

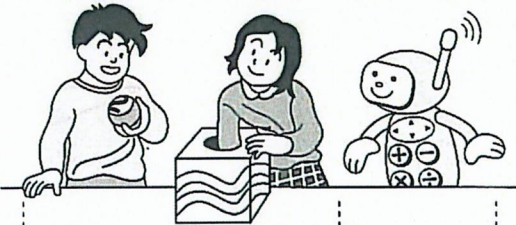
VI 確率



■ くじ引きは先にひくのと、後にひくのとではどちらが得？

3本のくじがあり、そのうちあたりくじが1本入っている。1本のあたりくじには①、2本のはずれくじには②、③の番号が書いてある。このくじを、太郎さん、はな子さん、マスオさんが順番にひくとき、誰が最もあたりやすいだろうか。

くじのひき方をすべてあげると、次の通りである。



太郎さん	はな子さん	マスオさん
①	②	③
①	③	②
②	①	③
②	③	①
③	①	②
③	②	①

• くじのひき方には6通りあり、あたりくじをひく場合は

3人とも 2 通り あることがわかる。

つまり、あたりやすさは3人とも同じであり、「残りものには福がある。」といったことはない。

• また、このくじのあたりやすさは、6通りのうち2通りであり、 $\frac{1}{3}$ と考えられる。



では、くじの本数やあたりの本数を変えると、あたりやすさはどう変化するのだろうか？

これから学習する、新しい数学の考え方

1年生では、繰り返しの実験により、あることがらが起こる確率を求める方法を学習した。この章では、実験によらない確率の考え方を学習する。

あることがらの起こり方が何通りあるか、その数を、そのことがらが起こる場合の数という。また、そのことがらが起こることが期待される程度(割合)を数で表したものを確率という。

1. 場合の数と確率

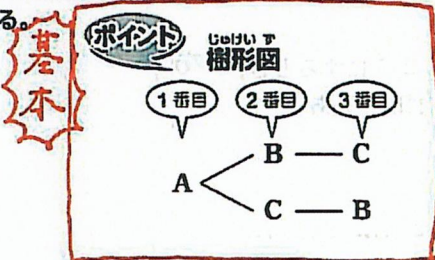
ステップ 1 場合の数 ① - 並べ方 -

基本パターン 1

▼ A, B, Cの3人が、左から順に並んで座るとき、次の問いに答えなさい。

1) Aが1番目に座るとき、3人の並び方は、全部で何通りあるか。

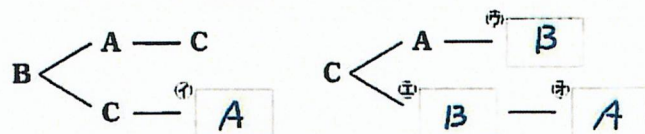
考えられるすべての順番を、順序よく整理して数え上げるには、下のような樹形図をよく用いる。



最後に、何本に枝分かれたか 答え 2 通り

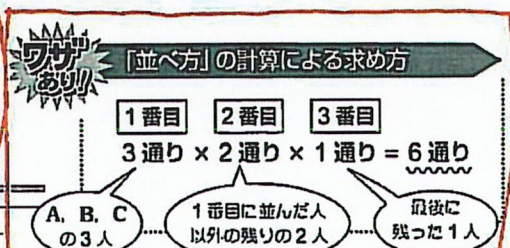
2) 3人の座り方は、全部で何通りあるか。

1)と同じように、1番目がB, Cの場合についても考える。



• Aと同様に、B, Cが1番目に座るときも、同じように2通りずつある ⇒ 答え 6 通り
から、全部で、2通り×3人分

覚えておきましょう



確立の基本は 樹形図 図み。

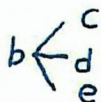
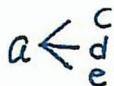
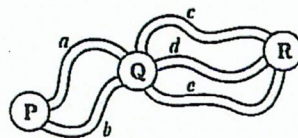
これをしっかりと書けるようにすれば

場合の数の問題は楽々ありせん。

ドライ①

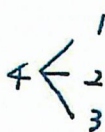
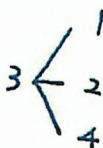
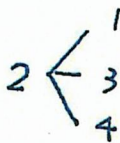
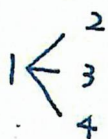
次の問いに答えなさい。

- ① P 町から R 町まで行くのに、P 町から Q 町までは a, b の 2 本の道があり、Q 町から R 町までは c, d, e の 3 本の道がある。これらの道を通って、P 町から R 町まで行く行き方は、全部で何通りあるか。樹形図をかいて考えなさい。



6通り

- ② ①, ②, ③, ④ の 4 枚のカードがある。このカードのうち、2 枚を並べてできる 2 けたの整数は、全部で何通りあるか。樹形図をかいて考えなさい。



12通り

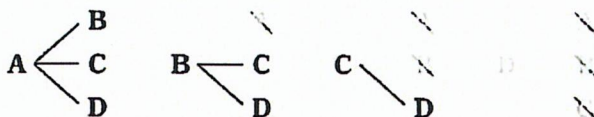
ステップ②

場合の数 ② - 選び方 -

基本パターン②

- ▼ バスケットボールの試合で、A, B, C, D の 4 チームが、それぞれ 1 回ずつ対戦する。このとき、試合数は全部で何通りあるか。

基本パターン①と同じように、樹形図をかいて考えてみよう。



- A-B と B-A は同じ対戦のことだから、2 つとも数えてはダメ。

→ 答え 6 通り

ポイント

「選び方」を考える場合は、同じ組み合わせが重ならないように、次のように書くとミスが少ない。

A-B A-C A-D
B-C B-D
C-D

だんだんと減らして書くことになる

ワザあり

「選び方」の
見つけ方

右の図のように、
考えてもよい。

6本



ドライ②

次の問いに答えなさい。

- ① 赤、青、白の 3 個の玉がある。この中から 2 個の玉を選ぶとき、その選び方は何通りあるか。



3通り

- ② A, B, C, D, E の 5 人の生徒の中から 2 人の委員を選ぶとき、その選び方は何通りあるか。



10通り

<補足>

	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

が実際に
対戦した試合

答え

基本② 6

ステップ 3 確率の求め方

さいころが正しくつくられていれば、どの目の出方も同じように期待できる。このようなとき、どの結果が起こることも同様に確からしいという。

基本パターン 3

- ▼ 1 から 10 までの数を 1 つずつ書いた 10 枚のカードがある。このカードをよくきって、1 枚のカードをひくとき、次のカードが出る確率を求めなさい。

