

7. 場合の数・確率 (4.コインに関する問題)

【問 1】

3枚の硬貨A, B, Cを投げるとき, 2枚が表で1枚が裏となる確率はいくらですか。

(岩手県 2002 年度)

ア $\frac{1}{8}$ イ $\frac{1}{4}$ ウ $\frac{2}{3}$ エ $\frac{3}{8}$

解答欄

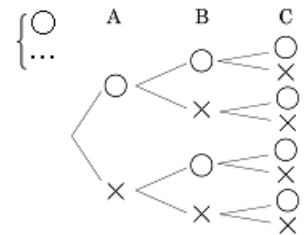
解答

エ

解説

樹形図をかくと表と裏の出方は全部で8通り
そのうち2枚が表で1枚が裏となるのは3通り。

求める確率は $\frac{3}{8}$



【問 2】

2枚の硬貨 A, B を同時に投げるとき, 2枚とも表の出る確率を求めなさい。

(富山県 2002 年度)

解答欄

解答

$\frac{1}{4}$

解説

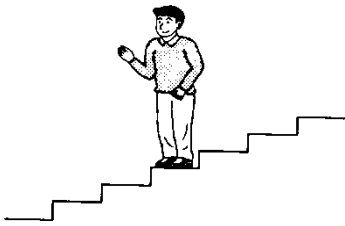
2枚の硬貨 A, B を同時に投げるとき, 表裏の出方は全部で4通りある。

このうち2枚とも表になるのは1通りだから求める確率は $\frac{1}{4}$

【問 3】

100 段の石段があり、はじめに A 君は下から 50 段目の位置にいる。いま, A 君は, 1 枚の硬貨を 1 回投げるごとに, 表が出れば上へ 1 段だけ移動し, 裏が出れば下へ 2 段だけ移動することにした。各問いに答えよ。

(奈良県 2002 年度)



(1) 硬貨を 3 回投げて移動した結果, A 君がはじめの位置にいる確率を求めよ。

(2) 硬貨を 25 回投げた結果, A 君は, はじめの位置より 17 段下に移動した。

① 表が出た回数を x 回, 裏が出た回数を y 回として, 連立方程式をつくれ。

② 表が出た回数と, 裏が出た回数をそれぞれ求めよ。

解答欄

(1)		
(2)	①	
	②	表 回
		裏 回

解答

(1) $\frac{3}{8}$

(2)

① $\begin{cases} x+y=25 \\ x-2y=-17 \end{cases}$

② 表 11 回, 裏 14 回

解説

(1)

硬貨を3回投げるとき起こりうる場合の数は8通りある。

A 君がはじめの位置にいるのは表が2回裏が1回出た場合で3通りあるから

求める確率は $\frac{3}{8}$

①

投げた回数から $x+y=25$ …ア

はじめの位置より 17 段下に移動したことから $x-2y=-17$ …イ

②

アーイより

$$3y=42$$

$$y=14$$

$y=14$ をアに代入すると

$$x+14=25 \text{ より}$$

$$x=11$$

【問 4】

3枚の硬貨を同時に投げるとき、少なくとも1枚は裏が出る確率を求めよ。

(愛媛県 2002 年度)

解答欄

解答

$$\frac{7}{8}$$

解説

3枚の硬貨を投げるとき表裏の出方は全部で $2^3=8$ 通り
このうち3枚とも表が出る場合は1通りある。

よって求める確率は $\frac{8-1}{8} = \frac{7}{8}$

【問 5】

3枚の硬貨 A, B, C を同時に投げるとき、3枚とも表が出る確率を求めなさい。

(埼玉県 2003 年度)

解答欄

解答

$$\frac{1}{8}$$

解説

3枚の硬貨の表裏の出方は

(ABC)=(表表表), (表表裏), (表裏表), (表裏裏), (裏表表), (裏表裏), (裏裏表), (裏裏裏)

3枚とも表が出る確率は $\frac{1}{8}$

【問 6】

2枚の硬貨を同時に投げるとき、1枚が表で1枚が裏の出る確率を求めなさい。

(兵庫県 2003 年度)

解答欄

解答

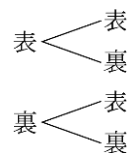
$$\frac{1}{2}$$

解説

起こりうるすべての場合の数は4通り。

このうち1枚が表で1枚が裏の出る場合は2通りある。

よって求める確率は $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$



【問 7】

3枚の硬貨 A, B, C を同時に投げるとき、1枚が表で2枚が裏の出る確率は である。ただし、硬貨 A, B, C のそれぞれについて、表と裏が出ることは同様に確からしいものとする。

(福岡県 2003 年度)

解答欄

解答

$$\frac{3}{8}$$

解説

3枚の硬貨を投げたときの表裏が出る場合の数は $2 \times 2 \times 2 = 8$ 通り

1枚が表で2枚が裏の出かたは A, B, C の順に(表, 裏, 裏), (裏, 表, 裏), (裏, 裏, 表)の3通り。

よって 確率は $\frac{3}{8}$

【問 8】

2種類の硬貨 X, Y がある。硬貨 X を1枚, 硬貨 Y を2枚の合計3枚の硬貨を同時に投げるとき, 次の(ア), (イ)の問いに答えなさい。

(佐賀県 2003 年度)

(ア) 硬貨 X が表, 硬貨 Y が表裏1枚ずつとなる確率を求めなさい。

(イ) 次の規則で点数をつけるとき, 点数が2点になる確率と4点になる確率をそれぞれ求めなさい。

[規則]

- 硬貨 X が表であれば, 硬貨 Y の表の枚数を4倍した数を点数とする。
- 硬貨 X が裏であれば, 硬貨 Y の表の枚数を2倍した数を点数とする。

解答欄

(ア)	
(イ)	2点になる確率
	4点になる確率

解答

(ア) $\frac{1}{4}$

(イ) 2点になる確率 $\frac{1}{4}$, 4点になる確率 $\frac{3}{8}$

解説

(ア)

表裏の出方は

(X, Y₁, Y₂)=(表表表), (表表裏), (表裏表), (表裏裏), (裏表表), (裏表裏), (裏裏表), (裏裏裏)の8通り。

このうち題意をみたすのは下線の2通り

求める確率は $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

(イ)

2点になるのは(X, Y₁, Y₂)=(裏表裏), (裏裏表)の2通りだからその確率は $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

4点になるのは(X, Y₁, Y₂)=(表表裏), (表裏表), (裏表表)の3通りだからその確率は $\frac{3}{8}$

【問 9】

2 枚の 100 円硬貨を同時に投げるとき、2 枚とも裏になる確率を求めなさい。

(栃木県 2004 年度)

解答欄

解答

$$\frac{1}{4}$$

解説

硬貨の出方は全部で 4 通り

よって 2 枚とも裏になる確率は $\frac{1}{4}$

【問 10】

A, B, C の 3 枚の硬貨を同時に投げて、2 枚以上が表となる確率を求めなさい。

(群馬県 2004 年度)

解答欄

解答

$$\frac{1}{2}$$

解説

すべての出方は 8 通り。

そのうち 2 枚以上が表となるのは 4 通り。

【問 11】

50 円, 10 円, 5 円の硬貨が 1 枚ずつある。この 3 枚の硬貨を同時に投げるとき, 表の出る硬貨の金額の合計が 15 円以上になる確率を求めなさい。

ただし, 硬貨を投げるとき, どの硬貨の表, 裏の出かたも同様に確からしいものとする。

(千葉県 2004 年度)

解答欄

--

解答

$$\frac{5}{8}$$

解説

3 枚の硬貨を投げるときの場合の数は $2^3=8$ 通り

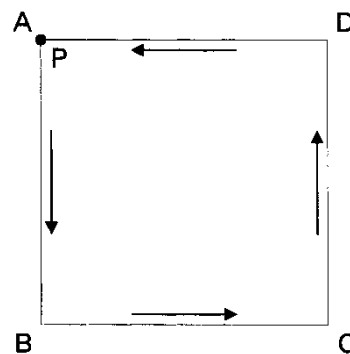
表の出る硬貨が 15 円以上になるのは 5 と 10, 50, 5 と 50, 10 と 50, 5 と 10 と 50 の 5 通り。

よって求める確率は $\frac{5}{8}$

【問 12】

右の図のような、1 辺が 1 cm の正方形 ABCD がある。点 P は、最初、頂点 A にあり、1 枚の硬貨を投げるごとに、次の の規則に従って矢印の方向に正方形の辺上を動いていくものとする。

表が出たときは 1 cm 動き、裏が出たときは 2 cm 動く。ただし、直前に投げたときに出了面と同じ面が出たときは動かない。



このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。ただし、1 枚の硬貨を投げるときの表、裏の出方は同様に確からしいものとする。

(京都府 2004 年度)

(1) 硬貨を 2 回投げた結果、点 P が頂点 B にある確率を求めよ。

(2) 硬貨を 3 回投げた結果、点 P がどの頂点にある確率が最も大きいか、頂点 A～D から 1 つ選んで書け。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1) $\frac{1}{4}$

(2) 頂点 D

解説

(1)

点 P が B にあるのは 1cm 動いたとき。

それは 1 回目表、2 回目も表が出たときだけなので

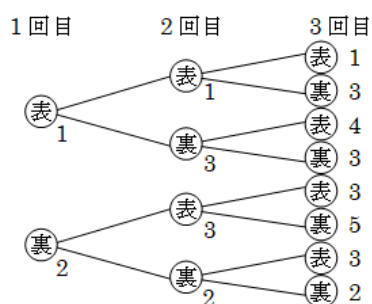
その確率は $\frac{1}{4}$

(2)

左の樹形図より

一番多いのは 3cm 動いた場合なので、頂点 D となる。

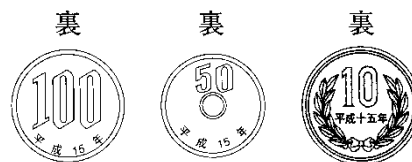
樹形図を書いて考える。



【問 13】

100 円, 50 円, 10 円の硬貨が 1 枚ずつある。この 3 枚の硬貨を同時に 1 回投げるとき, 裏が出る硬貨の金額の合計が, 150 円以下になる確率を求めなさい。

(佐賀県 2004 年度 後期)



解答欄

解答

$$\frac{7}{8}$$

解説

金額の合計が 150 円を超えるのは 3 枚とも裏が出る 1 通りだけである。

3 枚の硬貨の表裏の組み合わせは全部で 8 通り

150 円以下になるのは 7 通り。

求める確率は $\frac{7}{8}$ となる。

【問 14】

図のように、10 段の階段があり、はじめに A さんは床の上にいる。

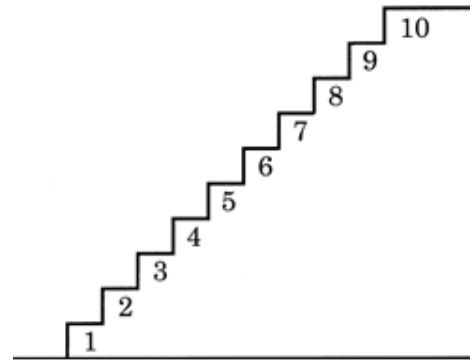
図

いま、A さんは、1 枚の硬貨を 1 回投げるごとに、表が出れば階段を 1 段上がり、裏が出れば 2 段上がることにする。

例えば、3 段目に上がるには、硬貨の表裏の出かたは、

- ① 表が 3 回
- ② 最初に表、次に裏
- ③ 最初に裏、次に表

となる場合の 3 通りが考えられる。



このとき、次の各問いに答えなさい。

(鳥取県 2005 年度)

問1 A さんが 4 段目に上がるには、硬貨の表裏の出かたは何通りの場合があるか求めなさい。

問2 硬貨を 3 回投げたとき、A さんが 5 段目に上がる確率を求めなさい。

問3 A さんは、「10 段目に上がる硬貨の表裏の出かたは何通りの場合があるか。」を、次の のように考えました。この考え方を参考にして、A さんが 10 段目に上がる硬貨の表裏の出かたは何通りの場合があるか求めなさい。

《A さんの考え方》

10 段目に上がる場合は、

「9 段目に上がり、次に表が出る場合」か、

「8 段目に上がり、次に裏が出る場合」のいずれかである。

したがって、

$(10 \text{ 段目に上がる場合の数}) = (9 \text{ 段目に上がる場合の数}) + (8 \text{ 段目に上がる場合の数})$ と考えられる。

解答欄

問1	通り
問2	
問3	通り

解答

問1 5通り

問2 $\frac{3}{8}$

問3 89 通り

解説

問1

4段目に上がるための硬貨の表裏の出かたは

①表が4回, ②表2回, 裏1回, ③裏2回の3つの場合が考えられ

①と③は1通りずつ

②は出る順番によって(表表裏)(表裏表)(裏表表)の3通りある。

よって求める場合の数は $1 \times 2 + 3 = 5$ 通り

問2

硬貨を3回投げたときの場合の数は

(表表表)(表表裏)(表裏表)(裏表表)(裏裏裏)(裏裏表)(裏表裏)(表裏裏)の8通り。

5段目に上がるための硬貨の出かたは「表1回, 裏2回」のみで3通り。

よって求める確率は $\frac{3}{8}$

問3

Aさんの考え方より問1・2から

(6段目に上がる場合の数) = (5段目に上がる場合の数) + (4段目に上がる場合の数) = $8 + 5 = 13$

(7段目に上がる場合の数) = (6段目に上がる場合の数) + (5段目に上がる場合の数) = $13 + 8 = 21 \cdots$ となり

8段目に上がる場合の数が 34

9段目に上がる場合の数が 55

となるから

求める場合の数は $34 + 55 = 89$ 通り

【問 15】

10 円, 50 円, 100 円の硬貨が1枚ずつある。この3枚の硬貨を同時に1回投げるとき, 次の各問いに答えなさい。

(沖縄県 2005 年度)

