7. 場合の数・確率　（3.球・ボールに関する問題）

【問 1】

袋の中に，赤玉が2個，白玉が1個，青玉が1個入っている。この袋から同時に2個をとり出すとき，2個とも赤玉である確率を求めなさい。

（青森県 2002 年度）

解答欄

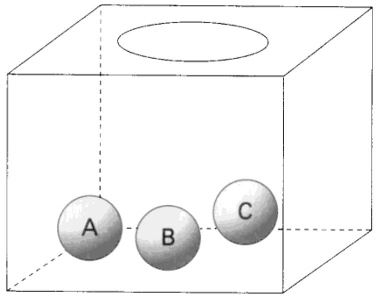
解答
$\frac{1}{6}$
解説
取り出し方は全部で6通り。
そのうち2個とも赤になるのは1通り。
よって $\frac{1}{6}$

【問 2】

図のように，A, B, C の文字が書かれたボールが1個ずつ入っている箱がある。

このとき，次の問い⑴・⑵に答えよ。

（京都府 2002 年度）



⑴ この箱から同時にボールを2個取り出すとき，取り出したボールの中に A の文字が書かれたボールがふくまれている確率を求めよ。

⑵ この箱からボールを1個取り出して文字を調べ，それを箱にもどす。これを3回繰り返したとき，3回とも文字が異なっている確率を求めよ。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

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

(2) $\frac{2}{9}$

解説

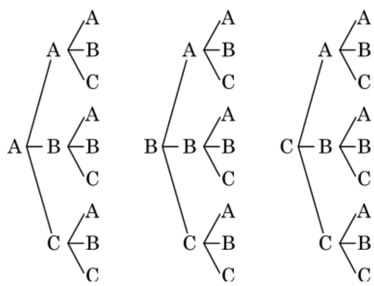
⑴

同時にボールを2個取り出すときのすべての取り出し方は

(A, B), (A, C), (B, C)の3通り

A が含まれているのは2通りだから求める確率は $\frac{2}{3}$

⑵



取り出し方を樹形図で表すと取り出し方は全部で $9\times3=27$ 通り

3回とも文字が異なるときは $2\times3=6$ 通り

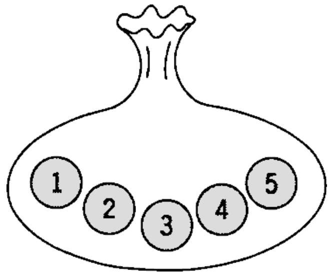
よって求める確率は $\frac{6}{27}=\frac{2}{9}$

【問 3】

図のように，数字 1，2，3，4，5 が1つずつ書いてある5個の球が袋に入っている。

次の⑴，⑵に答えなさい。

（山口県 2002 年度）



⑴ 袋の中の5個の球をよくかきまぜて，同時に2個の球を取り出すとき，書かれている数のうち，大きい方を a，小さい方を b とする。$a-b=1$ となる場合は何通りあるか。求めなさい。

⑵ 袋の中の5個の球をよくかきまぜて，同時に3個の球を取り出すとき，書かれている数の和が奇数となる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	通り
(2)	

解答

(1) 4通り

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

解説

⑴

差が 1 より$(a,\ b)=(2,\ 1)$，$(3,\ 2)$，$(4,\ 3)$，$(5,\ 4)$で4通り。

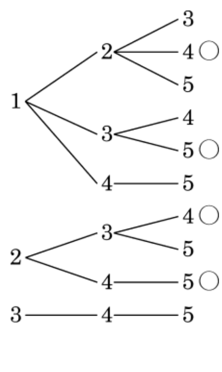
⑵

3個の球の取り出し方を表すと右の樹形図のようになり

球の取り出し方は全部で 10 通りある。

このうちその数の和が奇数となるのは○印のついた4通りであるので

求める確率は$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$



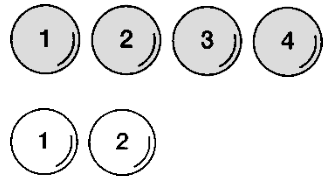
【問 4】

図のような，数字を1つずつ書いた，赤玉4個と白玉2個のあわせて6個の玉が袋の中に入っている。この袋から玉を2個同時に取り出すとき，次の(1)～(5)の各問いに答えなさい。

（佐賀県 2002 年度）

赤

白



(1) 玉の取り出し方は全部で何通りか。

(2) 赤玉と白玉が1個ずつ取り出される確率を求めなさい。

(3) 少なくとも1個は白玉が取り出される確率を求めなさい。

(4) 取り出された2つの玉が赤玉と白玉1個ずつで，書かれている2つの数の積が奇数になる確率を求めなさい。

(5) 取り出された2つの玉に書かれている数の和が 5 以上になる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	通り
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	

