

数学A

単元テスト（確率）

演習用問題（定期考査風教材）

OMA-UT-02-C

教材名	数学A 単元テスト（One More）	内容	数学 A：確率
教材コード	OMA-UT-02-C	試験時間の目安	60 分（1 時間）
出題内容	One More の基本事項・例題本文と模範解答を基準に出題	想定レベル	One More 内の ★～★★★★ を中心 / 標準～発展レベル

注意事項

- 単元テストは演習用教材です。学校・塾等の実際の定期考査とは、形式・配点・採点基準が一致しない場合があります。
- 単元テストは、解いた答案を Onemath の運営者が回収・採点する形式の教材ではありません。解き終わったら、模範解答等を参考に自己採点してみてください。
- 掲載している配点や評価の目安は、「筆者が採点するとしたらこのように評価する」という学習用の基準です。
- 途中式の記入が指定されている問題では、途中式も含めて答案を作成してください。
- 問題用紙・解答用紙の落丁・乱丁・誤植等に気付いた場合は、Onemath のお問い合わせフォームや X の DM などでご連絡いただけると助かります。

氏名 _____

実施日 _____

自己採点 _____

One More 対応表

問題	小問	対応する One More
1	—	基本事項 A2.1.1, 基本事項 A2.2.1
2	—	例題 A2.1.1
3	—	例題 A2.1.3
4	—	例題 A2.1.6
5	—	例題 A2.2.1
6	—	例題 A2.2.11
7	—	例題 A2.2.4
8	—	例題 A2.2.13
9	—	例題 A2.2.8
10	—	例題 A2.2.9

1 文中の空欄 ア ～ ク に当てはまる最も適切なものをそれぞれ答えよ。ただし、 ア ～ オ , キ , ク には用語で、 カ には数式・記号で答えよ。

同じ条件のもとで繰り返し行うことのできる実験や観察を ア といい、その結果生じる事柄を イ という。

2 つの事象 A, B が同時には起こらないとき、 A, B は ウ であるといい、このような事象を エ という。

全事象を U 、事象を A とするとき、 A が起こらない事象を A の オ といい、 カ と表す。

2 つの試行の結果が互いに影響し合わないとき、これらの試行は キ であるという。

同じ条件のもとで同じ試行を繰り返し、それらの試行が独立であるとき、これを ク という。

2 次の確率を求めよ。

(1) 2 個のさいころを投げるとき、目の和が 7 となる確率を求めよ。

(2) 4 枚の硬貨を投げて、表 3 枚、裏 1 枚が出る確率を求めよ。

3 赤玉 7 個と白玉 5 個の合計 12 個の玉が入っている袋の中から、3 個の玉を同時に取り出すとき、次の確率を求めよ。

(1) 3 個とも赤玉である確率

(2) 赤玉が 2 個、白玉が 1 個である確率

4 (1) 14 個の部品の中に 4 個の不良品が含まれている。この中から同時に 5 個の部品を取り出すとき、少なくとも 1 個の不良品が含まれる確率を求めよ。

(2) 赤玉 5 個と白玉 8 個の合計 13 個の玉が入っている袋の中から、4 個の玉を同時に取り出すとき、赤玉、白玉がともに少なくとも 1 個取り出される確率を求めよ。

5 (1) さいころを 2 回投げる。このとき、1 回目は 4 以下の目、2 回目は 4 以上の目が出る確率を求めよ。

(2) A, B, C の 3 人がゴールに向かって 1 つのボールを蹴るとき、ゴールに成功する確率はそれぞれ $\frac{4}{5}, \frac{3}{4}, \frac{2}{3}$ であるとする。この 3 人がそれぞれ 1 つのボールを蹴ったとき、少なくとも 1 人がゴールを決める確率を求めよ。

6 当たりくじが 4 本入っている 13 本のくじがある. a, b がこの順にくじを 1 本ずつ引くとき, 次の確率を求めよ. ただし, 引いたくじは戻さないものとする.

- (1) a, b がともに当たりくじを引く確率
- (2) b が当たりくじを引く確率

7 A, B の 2 人が繰り返し卓球の試合をして, 先に 3 勝した方が優勝者とする. 各試合において A が勝つ確率は $\frac{1}{3}$ で, 引き分けはないものとする. このとき, A が優勝する確率を求めよ.

8 ある製品を製造する 2 つの工場 a, b があり, a 工場で製造される製品は全体の 70% である. また, a 工場で製造された製品には 4% の不良品が含まれており, b 工場で製造された製品には 3% の不良品が含まれている. 2 つの工場で製造された多くの製品の中から, 無作為に 1 個の製品を取り出したとき, 次の確率を求めよ.

