

場合の数と確率 まとめ

問題プリント（全27問）

氏名 _____

得点 /27点

DRILL

まとめテスト（標準）

基本（1～15）

1

和の法則

大小2つのさいころを同時に投げるとき、出る目の和が8になる場合の数を求めよ。

場合の数

2

積の法則

シャツが5着、ズボンが3本、靴が2足あるとき、これらを1つずつ選ぶ組み合わせは何通りあるか。

場合の数

3

nPrの基本計算

${}_7P_2$ を求めよ。

答え

4

階乗の計算

$7!$ を求めよ。

答え

5

円順列

9人を円形の机に並べる方法は何通りか。

答え

6

nCrの基本計算

${}_9C_3$ の値を求めよ。

答え

7

対角線の本数

正七角形の対角線は何本あるか。

答え

8

重複組合せ nHr

赤・青の2色のペンから、重複を許して5本買うとき、買い方は何通りあるか（同じ色を何本買ってもよい）。

答え

9

確率の定義

赤玉2個、白玉3個が入った袋から1個取り出すとき、白玉である確率を求めよ。

確率

10

余事象

1から30までの整数から1つ選ぶとき、3の倍数でない数である確率を求めよ。

確率

11

期待値

1等300円が2本、2等100円が3本、はずれ0円が5本、合計10本のくじが入った箱から1本引くとき、もらえる金額の期待値を求めよ。

期待値 円

12

独立な試行

コインを1回、さいころを1回投げるとき、コインは裏が出て、かつさいころは1の目が出る確率を求めよ。

確率

13

反復試行の公式

コインを5回投げるとき、ちょうど2回表が出る確率を求めよ。

確率

14

条件付き確率

赤玉3個、白玉2個の合計5個が入った袋から、続けて2個を順に取り出す（戻さない）。1個目が赤玉だったとき、2個目も赤玉である確率を求めよ。

確率

15

乗法定理

$P(A) = \frac{2}{5}$ 、 $P_A(B) = \frac{3}{4}$ のとき、 $P(A \cap B)$ を求めよ。

確率

発展 (16~25)

16

組合せ・条件つき選出

男子5人、女子4人の合計9人から4人を選んで委員会を作るとき、女子がちょうど2人選ばれる場合の数を求めよ。

場合の数

17

組合せ+円順列の融合

9人の中から6人を選んで円卓に並べる。特定の2人A、Bが選ばれ、かつ隣り合うような並べ方は何通りか（AとBを除く残り7人の中から、着席させる残り4人を選ぶ）。

答え

18

確率+順列（隣り合う）の融合

男子4人、女子3人の合計7人が1列に並ぶとき、女子3人が隣り合う確率を求めよ。

確率

19

独立な試行+反復試行の融合

さいころを1回、コインを3回投げる。さいころは6の目が出て、かつコイン3回はすべて同じ面（3回とも表、または3回とも裏）が出る確率を求めよ。

確率

20

余事象+反復試行

さいころを5回投げるとき、少なくとも1回は3の倍数の目（3または6）が出る確率を求めよ。

確率

21

条件付き確率+乗法定理の連鎖

当たりくじ4本、はずれくじ6本の合計10本の中から、続けて3本を順に引く（戻さない）。(1) 1本目・2本目が続けて当たりだったとき、3本目も当たりを引く確率を求めよ。(2) 1本目から3本目まですべて当たりを引く確率を求めよ。

(1) (2)

22

組合せ+期待値の融合

赤玉4個、白玉2個の合計6個が入った袋から同時に3個を取り出す。取り出した3個の中に含まれる赤玉の個数を X とすると、 X の期待値を求めよ。

期待値

23

原因の確率＋場合の数の融合

袋Aには赤玉3個・白玉2個（計5個）、袋Bには赤玉1個・白玉4個（計5個）が入っている。さいころを1回投げて、1か2の目が出たら袋Aを、それ以外の目が出たら袋Bを選び、その袋から玉を1個取り出す。取り出した玉が赤玉だったとき、それが袋Aから取り出された確率を求めよ。