解答

(1)　15 通り

(2)　$\frac{8}{15}$

(3)　$\frac{3}{5}$

(4)　$\frac{2}{15}$

(5)　$\frac{7}{15}$

解説

⑴

(赤 1, 赤 2), (赤 1, 赤 3), <u>(赤 1, 赤 4)</u>, (赤 **1**, 白 **1**), (赤 **1**, 白 **2**), <u>(赤 2, 赤 3)</u>, <u>(赤 2, 赤 4)</u>, (赤 **2**, 白 **1**), (赤 **2**, 白 **2**), <u>(赤 3, 赤 4)</u>, (赤 **3**, 白 **1**), <u>(赤 **3**, 白 **2**)</u>, <u>(赤 **4**, 白 **1**)</u>, <u>(赤 **4**, 白 **2**)</u>, (白 1, 白 2)の 15 通り。

⑵

太字の8通りだから$\frac{8}{15}$

⑶

⑵の 8 通りに(白 1, 白 2)を加えた9通りだから$\frac{9}{15}=\frac{3}{5}$

⑷

(赤 1, 白 1）, (赤 3, 白 1)の2通りだから$\frac{2}{15}$

⑸

下線をつけた 7 通りだから$\frac{7}{15}$

【問 5】

図のように，袋の中に5，6，7，8，9の数字を1つずつ書いた5個の玉が入っている。この袋の中から玉を1個取り出し，数字を調べて袋の中にもどした後，もう一度玉を1個取り出す。初めに取り出した玉の数字を a，2回目に取り出した玉の数字を b とする。このとき，どの玉の取り出し方も同様に確からしいものとする。

（秋田県 2003 年度）

① a が 2 の倍数で，b が 3 の倍数になるのは全部で何通りあるか，求めなさい。

② $a-b$ の値が 2 以上になる確率を求めなさい。

解答欄

①	通り
②	

解答

① 4 通り

② $\dfrac{6}{25}$

解説

①

図の○のついている4通り。

②

図の×のついている 6 通り。

確率は $\dfrac{6}{25}$

a \ b	5	6	7	8	9
5					
6		○		○	
7	×				
8	×	⊗		○	
9	×	×	×		

【問 6】

大小2つの袋がある。大きい袋には同じ大きさの赤，白，青，緑の玉が1個ずつ入っていて，小さい袋には同じ大きさの赤，白，青の玉が1個ずつ入っている。それぞれの袋の中から1個ずつ合計2個の玉を取り出すとき，次の⑴，⑵の問いに答えなさい。

（栃木県 2003 年度）

⑴ 取り出された2個の玉のうち，1個だけが赤の玉である取り出し方は何通りあるか。

⑵ 取り出された2個の玉の色が同じになる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	通り
(2)	

解答

(1) 5 通り

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

解説

⑴

(1個目，2個目)と表すと，(赤，白)，(赤，青)，(白，赤)，(青，赤)，(緑，赤)の5通り

⑵

取り出し方全体は 4×3＝12 通り

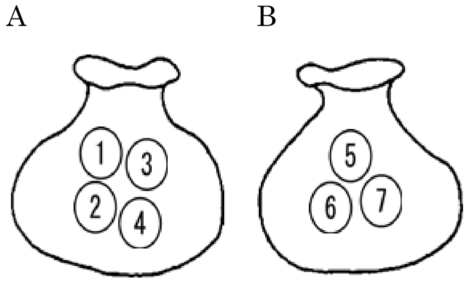
このうち同じ色になるのは(赤，赤)，(白，白)，(青，青)の3通り

よって確率は$\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$

【問 7】

図のように，2つの袋 A，B がある。A には，1，2，3，4 の数字が1つずつ書かれた4個の玉が，B には，5，6，7 の数字が1つずつ書かれた3個の玉が入っている。袋 A，B の中からそれぞれ1個ずつ玉を取り出すとき，取り出された2個の玉に書かれた数の積が 3 の倍数になる確率を求めなさい。

（石川県 2003 年度）



解答欄

解答

$\frac{1}{2}$

解説

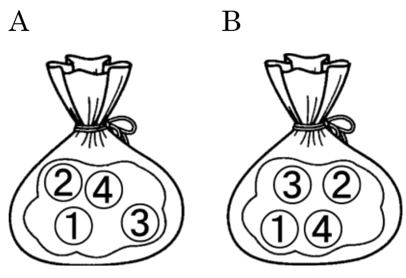
2つの袋 A，B の中からそれぞれ1個ずつ玉を取り出す取り出し方は全部で 12 通り。
そのうち玉に書かれた数の積が 3 の倍数になるのは○印をつけた6通りだから
求める確率は$\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$