問1 3枚の硬貨の表と裏の出方は, 全部で何通りあるか求めなさい。

問2 3枚の硬貨のうち, 表が出た硬貨の金額を合計したとき, 100 円以下になる確率を求めなさい。

解答欄

問1	通り
問2	

解答

問1 8 通り

問2 $\frac{5}{8}$

解説

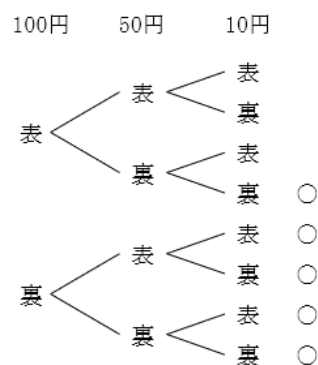
問1

樹形図より全部で8通り。

問2

表が出た硬貨の金額の合計が 100 円以下になるのは樹形図の○をつけた5通り。

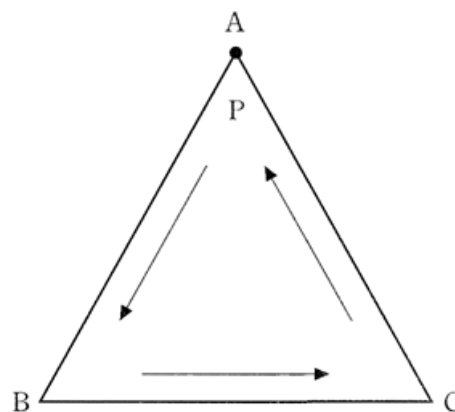
よって求める確率は $\frac{5}{8}$



【問 16】

図のように、1 辺が 1 cm の正三角形 ABC があり、点 P は頂点 A の位置にある。1 円、5 円、10 円の硬貨がそれぞれ 1 枚ずつあり、これら 3 枚の硬貨を同時に投げる。そのとき、点 P は、次のようなきまりで、正三角形 ABC の辺上を矢印の方向へ動く。

硬貨が表になったとき、点 P の動く長さは 1 円硬貨では 1 cm、5 円硬貨では 5 cm、10 円硬貨では 10 cm である。硬貨が裏になったとき、点 P の動く長さはいずれの硬貨の場合も 0 cm である。点 P は、硬貨の表裏の出方によって動く長さを合わせた分だけ動いて止まる。



たとえば、1 円と 5 円が表で 10 円が裏の場合は、 $1+5+0=6$ となり、点 P は 6 cm 動いて止まる。

(長野県 2006 年度)

(1) 点 P が頂点 C に止まるとき、それぞれの硬貨の表裏の出方を 1 つ書きなさい。表は○，裏は×で表しなさい。

(2) 点 P が頂点 B に止まる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1) ○×○または×○×

(2) $\frac{3}{8}$

解説

(2)

硬貨の表裏の出方は全部で 8 通り。

そのうち点 P が頂点 B に止まるのは表の和が 1, 10, 16 になる 3 通り。

求める確率は $\frac{3}{8}$

【問 17】

2 枚の硬貨を同時に投げるとき、2 枚とも表が出る確率は、 である。

(島根県 2006 年度)

解答欄

解答

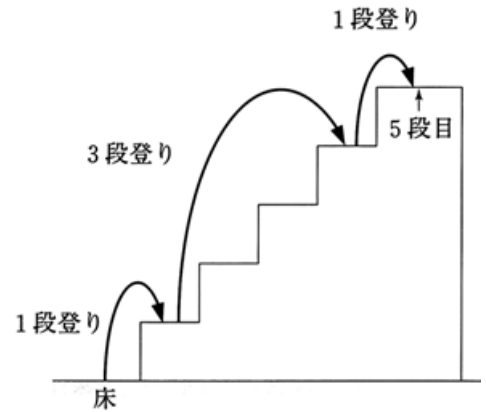
$$\frac{1}{4}$$

【問 18】

右の図のように 5 段の階段がある。この階段を、次の 6 種類の方法のうちいくつかを使って、床から 5 段目までちょうど上がり終えるものとする。

このとき、下の(1)～(4)の各問いに答えなさい。

(佐賀県 2006 年度 前期)



【方法】

「1 段登り」: 1 回で 1 段上に上がる方法

「2 段登り」: 1 回で 2 段上に上がる方法

「3 段登り」: 1 回で 3 段上に上がる方法

「4 段登り」: 1 回で 4 段上に上がる方法

「5 段登り」: 1 回で 5 段上に上がる方法

「とどまる」: 1 段も上に上がらないでその場にとどまる方法

- (1) 「1 段登り」と「2 段登り」の 2 種類の方法を使って、階段を床から 5 段目までちょうど上がり終えるとき、全部で何通りの上がり方があるか答えなさい。

ただし、1 種類の方法だけを使ってもよいものとする。

- (2) (1)の中で、3 段目を必ず踏んで上がる方法は、全部で何通りあるか答えなさい。

- (3) 「1 段登り」と「2 段登り」と「3 段登り」の 3 種類の方法のうち 1 種類または 2 種類の方法を使って、階段を床から 5 段目までちょうど上がり終えるとき、全部で何通りの上がり方があるか答えなさい。

- (4) 6 種類の方法の中からいくつかを使って、3 回以内で階段を床から 5 段目までちょうど上がり終えるとき、全部で何通りの上がり方があるか答えなさい。

ただし、5 段目まで上がった後は「とどまる」を使わないものとする。

解答欄

(1)	通り
(2)	通り
(3)	通り
(4)	通り

解答

- (1) 8 通り
(2) 6 通り
(3) 13 通り
(4) 21 通り

解説

(1)

1 段登りを 1, 2 段登りを 2 とするとこの 2 つの数字を使った和が 5 になるものを考えるとよいから

(1, 1, 1, 1, 1), (2, 1, 1, 1), (1, 2, 1, 1), (1, 1, 2, 1), (1, 1, 1, 2), (1, 2, 2), (2, 1, 2), (2, 2, 1) の 8 通り。

(2)

途中までの和が 3 になるものを考えるとよいから(1)の下線の 6 通り。

(3)

(1)の他に(1, 1, 3), (1, 3, 1), (3, 1, 1), (2, 3), (3, 2)の 5 通りがある。

よって $8+5=13$ 通り

(4)

3 回以内で 5 段目にちょうど上がるのはとどまることを 0 で表わすと

(1, 2, 2), (2, 1, 2), (2, 2, 1), (1, 1, 3), (1, 3, 1), (3, 1, 1), (2, 3), (3, 2), (0, 2, 3), (2, 0, 3), (0, 3, 2),
(3, 0, 2), (1, 4), (4, 1), (0, 1, 4), (1, 0, 4), (0, 4, 1), (4, 0, 1), (5), (0, 5), (0, 0, 5) の 21 通り。

【問 19】

2 枚の硬貨を同時に投げるとき、2 枚とも表が出る確率を求めなさい。

(岐阜県 2007 年度)

解答欄

解答

$$\frac{1}{4}$$

解説

2 枚の硬貨を投げるときに出る硬貨の組み合わせは
(表, 表), (表, 裏), (裏, 表), (裏, 裏)の 4 通り。

2 枚とも表が出るのは 1 通りだからその確率は $\frac{1}{4}$

【問 20】

3 枚の硬貨を同時に投げるとき、2 枚が表で 1 枚が裏の出る確率を求めよ。

(奈良県 2007 年度)

解答欄

解答

$$\frac{3}{8}$$

解説

3 枚の硬貨を投げるとき硬貨の組み合わせは

(表, 表, 表), (表, 表, 裏), (表, 裏, 表), (表, 裏, 裏), (裏, 表, 表), (裏, 表, 裏), (裏, 裏, 表), (裏, 裏, 裏)
の 8 通り。

そのうち 2 枚が表で 1 枚が裏なのは下線のついた 3 通り。

よって求める確率は $\frac{3}{8}$

【問 21】

3 枚の硬貨を同時に投げるとき、それぞれの硬貨について、表が出れば 2 点、裏が出れば 1 点とし、3 枚の硬貨の点数の合計を得点とする。3 枚の硬貨を同時に投げるとき、得点が 5 点となる確率を求めよ。

(愛媛県 2007 年度)

解答欄

解答

$$\frac{3}{8}$$

解説

3 枚の硬貨を投げるときの表裏の出方は全部で 8 通り。

そのうち得点が 5 点となるのは表が 2 枚と裏が 1 枚出るときだから 3 通り。

よって求める確率は $\frac{3}{8}$

【問 22】

3 枚の硬貨 A, B, C を同時に投げるとき 1 枚が表で 2 枚が裏となる確率を求めよ。

(鹿児島県 2007 年度)

解答欄

解答

$$\frac{3}{8}$$

【問 23】

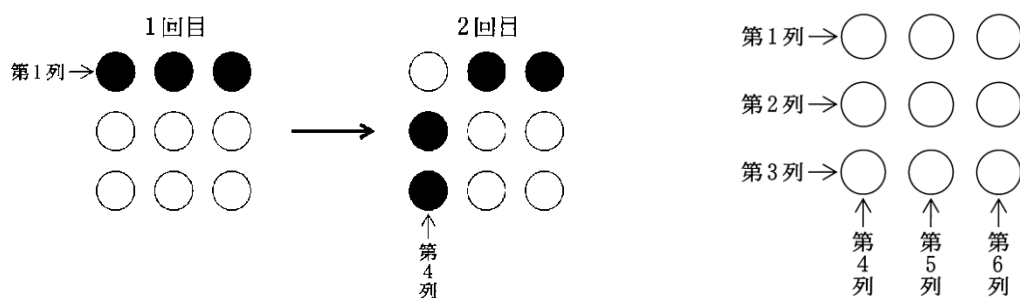
表が白、裏が黒のメダルが 9 枚あります。この 9 枚のメダル全部を白にして、右の図のように縦横 3 枚ずつ並べます。また、それぞれ縦横 3 枚ずつのメダルを第 1 列から第 6 列とします。

このとき、次の操作を 2 回続けて行います。

操作

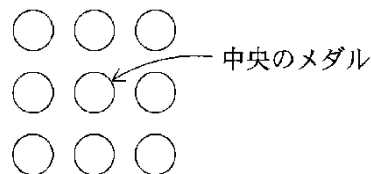
1 から 6 までの目が出るさいころを 1 回投げて、出た目と同じ数の列のメダル 3 枚をすべて裏返します。

例えば、1 回目に「1」の目が出ると第 1 列を裏返し、2 回目に「4」の目が出ると第 4 列を裏返すので、次のようになります。



メダル全部が白の状態から、操作を 2 回続けて行うとき、結果として 9 枚のメダルの中央のメダルが白である確率を求めなさい。

(埼玉県 2008 年度)



解答欄

解答

$$\frac{5}{9}$$

解説

さいころの組み合わせは全部で $6 \times 6 = 36$ 通り

そのうち操作の後に中央が白になるのは表のまま変わらないとき…①と

1 回目の操作で裏になり 2 回目の操作で表にもどるとき…②である。

①のとき 1 回目、2 回目の操作でともにさいころの目が 1, 3, 4, 6 のいずれかが出る場合の $4 \times 4 = 16$ 通り

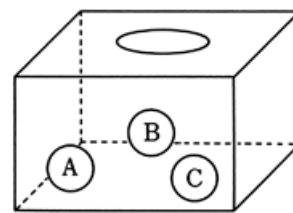
②のとき 1 回目、2 回目の操作でともにさいころの目が 2, 5 のいずれかが出る場合の $2 \times 2 = 4$ 通り

よって中央が白なのは $16 + 4 = 20$ 通り

求める確率は $\frac{20}{36} = \frac{5}{9}$

【問 24】

図 1 のような、A、B、C の文字が 1 つずつ書かれた同じ大きさの玉が 1 個ずつ入った箱がある。A、B、C の文字が書かれている玉をそれぞれ玉 A、玉 B、玉 C とする。また、図 2 のように 10 円硬貨、100 円硬貨、500 円硬貨が 1 枚ずつあり、はじめ、硬貨は 3 枚とも裏を上にして置いてある。次の手順によってそれぞれの硬貨を裏返す。ただし、裏返すとは裏が上になっている状態ならば表を上、表が上になっている状態ならば裏を上にするのである。



手順

- [Ⅰ] よくかきまぜて、箱から 1 個の玉を取り出す。
- [Ⅱ] 取り出された玉が、玉 A なら 10 円硬貨を、玉 B なら 100 円硬貨を、玉 C なら 500 円硬貨を裏返す。
- [Ⅲ] 取り出した玉を箱に戻す。

この手順を 3 回繰り返したとき、次の問1では に当てはまるものを下の(1)～(5)の中から選んでその番号を書き入れ、問2では に適当な数を書き入れなさい。

(岡山県 2008 年度)