- (1) 取り出した製品が不良品である確率
- (2) 取り出した製品が不良品であったとき, それが a 工場の製品である確率

9 3 個のさいころを投げるとき, 次の確率を求めよ.

- (1) 出る目の最大値が 5 以下である確率
- (2) 出る目の最大値が 5 である確率
- (3) 出る目の最大値が 5, 最小値が 2 である確率

10 1 個のさいころを 20 回投げるとき, 2 の目が出る回数が何回のとき, その確率が最も大きくなるか.

1 文中の空欄 ア ～ ク に当てはまる最も適切なものをそれぞれ答えよ。ただし、 ア ～ オ , キ , ク には用語で、 カ には数式・記号で答えよ。

同じ条件のもとで繰り返し行うことのできる実験や観察を ア といい、その結果生じる事柄を イ という。

2 つの事象 A, B が同時には起こらないとき、 A, B は ウ であるといい、このような事象を エ という。

全事象を U 、事象を A とするとき、 A が起こらない事象を A の オ といい、 カ と表す。

2 つの試行の結果が互いに影響し合わないとき、これらの試行は キ であるという。

同じ条件のもとで同じ試行を繰り返し、それらの試行が独立であるとき、これを ク という。

解

ア	… 試行	イ	… 事象	ウ	… 排反	エ	… 排反事象
オ	… 余事象	カ	… $\overline{A}$	キ	… 独立	ク	… 反復試行

2 次の確率を求めよ。

(1) 2 個のさいころを投げるとき、目の和が 7 となる確率を求めよ。

(2) 4 枚の硬貨を投げて、表 3 枚、裏 1 枚が出る確率を求めよ。

解

(1) 目の出方は、
$$6 \times 6 = 36 \text{ (通り)}$$

目の和が 7 となるのは、
$$(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$$

より、6 通り
よって、求める確率は、 $\frac{1}{6}$

(2) 4 枚の硬貨を投げた場合に起こりうるすべての組み合わせは、
$$2^4 = 16 \text{ (通り)}$$

このうち、表 3 枚、裏 1 枚が出る組み合わせは、4 通り
よって、求める確率は、 $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

3 赤玉 7 個と白玉 5 個の合計 12 個の玉が入っている袋の中から、3 個の玉を同時に取り出すとき、次の確率を求めよ。

(1) 3 個とも赤玉である確率

(2) 赤玉が 2 個、白玉が 1 個である確率

解

12 個の玉から 3 個の玉を取り出す場合の数は、 ${}_{12}\text{C}_3$ 通り

(1) 赤玉 7 個から 3 個の玉を取り出す場合の数は、 ${}_7\text{C}_3$ 通り
よって、求める確率は、
$$\frac{{}_7\text{C}_3}{{}_{12}\text{C}_3} = \frac{7}{44}$$

(2) 赤玉 7 個から 2 個を取り出す場合の数は、 ${}_7\text{C}_2$ 通り
そのそれぞれについて、白玉 5 個から 1 個を取り出す場合の数は、 ${}_5\text{C}_1$ 通り
したがって、赤玉 2 個、白玉 1 個を取り出す場合の数は、
$${}_7\text{C}_2 \times {}_5\text{C}_1 \text{ (通り)}$$

よって、求める確率は、
$$\frac{{}_7\text{C}_2 \times {}_5\text{C}_1}{{}_{12}\text{C}_3} = \frac{21}{44}$$

4 (1) 14 個の部品の中に 4 個の不良品が含まれている。この中から同時に 5 個の部品を取り出すとき、少なくとも 1 個の不良品が含まれる確率を求めよ。

(2) 赤玉 5 個と白玉 8 個の合計 13 個の玉が入っている袋の中から、4 個の玉を同時に取り出すとき、赤玉、白玉がともに少なくとも 1 個取り出される確率を求めよ。

解

(1) 少なくとも 1 個の不良品が含まれる事象を A とすると、余事象 $\overline{A}$ は 5 個とも不良品ではない事象であるから、その確率は、

$$P(\overline{A}) = \frac{{}_{10}\text{C}_5}{{}_{14}\text{C}_5} = \frac{18}{143}$$