A＼B	5	6	7
1	・	⊙	・
2	・	⊙	・
3	⊙	⊙	⊙
4	・	⊙	・

【問 8】

図のように，A, B の袋の中には，それぞれ 1 から 4 までの数字が書かれた4個の玉が入っている。いま，A, B からそれぞれ1個ずつ玉を取り出し，書かれている数が偶数なら＋，奇数なら－の符号をつけて2数の和を求める。例えば，A から 1，B から 4 が出たら，和は(－1)＋(＋4)＝3 となる。

このとき，次の問いに答えよ。ただし，それぞれの玉の取り出し方は，同様に確からしいものとする。



（福井県 2003 年度）

⑴ 和が1となる場合をすべて書き出せ。ただし答えは次の例のように表せ。

(例) A から 1，B から 4 が出たときは(1，4)と表す。

⑵ 和が正の数になる確率を求めよ。

解答欄

⑴	
⑵	

解答

⑴ (1，2)，(2，1)，(3，4)，(4，3)

⑵ $\frac{5}{8}$

解説

⑴

和が 1 となるのは(1，2)，(2，1)，(3，4)，(4，3)の4通りある。

⑵

玉の取り出し方は全部で

(1，1)，(1，2)，(1，3)，(1，4)，(2，1)，(2，2)，(2，3)，(2，4)，(3，1)，(3，2)，(3，3)，(3，4)，(4，1)，(4，2)，(4，3)，(4，4)の 16 通り

このうち和が正の数になるのは下線の 10 通りであるから

求める確率は$\frac{10}{16}=\frac{5}{8}$

【問 9】

袋 A には，赤玉2個と白玉3個，袋 B には，赤玉3個と白玉1個がはいっている。袋 A から玉を1個，袋 B から玉を1個取り出すとき，異なる色の玉が取り出される確率を求めよ。

（愛知県 2003 年度 B）

解答欄

解答
$\frac{11}{20}$
解説
袋 A の赤玉を A 赤 1，A 赤 2，白玉を A 白 1，A 白 2，A 白 3
袋 B の赤玉を B 赤 1，B 赤 2，B 赤 3，白玉を B 白 1 とすると
異なる色になるのは
(A 赤 1，B 白 1)，(A 赤 2，B 白 1)，(A 白 1，B 赤 1)，(A 白 1，B 赤 2)，(A 白 1，B 赤 3)，(A 白 2，B 赤 1)，(A 白 2，B 赤 2)，(A 白 2，B 赤 3)，(A 白 3，B 赤 1)，(A 白 3，B 赤 2)，(A 白 3，B 赤 3)の 11 通り。
すべての場合の数は 5×4＝20 通りだから
確率は $\frac{11}{20}$

【問 10】

A の袋の中には，赤玉が1個，白玉が2個入っている。B の袋の中には，赤玉が2個，白玉が2個入っている。A, B それぞれの袋から同時に1個の玉を取り出すとき，取り出した2個の玉がともに赤玉である確率はいくらですか。A, B それぞれの袋において，どの玉が取り出され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　2003 年度　後期）

解答欄

解答

$\frac{1}{6}$

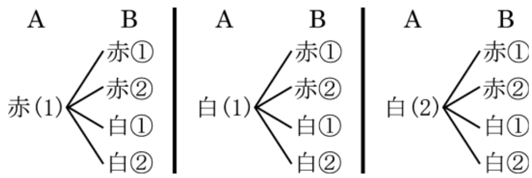
解説

樹形図をかいて考える。

取り出した2個の玉がともに赤玉である場合の数は2通りで

起こりうるすべての場合の数は 12 通りあるから

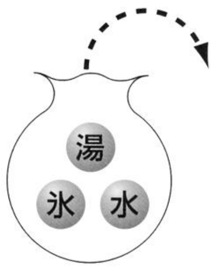
求める確率は $\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$



【問 11】

袋の中に「湯」と書いてある玉が1個，「水」と書いてある玉が1個，「氷」と書いてある玉が1個，合計3個の玉が入っている。よくかき混ぜて1個の玉を取り出し，何が書いてあるかを確かめてから元に戻す，ということを何回かくり返す。次の問1，問2に答えなさい。

（島根県 2003 年度）



問1 このような玉の取り出しを2回くり返したとき，取り出した玉が2回とも「湯」の玉となる確率を求めなさい。

問2 水槽に水が入っており，温度が計測できるようになっている。玉を取り出し，水槽内の温度を変化させる操作を次のようなルールにしたがって行う。次の1～3に答えなさい。