1) 4 の倍数のカード

4 の倍数は 4, 8 の 2 通り あるから、

$$\text{求める確率は、} \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

全部で 10 枚

2) 10 以下のカード

10 以下は 10 通り すべてだから、

$$\text{求める確率は、} \frac{10}{10} = 1$$

3) 12 以上のカード

12 以上のカードはないから、

$$\text{求める確率は、} \frac{0}{10} = 0$$

1 以下ということ

ポイント

確率の性質 … あることがらの起こる確率 p の値は、 $0 \leq p \leq 1$ の範囲にある。
かならず起こる確率は 1、決して起こらない確率は 0 になる。

トライ 3

次の確率を求めなさい。

- ① 1 つのさいころを投げるとき、偶数の目が出る確率

さいころは 6 通り 偶数は 2, 4, 6 の 3 通り

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

- ② 袋の中に、赤玉 3 個、青玉 2 個、白玉 1 個が入っている。この中から玉を 1 個取り出すとき、青玉が出る確率

玉は全部で $3+2+1=6$ 個 このうち青玉 2 個なので $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

- ③ ジョーカーを除く 52 枚のトランプをよくきって、1 枚のカードをひくとき、スペードのカードが出る確率

トランプは 52 枚 スペードは 13 枚 $\frac{13}{52} = \frac{1}{4}$

ステップ 4 起こらない確率

基本パターン 4

- ▼ 1 つのさいころを投げて、6 の目が出ない確率を求めなさい。

- 6 の目が出る場合は 1 通りだから、6 の目が出る確率は $\frac{1}{6}$

$$\left(\begin{array}{l} 6 \text{ の目} \\ \text{が出ない} \end{array} \right) \text{確率} = 1 - \left(\begin{array}{l} 6 \text{ の目} \\ \text{が出る} \end{array} \right) \text{確率} = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

トライ 5

1 ~ 10 までの数を 1 つずつ書いた 10 枚のカードがある。このカードから 1 枚のカードをひくとき、次の確率を求めなさい。

- ① 3 の倍数のカードをひかない確率

$$\frac{7}{10}$$

- ② 素数でないカードをひく確率

$$\frac{3}{5}$$

ポイント

確率の性質

一般に、ことがら A について次のことが成り立つ。

$$(A \text{ の起こる確率}) + (A \text{ の起こらない確率}) = 1$$

$$(A \text{ の起こらない確率}) = 1 - (A \text{ の起こる確率})$$

トライ 4

4 本のあたりくじが入っている 20 本のくじから 1 本ひくとき、あたる確率とあたらない確率をそれぞれ求めなさい。

$$1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{4}{20} \rightarrow \frac{1}{5}$$

答え

基本3 ⑦ $\frac{1}{5}$ ① 1 ② 0

基本4 $\frac{5}{6}$

練習問題

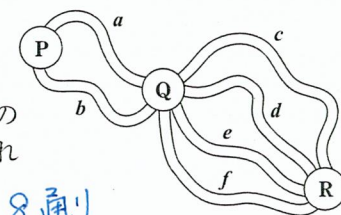


たくさん解いて、解き方を工夫したり、問題に慣れよう！

1

次の問いに答えなさい。基本1

- ① 右の図のように、P 町から R 町まで行くのに、P 町から Q 町までは a, b の 2 本の道があり、Q 町から R 町までは c, d, e, f の 4 本の道がある。これらの道を通して、P 町から R 町まで行く行き方は、全部で何通りあるか。



8通り

- ② $\boxed{1}, \boxed{2}, \boxed{3}$ の 3 枚のカードを並べてできる 3 けたの整数は、全部で何通りあるか。

6通り

- ③ A, B, C, D の 4 人が 1 組となり、リレーに出場することになった。

1) 第 1 走者を A とするとき、4 人の走る順番は、全部で何通りあるか。

6通り

2) 4 人の走る順番は、全部で何通りあるか。

24通り

- ④ $\boxed{1}, \boxed{2}, \boxed{3}, \boxed{4}, \boxed{5}$ の 5 枚のカードがある。このカードのうち、2 枚を並べてできる 2 けたの整数は、全部で何通りあるか。

20通り

2

次の問いに答えなさい。ステップ 1

- ① 2 人の女子 A, B と 2 人の男子 C, D の 4 人 1 組でリレーに出場する。このとき、第 1 走者を女子とすると、4 人の走る順番は、全部で何通りあるか。

12通り

- ② $\boxed{1}, \boxed{2}, \boxed{3}, \boxed{4}$ の 4 枚のカードがある。このカードのうち、3 枚を並べて 3 けたの整数をつくる。