よって、求める確率は、

$$P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \frac{18}{143} = \frac{125}{143}$$

(2) 玉の取り出し方の総数は、 ${}_{13}\text{C}_4$ 通り
赤玉、白玉がともに少なくとも 1 個取り出される場合の余事象を考えると、次の 2 つの場合がある。

- (i) 4 個すべてが赤玉であるとき、その確率は、 $\frac{{}_5\text{C}_4}{{}_{13}\text{C}_4} = \frac{1}{143}$
- (ii) 4 個すべてが白玉であるとき、その確率は、 $\frac{{}_8\text{C}_4}{{}_{13}\text{C}_4} = \frac{14}{143}$

よって、(i)、(ii) は互いに排反であるから、求める確率は、

$$1 - \left(\frac{1}{143} + \frac{14}{143} \right) = \frac{128}{143}$$

5 (1) さいころを 2 回投げる。このとき、1 回目は 4 以下の目、2 回目は 4 以上の目が出る確率を求めよ。

(2) A、B、C の 3 人がゴールに向かって 1 つのボールを蹴るとき、ゴールに成功する確率はそれぞれ $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$ であるとする。この 3 人がそれぞれ 1 つのボールを蹴ったとき、少なくとも 1 人がゴールを決める確率を求めよ。

解

(1) さいころを投げる 2 回の試行は、独立な試行である。

1 回目に 4 以下の目が出る確率は、 $\frac{4}{6}$
2 回目に 4 以上の目が出る確率は、 $\frac{3}{6}$

よって、求める確率は、
$$\frac{4}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{3}$$

(2) A、B、C の 3 人がゴールに向かってボールを蹴る試行は、独立な試行である。また、少なくとも 1 人がゴールを決めるという事象は、3 人ともゴールを決めないという事象の余事象である。

A がゴールを決めない確率は、 $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$
B がゴールを決めない確率は、 $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$
C がゴールを決めない確率は、 $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$
したがって、3 人ともゴールを決めない確率は、

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{60}$$

よって、少なくとも 1 人がゴールを決める確率は、

$$1 - \frac{1}{60} = \frac{59}{60}$$

6 当たりくじが 4 本入っている 13 本のくじがある. a, b がこの順にくじを 1 本ずつ引くとき, 次の確率を求めよ. ただし, 引いたくじは戻さないものとする.

(1) a, b がともに当たりくじを引く確率

(2) b が当たりくじを引く確率

解

a, b が当たりくじを引く事象をそれぞれ A, B とする.

(1) $P(A) = \frac{4}{13}, P_A(B) = \frac{3}{12}$ であるから, 乗法定理より, 求める確率は,

$$P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B) = \frac{4}{13} \times \frac{3}{12} = \frac{1}{13}$$

(2) (i) a も b も当たりくじを引くとき

(1) より, $P(A \cap B) = \frac{1}{13}$

(ii) a がはずれくじを引き, b が当たりくじを引くとき

$P(\overline{A}) = \frac{9}{13}, P_{\overline{A}}(B) = \frac{4}{12}$ であるから, 乗法定理より, その確

率は,

$$P(\overline{A} \cap B) = P(\overline{A}) \times P_{\overline{A}}(B) = \frac{9}{13} \times \frac{4}{12} = \frac{3}{13}$$

よって, (i), (ii) は互いに排反であるから, 求める確率は,

$$P(B) = P(A \cap B) + P(\overline{A} \cap B) = \frac{1}{13} + \frac{3}{13} = \frac{4}{13}$$

7 A, B の 2 人が繰り返し卓球の試合をして, 先に 3 勝した方が優勝者とする. 各試合において A が勝つ確率は $\frac{1}{3}$ で, 引き分けはないものとする. このとき, A が優勝する確率を求めよ.

解

(i) A が 3 勝 0 敗で優勝する確率は, $\left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$

(ii) A が 3 勝 1 敗で優勝する確率は, 3 試合目までに 2 勝 1 敗となり, 4 試合目に勝つ確率であるから,

$${}_3C_2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^1 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{27}$$

(iii) A が 3 勝 2 敗で優勝する確率は, 4 試合目までに 2 勝 2 敗となり, 5 試合目に勝つ確率であるから,

$${}_4C_2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \frac{1}{3} = \frac{8}{81}$$

よって, (i)~(iii) より, 求める確率は, $\frac{1}{27} + \frac{2}{27} + \frac{8}{81} = \frac{17}{81}$

8 ある製品を製造する 2 つの工場 a, b があり, a 工場で製造される製品は全体の 70% である. また, a 工場で製造された製品には 4% の不良品が含まれており, b 工場で製造された製品には 3% の不良品が含まれている. 2 つの工場で製造された多くの製品の中から, 無作為に 1 個の製品を取り出したとき, 次の確率を求めよ.