問1 1 回目に玉 C、2 回目に玉 B、3 回目に玉 C が取り出されたとき、表が上になっている硬貨は である。

- (1) 10 円硬貨だけ
- (2) 100 円硬貨だけ
- (3) 500 円硬貨だけ
- (4) 10 円硬貨と 100 円硬貨
- (5) 100 円硬貨と 500 円硬貨

問2 硬貨が 3 枚とも表が上になっている確率は (ア) であり、500 円硬貨だけ表が上になっている確率は (イ) である。

解答欄

問1		
問2	(ア)	
	(イ)	

解答

問1 2

問2

(ア) $\frac{2}{9}$

(イ) $\frac{7}{27}$

解説

問2

玉の取り出し方は全部で $3 \times 3 \times 3 = 27$ 通り

そのうち硬貨が 3 枚とも表になるのは A, B, C がそれぞれ 1 回ずつ取り出されるときだから

(1 回目, 2 回目, 3 回目) = (A, B, C), (A, C, B), (B, A, C), (B, C, A), (C, A, B), (C, B, A) の 6 通り。

よってその確率は $\frac{6}{27} = \frac{2}{9}$

次に 500 円硬貨のみが表になるときは

C が 3 回出るときの 1 通りと

C が 1 回で A が 2 回出るときの 3 通りと

C が 1 回で B が 2 回出るときの 3 通りだから

あわせて 7 通り。

よってその確率は $\frac{7}{27}$

【問 25】

1 枚の硬貨を投げて、表が出れば 5 点、裏が出れば 3 点を得るものとする。これを何回かくり返し、得点の合計を求めることにした。

次の ～ に当てはまる自然数の組を 1 つ答えなさい。

(熊本県 2008 年度)

硬貨を 回投げたところ、表が 回、裏が 回出て、得点の合計は 31 点になった。

解答欄

ア	
イ	
ウ	

解答

ア 7 イ 5 ウ 2

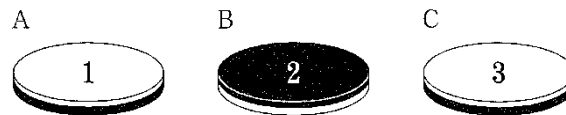
または

ア 9 イ 2 ウ 7

【問 26】

図のように、表が白、裏が黒の 3 枚のメダル A, B, C があり、A は 1, B は 2, C は 3 の数字が両面に書かれている。この 3 枚のメダルを同時に投げ、3 枚のメダルそれぞれについて、出た面が白ならばその数字を正の得点、出た面が黒ならばその数字を負の得点とし、合計得点を競うゲームをする。3 枚のメダルを同時に 1 回だけ投げるとき、合計得点が正の数になる確率を求めなさい。ただし、3 枚のメダルそれぞれについては、必ずどちらかの面が出るものとし、どちらの面が出ることも同様に確からしいものとする。

(山形県 2009 年度)



解答欄

解答

$$\frac{3}{8}$$

解説

A の表を +1

A の裏を -1

B の表を +2

B の裏を -2

C の表を +3

C の裏を -3 とする。

起こりうる組み合わせは

(+1, +2, +3), (+1, +2, -3), (+1, -2, +3), (+1, -2, -3), (-1, +2, +3), (-1, +2, -3),
(-1, -2, +3), (-1, -2, -3) の 8 通り。

そのうち和が正の数になるのは下線の 3 通り。

よって求める確率は $\frac{3}{8}$

【問 27】

代金を 10 円硬貨 n 枚 (n は自然数) で支払うとき、画用紙と西洋紙の枚数の組み合わせ方は何通りあるか、 n を使った式で表しなさい。

(富山県 2009 年度)

解答欄

通り

解答

$(n-1)$ 通り

解説

$5x+2y=10n$ だから

$5x=10n-2y=2(5n-y)$

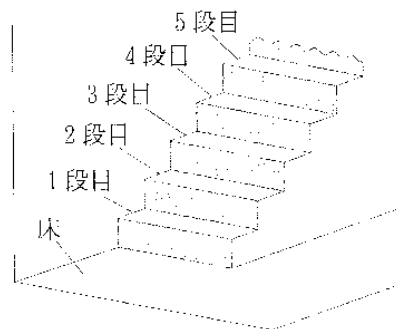
$x=2, 4, 6\cdots$ に対して

$y=5n-5, 5n-10, 5n-15, \cdots 5$

よってその組み合わせは $(5n-5)\div 5=n-1$ 通り

【問 28】

図のような階段がある。Aさんは1枚の硬貨を投げ、硬貨の表裏の出方により、次の規則にしたがってこの階段を上っていくこととする。ただし、はじめAさんは床の上にいる。



規則

1枚の硬貨を1回投げることにより、表が出れば階段を1段上がり、裏が出れば階段を2段上がる。

次の(例)は、Aさんがちょうど1段目、2段目、3段目、4段目に上がるまでの硬貨の表裏の出方を、それぞれ【 】内に示したものである。

(例)

- ・ちょうど1段目に上がるまでの硬貨の表裏の出方は【表】の1通り
- ・ちょうど2段目に上がるまでの硬貨の表裏の出方は【表→表】【裏】の2通り
- ・ちょうど3段目に上がるまでの硬貨の表裏の出方は【表→表→表】【表→裏】【裏→表】の3通り
- ・ちょうど4段目に上がるまでの硬貨の表裏の出方は【表→表→表→表】【表→表→裏】【表→裏→表】【裏→表→表】【裏→裏】の5通り

このとき、次の問1・問2に答えよ。

(京都府 2009 年度)

問1 Aさんがちょうど5段目に上がるまでの硬貨の表裏の出方は何通りあるか求めよ。

問2 次の表は、上で示した(例)を参考にして、硬貨の表裏の出方がそれぞれ何通りあるかについてまとめたものの一部である。

ちょうど上がる場所	1 段目	2 段目	3 段目	4 段目	5 段目	
硬貨の表裏の出方	1 通り	2 通り	3 通り	5 通り		

この表から考えて、Aさんがちょうど8段目に上がるまでの硬貨の表裏の出方は何通りあるか求めよ。

解答欄

問1	通り
問2	通り

解答

問1 8通り

問2 34通り

解説

問1

5を1と2の和で考えると $5=1+1+1+1+1$, $1+1+1+2$, $1+2+2$ の組み合わせがある。

$1+1+1+1+1$ は1通り

$1+1+1+2$ は $1+1+1+2$, $1+1+2+1$, $1+2+1+1$, $2+1+1+1$ の4通り

$1+2+2$ は $1+2+2$, $2+1+2$, $2+2+1$ の3通り

あるから全部で $1+4+3=8$ 通り

問2

表より6段目は $5+8=13$ 通り

7段目は $8+13=21$ 通り

8段目は $13+21=34$ 通り

【問 29】

2 枚の硬貨を同時に投げるとき、2 枚とも表が出る確率はいくらですか。表と裏のどちらが出ることも同様に確からしいものとして答えなさい。

(大阪府 2009 年度 前期)

解答欄

解答

$$\frac{1}{4}$$

解説

2 枚の硬貨の投げ方は

(表, 表), (表, 裏), (裏, 表), (裏, 裏) の 4 通り。

そのうち 2 枚とも表が出るのは 1 通り

求める確率は $\frac{1}{4}$

【問 30】

100 円, 50 円, 10 円, 5 円, 1 円の硬貨がそれぞれ 1 枚ずつ計 5 枚ある。この中から 2 枚を選ぶとき、2 枚の合計金額は全部で何通りか。

(栃木県 2010 年度)

解答欄

通り

解答

10 通り

解説

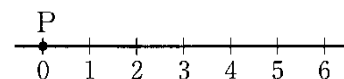
硬貨の組み合わせは

(100, 50), (100, 10), (100, 5), (100, 1), (50, 10), (50, 5), (50, 1), (10, 5), (10, 1), (5, 1)

合わせた金額は 150 円, 110 円, 105 円, 101 円, 60 円, 55 円, 51 円, 15 円, 11 円, 6 円の 10 通りになる。

【問 31】

図のように数直線上を動く点 P がある。点 P は原点 (0 が対応する点) にあり、1 枚の硬貨を 1 回投げるごとに、表が出れば正の方向 (右の方向) に 1 だけ進み、裏が出れば原点にもどる。ただし、点 P が原点にあるときに裏が出た場合は、そのまま動かないものとする。また、硬貨の表と裏のどちらが出ることも同様に確からしいものとする。



このとき、次の(1)、(2)に答えよ。

(長崎県 2010 年度)

(1) 1 枚の硬貨を 2 回投げるとき、点 P の最後の位置が原点である確率を求めよ。

(2) 1 枚の硬貨を 3 回投げるとき、点 P の最後の位置が 1 に対応する点である確率を求めよ。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1) $\frac{1}{2}$

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

解説

(2)

3 枚の硬貨の出方の組み合わせは

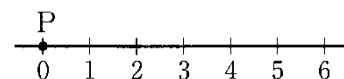
(表, 表, 表), (表, 表, 裏), (表, 裏, 表), (表, 裏, 裏), (裏, 表, 表), (裏, 表, 裏), (裏, 裏, 表), (裏, 裏, 裏) の 8 通り。

点 P の最後の位置は順に 3, 0, 1, 0, 2, 0, 1, 0 だから 1 になるのは 2 通り。

よって求める確率は $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

【問 32】

図のように数直線上を動く点 P がある。点 P は原点 (0 が対応する点) にあり、1 枚の硬貨を 1 回投げるごとに、表が出れば正の方向 (右の方向) に 1 だけ進み、裏が出れば原点にもどる。ただし、点 P が原点にあるときに裏が出た場合は、そのまま動かないものとする。また、硬貨の表と裏のどちらが出ることも同様に確からしいものとする。



このとき、次の(1)、(2)に答えよ。

(長崎県 2010 年度)

(1) 1 枚の硬貨を 2 回投げるとき、点 P の最後の位置が原点である確率を求めよ。

(2) 1 枚の硬貨を 4 回投げるとき、点 P の最後の位置が 1 に対応する点である確率を求めよ。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1) $\frac{1}{2}$

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

解説

(2)

4 枚の硬貨の出方の組み合わせは

(表, 表, 表, 表), (表, 表, 表, 裏), (表, 表, 裏, 表), (表, 表, 裏, 裏), (表, 裏, 表, 表), (表, 裏, 表, 裏), (表, 裏, 裏, 表), (表, 裏, 裏, 裏), (裏, 表, 表, 表), (裏, 表, 表, 裏), (裏, 表, 裏, 表), (裏, 表, 裏, 裏), (裏, 裏, 表, 表), (裏, 裏, 表, 裏), (裏, 裏, 裏, 表), (裏, 裏, 裏, 裏) の 16 通り。

点 P の最後の位置は順に 4, 0, 1, 0, 2, 0, 1, 0, 3, 0, 1, 0, 2, 0, 1, 0 だから 1 になるのは 4 通り。

求める確率は $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

【問 33】

数直線上にある点 P を、硬貨を投げて表が出たら正の方向に 2、裏が出たら負の方向に 3 動かすものとし、これを何度か続けて行う。ただし、2 回目以降は点 P を前回の位置から引き続いて動かすものとする。

次の(1)、(2)に答えなさい。

(青森県 2011 年度 前期)

- (1) 下の表は、硬貨を 6 回投げた表裏の結果を示したものである。最初に数直線上の原点にあった点 P は、6 回目を投げ終えたとき、どの位置にくるか求めなさい。

1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目	6 回目
表	表	裏	表	裏	表

- (2) 数直線上の 5 の位置にある点 P が原点にくるには、硬貨を何回投げればよいか。最も少ない回数を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	回

解答

- (1) 2
(2) 5 回

【問 34】

4 枚の硬貨 A, B, C, D を同時に投げるとき、2 枚が表で 2 枚が裏の出る確率は である。

ただし、硬貨 A, B, C, D のそれぞれについて、表と裏が出ることは同様に確からしいものとする。

(福岡県 2011 年度)

解答欄

解答

$$\frac{3}{8}$$

【問 35】

下の図のように、3つの容器 A, B, C にそれぞれ 6 個, 5 個, 4 個の玉が入っています。1 枚のコインを 1 回投げるごとに、次のルールで玉を移します。

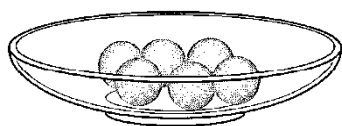
あとの(1), (2)の問いに答えなさい。

ただし、一度移した玉は、もとにもどさないものとします。また、コインの表と裏の出方は、同様に確からしいものとします。

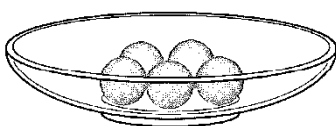
(宮城県 2012 年度)

【ルール】

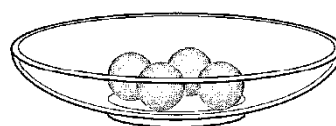
- ・コインの表が出たときは、2 個の玉を A から B に移す。
- ・コインの裏が出たときは、1 個の玉を B から C に移す。



A



B



C

(1) 1 枚のコインを 2 回投げます。このとき、3 つの容器 A, B, C のうち、入っている玉の個数の最も少ない容器が A になる確率を求めなさい。

(2) 1 枚のコインを 3 回投げます。このとき、B に入っている玉の個数が 5 個になる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1) $\frac{3}{4}$