1) 3 けたの整数は全部で何通りあるか。

24通り

2) 3 けたの偶数は全部で何通りあるか。

12通り

- ③ $\boxed{0}, \boxed{1}, \boxed{2}, \boxed{3}$ の 4 枚のカードがある。

1) この 4 枚のカードのうち、2 枚を並べてできる 2 けたの整数は、全部で何通りあるか。

9通り

2) この 4 枚のカードのうち、3 枚を並べて 3 けたの整数をつくる。このとき、奇数は全部で何通りあるか。

8通り

3

次の問いに答えなさい。ステップ 1

- ① $\boxed{1}, \boxed{2}, \boxed{3}, \boxed{4}, \boxed{5}, \boxed{6}$ の 6 枚のカードがある。このカードのうち、2 枚を並べて 2 けたの整数をつくる。このとき、十の位が偶数、一の位が奇数となるのは、全部で何通りあるか。

9通り

- ② A, B, C, D, E の 5 人が 1 列に並んで座る。A, B 2 人が両端になるように座るとき、座り方は全部で何通りあるか。

12通り

- ③ 3, 4, 5 の数字を使って 3 けたの整数をつくる。ただし、同じ数字を何回使ってもよいとする。

1) 3 けたの整数は全部で何通りあるか。

27通り

2) 3 けたの奇数は全部で何通りあるか。

18通り

4

次の問いに答えなさい。基本2

- ① A, B, C の 3 人の中から 2 人の当番を選ぶとき、その選び方は何通りあるか。

3通り

- ② 赤、白、青、黄の 4 個の玉がある。この中から 2 個の玉を選ぶとき、その選び方は何通りあるか。

6通り

- ③ 国語、数学、英語、理科、社会の参考書が 1 冊ずつある。この中から 2 冊を選ぶとき、その選び方は何通りあるか。

10通り

- ④ サッカーの試合で、A, B, C, D, E, F の 6 チームが、それぞれ 1 回ずつ対戦する。このとき、その試合数は何通りあるか。

15通り

5 3人の男子A, B, Cと, 1人の女子Dがいる。このとき, 次の問いに答えなさい。 **ステップ ①②**

- ① 4人の中から図書委員と保健委員の2人を選ぶ。このとき, その選び方は何通りあるか。 **12通り**
- ② 4人の中から2人の給食当番を選ぶ。このとき, その選び方は何通りあるか。 **6通り**
- ③ 4人の中から体育委員に男子を1人, 美化委員に女子を1人選ぶ。このとき, その選び方は何通りあるか。 **3通り**
- ④ 4人の中からそうじ当番に男子2人を選ぶ。このとき, その選び方は何通りあるか。 **3通り**

6 1つのさいころを投げるとき, 次の確率を求めなさい。 **基本3**

- ① 3の目が出る確率 $\frac{1}{6}$ ② 奇数の目が出る確率 $\frac{1}{2}$ ③ 5以上の目が出る確率 $\frac{1}{3}$

7 次のような5つの玉が入った袋から, 玉を1個取り出すとき, 青玉が出る確率を求めなさい。 **基本3**

- ① 青玉3個, 赤玉2個 $\frac{3}{5}$ ② 青玉5個 **1** ③ 白玉5個 **0**

8 袋の中に赤玉9個, 白玉3個, 黒玉12個が入っていて, その中から玉を1個取り出す。このとき, 次の確率を求めなさい。 **ステップ ③④**

- ① 白玉が出る確率 $\frac{1}{8}$ ② 黒玉が出る確率 $\frac{1}{2}$ ③ 赤玉が出ない確率 $\frac{5}{8}$

9 50本のくじの中に6本のあたりが入っている。このくじを1本ひくとき, あたる確率とあたらない確率を求めなさい。 **ステップ ③④**

$$\frac{6}{50} \rightarrow \frac{3}{25}$$

$$\frac{3}{25} \quad \frac{22}{25}$$

10 ジョーカーを除く52枚のトランプをよくきって, 1枚のカードを引く。このとき, 次の確率を求めなさい。 **ステップ ③④**

- ① ダイヤのカードが出る確率 $\frac{1}{4}$ ② 8のカードが出ない確率 $\frac{12}{13}$ ③ 5の倍数のカードが出る確率 $\frac{2}{13}$

11 右の図のように, 1から12までの数字が書いている正十二面体のさいころを投げる。このとき, いちばん上の面が次の数となる確率を求めなさい。 **基本3**

- ① 3の倍数 $\frac{1}{3}$ ② 12の約数 $\frac{1}{2}$ ③ 15より大きい数 **0**

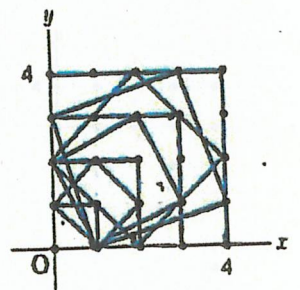


応用問題

さあ, チャレンジしてみよう! あきらめずに最後までトライ!

1 次の問いに答えなさい。

- ① 10円, 20円, 30円, 40円の切手がそれぞれ1枚ずつある。この4枚の切手の中から2枚を取り出してその合計金額を調べる。このとき, 異なる合計金額は, 全部で何通りあるか。
合計金額は, 30円, 40円, 50円, 60円, 70円の5通り
- ② 右の図のように, 座標平面上に25個の点がある。このうち, 4点を結んで正方形をつくるとき, 大きさの異なる正方形は何通りできるか。 **8通り**