(1) 取り出した製品が不良品である確率

(2) 取り出した製品が不良品であったとき, それが a 工場の製品である確率

解

取り出した 1 個の製品が a 工場からの製品である事象を A , b 工場からの製品である事象を B , 不良品である事象を E とすると, a 工場で製造される製品は全体の 70% であるので,

$$P(A) = \frac{70}{100} = \frac{7}{10}, \quad P(B) = 1 - \frac{7}{10} = \frac{3}{10}$$

a 工場と b 工場における不良品の割合はそれぞれ 4%, 3% であるから,

$$P_A(E) = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}, \quad P_B(E) = \frac{3}{100}$$

(1)

$$P(A \cap E) = P(A) \times P_A(E) = \frac{7}{10} \times \frac{1}{25} = \frac{7}{250},$$

$$P(B \cap E) = P(B) \times P_B(E) = \frac{3}{10} \times \frac{3}{100} = \frac{9}{1000}$$

よって, 求める確率は,

$$P(E) = P(A \cap E) + P(B \cap E) = \frac{7}{250} + \frac{9}{1000} = \frac{37}{1000}$$

(2) 不良品であったときに, それが a 工場の製品である確率は $P_E(A)$ であるから,

$$P_E(A) = \frac{P(A \cap E)}{P(E)} = \frac{7}{250} \div \frac{37}{1000} = \frac{28}{37}$$

9 3 個のさいころを投げるとき, 次の確率を求めよ.

(1) 出る目の最大値が 5 以下である確率

(2) 出る目の最大値が 5 である確率

(3) 出る目の最大値が 5, 最小値が 2 である確率

解

(1) 目の最大値が 5 以下であるためには, 3 個のさいころの目がすべて 1, 2, 3, 4, 5 のいずれかであればよい.

よって, 求める確率は, $\left(\frac{5}{6}\right)^3 = \frac{125}{216} \cdots$ (i)

(2) 目の最大値が 5 となるのは, 目の最大値が 5 以下である場合から, 目の最大値が 4 以下である場合を除いた場合である.

目の最大値が 4 以下となる確率は, $\left(\frac{4}{6}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27} \cdots$ (ii)

よって, (i), (ii) より, 求める確率は, $\frac{125}{216} - \frac{8}{27} = \frac{61}{216}$

(3) 3 個のさいころの目が,

すべて 2, 3, 4, 5 のいずれかである事象を A ,

すべて 2, 3, 4 のいずれかである事象を B ,

すべて 3, 4, 5 のいずれかである事象を C

とすると, 求める確率は,

$$\begin{aligned} P(A) - P(B \cup C) &= P(A) - \{P(B) + P(C) - P(B \cap C)\} \\ &= \left(\frac{4}{6}\right)^3 - \left\{\left(\frac{3}{6}\right)^3 + \left(\frac{3}{6}\right)^3 - \left(\frac{2}{6}\right)^3\right\} \\ &= \frac{1}{12} \end{aligned}$$

10 1 個のさいころを 20 回投げるとき, 2 の目が出る回数が何回のとき, その確率が最も大きくなるか.

解

さいころを 1 回投げたとき, 2 の目が出る確率は $\frac{1}{6}$ であるから, さいころを 20 回投げたときに 2 の目が n 回 ($0 \leq n \leq 20$) 出る確率 p_n は,

$$p_n = {}_{20}C_n \left(\frac{1}{6}\right)^n \left(\frac{5}{6}\right)^{20-n} = \frac{20!}{n!(20-n)!} \cdot \frac{5^{20-n}}{6^{20}}$$