(2) $\frac{3}{8}$

【問 36】

3 枚の硬貨を同時に投げるとき, 1 枚は表で 2 枚は裏となる確率を求めなさい。

(佐賀県 2012 年度 一般)

解答欄

解答

$$\frac{3}{8}$$

【問 37】

10 円硬貨と 5 円硬貨が 1 枚ずつある。これらの硬貨を、1 回目に 10 円、2 回目に 5 円、3 回目に 10 円、4 回目に 5 円の順に投げて、1 回目から 4 回目までの表裏の出方を調べる。このとき、表が出た硬貨の金額を合計し、その値を a とする。

例えば、表、裏、表、表の順に出たときは、10 円、10 円、5 円を合計して 25 円となるので、 $a=25$ である。

ただし、2 枚の硬貨とも表と裏のどちらかが出るものとし、どちらが出ることも同様に確からしいものとする。

このとき、次の(1)～(3)に答えよ。

(長崎県 2012 年度)

(1) 4 回とも表が出たときの a の値を求めよ。

(2) 表が 2 回出る確率を求めよ。

(3) $a=10$ となる確率を求めよ。

解答欄

(1)	$a=$
(2)	
(3)	

解答

(1) $a=30$

(2) $\frac{3}{8}$

(3) $\frac{3}{16}$

解説

取り出し方は全部で $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ 通り

そのうち $a=10$ となるのは

(1 回目, 2 回目, 3 回目, 4 回目) = (表, 裏, 裏, 裏), (裏, 裏, 表, 裏), (裏, 表, 裏, 表) の 3 通り。

よって求める確率は $\frac{3}{16}$

【問 38】

10 円硬貨と 5 円硬貨が 1 枚ずつある。これらの硬貨を、1 回目に 10 円、2 回目に 5 円、3 回目に 10 円、4 回目に 5 円の順に投げて、1 回目から 4 回目までの表裏の出方を調べる。このとき、表が出た硬貨の金額を合計した値を a 、表が出た回数を b とする。

例えば、表、裏、表、表の順に出たときは、10 円、10 円、5 円を合計して 25 円となるので $a=25$ 、表が 3 回出ているので $b=3$ である。

ただし、2 枚の硬貨とも表と裏のどちらかが出るものとし、どちらが出ることも同様に確からしいものとする。

このとき、次の(1)、(2)に答えよ。

(長崎県 2012 年度)

(1) $a=10$ となる確率を求めよ。

(2) ab の値が奇数となる確率を求めよ。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1) $\frac{3}{16}$

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

解説

ab が奇数となるのは $(a, b) = (25, 3), (5, 1)$ で

(1 回目, 2 回目, 3 回目, 4 回目) = (表, 表, 表, 裏), (表, 裏, 表, 表), (裏, 表, 裏, 裏), (裏, 裏, 裏, 表) の 4 通り。

よって求める確率は $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

【問 39】

500 円硬貨と 100 円硬貨が 1 枚ずつある。この 2 枚を同時に投げるとき、1 枚は表で 1 枚は裏となる確率を求めなさい。

(栃木県 2013 年度)

解答欄

解答

$$\frac{1}{2}$$

解説

硬貨の表裏の出方は

(500 円, 100 円)=(表, 表), (表, 裏), (裏, 表), (裏, 裏)の 4 通りあり

そのうち 1 枚は表で 1 枚は裏となるのは 2 通りだから

$$\text{求める確率は } \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

【問 40】

図4で、数直線上を動く点 P は、最初、原点 O にある。点 P は、1 枚の硬貨を 1 回投げごとに、表が出れば正の方向に 2 だけ移動し、裏が出れば負の方向に 1 だけ移動する。硬貨を 3 回投げて移動した結果、点 P が原点 O にある確率を求めよ。

図 4



(奈良県 2013 年度)

解答欄

解答

$$\frac{3}{8}$$

解説

硬貨を 3 回投げたときの硬貨の表裏の出方は 8 通り

そのうち点 P が原点にあるのは(表, 裏, 裏), (裏, 表, 裏), (裏, 裏, 表)の 3 通り。

$$\text{よって求める確率は } \frac{3}{8}$$

【問 41】

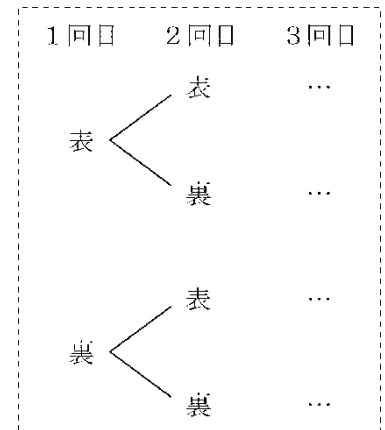
1 枚の硬貨を 3 回続けて投げたとき、次の各問いに答えなさい。ただし、硬貨の表、裏の出方は、同様に確からしいものとする。

(沖縄県 2013 年度)

問1 表、裏の出方は全部で何通りあるか求めなさい。

問2 表が 2 回、裏が 1 回となる場合の確率を求めなさい。

問3 表、裏の出方により、下の【ルール】に従い、左から一列に白い石または黒い石を順に置くこととする。



【ルール】

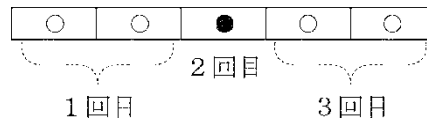
・硬貨を投げて表が出たら、白い石を 2 個置く。

・硬貨を投げて裏が出たら、黒い石を 1 個置く。

[例]硬貨を 3 回続けて投げて、1 回目に表、2 回目に裏、3 回目に表が出た場合、

下の図のように一番左から「白白黒白白」の順で石が 5 個並ぶことになる。

このとき、一番左から 3 番目の石の色は「黒」となる。



このとき、一番左から 3 番目の石の色が「白」となる確率を求めなさい。

解答欄

問1	通り
問2	
問3	

解答

問1 8通り

問2 $\frac{3}{8}$

問3 $\frac{5}{8}$

解説

問1

表裏の出方は

(1回目, 2回目, 3回目)=(表, 表, 表), (表, 表, 裏), (表, 裏, 表), (表, 裏, 裏), (裏, 表, 表), (裏, 表, 裏), (裏, 裏, 表), (裏, 裏, 裏)の8通り

問2

表が2回, 裏が1回となるのは3通りだから

求める確率は $\frac{3}{8}$

問3

一番左から3番目の石の色が白になるのは

1回目が表で, 2回目も表のときの2通りと

1回目が裏のとき2回目が表の2通り。

2回裏で3回目が表の1通り。

よって計5通り。

よって求める確率は $\frac{5}{8}$

【問 42】

1 枚の硬貨を続けて 3 回投げるとき、表が 2 回、裏が 1 回出る確率を求めなさい。ただし、硬貨の表裏の出かたは同様に確からしいとする。

(石川県 2014 年度)

解答欄

解答

$$\frac{3}{8}$$

解説

表を○、裏を×で表すと硬貨の表裏の出方は

(1 回目, 2 回目, 3 回目)=(○, ○, ○), (○, ○, ×), (○, ×, ○), (○, ×, ×), (×, ○, ○), (×, ○, ×), (×, ×, ○), (×, ×, ×)の 8 通り。

そのうち表が 2 回、裏が 1 回出るのは下線の 3 通り。

よって求める確率は $\frac{3}{8}$

【問 43】

3 枚の硬貨を同時に投げるとき、2 枚は表で 1 枚は裏となる確率を求めよ。ただし、それぞれの硬貨の表裏の出方は同様に確からしいものとする。

(京都府 2014 年度 中期)

解答欄

--

解答

$$\frac{3}{8}$$

解説

3 枚の硬貨の投げ方は

(表, 表, 表), (表, 表, 裏), (表, 裏, 表), (表, 裏, 裏), (裏, 表, 表), (裏, 表, 裏), (裏, 裏, 表), (裏, 裏, 裏) の 8 通り。

そのうち 2 枚は表で 1 枚は裏となるのは下線の 3 通り。

よって求める確率は $\frac{3}{8}$

【問 44】

100 円, 50 円, 10 円の硬貨が 1 枚ずつある。この 3 枚の硬貨を同時に投げ, 表が出た硬貨の合計金額を得点とする。

このとき, (1)～(3)の各問いに答えなさい。

(佐賀県 2014 年度 一般)

(1) 表裏の出かたは全部で何通りあるか, 求めなさい。

(2) 得点が 160 点となる確率を求めなさい。

(3) 得点が 50 点以下となる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	通り
(2)	
(3)	

解答

(1) 8 通り

(2) $\frac{1}{8}$

(3) $\frac{3}{8}$

解説

(1)

表を○, 裏を×とすると表裏の出方は

(○, ○, ○), (○, ○, ×), (○, ×, ○), (○, ×, ×), (×, ○, ○), (×, ○, ×), (×, ×, ○), (×, ×, ×)
の 8 通り。

(2)

得点は(1)の表裏の出方の順に 160, 150, 110, 100, 60, 50, 10, 0 で 160 点となるのは 1 通り。

よって求める確率は $\frac{1}{8}$

(3)

50 点以下となるのは 3 通り。

よって求める確率は $\frac{3}{8}$

【問 45】

10 円硬貨, 100 円硬貨, 500 円硬貨が 1 枚ずつあり, これらの 3 枚の硬貨を同時に 1 回投げるとき, 表の出る硬貨の合計金額が 110 円以上となる確率を求めなさい。

ただし, 3 枚の硬貨のそれぞれについて, 表と裏の出方は同様に確からしいものとする。

(大分県 2014 年度)

解答欄

--

解答

$$\frac{5}{8}$$

解説

3 枚の硬貨を同時に 1 回投げるときの硬貨の表裏の出方の組み合わせは表を○, 裏を×とすると

(10 円, 100 円, 500 円) = (○, ○, ○), (○, ○, ×), (○, ×, ○), (○, ×, ×), (×, ○, ○), (×, ○, ×), (×, ×, ○), (×, ×, ×) の全部で 8 通り。

そのうち表の出る硬貨の合計金額が 110 円以上となるのは下線の 5 通り。

よって求める確率は $\frac{5}{8}$

【問 46】

3 枚の硬貨 A, B, C を同時に投げるとき, 1 枚が表で, 2 枚が裏になる確率を求めなさい。

(北海道 2015 年度)

解答欄

--

解答

$$\frac{3}{8}$$

解説

3 枚の硬貨の表裏の出方は

(表, 表, 表), (表, 表, 裏), (表, 裏, 表), (表, 裏, 裏), (裏, 表, 表), (裏, 表, 裏), (裏, 裏, 表), (裏, 裏, 裏)
の 8 通り。

そのうち 1 枚が表で 2 枚が裏になるのは下線の 3 通り。

よって求める確率は $\frac{3}{8}$

【問 47】

コインA, B, Cがそれぞれ 1 枚ずつあります。これらのコインを投げたとき, AとBはどちらについても, 表が出たら 50 点, 裏が出たら 0 点, Cは, 表が出たら 100 点, 裏が出たら 50 点が得点となります。

次の(1), (2)の問いに答えなさい。ただし, コインは, 表と裏のどちらが出ることも同様に確からしいものとします。

(宮城県 2015 年度 前期)

(1) AとBの 2 枚のコインを 1 回投げるとき, 得点の合計が 50 点になる確率を求めなさい。

(2) A, B, C の 3 枚のコインを 1 回投げるとき, 得点の合計が 100 点以上になる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1) $\frac{1}{2}$

(2) $\frac{7}{8}$

解説

(1)

A と B の 2 枚のコインを 1 回投げるとき表裏の出方は全部で 4 通り。

そのうち得点の合計が 50 点になるのは(A, B)=(表, 裏), (裏, 表)の 2 通り。

よって求める確率は $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

(2)

A, B, C の 3 枚のコインを 1 回投げるとき表裏の出方は全部で 8 通り。

そのうち得点の合計が 100 点未満になるのは(A, B, C)=(裏, 裏, 裏)で 50 点になる 1 通り。

よって 100 点以上になる確率は $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

【問 48】

次の各問いに答えなさい。

(岐阜県 2015 年度)

問1 2 枚の 50 円硬貨を同時に 1 回投げるとき、表が出た硬貨の金額を合計すると 100 円になる確率を求めなさい。

問2 1 枚の 100 円硬貨と 2 枚の 50 円硬貨を同時に 1 回投げるとき、

(1) 表が出た硬貨の金額を合計すると 100 円になる確率を求めなさい。

(2) 表が出た硬貨の金額を合計すると 100 円以上になる確率を求めなさい。

解答欄

問1		
問2	(1)	
	(2)	

解答

問1 $\frac{1}{4}$

問2

(1) $\frac{1}{4}$

(2) $\frac{5}{8}$

解説

問1

表を○, 裏を×で表すと 2 枚の 50 円硬貨の表裏の出方は

(○, ○), (○, ×), (×, ○), (×, ×)の 4 通り。

そのうち表が出た金額の合計が 100 円になるのは(○, ○)の 1 通りだから

求める確率は $\frac{1}{4}$

問2

(1)

1 枚の 100 円玉を 100, 2 枚の 50 円玉を 50A, 50B とする。

表裏の出方は(100, 50A, 50B)=(○, ○, ○), (○, ○, ×), (○, ×, ○), (○, ×, ×), (×, ○, ○), (×, ○, ×), (×, ×, ○), (×, ×, ×)の 8 通り。