2 0 1 3 5 の4枚のカードを並べて4桁の自然数をつくる。

- ① 偶数は何通りできるか。 **6通り**
- ② 5の倍数は何通りできるか。 **10通り**
- ③ 3の倍数は何通りできるか。 **18通り**

各位の数の和が3の倍数なら, その数は3の倍数となるゾ。



これから、確率における重要な問題例がでてきます。

2. いろいろな確率の求め方

ステップ 1 硬貨と確率

「硬貨」に関する確率は、樹形図をかいて考えよう。

基本パターン 1

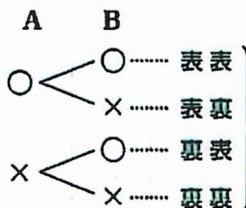
▼ 2枚の硬貨を同時に投げるとき、1枚は表、1枚は裏が出る確率を求めなさい。

ポイント

「硬貨」と確率

- ① 硬貨に区別がない場合は、硬貨にA、Bと名前をつける。
- ② 表を○、裏を×などで表し、樹形図をかいて、場合の数を調べる。

• 2枚の硬貨をA、Bと区別して、起こりうる場合の数を、樹形図をかいて調べる。



全部で

4通り

• 1枚は表、1枚は裏となる場合は

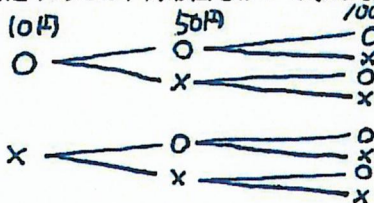
○×, ×○の2通りだから、

求める確率は、 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

トライ 1

10円硬貨、50円硬貨、100円硬貨を1枚ずつ同時に投げるとき、次の問いに答えなさい。

- ① 表を○、裏を×で表し、起こりうるすべての場合の数が何通りあるか、樹形図をかいて求めなさい。



8通り

- ② 次の確率を求めなさい。

1) 3枚とも表が出る確率

$\frac{1}{8}$

2) 1枚は表、2枚は裏が出る確率

$\frac{3}{8}$

「○」や「×」
「お」や「う」など
を侯々、
ひまわり
見やう、確率図
を書こう!

ステップ 2 さいころと確率

「さいころ」に関する確率は、表をつくって考えよう。

基本パターン 2

▼ 2つのさいころを同時に投げるとき、出る目の数の和が10以上になる確率を求めなさい。

ポイント

「さいころ」と確率

- ① さいころに区別がない場合は、さいころにA、Bと名前をつける。
- ② 表をつくり、○印などをつけて、場合の数を調べる。

• 2つのさいころをA、Bと区別して考える。

目の出方は、Aで6通り、Bも6通りだから、

すべての場合の数は、 $6 \times 6 = 36$ (通り)となる。



• 右の表より、和が10以上になる場合は6通りとわかる。

よって、求める確率は、 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

A \ B	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

表の中に、印をつけて考える

トライ 2

大、小2つのさいころを同時に投げるとき、次の目が出る確率を求めなさい。

- ① 同じ目が出る確率

$$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

- ② 目の数の和が5になる確率

$$\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

小 \ 大	1	2	3	4	5	6
1	○			○		
2		○	○			
3		○	○			
4	○			○		
5					○	
6						○

答え

基本1) ① 4

② $\frac{1}{2}$

基本2) ① 36

② $\frac{1}{6}$

取り出し方にもいろいろあるので、わかりやすく説明しよう。

ステップ ③ 順に取り出す確率の求め方

順に取り出す確率は、樹形図をかいて考えよう。

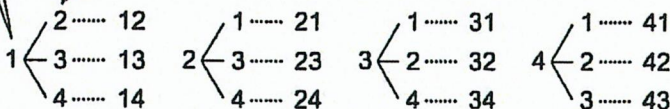
基本パターン ③

▼ ①, ②, ③, ④ の4枚のカードがある。このカードをよくきって、1枚ずつ2回続けて取り出し、取り出した順に左から並べて2けたの整数をつくる。このとき、できた整数が4の倍数である確率を求めなさい。

十の位 一の位

● 樹形図をかいて、すべての場合の数を調べる。

● すべての場合の数は 12 通りで、



このうち4の倍数になるのは3通りである。

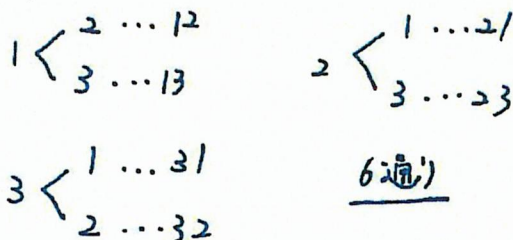
よって、求める確率は、 $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

ドライ ③

①, ②, ③ の3枚のカードがある。このカードをよくきって、1枚ずつ2回続けて取り出し、取り出した順に左から並べて2けたの整数をつくる。このとき、できた整数について、次の問いに答えなさい。

① 樹形図をかいて、すべての場合の数を求めなさい。

② できた整数が偶数である確率を求めなさい。



$\frac{1}{3}$

発展パターン ①

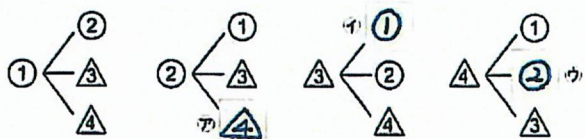
▼ あたり2本、はずれ2本が入っている4本のくじがある。このくじを、1本ずつ2回続けて順にひくとき、2回続けてあたる確率を求めなさい。

ポイント 「くじ」や「色玉」と確率
くじや色玉に番号をつける。
次に、あたり・はずれや色を区別して表す。

あたり ①, ②
はずれ ③, ④

● 樹形図をかいて、すべての場合の数を調べる。

● すべての場合の数は12通りで、このうち、



2回続けてあたるのは、2 通りである。

よって、求める確率は、 $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

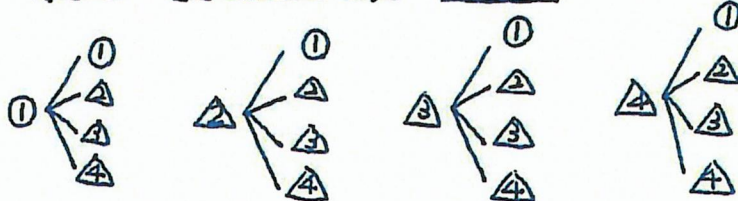
ドライ ④

袋の中に、赤玉1個と白玉3個が入っている。この袋の中から玉を1個取り出す。次に、それをもとにもどし、また1個取り出す。このとき、次の問いに答えなさい。

① 樹形図をかいて、すべての場合の数を求めなさい。

② 2回とも白玉である確率を求めなさい。

赤玉 ① 白玉 ②, ③, ④ とする (16通り)