$n = 0, 1, 2, \dots, 19$ において, p_{n+1} と p_n の比を求めると,

$$\begin{aligned} \frac{p_{n+1}}{p_n} &= \left\{ \frac{20!}{(n+1)!(19-n)!} \cdot \frac{5^{19-n}}{6^{20}} \right\} \div \left\{ \frac{20!}{n!(20-n)!} \cdot \frac{5^{20-n}}{6^{20}} \right\} \\ &= \frac{n!(20-n)!}{(n+1)!(19-n)!} \cdot \frac{5^{19-n}}{5^{20-n}} = \frac{20-n}{5(n+1)} \end{aligned}$$

(i) $\frac{p_{n+1}}{p_n} \geq 1$ のとき

$\frac{20-n}{5(n+1)} \geq 1$ より, $20-n \geq 5(n+1)$ であるから, $n \leq \frac{5}{2}$

したがって, $n = 0, 1, 2$ のとき, $\frac{p_{n+1}}{p_n} > 1$ より, $p_n < p_{n+1}$

(ii) $\frac{p_{n+1}}{p_n} < 1$ のとき

$\frac{20-n}{5(n+1)} < 1$ より, $20-n < 5(n+1)$ であるから, $n > \frac{5}{2}$

したがって, $n = 3, 4, \dots, 19$ のとき, $\frac{p_{n+1}}{p_n} < 1$ より, $p_n > p_{n+1}$

(i), (ii) より, $p_0 < p_1 < p_2 < p_3 > p_4 > \cdots > p_{20}$

よって, 2 の目が **3 回出る確率が最も大きい**.

1

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(オ)	(カ)	(キ)	(ク)

2

(1)	(2)
-----	-----

3

(1)	(2)
-----	-----

4

(1)	(2)
-----	-----

5

(1)	(2)
-----	-----

6

(1)	(2)
-----	-----

7

※ 途中式を書け.

8

(1)	(2)
-----	-----

9

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

10

※ 途中式を書け.

8

1

知 計 8 点

① (ア) 試行	① (イ) 事象	① (ウ) 排反	① (エ) 排反事象
知	知	知	知
① (オ) 余事象	① (カ) $\overline{A}$	① (キ) 独立	① (ク) 反復試行
知	知	知	知

8

2

知 計 8 点

④ (1) $\frac{1}{6}$	④ (2) $\frac{1}{4}$
知	知

8

3

知 計 8 点

④ (1) $\frac{7}{44}$	④ (2) $\frac{21}{44}$
知	知

8

4

知 計 8 点

④ (1) $\frac{125}{143}$	④ (2) $\frac{128}{143}$
知	知

8

5

知 計 8 点

④ (1) $\frac{1}{3}$	④ (2) $\frac{59}{60}$
知	知

10

6

知 計 10 点

⑤ (1) $\frac{1}{13}$	⑤ (2) $\frac{4}{13}$
知	知

13

7

思 計 13 点

※ 途中式を書け.

(i) A が 3 勝 0 敗で優勝する確率は、 $\left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$ ㊟②

(ii) A が 3 勝 1 敗で優勝する確率は、3 試合目までに 2 勝 1 敗となり、4 試合目に勝つ確率であるから、

$${}_3\text{C}_2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^1 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{27}$$
 ㊟③

(iii) A が 3 勝 2 敗で優勝する確率は、4 試合目までに 2 勝 2 敗となり、5 試合目に勝つ確率であるから、

$${}_4\text{C}_2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \frac{1}{3} = \frac{8}{81}$$
 ㊟④

よって、(i)～(iii) より、求める確率は、 $\frac{1}{27} + \frac{2}{27} + \frac{8}{81} = \frac{17}{81}$ ㊟④

思

14

8

思 計 14 点

⑦ (1) $\frac{37}{1000}$	⑦ (2) $\frac{28}{37}$
思	思

10

9

思 計 10 点

③ (1) $\frac{125}{216}$	③ (2) $\frac{61}{216}$	④ (3) $\frac{1}{12}$
思	思	思

13

10

思 計 13 点

※ 途中式を書け.