そのうち表が出た金額の合計が 100 円になるのは(○, ×, ×), (×, ○, ○)の 2 通り。

よって求める確率は $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

(2)

表が出た金額の合計が 100 円以上になるのは

(○, ○, ○), (○, ○, ×), (○, ×, ○), (○, ×, ×), (×, ○, ○)の 5 通り。

よって求める確率は $\frac{5}{8}$

【問 49】

3 枚の硬貨を同時に投げるとき、少なくとも 1 枚は裏となる確率を求めなさい。

(岡山県 2015 年度 一般)

解答欄

解答

$$\frac{7}{8}$$

解説

3 枚の硬貨の表裏の出方は

(表, 表, 表), (表, 表, 裏), (表, 裏, 表), (表, 裏, 裏), (裏, 表, 表), (裏, 表, 裏), (裏, 裏, 表), (裏, 裏, 裏) の 8 通り。

すべてが表になるのは下線の 1 通りなので

少なくとも 1 枚が裏になる確率は $1 - (\text{すべてが表になる確率}) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

【問 50】

3 枚の硬貨を同時に投げるとき、少なくとも 2 枚は裏となる確率を求めなさい。ただし、すべての硬貨の表と裏の出かたは、同様に確からしいものとする。

(徳島県 2015 年度)

解答欄

解答

$$\frac{1}{2}$$

解説

3 枚の硬貨を同時に投げるとき表を○、裏を×とすると表裏の出方は

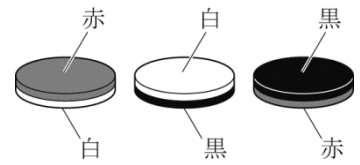
(1 枚目, 2 枚目, 3 枚目) = (○, ○, ○), (○, ○, ×), (○, ×, ○), (○, ×, ×), (×, ○, ○), (×, ○, ×), (×, ×, ○), (×, ×, ×) の 8 通り。

そのうち少なくとも 2 枚は裏となるのは下線の 4 通り。

よって求める確率は $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

【問 51】

右の図のように、両面が異なる色で塗られた 3 枚のメダルがある。1 枚目は、一方の面が赤で、もう一方の面が白で塗られており、2 枚目は白と黒、3 枚目は黒と赤で、それぞれ塗られている。この 3 枚のメダルを同時に投げ、3 枚のメダルの上になった面の色を見て、赤は 1 枚につき 4 点、白は 1 枚につき 2 点、黒は 1 枚につき 1 点として計算し、その合計点を得点とする。



例えば、上になった面が、白 1 枚、黒 2 枚であった場合の得点は、4 点である。

この 3 枚のメダルを同時に投げたとき、得点が 7 点以上となる確率を求めよ。ただし、メダルを投げたときは、必ず、色を塗ったどちらかの面が上になり、どちらの面が上になることも、同様に確からしいものとする。

(愛媛県 2015 年度)

解答欄

解答

$$\frac{5}{8}$$

解説

メダルの投げ方は

(1 枚目, 2 枚目, 3 枚目) = (赤, 白, 黒), (赤, 白, 赤), (赤, 黒, 黒), (赤, 黒, 赤), (白, 白, 黒), (白, 白, 赤), (白, 黒, 黒), (白, 黒, 赤) の 8 通り。

そのうち得点が 7 点以上になるのは下線を引いた 5 通り。

よって求める確率は $\frac{5}{8}$

【問 52】

下の図のように、3 枚の硬貨 A, B, C がある。硬貨 A は 100 円硬貨、硬貨 B と硬貨 C は 50 円硬貨である。この 3 枚の硬貨を同時に 1 回投げる。

(熊本県 2015 年度)



硬貨 A



硬貨 B



硬貨 C

(1) 表裏の出かたは全部で何通りあるか、求めなさい。

(2) 投げた 3 枚の硬貨のうち、表が出た硬貨の金額を合計して 100 円以上になる確率を求めなさい。ただし、硬貨の表と裏の出かたは同様に確からしいものとする。

解答欄

(1)	通り
(2)	

解答

(1) 8 通り

(2) $\frac{5}{8}$

解説

(1)

3 枚の硬貨を 100, 50A, 50B とし表を○, 裏を×とすると表裏の出方は

(100, 50A, 50B)=(○, ○, ○), (○, ○, ×), (○, ×, ○), (○, ×, ×), (×, ○, ○), (×, ○, ×), (×, ×, ○), (×, ×, ×)の 8 通り。

(2)

表が出た硬貨の金額の合計が 100 円以上になるのは

(100, 50A, 50B)=(○, ○, ○), (○, ○, ×), (○, ×, ○), (○, ×, ×), (×, ○, ○)の 5 通り。

よって求める確率は $\frac{5}{8}$

【問 53】

500 円硬貨, 100 円硬貨, 50 円硬貨がそれぞれ 1 枚ずつある。これらの 3 枚の硬貨を同時に投げるとき, 表の出る硬貨の合計金額が 100 円以上 600 円以下となる確率を求めよ。

(鹿児島県 2015 年度)

解答欄

--

解答

$$\frac{5}{8}$$

解説

硬貨の表裏の出方は全部で 8 通り。

表を○, 裏を×とすると

このうち表の出る硬貨の合計金額が 100 円以上 600 円以下となるのは

(500 円硬貨, 100 円硬貨, 50 円硬貨)=(○, ○, ×), (○, ×, ○), (○, ×, ×), (×, ○, ○), (×, ○, ×) の 5 通り。

よって求める確率は $\frac{5}{8}$

【問 54】

2 枚の 10 円硬貨を投げるとき、2 枚とも裏になる確率を求めなさい。ただし、起こりうる場合を全部あげ、「同様に確からしい」ということばを用いて解答を書くこと。

(岩手県 2016 年度)

解答欄

解答

2 枚の 10 円硬貨を区別すると

起こりうる場合は全部で

〔表, 表〕, 〔表, 裏〕, 〔裏, 表〕, 〔裏, 裏〕の 4 通りで

どの場合が起こることも同様に確からしい。

このうち 2 枚とも裏になる場合は 1 通りある。

したがって求める確率は $\frac{1}{4}$

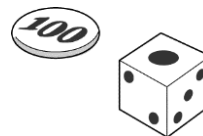
解説

硬貨を投げるとき表になることと裏になることは同じ程度に期待できるので

起こりうる場合の 4 通りはどの場合が起こることも「同様に確からしい」といえる。

【問 55】

1 枚の硬貨と 1 個のさいころを同時に 1 回投げ、硬貨が表となった場合は、さいころの出た目の数を 2 倍した数を得点とし、裏となった場合は、さいころの出た目の数に 1 を加えた数を得点とする。このとき、得点が 5 点以上となる確率を求めよ。ただし、硬貨は、表となることも裏となることも同様に確からしいものとし、さいころは、1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。



(愛媛県 2016 年度)

解答欄

解答

$$\frac{7}{12}$$

解説

硬貨の表・裏とさいころの目の出方は 12 通りあり
それぞれの得点は右の表のようになる。
得点が 5 点以上になるのは
かげをつけた部分で 7 通り。

よって求める確率は $\frac{7}{12}$

さいころ 硬貨	1	2	3	4	5	6
表	2	4	6	8	10	12
裏	2	3	4	5	6	7

【問 56】

1 枚の硬貨を続けて投げるとき、(1)～(4)の各問いに答えなさい。

(佐賀県 2016 年度 一般)

(1) 3 回投げるとき、3 回とも表が出る確率を求めなさい。

(2) 3 回投げるとき、表が 1 回、裏が 2 回出る確率を求めなさい。

(3) 3 回投げるとき、少なくとも 1 回は表が出る確率を求めなさい。

(4) 4 回投げるとき、表が 2 回、裏が 2 回出る確率を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

解答

(1) $\frac{1}{8}$

(2) $\frac{3}{8}$

(3) $\frac{7}{8}$

(4) $\frac{3}{8}$

解説

(1)

3回の目の出方は

(1回目, 2回目, 3回目)=(表, 表, 表), (表, 表, 裏), (表, 裏, 表), (表, 裏, 裏), (裏, 表, 表), (裏, 表, 裏), (裏, 裏, 表), (裏, 裏, 裏)の8通り。

このうち3回とも表が出るのは (表, 表, 表)の1通り。

よって求める確率は $\frac{1}{8}$

(2)

表が1回, 裏が2回出るのは

(1)から(表, 裏, 裏), (裏, 表, 裏), (裏, 裏, 表)の3通り。

よって求める確率は $\frac{3}{8}$

(3)

少なくとも1回は表が出るのは(裏, 裏, 裏)以外の7通り。

よって求める確率は $\frac{7}{8}$

(4)

(1)で示した3回投げるときの目の出方に対して

それぞれ4回目の目が表の場合と裏の場合の2通りずつあるから目の出方は全部で $8 \times 2 = 16$ 通り

そのうち表が2回, 裏が2回出るのは

(表, 表, 裏, 裏), (表, 裏, 表, 裏), (表, 裏, 裏, 表), (裏, 表, 表, 裏), (裏, 表, 裏, 表), (裏, 裏, 表, 表)の6通り。

よって求める確率は $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

【問 57】

2 枚の硬貨を同時に投げるとき、1 枚は表で 1 枚は裏となる確率は である。ただし、表と裏の出方は同様に確からしいとする。

(岡山県 2017 年度 特別)

解答欄

解答

$$\frac{1}{2}$$

解説

2 枚の硬貨を同時に投げたときの表と裏の出方は

(表, 表), (表, 裏), (裏, 表), (裏, 裏) の 4 通り

1 枚は表で 1 枚は裏となるのは下線を引いた 2 通りだから

求める確率は $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

【問 58】

10 円, 50 円, 100 円の硬貨が 1 枚ずつある。この 3 枚の硬貨を同時に投げるとき, 表 2 枚, 裏 1 枚となる確率を求めなさい。ただし, すべての硬貨の表と裏の出かたは, 同様に確からしいものとする。

(徳島県 2017 年度)

解答欄

--

解答

$$\frac{3}{8}$$

解説

表, 裏の出かたは

(10 円, 50 円, 100 円)=(表, 表, 表), (表, 表, 裏), (表, 裏, 表), (表, 裏, 裏), (裏, 表, 表), (裏, 表, 裏),
(裏, 裏, 表), (裏, 裏, 裏)の 8 通り

表 2 枚, 裏 1 枚の出かたは下線を引いた 3 通りだから

求める確率は $\frac{3}{8}$

【問 59】

3 枚の硬貨を同時に投げるとき、1 枚は表で 2 枚は裏となる確率を求めなさい。ただし、硬貨の表裏の出かたは同様に確からしいとする。

(宮崎県 2017 年度)

解答欄

解答

$$\frac{3}{8}$$

解説

3 枚の硬貨を同時に投げるときの表裏の出かたは

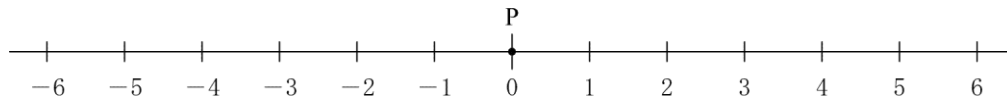
(表, 表, 表), (表, 表, 裏), (表, 裏, 表), (表, 裏, 裏), (裏, 表, 表), (裏, 表, 裏), (裏, 裏, 表), (裏, 裏, 裏)
の 8 通り。

1 枚は表, 2 枚は裏となる出かたは下線を引いた 3 通り

求める確率は $\frac{3}{8}$

【問 60】

下の図のように、数直線上に点 P がある。P は の中の規則にしたがって数直線上を移動する。



<規則>

- ① 1 枚の硬貨を 1 回投げて、表が出たら、右に 2 だけ移動する。
- ② 1 枚の硬貨を 1 回投げて、裏が出たら、左に 1 だけ移動する。

例えば、点 P が 0 を表す位置にあり、1 枚の硬貨を続けて 2 回投げて、表、表となったとき、P が移動した位置に対応する数は 4 である。

このとき、次の問1、問2に答えなさい。ただし、硬貨の表裏の出かたは同様に確からしいとする。

(石川県 2018 年度)

問1 点 P は 0 を表す位置にあり、1 枚の硬貨を続けて 4 回投げたとき、裏、裏、表、裏となった。このとき、P が移動した位置に対応する数を書きなさい。

問2 点 P は 0 を表す位置にあり、1 枚の硬貨を続けて 3 回投げた後、P が移動した位置に対応する数の絶対値が 3 になる場合と 0 になる場合は、どちらが起こりやすいか。次のア～ウから適切なものを 1 つ選び、その符号を書きなさい。また、そう判断した理由を説明しなさい。説明においては、図や表、式などを用いてよい。

