

を満たせば良い。最小の  $n$  を求めよ。

**問題6** 選択肢が2個あり、その中の正しいものに○をつけよという設問が10題ある。ただし、各設問について正解は1個しかないものとする。まったくでたために○をつけたとした場合について以下の質問に答えよ。

- (1)  $x$  コ正解する確率  $P(x)$  を求めよ。
- (2) 平均するといくつ正解することになるか。
- (3) 正解数の分散を求めよ。
- (4) 6問以上正解した場合を合格とする。合格する確率はいくらか。