さいころを 1 回投げたとき、2 の目が出る確率は $\frac{1}{6}$ であるから、さいころを 20 回投げたときに 2 の目が n 回 ($0 \leq n \leq 20$) 出る確率 p_n は、

$$p_n = {}_{20}\text{C}_n \left(\frac{1}{6}\right)^n \left(\frac{5}{6}\right)^{20-n} = \frac{20!}{n!(20-n)!} \cdot \frac{5^{20-n}}{6^{20}}$$
 ㊟④

$n = 0, 1, 2, \dots, 19$ において、 p_{n+1} と p_n の比を求めると、

$$\frac{p_{n+1}}{p_n} = \left\{ \frac{20!}{(n+1)!(19-n)!} \cdot \frac{5^{19-n}}{6^{20}} \right\} \div \left\{ \frac{20!}{n!(20-n)!} \cdot \frac{5^{20-n}}{6^{20}} \right\}$$
$$= \frac{n!(20-n)!}{(n+1)!(19-n)!} \cdot \frac{5^{19-n}}{5^{20-n}} = \frac{20-n}{5(n+1)}$$
 ㊟⑤

(i) $\frac{p_{n+1}}{p_n} \geq 1$ のとき
 $\frac{20-n}{5(n+1)} \geq 1$ より、 $20-n \geq 5(n+1)$ であるから、 $n \leq \frac{5}{2}$
したがって、 $n = 0, 1, 2$ のとき、 $\frac{p_{n+1}}{p_n} > 1$ より、 $p_n < p_{n+1}$ ㊟①

(ii) $\frac{p_{n+1}}{p_n} < 1$ のとき
 $\frac{20-n}{5(n+1)} < 1$ より、 $20-n < 5(n+1)$ であるから、 $n > \frac{5}{2}$
したがって、 $n = 3, 4, \dots, 19$ のとき、 $\frac{p_{n+1}}{p_n} < 1$ より、 $p_n > p_{n+1}$ ㊟①

(i), (ii) より、 $p_0 < p_1 < p_2 < p_3 > p_4 > \dots > p_{20}$
よって、2 の目が 3 回出る確率が最も大きい。 ㊟②

思

採点基準

共通

最終答案で約分が終わっていない

値が正しく、さらに約分できる分数に適用する。

2026-07-22 22:00

-1点

確率の同値表記

正答扱い

分数、小数、百分率のいずれでも、値が厳密に等しければよい。丸めた近似値だけの場合は正答扱いとしない。

2026-07-22 22:00

1

空欄に入れて文意が自然に通る同義の用語

正答扱い

(ウ)の「互いに排反」，(エ)の「互いに排反な事象」，(ク)の「独立反復試行」「独立重複試行」「重複試行」などを認める。

2026-07-22 22:00

(カ)を A^c ， A' などで表している

正答扱い

A の余事象であることが明確な一般的記号は， $\overline{A}$ と同様に認める。

2026-07-22 22:00

指定された形で答えていない

0点

(ア)～(オ)，(キ)，(ク)は用語で，(カ)は数式・記号で答える。内容を説明した文章だけの答案は不可とする。

2026-07-22 22:00

2 ～ 6

採点方針

All or nothing

各解答欄について，答えが正しければその欄の配点を与え，それ以外は0点とする。途中式や考え方による部分点は原則として与えない。

2026-07-22 22:00

7

部分点

配点に従う

3勝0敗の場合に2点，3勝1敗の場合に3点，3勝2敗の場合に4点，3つの場合を合わせて $\frac{17}{81}$ を得るまでに4点とする。

2026-07-22 22:00

正しい最終答案だけを書いている

1点

途中式指定のため。

2026-07-22 22:00

最終答案以外の分数は，約分されていなくても減点しない。

8 ～ 9

採点方針

All or nothing

各解答欄について，答えが正しければその欄の配点を与え，それ以外は0点とする。途中式や考え方による部分点は原則として与えない。

2026-07-22 22:00

10

式と結論

計13点

$p_n = {}_{20}C_n \left(\frac{1}{6}\right)^n \left(\frac{5}{6}\right)^{20-n}$ に4点， $\frac{p_{n+1}}{p_n} = \frac{20-n}{5(n+1)}$ または比較に用いられる同値式に5点， $n = 0, 1, 2$ で増加する判定に1点， $n = 3, \dots, 19$ で減少する判定に1点，3回という結論に2点とする。

2026-07-22 22:00

$\frac{p_{n+1}}{p_n}$ の計算を完了していない

比の計算は0点

p_{n+1} と p_n の式を代入しただけで，1 との大小を判定できる形まで整理していない場合は，比の計算5点を与えない。これは既約分数かどうかではなく，比の計算が完了しているかで判定する。 $\frac{40-2n}{10(n+1)}$ などの同値式を用い，正しく増減を判定している答案は減点しない。