$\frac{9}{16}$

答え 基本 ③ ア 12 イ $\frac{1}{4}$ 発展 ① ア ④ イ ① ウ ② エ 2 オ $\frac{1}{6}$

ステップ 4 同時に取り出す確率

大切

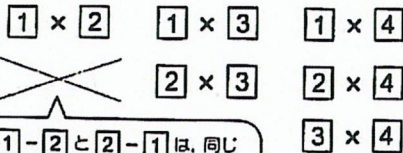
$A-B$ 、 $B-A$ は同じ

同時に取り出す確率は、同じ組み合わせが重ならないように注意して、場合の数を調べる。

基本パターン (4)

▼ 1, 2, 3, 4 の4枚のカードがある。このカードをよくきって、同時に2枚を取り出すとき、書かれている数の積が6より大きくなる確率を求めなさい。

• すべての場合の数を、下のように調べる。



注意 1-2と2-1は、同じ組み合わせだから書いてはダメ!

• すべての場合の数は 6 通りで、

このうち、積が6より大きくなるのは 2 通りである。

よって、求める確率は、 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

トライ 5

袋の中に、赤玉、青玉、白玉、黄玉が1個ずつ入っている。この袋の中から、同時に2個の玉を取り出すとき、次の問いに答えなさい。

① すべての場合の数を求めなさい。



6 通り

② 次の確率を求めなさい。

1) 白玉がふくまれている確率

$\frac{1}{2}$

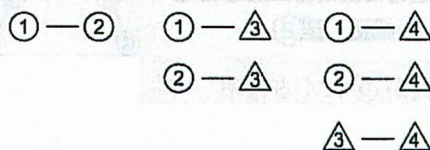
2) 赤玉と白玉を取り出す確率

$\frac{1}{6}$

発展パターン (2)

▼ 袋の中に、赤玉2個と白玉2個が入っている。この袋の中から、同時に2個の玉を取り出すとき、少なくとも1個は赤玉である確率を求めなさい。

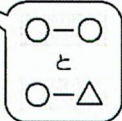
• 赤玉を①, ②, 白玉を③, ④と表し、すべての場合の数を、下のように調べる。



• すべての場合の数は6通りで、このうち、少なくとも

1個は赤玉であるのは、5 通りである。

よって、求める確率は、 $\frac{5}{6}$



ワザあり!

「少なくとも～」の反対は?

「少なくとも1個は赤玉である」は「2個とも白玉ではない」場合と同じこと!

2個とも白玉(△-△)である確率は $\frac{1}{6}$ だから、求める確率は、 $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$ と考えてもよい。