ア 絶対値が 3 になる場合の方が起こりやすい。

イ 絶対値が 0 になる場合の方が起こりやすい。

ウ どちらも起こりやすさは同じである。

解答欄

問1	
問2	〔符号〕
	〔判断した理由〕

解答

問1 −1

問2

〔符号〕 ア

〔判断した理由〕

絶対値が 3 になるのは点 P が 3 か −3 の位置にある場合で

その確率は $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

絶対値が 0 になる場合の確率は $\frac{3}{8}$

絶対値が 3 になる場合の確率の方が大きいから絶対値が 3 になる場合の方が起こりやすい。

解説

問1

硬貨の出かたは裏, 裏, 表, 裏だから $-1-1+2-1=-1$

よって点 P が移動した位置に対応する数は −1

問2

1 枚の硬貨を続けて 3 回投げた後

点 P が移動した位置に対応する数をまとめると右のようになる。

この中で絶対値が 3 になる場合は 4 通りで

0 になる場合は 3 通りだから

それぞれの場合が起こる確率は $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ と $\frac{3}{8}$ である。

よって絶対値が 3 になる場合の確率の方が大きいから

絶対値が 3 になる場合の方が起こりやすい。

1回目	2回目	3回目	点Pの位置に対応する数
表	表	表	6
		裏	3
	裏	表	3
		裏	0
裏	表	表	3
		裏	0
	裏	表	0
		裏	−3

【問 61】

大地さんは、2 種類の硬貨 A, B を 1 回だけ投げて得点をつけるゲームを考えた。得点は次のようなルールで計算する。

ルール

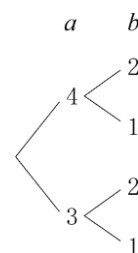
- ① 硬貨 A を投げて表が出たら 4 点、裏が出たら 3 点とする。
- ② 硬貨 B を投げて表が出たら 2 点、裏が出たら 1 点とする。
- ③ ①, ②の結果をそれぞれ a 点, b 点とし、下の計算式で得点を計算する。

計算式 $a + b$

ただし、どちらの硬貨も表と裏が出ることは同様に確からしいものとする。硬貨 A, B を投げたときの結果は、右のような樹形図に表すことができることから、起こりうる場合の数は 4 通りであり、どの場合が起こることも同様に確からしいといえる。

このとき、次の問1～問3に答えなさい。

(山梨県 2018 年度)



問1 どちらの硬貨も表が出たときの得点を求めなさい。

問2 得点が 4 点となる場合と 5 点となる場合とではどちらの方が起こりやすいか。次のア～ウから正しいものを 1 つ選び、その記号を書きなさい。また、それが正しい理由を確率を使って説明しなさい。

ア 得点が 4 点となる場合の方が起こりやすい。

イ 得点が 5 点となる場合の方が起こりやすい。

ウ 得点が 4 点となる場合と得点が 5 点となる場合の起こりやすさは等しい。

問3 大地さんと亜実さんは、それぞれ 1 回だけゲームを行い、対戦することとした。得点が大きい方の勝ちとし、得点が同点の場合は引き分けとする。

このとき、次の(1), (2)に答えなさい。

(1) 大地さんが勝つ確率を求めなさい。

(2) 2 人は、ルールの一部を変えることを考え、大地さんの計算式は $a + b$ のままとし、亜実さんの計算式だけ $a \times b$ に変えることとした。2 人が、それぞれ 1 回だけゲームを行って対戦した場合、大地さんが勝つ確率と亜実さんが勝つ確率をそれぞれ求めなさい。

解答欄

問1	点	
問2	記号	
	〔説明〕	
問3	(1)	
	(2)	大地さん
		亜美さん

解答

問1 6 点

問2

記号イ

〔説明〕

得点が 5 点となる確率は $\frac{1}{2}$ であり、4 点となる確率である $\frac{1}{4}$ より大きいから

〔得点が 5 点となる場合の方が起こりやすいといえる〕。

問3

(1) $\frac{5}{16}$

(2)

大地さん $\frac{7}{16}$

亜美さん $\frac{7}{16}$

解説

問1

$a=4$, $b=2$ だから $a+b=4+2=6$ 点

問2

起こりうる場合の数は 4 通り。

得点が 4 点となるのは $(a, b)=(3, 1)$ の 1 通りだから確率は $\frac{1}{4}$

得点が 5 点となるのは $(a, b)=(4, 1), (3, 2)$ の 2 通りだから確率は $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

よって正しいのはイ

問3

(1)

ゲームを 1 回行ったときの得点として起こりうる 4 通りは

4 点が 1 通り

5 点が 2 通り

6 点が 1 通りだから

それぞれを 4, 5A, 5B, 6 と表す。

大地さんも亜実さんも 4 通りずつあるから

2 人の得点の起こりうる場合の数は $4 \times 4 = 16$ 通り

そのうち大地さんが勝つのは

(大地さんの得点, 亜実さんの得点) = (5A, 4), (5B, 4), (6, 4), (6, 5A), (6, 5B) の 5 通り。

よって求める確率は $\frac{5}{16}$

(2)

亜実さんの得点は

$a=4$, $b=2$ のとき $4 \times 2 = 8$ 点

$a=4$, $b=1$ のとき $4 \times 1 = 4$ 点

$a=3$, $b=2$ のとき $3 \times 2 = 6$ 点

$a=3$, $b=1$ のとき $3 \times 1 = 3$ 点

よって起こりうる得点は 3 点, 4 点, 6 点, 8 点が 1 通りずつで

それぞれを 3, 4, 6, 8 と表す。

大地さんが勝つのは

(大地さんの得点, 亜実さんの得点) = (4, 3), (5A, 3), (5A, 4), (5B, 3), (5B, 4), (6, 3), (6, 4) の 7 通りだから

求める確率は $\frac{7}{16}$

亜実さんが勝つのは

(大地さんの得点, 亜実さんの得点) = (4, 6), (4, 8), (5A, 6), (5A, 8), (5B, 6), (5B, 8), (6, 8) の 7 通りだから

求める確率は $\frac{7}{16}$

【問 62】

A さん、B さん、C さんの 3 人が、硬貨を 1 枚ずつと、みかンを 4 個ずつ持ち、次のルールにしたがって、みかんのやりとりをすることにした。

＜ルール＞

3 人が硬貨を同時に 1 回投げ、裏を出した人が、表を出した人にみかンを 1 個わたす。ただし、全員が表、または全員が裏を出したときは、みかんの受けわたしを行わない。

(例) ・A さんが裏、B さんが表、C さんが表を出したときは、A さんが、B さんと C さんにみかンを 1 個ずつわたす。

・A さんが裏、B さんが裏、C さんが表を出したときは、A さんと B さんが、それぞれ C さんにみかンを 1 個わたす。

次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2018 年度)

問1 3 人が硬貨を同時に 1 回投げるとき、3 人の硬貨の表裏の出方は何通りあるか、求めなさい。

問2 このルールによるやりとりを 2 回続けて行う。

(1) 1 回目に A さんが表、B さんが裏、C さんが裏を出し、2 回目に A さんが裏、B さんが表、C さんが裏を出したとき、A さんの持っているみかんの個数は何個か、求めなさい。

(2) A さんの持っているみかんの個数が 7 個となる確率を求めなさい。

(3) A さん、B さん、C さんの持っているみかんの個数が全て異なる確率を求めなさい。

解答欄

問1	通り	
問2	(1)	個
	(2)	
	(3)	

解答

問1 8通り

問2

(1) 5個

(2) $\frac{1}{16}$

(3) $\frac{3}{16}$

解説

問1

Aさん, Bさん, Cさんそれぞれについて表と裏の2通りの出方があるので $2 \times 2 \times 2 = 8$ 通り

問2

(1)

Aさんが表, Bさんが裏, Cさんが裏を出した場合を(表, 裏, 裏)のように表すこととする。

1回目は(表, 裏, 裏)なのでみかんの個数は

Aさんが $4 + 2 = 6$ 個

Bさんが $4 - 1 = 3$ 個

Cさんが $4 - 1 = 3$ 個となる。

2回目は(裏, 表, 裏)なのでみかんの個数は

Aさんが $6 - 1 = 5$ 個

Bさんが $3 + 2 = 5$ 個

Cさんが $3 - 1 = 2$ 個となる。

よってAさんの持っているみかんの個数は5個。

(2)

Aさんの持っているみかんの個数が7個となるのは

① 1回目で2個増え2回目で1個増える場合

② 1回目で1個増え2回目で2個増える場合

のどちらかである。

また①, ②のどちらの場合もAさんの投げた硬貨は2回とも表である。

①1回目で2個増え2回目で1個増える場合

1回目(表, 裏, 裏)→2回目(表, 表, 裏)の場合と, 1回目(表, 裏, 裏)→2回目(表, 裏, 表)の場合の2通りである。

②1回目で1個増え2回目で2個増える場合

1回目(表, 表, 裏)→2回目(表, 裏, 裏)の場合と, 1回目(表, 裏, 表)→2回目(表, 裏, 裏)の場合の2通りである。

よってAさんの持っているみかんの個数が7個となるのは $2 + 2 = 4$ 通りであり

硬貨の表裏の出方は $8 \times 8 = 64$ 通りだから

求める確率は $\frac{4}{64} = \frac{1}{16}$

(3)

3人の持っているみかんの個数が全て異なるのは

1回目(表, 裏, 裏)→2回目(表, 表, 裏) 1回目(表, 裏, 裏)→2回目(表, 裏, 表)

1回目(裏, 表, 裏)→2回目(表, 表, 裏) 1回目(裏, 表, 裏)→2回目(裏, 表, 表)

1回目(裏, 裏, 表)→2回目(表, 裏, 表) 1回目(裏, 裏, 表)→2回目(裏, 表, 表)

1回目(表, 表, 裏)→2回目(表, 裏, 裏) 1回目(表, 表, 裏)→2回目(裏, 表, 裏)

1回目(表, 裏, 表)→2回目(表, 裏, 裏) 1回目(表, 裏, 表)→2回目(裏, 裏, 表)

1回目(裏, 表, 表)→2回目(裏, 表, 裏) 1回目(裏, 表, 表)→2回目(裏, 裏, 表)

の12通りだから求める確率は $\frac{12}{64} = \frac{3}{16}$

【問 63】

4 枚の硬貨を同時に投げたとき、表と裏が 2 枚ずつ出る確率を求めなさい。

(群馬県 2019 年度 後期)

解答欄

解答

$$\frac{3}{8}$$

解説

4 枚の硬貨を A, B, C, D とする。

このとき、表裏の出方を表にまとめると右表のようになる。

ただし、表の出た硬貨に○をつけている。

表より、表裏の出方は全部で 16 通りあり

そのうち表と裏が 2 枚ずつ出るのは 6 通りである。

よって、求める確率は $\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$

A	B	C	D
○			
	○		
		○	
			○
○	○		
○		○	
○			○
	○	○	
	○		○
		○	○
○	○	○	
○	○		○
○		○	○
	○	○	○
○	○	○	○

【問 64】

500 円、100 円、50 円、10 円の硬貨が 1 枚ずつある。この 4 枚を同時に投げるとき、次の各問いに答えなさい。

(三重県 2019 年度)

- (1) 4 枚のうち、少なくとも 1 枚は裏となる確率を求めなさい。
- (2) 表が出た硬貨の合計金額が、510 円以上になる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

- (1) $\frac{15}{16}$
- (2) $\frac{7}{16}$

解説

(1)

4 枚の硬貨の表裏の出方は全部で $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (通り)ある。

そのうち、すべてが表となるのは 1 通りだからその確率は $\frac{1}{16}$

よって、4 枚のうち、少なくとも 1 枚は裏となる確率は $1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$

(2)

表が出た硬貨の合計金額が 510 円以上となると、500 円硬貨は必ず表である。

残りの 3 枚の硬貨の出方は $2 \times 2 \times 2 = 8$ (通り)あり

そのうち、3 枚とも裏であるときは合計金額が 500 円で 510 円より少なくなるがそれ以外はすべて 510 円以上となる。

よって、求める確率は $\frac{7}{16}$

【問 65】

3 枚の硬貨を同時に投げるとき、少なくとも 1 枚は表が出る確率を求めよ。ただし、それぞれの硬貨の表裏の出方は、同様に確からしいものとする。

(京都府 2019 年度 中期)

解答欄

解答

$$\frac{7}{8}$$

解説

3 枚の硬貨を同時に投げるとき、表裏の出方は全部で 8 通りある。

そのうち、すべて裏が出るのは 1 通りだから、その確率は $\frac{1}{8}$

よって、求める確率は、 $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

【問 66】

2 枚の硬貨を同時に投げるとき、2 枚とも裏が出る確率はいくらですか。表と裏のどちらが出ることも同様に確からしいものとして答えなさい。

(大阪府 A 2019 年度)

解答欄

解答

$$\frac{1}{4}$$

解説

2 枚の硬貨を A, B とすると、表と裏の出方は

(A, B)=(表, 表), (表, 裏), (裏, 表), (裏, 裏) の 4 通り。

2 枚とも裏が出るのは, (裏, 裏) の 1 通り。

よって、確率は $\frac{1}{4}$

【問 67】

3 枚の硬貨を同時に投げるとき、1 枚が表で 2 枚が裏になる確率を求めなさい。

(広島県 2019 年度)

解答欄

--

解答

$$\frac{3}{8}$$

解説

3 枚の硬貨を A, B, C とすると、3 枚の表裏の出方は

(A, B, C)=(表, 表, 表), (表, 表, 裏), (表, 裏, 表), (表, 裏, 裏), (裏, 表, 表), (裏, 表, 裏), (裏, 裏, 表), (裏, 裏, 裏)の 8 通りで