2026-07-22 22:00

「3回」だけを書いている

1点

途中式指定のため。

2026-07-22 22:00

71

知7/8

(ア) 試行	1/1	(イ) 事象	1/1	(ウ) 排反	1/1	(エ) 排反事象	1/1
(オ) 余事象	1/1	(カ) A	0/1	(キ) 独立	1/1	(ク) 反復試行	1/1

余事象の記号でない

42

知4/8

(1) 1/6	4/4	(2) 1/5	0/4
---------	-----	---------	-----

硬貨を区別していない

43

知4/8

(1) 7/44	4/4	(2) 21/220	0/4
----------	-----	------------	-----

白玉の選び方が不足

44

知4/8

(1) 125/143	4/4	(2) 15/143	0/4
-------------	-----	------------	-----

余事象の戻し忘れ

45

知4/8

(1) 1/3	4/4	(2) 1/60	0/4
---------	-----	----------	-----

余事象の戻し忘れ

56

知5/10

(1) 1/13	5/5	(2) 3/13	0/5
----------	-----	----------	-----

a も当たりの場合が不足

57

思5/13

※ 途中式を書け.

(i) A が 3 勝 0 敗で優勝する確率は、 $(\frac{1}{3})^3 = \frac{1}{27}$ ㊟

(ii) A が 3 勝 1 敗で優勝する確率は、3 試合目までに 2 勝 1 敗となり、4 試合目に勝つ確率であるから、
$${}_3C_2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^1 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{27}$$
 ㊢

(iii) A が 3 勝 2 敗で優勝する確率は、4 試合目までに 2 勝 2 敗となり、5 試合目に勝つ確率であるから、
$${}_4C_2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \frac{1}{6} = \frac{4}{81}$$

よって、(i)～(iii) より、求める確率は、 $\frac{1}{27} + \frac{2}{27} + \frac{4}{81} = \frac{13}{81}$

3 勝 2 敗の場合と結論が誤り

78

思7/14

(1) 37/1000	7/7	(2) 7/250	0/7
-------------	-----	-----------	-----

条件付き確率にしていない

69

思6/10

(1) 125/216	3/3	(2) 61/216	3/3	(3) 61/216	0/4
-------------	-----	------------	-----	------------	-----

最小値 2 を考えていない

910

思9/13

※ 途中式を書け.

さいころを 1 回投げたとき、2 の目が出る確率は $\frac{1}{6}$ であるから、さいころを 20 回投げたときに 2 の目が n 回 ($0 \leq n \leq 20$) 出る確率 p_n は、
$$p_n = {}_{20}C_n \left(\frac{1}{6}\right)^n \left(\frac{5}{6}\right)^{20-n} = \frac{20!}{n!(20-n)!} \cdot \frac{5^{20-n}}{6^{20}}$$
 ㊤

$n = 0, 1, 2, \dots, 19$ において、 p_{n+1} と p_n の比を求めると、
$$\frac{p_{n+1}}{p_n} = \left\{ \frac{20!}{(n+1)!(19-n)!} \cdot \frac{5^{19-n}}{6^{20}} \right\} \div \left\{ \frac{20!}{n!(20-n)!} \cdot \frac{5^{20-n}}{6^{20}} \right\}$$
$$= \frac{n!(20-n)!}{(n+1)!(19-n)!} \cdot \frac{5^{19-n}}{5^{20-n}} = \frac{20-n}{5(n+1)}$$
 ㊥

(i) $\frac{p_{n+1}}{p_n} \geq 1$ のとき
 $\frac{20-n}{5(n+1)} \geq 1$ より、 $20-n \geq 5(n+1)$ であるから、 $n \leq \frac{7}{2}$
したがって、 $n = 0, 1, 2, 3$ のとき、 $\frac{p_{n+1}}{p_n} > 1$ より、 $p_n < p_{n+1}$

(ii) $\frac{p_{n+1}}{p_n} < 1$ のとき
 $\frac{20-n}{5(n+1)} < 1$ より、 $20-n < 5(n+1)$ であるから、 $n > \frac{7}{2}$
したがって、 $n = 4, 5, \dots, 19$ のとき、 $\frac{p_{n+1}}{p_n} < 1$ より、 $p_n > p_{n+1}$

(i), (ii) より、 $p_0 < p_1 < p_2 < p_3 < p_4 > p_5 > \dots > p_{20}$
よって、2 の目が 4 回出る確率が最も大きい。

増減の判定と結論が誤り