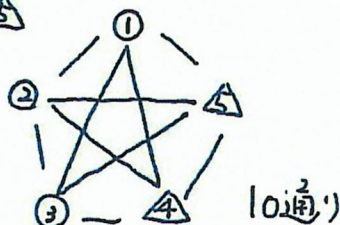
トライ 6

あたり3本、はずれ2本が入っている5本のくじがある。このくじを、同時に2本ひくとき、次の問いに答えなさい。

① すべての場合の数を求めなさい。

あたり ① ② ③

はずれ ④ ⑤



10 通り

② 次の確率を求めなさい。

1) 2本ともあたる確率

$\frac{3}{10}$

2) 少なくとも1本ははずれる確率

$\frac{7}{10}$

2つをたると「1」になる

答え

基本4 ① 6
② $\frac{1}{3}$
発展2 ③ 5
④ $\frac{5}{6}$

わっく亭に樹形図など書いて解かせよう。

練習問題



たくさん解いて、解き方を工夫したり、問題に慣れよう！

- 1** 2枚の硬貨を同時に投げるとき、次の問いに答えなさい。 基本1
- ① 起こりうるすべての場合の数を求めなさい。 $4通り$
- ② 次の確率を求めなさい。
- 1) 2枚とも表が出る確率 $\frac{1}{4}$ 2) 表と裏が1枚ずつ出る確率 $\frac{1}{2}$
- 2** 3枚の硬貨を同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。 基本1
- ① 3枚とも裏が出る確率 $\frac{1}{8}$ ② 2枚は表、1枚は裏が出る確率 $\frac{3}{8}$ ③ 2枚以上表が出る確率 $\frac{1}{2}$
- 3** 100円硬貨、50円硬貨、10円硬貨が1枚ずつあり、この3枚の硬貨を同時に投げる。このとき、裏が出る硬貨の金額の合計が60円以上になる確率を求めなさい。 ステップ1
- $\frac{5}{8}$
- 4** 2つのさいころを同時に投げるとき、次の目が出る確率を求めなさい。 基本2
- ① 2つとも6の目が出る確率 $\frac{1}{36}$ ② 目の数の和が3になる確率 $\frac{1}{18}$ ③ 目の数の和が9になる確率 $\frac{1}{9}$
- ④ 目の数の和が11以上になる確率 $\frac{1}{12}$ ⑤ 目の数の和が5以下になる確率 $\frac{5}{18}$
- ⑥ 目の数の和が5の倍数になる確率 $\frac{7}{36}$ ⑦ 目の数の和が3の倍数になる確率 $\frac{1}{3}$
- 5** 2つのさいころを同時に投げるとき、次の目が出る確率を求めなさい。 基本2
- ① 目の数の差が2になる確率 $\frac{2}{9}$ ② 目の数の積が奇数になる確率 $\frac{1}{4}$
- ③ 目の数の積が12になる確率 $\frac{1}{9}$ ④ 目の数の積が6の倍数になる確率 $\frac{5}{12}$
- 6** 右の図の④の上に硬貨をおき、大小2個のさいころを投げる。そのときに目出た目の数の和だけ硬貨を矢印の方向に移動させる。このとき、次の確率を求めなさい。 ステップ2
- ① 硬貨が⑥にくる確率 $\frac{5}{36}$ ② 硬貨が⑩にくる確率 $\frac{1}{9}$
-
- 7** ①, ②, ③, ④の4枚のカードがある。このカードをよくきって、1枚ずつ2回続けて取り出し、取り出した順に左から並べて2けたの整数をつくる。このとき、できる整数について、次の確率を求めなさい。 基本3
- ① 20より小さい整数ができる確率 $\frac{1}{4}$ ② 奇数ができる確率 $\frac{1}{2}$
- ③ 3の倍数ができる確率 $\frac{1}{3}$ ④ 42以上の整数ができる確率 $\frac{1}{6}$
- 8** ①, ②, ③, ④, ⑤の5枚のカードがある。このカードをよくきって、1枚ずつ2回続けて取り出し、取り出した順に左から並べて2けたの整数をつくる。このとき、次の問いに答えなさい。 基本3
- ① 十の位の数が一の位の数より大きくなる確率を求めなさい。 $\frac{1}{2}$
- ② できる2けたの整数について、次の確率を求めなさい。
- 1) 44より大きい整数ができる確率 $\frac{1}{4}$ 2) 3の倍数ができる確率 $\frac{2}{5}$

- 9 [0], [1], [2], [3], [4] の5枚のカードがある。このカードをよくきって、1枚ずつ2回続けて取り出し、取り出した順に左から並べる。このとき、2けたの整数ができる場合について、次の確率を求めなさい。 **ステップ③**
- ① 4の倍数である確率 $\frac{5}{16}$ ② 偶数ができる確率 $\frac{5}{8}$ ③ 40以上の整数ができる確率 $\frac{1}{4}$
- 10 太郎さんは [2], [4], [6] の3枚のカードを持ち、はな子さんは [1], [3], [5], [7] の4枚のカードを持っている。2人がそれぞれ1枚のカードを出すとき、その数の和が11以上となる確率を求めなさい。 **ステップ③** $\frac{1}{4}$
- 11 [1], [2], [3] の3枚のカードがある。このカードをよくきって1枚ひき、またもとにもどす。これを3回くり返すとき、3回とも同じカードである確率を求めなさい。 **ステップ③** $\frac{1}{9}$
- 12 袋の中に、赤玉、青玉、黄玉がそれぞれ1個ずつ入っている。この袋の中から玉を1個ずつ3個取り出し、取り出した順に左から1列に並べる。このとき、赤玉と青玉がとなり合って並ぶ確率を求めなさい。 **ステップ③** $\frac{2}{3}$
- 13 あたり2本、はずれ3本が入っている5本のくじがある。このくじを、1本ずつ2回続けて順にひくとき、次の問いに答えなさい。 **発展①**
- ① くじのひき方は、全部で何通りあるか。 $20通り$
- ② 次の確率を求めなさい。
- 1) 2回続けてあたる確率 $\frac{1}{10}$ 2) あたりとはずれを1本ずつひく確率 $\frac{3}{5}$ 3) 2回目にのみあたる確率 $\frac{3}{10}$
- 14 5本のくじがあり、そのうちあたりくじが3本入っている。このくじを、太郎さんが先に1本ひき、続いてはな子さんが1本ひくとき、次の問いに答えなさい。 **発展①**
- ① 太郎さんがあたる確率と、はな子さんがあたる確率をそれぞれ求めなさい。 $太郎 \dots \frac{3}{5}, はな子 \dots \frac{3}{5}$
- ② 2人ともあたる確率を求めなさい。 $\frac{3}{10}$
- ③ どちらか1人だけあたる確率を求めなさい。 $\frac{3}{5}$
- 15 袋の中に、赤玉2個と白玉3個が入っている。この袋の中から玉を1個取り出し、それをもとにもどして、また1個取り出す。このとき、次の確率を求めなさい。 **発展①**
- ① 2回とも赤玉である確率 $\frac{4}{25}$ ② 赤玉と白玉が1個ずつである確率 $\frac{12}{25}$ ③ 赤玉、白玉の順である確率 $\frac{6}{25}$
- 16 [1], [2], [3], [4] の4枚のカードがある。このカードをよくきって、同時に2枚取り出すとき、書かれている数の積が5以下になる確率を求めなさい。 **基本④** $\frac{1}{2}$
- 17 3人の男子A, B, Cと2人の女子D, Eの中から、くじびきで2人の当番を選ぶ。このとき、次の問いに答えなさい。 **基本④**
- ① 2人の選び方は、全部で何通りあるか。 $10通り$
- ② 次の確率を求めなさい。
- 1) 女子がふくまれる確率 $\frac{7}{10}$ 2) A, Eが選ばれる確率 $\frac{1}{10}$ 3) 男子、女子が1人ずつ選ばれる確率 $\frac{3}{5}$
- 18 [1], [2], [3], [4], [5] の5枚のカードがある。このカードをよくきって、同時に2枚を取り出すとき、次の確率を求めなさい。 **基本④**
- ① 書かれている数の和が偶数である確率 $\frac{2}{5}$ ② 書かれている数の和が3の倍数となる確率 $\frac{2}{5}$