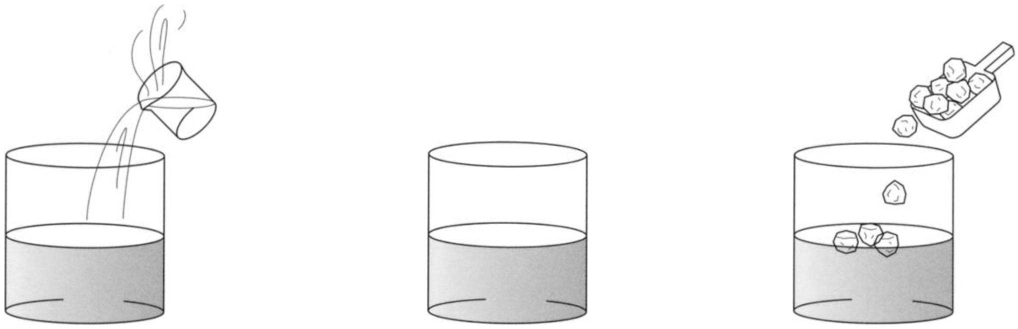
ルール

「湯」の玉を取り出したときは，水槽内の温度が3℃上がるまで水槽にお湯を加える。

「水」の玉を取り出したときは，水槽には何も加えない。水槽内の温度は変化しない。

「氷」の玉を取り出したときは，水槽内の温度が1℃下がるまで水槽に氷を加える。

「湯」	「水」	「氷」
＋3℃	変化なし	－1℃



1 この操作を4回くり返した。そのうち，「水」の玉を取り出した回数は1回であった。このとき，水槽内の温度変化はいろいろ考えられる。

下の例のほかにどのような場合があるか1つ考え，次の文中の $\boxed{\text{ア}}$ ，$\boxed{\text{イ}}$ ，$\boxed{\text{ウ}}$ にあてはまる数を入れなさい。

例

4回のうち，「湯」の玉を取り出した回数が2回，「水」の玉を取り出した回数が1回，「氷」の玉を取り出した回数が1回ならば，水槽内の温度は最初と比べて5℃上がる。

4回のうち，「湯」の玉を取り出した回数が $\boxed{\text{ア}}$ 回，「水」の玉を取り出した回数が1回，「氷」の玉を取り出した回数が $\boxed{\text{イ}}$ 回ならば，水槽内の温度は最初と比べて $\boxed{\text{ウ}}$ ℃上がる。

2　次の文中の $\boxed{}$ にあてはまる式を求めなさい。

> この操作を何回かくり返したとき，
> 「湯」の玉を取り出した回数を a 回，
> 「水」の玉を取り出した回数を b 回，
> 「氷」の玉を取り出した回数を c 回とすると，
> 水槽内の温度は最初と比べて $\boxed{}$ ℃上がったと考えることができる。

3　この操作を何回かくり返したとき，水槽内の温度は最初と比べて3℃上がっていた。それぞれの玉について取り出した回数を調べてみると，「水」の玉の回数が1回であり，「氷」の玉の回数は「湯」の玉の回数の2倍であった。このとき，この操作は何回くり返されたか，求めなさい。

解答欄

<table>
<tr><td>問1</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">問2</td><td rowspan="3">1</td><td>ア</td><td></td></tr>
<tr><td>イ</td><td></td></tr>
<tr><td>ウ</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">回</td></tr>
</table>