1 枚が表, 2 枚が裏となるのは下線をひいた 3 通りだから, 求める確率は $\frac{3}{8}$

【問 68】

500 円，100 円，50 円，10 円の硬貨が 1 枚ずつある。この 4 枚の硬貨を同時に投げるとき，表が出た硬貨の合計金額が，600 円以上になる確率を求めなさい。ただし，すべての硬貨の表と裏の出かたは，同様に確からしいものとする。

(徳島県 2019 年度)

解答欄

解答

$$\frac{1}{4}$$

解説

表が出た硬貨を○，裏が出た硬貨を×で表すと

4 枚の硬貨の表と裏の出かたは，右の表のように 16 通りある。

そのうち，表が出た硬貨の合計金額が 600 円以上になるのは影をつけた 4 通り。

よって，求める確率は， $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

	500 円	100 円	50 円	10 円	合計
1	○	○	○	○	660 円
2	○	○	○	×	650 円
3	○	○	×	○	610 円
4	○	○	×	×	600 円
5	○	×	○	○	560 円
6	○	×	○	×	550 円
7	○	×	×	○	510 円
8	○	×	×	×	500 円
9	×	○	○	○	160 円
10	×	○	○	×	150 円
11	×	○	×	○	110 円
12	×	○	×	×	100 円
13	×	×	○	○	60 円
14	×	×	○	×	50 円
15	×	×	×	○	10 円
16	×	×	×	×	0 円

【問 69】

(1), (2) の問いに答えなさい。

(佐賀県 2019 年度 一般)

- (1) 表に 1 と書かれたコインが 1 枚, 2 と書かれたコインが 1 枚, 4 と書かれたコインが 1 枚の合計 3 枚のコインがある。いずれのコインも裏には何も書かれていない。

この 3 枚のコインを同時に投げるとき, ①, ②の問いに答えなさい。

ただし, いずれのコインも表裏の出かたは同様に確からしいものとする。

- ① 表裏の出かたは全部で何通りあるか, 求めなさい。

- ② 表が出たコインに書かれた数の和が, 4 以上になる確率を求めなさい。

- (2) 表に 1 と書かれたコインが 1 枚, 2 と書かれたコインが 2 枚, 4 と書かれたコインが 1 枚の合計 4 枚のコインがある。いずれのコインも裏には何も書かれていない。

この 4 枚のコインを同時に投げるとき, ①, ②の問いに答えなさい。

ただし, いずれのコインも表裏の出かたは同様に確からしいものとする。

- ① 表が出たコインに書かれた数の和が, 4 になる確率を求めなさい。

- ② 表が出たコインに書かれた数の和が, 4 以上になる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	①	通り
	②	
(2)	①	
	②	

解答

(1)

① 8 通り

② $\frac{1}{2}$

(2)

① $\frac{1}{8}$

② $\frac{5}{8}$

解説

(1)

① 右の樹形図(ア)より、表裏の出かたは 8 通り。

② 右の樹形図(ア)より、表が出たコインに書かれた数の和が 4 以上になるのは 4 通りだから

求める確率は $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

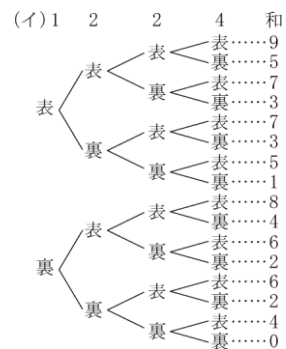
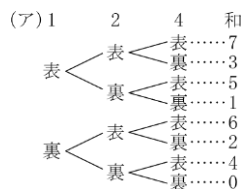
(2)

① 右の樹形図(イ)より、表裏の出かたは 16 通りで、表が出たコインに書かれた数の和が 4 になるのは 2 通りだから

求める確率は $\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$

② 右の樹形図(イ)より、表が出たコインに書かれた数の和が 4 以上になるのは 10 通りだから

求める確率は $\frac{10}{16} = \frac{5}{8}$



【問 70】

1 枚の硬貨を 3 回投げたとき、少なくとも 1 回は表が出る確率を求めなさい。

(群馬県 2020 年度 後期)

解答欄

解答

$\frac{7}{8}$

【問 71】

空^{から}の箱 A と箱 B が 1 つずつあり、それぞれの箱には、ビー玉の個数を増やすために、次のようなしかけがしてある。

箱 A と箱 B のしかけ

- ・ 箱 A にビー玉を入れると、箱の中のビー玉の個数は、入れた個数の 3 倍になる。
- ・ 箱 B にビー玉を入れると、箱の中のビー玉の個数は、入れた個数の 5 倍になる。

1 つの箱にビー玉をすべて入れた後、箱の中のビー玉すべて取り出すことをくり返し、ビー玉の個数を増やしていく。

例えば、はじめに 10 個のビー玉を用意し、箱 A を 1 回使った後、箱 B を 1 回使ったときについて考える。10 個のビー玉は、箱 A を使うことによって 30 個になり、この 30 個のビー玉は、箱 B を使うことによって 150 個になるので、最後に取り出したビー玉の個数は 150 個である。

このとき、次の問 1～問 4 に答えなさい。

(千葉県 2020 年度 前期)

問 1 はじめに 2 個のビー玉を用意し、箱 A を 2 回使った後、箱 B を 2 回使った。最後に取り出したビー玉の個数を求めなさい。

問 2 はじめにビー玉をいくつか用意し、箱 A、箱 B を合計 5 回使ったところ、最後に取り出したビー玉の個数は 2700 個であった。はじめに用意したビー玉の個数を求めなさい。

問 3 箱 A と箱 B に加え、空の箱 X を 1 つ用意する。箱 X には、次のようなしかけがしてある。

箱 X のしかけ

- ・ 箱 X にビー玉を入れると、箱の中のビー玉の個数は、入れた個数の x 倍になる。
ただし、 x は自然数とする。

はじめに 1 個のビー玉を用意し、箱 A を 2 回使った後、箱 B を 1 回使い、さらにその後、箱 X を 2 回使ったところ、最後に取り出したビー玉の個数は $540x$ 個であった。

このとき、 x の値を求めなさい。ただし、答えを求める過程が分かるように、式やことばも書きなさい。

問 4 1 枚のコインを 1 回投げるとき、表が出れば箱 A を使い、裏が出れば箱 B を使うこととする。はじめに 4 個のビー玉を用意し、1 枚のコインを 4 回投げ、箱 A、箱 B を合計 4 回使うとき、最後に取り出したビー玉の個数が 1000 個をこえる確率を求めなさい。

ただし、コインを投げるとき、表と裏のどちらが出ることも同様に確からしいものとする。

解答欄

問 1	個
問 2	個
問 3	
問 4	

解答

問 1 450 (個)

問 2 4 (個)

問 3

箱 A を 2 回, 箱 B を 1 回, 箱 X を 2 回使うので,

$$1 \times 3^2 \times 5 \times x^2 = 540x$$

これを解くと,

$$45x^2 - 540x = 0$$

$$x^2 - 12x = 0$$

$$x(x - 12) = 0$$

$$x = 0, 12$$

x は自然数だから, $x = 12$

問 4 $\frac{5}{16}$

解説

問 2

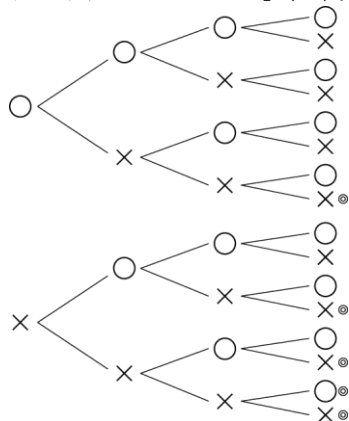
「箱 A, 箱 B を合計 5 回使った」ということは, はじめに入れたビー玉の個数に対して, 3 または 5 が合計 5 回かけられていることになる。かけられた数を明らかにするために, 2700 を素因数分解する。 $2700 = 2^2 \times 3^3 \times 5^2$ なので, 3 が 3 回, 5 が 2 回かけられていた, すなわち箱 A を 3 回, 箱 B を 2 回使ったということがわかった。よってはじめのビー玉の数は $2^2 = 4$ (個)である。

問 4

複雑な条件となっている確率の問題は, 「そもそも何を行っているのか」に着目する。

今回は, 「1 枚のコインを 4 回投げている」ので, まずはその樹形図をかく。

表が出ることを「○」, 裏が出ることを「×」で表すと, 樹形図は下図のようになる。



はじめのビー玉が 4 個で, 最後に取り出したときに 1000 個以上になるということは, $1000 \div 4 = 250$ より, 合計 4 回で 250 以上の数がかけられればこの条件を満たすことがわかる。

そのような組み合わせとなるのは, 「箱 A を 1 回, 箱 B を 3 回で, $3 \times 5^3 = 375$ がかけられる」ときと「箱 A を 0 回, 箱 B を 4 回で, $5^4 = 625$ がかけられる」ときであるから, 5 通り。

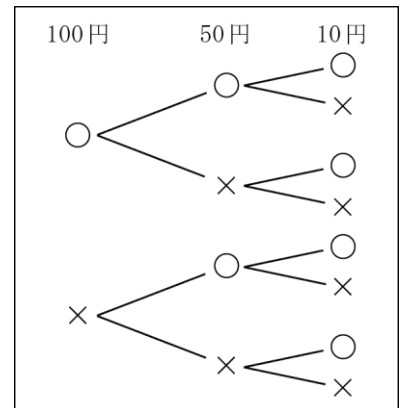
よって, $\frac{5}{16}$

【問 72】

図 2 は、100 円、50 円、10 円の 3 枚の硬貨を同時に投げるときの表と裏の出方について、表を○，裏を×として，すべての場合を表した樹形図である。このとき，表が出た硬貨の合計金額が，110 円以上になる確率を求めなさい。ただし，どの硬貨も表と裏の出方は，同様に確からしいものとする。

(長野県 2020 年度)

図 2



解答欄

解答

$$\frac{3}{8}$$

【問 73】

3 枚の硬貨を同時に投げるとき，少なくとも 1 枚は表となる確率を求めなさい。ただし，表と裏の出方は同様に確からしいものとする。

(岡山県 2020 年度 一般)

解答欄

解答

$$\frac{7}{8}$$

解説

(少なくとも 1 枚表が出る確率) = $1 - (1 \text{ 枚も表が出ない})$

よって，(1 枚も表が出ない確率) = $\frac{1}{8}$

したがって，求める確率は $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

すべての場合をかき出してみる。表…○，裏…×とすると

(硬貨 1，硬貨 2，硬貨 3)

= (○，○，○)，(○，○，×)，(○，×，○)，(○，×，×)，(×，○，○)，(×，○，×)，(×，×，○)，(×，×，×)

下線のみ表が出ない場合。「少なくとも 1 枚表が出る」は，○が 1 つでも含まれていればよい。

【問 74】

500 円，100 円，50 円の硬貨が 1 枚ずつある。この 3 枚を同時に 1 回投げる。

ただし，3 枚の硬貨のそれぞれについて，表と裏の出方は同様に確からしいものとする。

このとき，次の (1)，(2) の問いに答えなさい。

(大分県 2020 年度)

(1) 表と裏の出方は，全部で何通りあるか求めなさい。

(2) 表が出た硬貨の合計金額が，500 円以下になる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	(通り)
(2)	

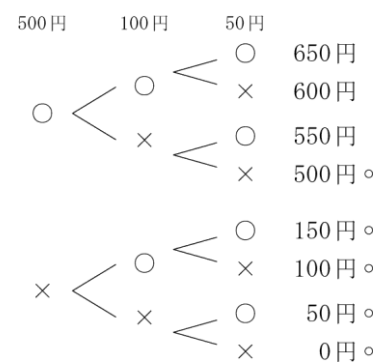
解答

(1) 8 (通り)

(2) $\frac{5}{8}$

解説

表が出た硬貨の合計金額は樹形図より，全部で 8 通りであり，このうち 500 円以下の場合は 5 通りなので，求める確率は $\frac{5}{8}$



【問 75】

硬貨とくじを用いて、次のルールでポイントがもらえるゲームを行う。

- ① 硬貨を 2 枚投げて、表が出た枚数を数える。
- ② 当たりが 1 本、はずれが 1 本入っているくじがあり、その中から 1 本ひく。
- ③ ②で当たりをひいた場合は、(①の表が出た枚数) $\times$ 200 ポイント、はずれをひいた場合は、(①の表が出た枚数) $\times$ 100 ポイントがもらえる。

たとえば、硬貨は表が 2 枚出て、くじは当たりをひいた場合は 400 ポイントもらえる。

このゲームを 1 回行うとき，ちょうど 200 ポイントもらえる確率を求めよ。

(鹿児島県 2020 年度)

解答欄

--

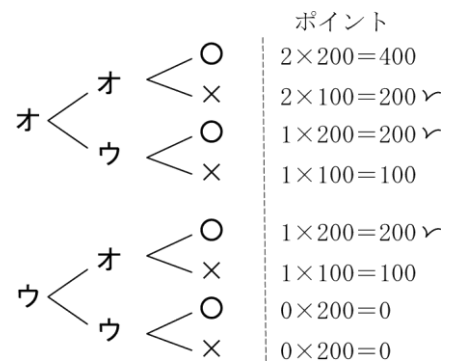
解答

$$\frac{3}{8}$$

解説

200 ポイントをもらえるのは、①表を 1 枚出して当たりをひく、②表を 2 枚出してはずれをひく、の 2 パターンである。硬貨を投げたときに表が出ることを「オ」、裏が出ることを「ウ」、また、くじをひいたとき当たりをひくことを「○」、はずれをひくことを「×」と表し、樹形図をかくと右の図のようになる。