確率

24

順列＋整数の性質（倍数条件）

1,2,3,4,5,6の数字が1つずつ書かれた6枚のカードから異なる4枚を選んで4桁の整数をつくるとき、5の倍数は何個できるか。

個数

25

組合せ＋確率（最大値の分布・章の総仕上げ）

1から9までの数字が1つずつ書かれた9枚のカードから同時に3枚を取り出す。取り出した3枚の数字の最大値を M とすると、 $M = 7$ となる確率を求めよ。

確率

D R I L L

記述チャレンジ

答えだけでなく「なぜそうなるか」を文章と式で書く練習。模範解答と見比べて、書き方の型を身につけよう。

記1

この章では、はじめに「場合の数」（順列・組合せなどの数え方）を学び、そのあとで「確率」を学ぶという順序になっている。なぜ確率を学ぶ前に、まず場合の数の数え方を先に固めておく必要があるのかを、確率の定義の式に触れながら説明せよ。

記2

次の2つの問題を比較せよ。(1) さいころを6回投げるとき、ちょうど3回「2の目」が出る場合について、6回のうちどの3回が「2の目」になるかのパターンを求めよ。(2) 同じ設定で、ちょうど3回「2の目」が出る確率を求めよ。(1)で求めたパターンの数が、(2)の確率の式のどの部分に対応しているかを説明しながら求めよ。

E X A M

共通テスト形式チャレンジ（大問1）

目標時間 8分／配点 20点

花子さんのクラスでは、文化祭の模擬店で射的ゲームを行うことになった。的に矢を1本投げて命中するかどうかは、毎回独立に同じ確率で起こるものとし、1回の挑戦で矢を3本投げるとする。花子さんと先生は、このゲームの景品設定について話し合っている。

先生「まず、矢が的に当たる確率を $\frac{3}{5}$ としてゲームの様子を計算してみよう。3本のうちちょうど2本が的に当たる確率を求めてごらん。」

花子「はい、反復試行の公式を使えばいいですね。」

- (1) 3本のうちちょうど2本が的に当たる場合の数は ${}_3C_{\text{ア}} = \text{イ}$ 通りである。これを用いると、求める確率は

$$P = {}_3C_{\text{ア}} \left(\frac{3}{5}\right)^{\text{ウ}} \left(\frac{2}{5}\right)^{\text{エ}} = \frac{\text{オカ}}{\text{キクケ}}$$

となる。ア～ケの値を求めよ。

ア イ ウ エ オカ キクケ

- (2) 先生「今度は、3本のうちの的に当たる本数の期待値を求めてみよう。(1)で求めた、ちょうど2本当たる確率 $\frac{54}{125}$ もそのまま使えるはずだね。」

矢が的に当たる本数を X とする。 X がとりうる値は0,1,2,3であり、それぞれの確率を求めて表にまとめると、

期待値は $E(X) = \frac{\text{コ}}{\text{サ}}$ 本である。

コ サ

- (3) 先生「1本的中するごとに、100円分の商品券をプレゼントすることにしよう。1回の挑戦（矢3本）でもらえる商品券の金額の期待値を求めてごらん。」

もらえる商品券の金額の期待値は シスセ 円である。

シスセ

E X A M

共通テスト形式チャレンジ（大問2）

目標時間 8分／配点 20点

あるクラスは男子5人・女子4人の合計9人である。このクラスから、新入生歓迎会の実行委員を3人選ぶことになった。次の問いに答えよ。

- (1) 9人から3人を選ぶ方法は全部で ${}_9C_3 = \boxed{\text{アイ}}$ 通りである。このうち、3人とも男子になる選び方は ${}_5C_3 = \boxed{\text{ウエ}}$ 通り、3人とも女子になる選び方は ${}_4C_3 = \boxed{\text{オ}}$ 通りである。男女どちらも少なくとも1人ずつ含まれる選び方は $\boxed{\text{アイ}} - \boxed{\text{ウエ}} - \boxed{\text{オ}} = \boxed{\text{カキ}}$ 通りである。ア～キの値を求めよ。

アイ ウエ オ カキ

- (2) (1)で求めた、9人から3人を選ぶ $\boxed{\text{アイ}} = 84$ 通りの選び方の中から1つを無作為に選び、その3人の中からさらにくじ引きで委員長を1人選ぶとする。このとき、委員長が女子である確率は $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

ク ケ

- (3) (1)で求めた、男女どちらも含まれる $\boxed{\text{カキ}} = 70$ 通りのうち、男子2人・女子1人の組み合わせは ${}_5C_2 \times {}_4C_1 = \boxed{\text{コサ}}$ 通り、男子1人・女子2人の組み合わせは ${}_5C_1 \times {}_4C_2 = \boxed{\text{シス}}$ 通りである。「男女どちらも含まれる」という条件のもとで、選ばれた3人が男子2人・女子1人である条件付き確率を求めると $\frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ である。

コサ シス セ ソ