19 袋の中に、赤玉3個と白玉2個が入っている。この袋の中から同時に玉を2個取り出すとき、次の問いに答えなさい。

発展2

① 玉の取り出し方は、全部で何通りあるか。10通り

② 次の確率を求めなさい。

1) 2個とも赤玉である確率 $\frac{3}{10}$

2) 少なくとも1個は白玉である確率 $\frac{7}{10}$

3) 赤玉、白玉が1個ずつである確率 $\frac{3}{5}$

4) 2個とも同じ色である確率 $\frac{2}{5}$

大切

20 5本のうち2本のあたりくじが入っているくじがある。このくじを、同時に2本ひくとき、次の確率を求めなさい。

発展2

① 2本ともあたる確率 $\frac{1}{10}$ ② 少なくとも1本はあたる確率 $\frac{7}{10}$ ③ 1本だけあたる確率 $\frac{3}{5}$

21 袋の中に、赤玉4個、青玉2個が入っている。この袋の中から同時に玉を2個取り出すとき、次の確率を求めなさい。

発展2

① 2個とも同じ色である確率 $\frac{7}{15}$

② 赤玉、青玉が1個ずつである確率 $\frac{8}{15}$

22 袋の中に、白玉2個、赤玉2個、青玉1個が入っている。この袋の中から同時に玉を2個取り出すとき、次の確率を求めなさい。

発展2

① 2個とも白玉である確率 $\frac{1}{10}$

② 2個の玉の色が異なる確率 $\frac{4}{5}$

応用問題

さあ、チャレンジしてみよう!! あきらめずに最後までトライ!!

確率と他の単元を複合した問題がふえます。
かんばる解がでまよう。

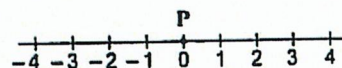
1 次の問いに答えなさい。

① 10円硬貨2枚、50円硬貨1枚、100円硬貨1枚のうち、1枚以上を用いてつくれる金額は、全部で何通りあるか。

11通り

② 3人がじゃんけんをして、3人があいこになる確率を求めなさい。 $\frac{1}{3}$

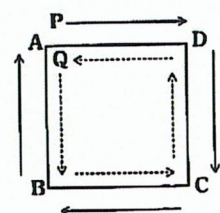
2 右の図で、点Pは数直線上の原点にある。点Pは、1枚の硬貨を1回投げるごとに、表が出れば正の方向に1、裏が出れば負の方向に1動くものとする。1枚の硬貨を3回投げるとき、点Pが数直線上の-1の点にある確率を求めなさい。



表が1回、裏が2回出ればよい

$\frac{3}{8}$

3 右の図のように、正方形ABCDの頂点Aの位置に2点P、Qがある。いま、大小2個のさいころを同時に投げる。このとき、大きいさいころの出た目の数だけ点Pを右回りに、小さいさいころの出た目の数だけ点Qを左回りに、それぞれ正方形の頂点の上を順に進める。この2個のさいころを同時に1回投げるとき、2点P、Qがともに正方形の同じ頂点で止まる確率を求めなさい。



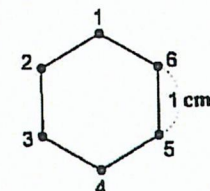
A 4-4 B 3-1, 3-5

C 2-2, 2-6

D 1-3, 5-3

$\frac{1}{4}$

4 右の図のように、頂点に1から6までの番号をつけた1辺の長さが1cmの正六角形がある。いま、大小2つのさいころを同時に1回だけ投げ、出た目の数と同じ番号の頂点をそれぞれ選ぶ。2つのさいころが異なる2点を選んだ場合は、その2点を結んで線分をひく。このとき、次の問いに答えなさい。



① 次の の中に数を書き入れなさい。

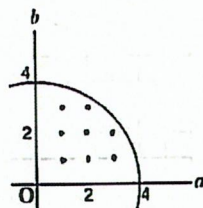
大小2つのさいころの目の出方は全部で 通りある。

このとき、長さ1cmの線分がひける場合は、全部で 通りある。また、2つのさいころの目の数が一致して線分がひけない場合は、全部で 通りある。

② 長さが2cmの線分がひける確率を求めなさい。 $\frac{1}{6}$

- ⑤ 大小2つのさいころを投げて、大きいさいころの目の数を a 、小さいさいころの目の数を b として、右の図のような平面上に点 $P(a, b)$ をとる。このとき、点 P が原点を中心とする半径4の円の内部にある確率を求めなさい。

$$\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$



- ⑥ 右の図のような階段で、AさんはBさんより1段下の段にいる。AさんとBさんが、さいころをそれぞれ1回だけ投げ、出た目の数と同じ段数だけ、階段を上がることにする。このとき、AさんがBさんより上の段になる確率を求めなさい。

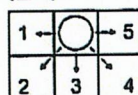
AさんがBさんより2つ大きい目を出せばよい $\frac{10}{36} = \frac{5}{18}$



- ⑦ さいころを投げ、出た目の数によって、図1のようにコインを移動させる。たとえば、1の目が出たら左のますに1つだけ移動させる。ただし、6の目が出たときは移動させないものとする。さいころを2回投げるとき、図2の灰色部分にコインが進む確率を求めなさい。

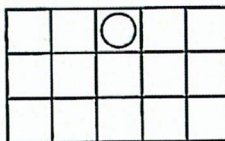
$$\frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

【図1】

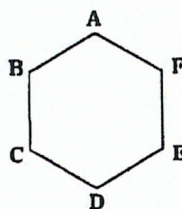


○はコインを表す

【図2】



- ⑧ 右の図のように、正六角形ABCDEFとB, C, D, E, Fと書かれた5枚のカードが入った袋がある。いま、頂点Aと残りの頂点の中から2つを選び、それらを結んで三角形をつくる。そのために、袋の中から2枚のカードを同時に取り出し、書かれているアルファベットの点をその2つの頂点とする。このときにできる三角形について、次の問いに答えなさい。