よって、求める確率は $\frac{3}{8}$ である。



【問 76】

100 円、50 円、10 円の 3 枚の硬貨を同時に投げるとき、表が出た硬貨の金額の合計が 60 円以上になる確率を次のように求めます。

ア ～ ウ に当てはまる値を、それぞれ書きなさい。

(北海道 2021 年度)

(解答)

3 枚の硬貨の表裏の出かたは全部で ア 通りあり、表が出た硬貨の金額の合計が 60 円以上になる出かたは イ 通りである。

したがって、求める確率は ウ となる。

解答欄

ア	
イ	
ウ	

解答

ア 8

イ 5

ウ $\frac{5}{8}$

解説

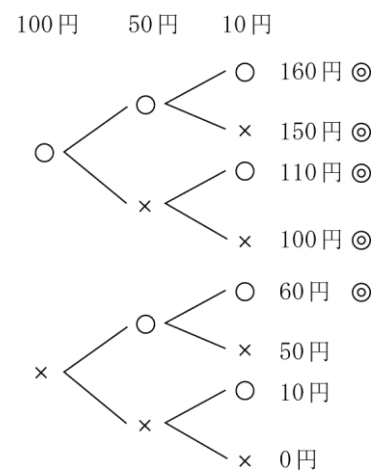
表を○，裏を×として樹形図をかくと，図 1 のようになる。

起こりうるすべての場合の数は 8 通りで

「表が出た硬貨の金額の合計が 60 円以上になる」場合の数は ◎をつけた 5 通り。

よって，求める確率は， $\frac{5}{8}$

図 1



【問 77】

Aさんは、1周4 kmの池の周りを1 kmごとの4つの区間に分けて、次の【きまり】に従って1周することにした。

【きまり】

- 1枚の硬貨を4回投げ、投げた順に表か裏かを記録する。
- 記録した表裏に従って1 kmごとに順に進む方法を決める。進む方法は、表の場合は「歩く」、裏の場合は「走る」とする。ただし、裏であっても、その直前の区間で「走る」場合は「歩く」ことにする。
- 後もどりせずに1周する。

例：硬貨を4回投げたとき、表 裏 裏 表の順に出た場合の硬貨の記録と進む方法

	1回目	2回目	3回目	4回目
硬貨	表	裏	裏	表
↓ ↓ ↓ ↓				
	1kmまで	2kmまで	3kmまで	4kmまで
方法	歩く	走る	歩く	歩く

Aさんは1 km 歩く場合 12 分かかり、走る場合 6 分かかる。

このとき、次の問いに答えよ。ただし、硬貨の表と裏の出かたは同様に確からしいとする。

(福井県 2021 年度)

問 1 Aさんが池の周りを1周するのにかかる時間について、最も短い場合の時間を求めよ。

問 2 Aさんが池の周りを1周するのに 42 分かかかる確率を求めよ。

解答欄

問 1	(分)
問 2	

解答

問 1 36 (分)

問 2 $\frac{7}{16}$

解説

問 1

【きまり】から、2 区間以上連続で走るとはできないので、走る区間は最も多くて 2 区間である。

1 区間歩くのにかかる時間は 12 分、走るのにかかる時間は 6 分だから

1 周するのにかかる時間が最も短くなる時、かかる時間は、 $12 \times 2 + 6 \times 2 = 36$ (分)

問 2

硬貨の表と裏の出かたは 2 通りだから

硬貨を 4 回投げたときの出かたは全部で

$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (通り)

池の周りを 1 周するのにかかる時間が 42 分になるのは

歩く区間が 3 区間、走る区間が 1 区間のときである。

裏が続けて 2 回出たとき、2 回目の裏は「歩く」になるから、

1 区間目だけが走る区間となる硬貨の出かたは、裏・表・表・表と、裏・裏・表・表の 2 通り。

2 区間目だけが走る区間となる硬貨の出かたは、表・裏・表・表と、表・裏・裏・表の 2 通り。

3 区間目だけが走る区間となる硬貨の出かたは、表・表・裏・表と、表・表・裏・裏の 2 通り。

4 区間目だけが走る区間となる硬貨の出かたは、表・表・表・裏の 1 通り。

よって、求める確率は、 $\frac{2+2+2+1}{16} = \frac{7}{16}$

【問 78】

4 枚の硬貨を同時に投げるとき、表が 3 枚以上出る確率を求めよ。ただし、それぞれの硬貨の表裏の出方は、同様に確からしいものとする。

(京都府 2021 年度 中期)

解答欄

解答

$$\frac{5}{16}$$

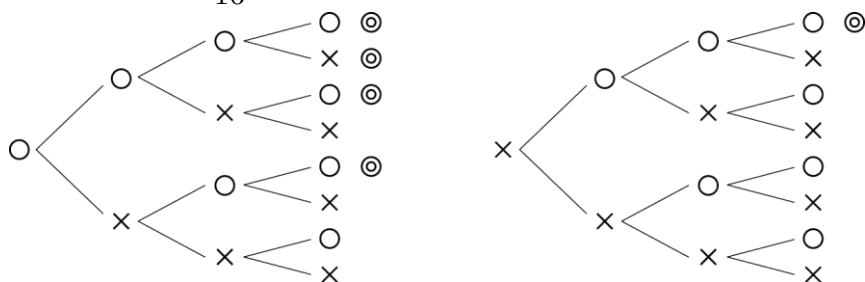
解説

「4 枚の硬貨を同時に投げるとき」の硬貨の表裏の出方を、表を○、裏を×として樹形図に表すと下のようなになる。

表裏の出方は全部で 16 通りあり、これは同様に確からしい。

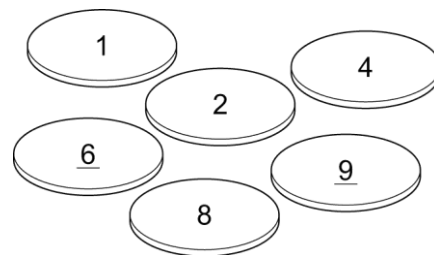
表が 3 枚以上出る場合の数は◎をつけた 5 通りなので

求める確率は、 $\frac{5}{16}$



【問 79】

6 枚のメダルがあり，片方の面にだけ 1, 2, 4, 6, 8, 9 の数がそれぞれ 1 つずつ書かれている。ただし，6 と 9 を区別するため，6 は 6，9 は 9 と書かれている。数が書かれた面を表，書かれていない面を裏とし，メダルを投げたときは必ずどちらかの面が上になり，どちらの面が上になることも同様に確からしいものとする。



この 6 枚のメダルを同時に 1 回投げるとき，次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2021 年度)

問 1 2 枚が表で 4 枚が裏になる出方は何通りあるか，求めなさい。

問 2 6 枚のメダルの表裏の出方は，全部で何通りあるか，求めなさい。

問 3 表が出たメダルに書かれた数をすべてかけ合わせ，その値を a とする。ただし，表が 1 枚も出なかったときは， $a=0$ とし，表が 1 枚出たときは，そのメダルに書かれた数を a とする。

(1) 表が出たメダルが 1 枚または 2 枚で， $\sqrt{a}$ が整数になる表裏の出方は何通りあるか，求めなさい。

(2) $\sqrt{a}$ が整数になる確率を求めなさい。

解答欄

問 1	通り	
問 2	通り	
問 3	(1)	通り
	(2)	

解答

問 1 15 (通り)

問 2 64 (通り)

問 3

(1) 7 (通り)

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

解説

問 1

6 枚のメダルから、表になる 2 枚を選ぶときの選び方である。

樹形図を書いて考えるとよいだろう。

問 2

メダル 1 枚につき、それぞれ表と裏の 2 通りが存在するので、 $2^6=64$ (通り)

問 3

(1)

表が出たメダルが 1 枚のときに $\sqrt{a}$ が整数になるのは

(表が出たメダル) = 1, 4, 9 のときで、3 通り。

表が出たメダルが 2 枚のときに $\sqrt{a}$ が整数になるのは

(表が出たメダル) = (1, 4), (1, 9), (2, 8), (4, 9) のときで 4 通り。

よって、 $3+4=7$ (通り)

(2)

1, 2, 4, 6, 8, 9 の 6 枚のうち

① 6 は 3 を素因数に持ち、他に 3 を 1 つだけ素因数に持つ数がないので 3 を根号の外に出せず、6 が表だと $\sqrt{a}$ は整数にならない。

② 2, 8 は同時に表になればよいが、それぞれ片方だけが表だと $\sqrt{a}$ が整数にならない。

この 2 点を念頭に置いて、 $\sqrt{a}$ が整数になるメダルの組を考えていく。

表が出たメダルが 0 枚のときは、 $\sqrt{a}=0$ で整数になる (1 通り)。

表が出たメダルが 3 枚のときは

(表が出たメダル) = (1, 2, 8), (1, 4, 9), (2, 4, 8), (2, 8, 9) の 4 通り。

表が出たメダルが 4 枚のときは

(表が出たメダル) = (1, 2, 4, 8), (1, 2, 8, 9), (2, 4, 8, 9) の 3 通り。

表が出たメダルが 5 枚のときは

(表が出たメダル) = (1, 2, 4, 8, 9) の 1 通り。

表が出たメダルが 6 枚のときは、 $\sqrt{a}$ は整数にならない。

よって、 $\frac{16}{64}=\frac{1}{4}$

【問 80】

1 枚の硬貨があり，その硬貨を投げたとき，表が出る確率と裏が出る確率はいずれも $\frac{1}{2}$ である。

この硬貨を多数回くり返し投げて，表が出る回数を a 回，裏が出る回数を b 回とするとき，次のア～エの説明のうち，正しいものを 2 つ選び，記号で答えなさい。

(山口県 2021 年度)

ア 投げる回数を増やしていくと， $\frac{a}{b}$ の値は $\frac{1}{2}$ に近づいていく。

イ 投げる回数を増やしていくと， $\frac{a}{a+b}$ の値は $\frac{1}{2}$ に近づいていく。

ウ 投げる回数が何回でも， a の値が投げる回数と等しくなる確率は 0 ではない。

エ 投げる回数が偶数回のとき， b の値は必ず投げる回数の半分になる。

解答欄

--

解答

イ，ウ

解説

ア

投げる回数を増やしていくと， a と b の値は等しい値に近づくので， $\frac{a}{b}$ の値は 1 に近づく。よって，誤り。

イ

$a+b$ は硬貨を投げた回数を表すので，硬貨を投げた回数 $a+b$ (回) のうち，表が出る回数が a 回となる割合は， $\frac{1}{2}$ に近づく。よって，正しい。

ウ

a の値が投げる回数と等しくなるというのは，何回硬貨を投げても，すべて表が出るということである。もちろん，投げる回数を増やしていけば，表が出続ける確率はかなり減っていくが，可能性が 0 とは言いきれない。よって，正しい。

エ

表が出る確率と裏が出る確率がともに $\frac{1}{2}$ であることは，「必ず投げた回数の半分ずつ，表と裏がそれぞれ出る」ということを意味しない。よって，誤り。

【問 81】

4 枚の硬貨 A, B, C, D を同時に投げるとき、少なくとも 1 枚は表が出る確率を求めよ。

ただし、硬貨 A, B, C, D のそれぞれについて、表と裏が出ることは同様に確からしいとする。

(福岡県 2021 年度)

解答欄

解答

$$\frac{15}{16}$$

解説

4 枚の硬貨を同時に投げるときの表裏の出方を、樹形図で表すと図 1 のようになる。

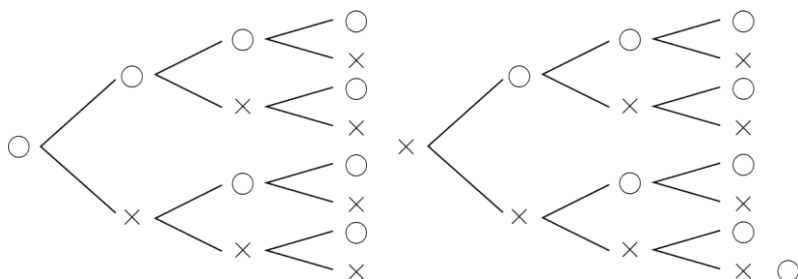
少なくとも 1 枚は表が出る確率は、それが起こらない確率

すなわち、4 枚とも裏が出る確率から求めることができる。

4 枚とも裏が出る場合の数は、図 1 の○印より、1 通りである。

よって、求める確率は、 $1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$

図 1



【問 82】

3 枚の 100 円硬貨を同時に投げるとき、1 枚は表で 2 枚は裏となる確率を求めなさい。
ただし、表と裏の出かたは同様に確からしいものとする。

(佐賀県 2021 年度 特色)

解答欄

解答

$\frac{3}{8}$

解説

「3 枚の 100 円硬貨を同時に投げる」ということを行うので
まずはその樹形図をかく。（表を○，裏を×で表す。）

起こりうるすべての場合の数は 8 通りで

「1 枚は表で 2 枚は裏となる」場合の数は 3 通り。

よって、求める確率は、 $\frac{3}{8}$