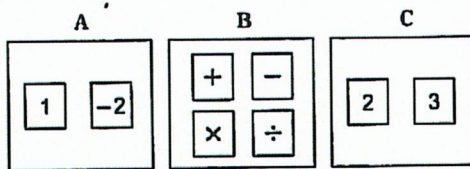
- ① 正三角形をふくめて、二等辺三角形になる確率を求めなさい。

$$\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

- ② 直角三角形になる確率を求めなさい。

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

- ⑨ 右の図のように、3つの箱A, B, Cにそれぞれカードが入っている。A, B, Cの順に、それぞれの箱から1枚ずつカードを取り出し、取り出した順に左から並べて式をつくる。このとき、その計算結果が次のようになる確率を求めなさい。



- ① 整数となる確率

$$\frac{13}{16}$$

- ② 負の数となる確率

$$\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

- ③ -4より小さくなる確率

$$\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$$

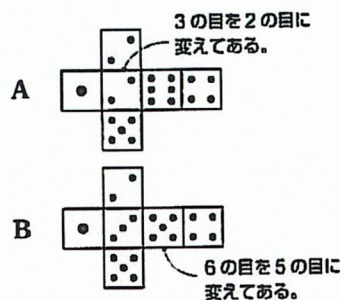
- ⑩ 右のような展開図を組み立てたさいころA, Bがある。Aは3の目を2の目に、Bは6の目を5の目にそれぞれ変えてある。このとき、次の問いに答えなさい。

- ① さいころAを投げるとき、2以下の目が出る確率を求めなさい。

$$\frac{1}{3}$$

- ② さいころA, Bを同時に投げるとき、出る目の数の和が9以上になる確率を求めなさい。

$$\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$



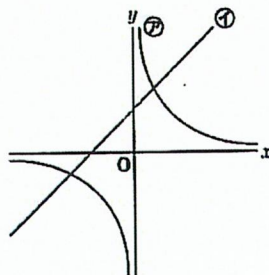
- ⑪ 右の図のように、2つの関数 $y = \frac{12}{x}$...⑦、 $y = x + 4$...⑧のグラフがある。次に、大小2つのさいころを同時に投げ、大きいさいころの目を x 座標、小さいさいころの目を y 座標とする点 P をとる。このとき、次の問いに答えなさい。

- ① 点 P が⑦のグラフ上にある確率を求めなさい。

$$\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

- ② 原点 O と点 P を通る直線が⑧のグラフと平行になる確率を求めなさい。

$$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$



☆ 確率のいろいろな性質

ジャンプ 1

確率の加法性・乗法性

この発展パターンは難しいです。

ポイント

ことがら A の起こる確率を a ，ことがら B の起こる確率を b とすると，次のことが成り立つ。

- ① A または B の起こる確率は， $a + b$ 【確率の加法性】 ② A かつ B の起こる確率は， $a \times b$ 【確率の乗法性】

A と B が同時に起こらないとき

発展パターン ①

- ▼ 袋の中に，赤玉 2 個，白玉 3 個，青玉 5 個が入っている。この中から 1 個取り出すとき，それが赤玉か白玉である確率を求めなさい。

求める確率は，(赤玉である確率) + (白玉である確率)

$$= \frac{2}{10} + \frac{3}{10} = \frac{1}{2}$$

発展パターン ②

- ▼ 5 本のうち 2 本のあたりくじが入っているくじがある。このくじを，A，B が順番に 1 本ずつひくとき，2 人ともあたる確率を求めなさい。

求める確率は，(A があたる確率) × (B があたる確率)

$$= \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$$

A がひいた後だから，残りは 4 本で，そのうちあたりは 1 本

トライ ①

発展パターン①において，取り出した玉が白玉か青玉である確率を求めなさい。

$$\frac{4}{5}$$

トライ ②

発展パターン②において，A があたり，B がはずれる確率を求めなさい。

$$\frac{3}{10}$$

答え

発展 1 $\frac{1}{2}$

発展 2 $\frac{1}{10}$

ジャンプ

練習問題

1

次の問いに答えなさい。

- ① ジョーカーを除いた 52 枚のトランプをよくきって 1 枚を取り出すとき，その札がエースかキングである確率を求めなさい。
 $\frac{4}{52} + \frac{4}{52} = \frac{2}{13}$
- ② 10 本のうち 3 本のあたりくじが入っているくじから，続けて 2 本のくじをひくとき，2 本ともあたる確率を求めなさい。
 $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$

2

①，②，③，④，⑤ の 5 枚のカードがある。このカードをよくきって，1 枚ずつ 2 回続けて取り出すとき，次の問いに答えなさい。

- ① 取り出したカードが，2 枚とも 3 以上になる確率を求めなさい。
 $\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{3}{10}$
- ② 取り出したカードが，2 枚とも奇数か，または 2 枚とも偶数になる確率を求めなさい。
 $\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{3}{10}$ ， $\frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$ ， $\frac{3}{10} + \frac{1}{10} = \frac{2}{5}$

ジャンプ

発展問題

1

袋の中に，赤玉 1 個，白玉 2 個，青玉 3 個，緑玉 4 個が入っている。このとき，次の問いに答えなさい。

- ① この袋の中から，2 個の玉を取り出すとき，2 個とも青玉である確率を求めなさい。
 $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$
- ② この袋の中から，3 個の玉を取り出すとき，3 個とも同じ色の玉である確率を求めなさい。
 $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{120}$ ， $\frac{4}{10} \times \frac{3}{9} \times \frac{2}{8} = \frac{4}{120}$ ， $\frac{1}{120} + \frac{4}{120} = \frac{1}{24}$