解答

問1　$\frac{1}{9}$

問2

1　(ア，イ，ウ)＝(0，3，－3)，(1，2，1)，(3，0，9)のどれか

2　$3a-c$

3　10回

解説

問1

玉の取り出し方は全部で

(湯，湯)，(湯，水)，(湯，氷)，(水，湯)，(水，水)，(水，氷)，(氷，湯)，(氷，水)，(氷，氷)の9通りであるから

2回とも「湯」の玉となる確率は$\frac{1}{9}$

問2

1

回数については例のほかに

(湯，氷)＝(3，0)，(1，2)，(0，3)の3通りあり

水槽内の温度の上り方はそれぞれ

$(+3)\times3+(-1)\times0=9$℃

$(+3)\times1+(-1)\times2=1$℃

$(+3)\times0+(-1)\times3=-3$℃

上がる。

2

$(+3)\times a+(-1)\times c=3a-c$℃上がる。

3

$3a-c=3$ に $c=2a$ を代入して

$3a-2a=3$

$a=3$

このとき $c=6$

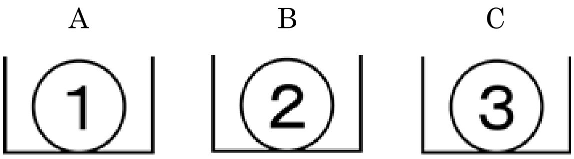
よってこの操作は $3+1+6=10$ 回くり返された。

【問 12】

図のように，1，2，3の数字を1つずつ書いた3個の玉があり，A，B，C の箱それぞれに1個ずつ入っています。正しくつくられた1つのさいころを続けて投げます。さいころを投げるごとに，そのとき箱に入っている玉のうち，1，3，5の目が出れば箱 A の玉と箱 B の玉を，2，4の目が出れば箱 B の玉と箱 C の玉を，6の目が出れば箱 A の玉と箱 C の玉を入れかえるものとします。

これについて，次の問いに答えなさい。

（広島県 2003 年度）



玉を入れかえるごとに箱 A の玉の数字を x，箱 C の玉の数字を y で表し，$10x+y$ を計算します。起こりうる計算の結果は全部で何通りありますか。

解答欄

通り

解答
6 通り
解説
x，y の組合せは$(x,\ y)=(1,\ 2),\ (1,\ 3),\ (2,\ 1),\ (2,\ 3),\ (3,\ 1),\ (3,\ 2)$の6通りあるから
起こりうる計算の結果も6通りある。

【問 13】

袋の中に，赤玉，青玉，黒玉，白玉がそれぞれ 1 個ずつ入っています。この袋の中から玉を 1 個ずつ 2 個取り出し，取り出した順に並べます。

このとき，次の（１），（２）の問いに答えなさい。

（岩手県　2004 年度）

（１） 玉の並び方は全部で何通りありますか。

（２） 取り出した 2 個の玉の中に，赤玉がふくまれる確率を求めなさい。

解答欄

（１）	通り
（２）	

解答

(1) 12 通り

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

解説

(1)

赤－青，黒，白　　青－赤，黒，白　　黒－赤，青，白　　白－赤，青，黒

全部で 12 通り

(2)

赤玉がふくまれる取り出し方は 6 通りあるので $\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$

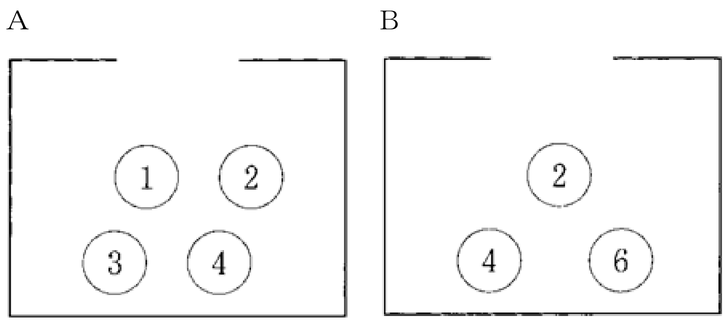
【問 14】

下の図のように，Aの箱には 1 から 4 までの数字を 1 つずつ書いた玉が 4 個入っており，Bの箱には 2，4，6 の数字を 1 つずつ書いた玉が 3 個入っている。Aの箱から玉を 1 個取り出し，その数字を a とし，Bの箱から玉を 1 個取り出し，その数字を b とする。

このとき，$\frac{b}{a}$ の値が整数になる確率を求めなさい。

ただし，それぞれの箱において，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（山形県　2004 年度）



解答欄

解答
$\frac{2}{3}$
解説
全ての出方は 12 通り。
そのうち $\frac{b}{a}$ の値が整数になるものは
$(a,\ b)=(1,\ 2),\ (1,\ 4),\ (1,\ 6),\ (2,\ 2),\ (2,\ 4),\ (2,\ 6),\ (3,\ 6),\ (4,\ 4)$ の 8 通り。
よって求める確率は $\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$

【問 15】

1 から 20 までの数字を 1 つずつ書いた 20 個の玉が袋の中に入っている。この袋の中から 1 個の玉を取り出すとき，取り出した玉に書いてある数が 3 の倍数である確率を求めなさい。ただし，どの玉の取り出し方も同様に確からしいものとする。

（岐阜県　2004 年度）

解答欄

解答

$\frac{3}{10}$

解説

20÷3＝6 あまり 2

よって 1 から 20 までに 3 の倍数は 6 個ある。

玉の取り出し方は 20 通りだから

確率は $\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$

【問 16】

2 つの袋 A，B がある。袋 A には数字 1，2，3 が書かれている玉がそれぞれ 1 個ずつ，袋 B には数字 5，6，7 が書かれている玉がそれぞれ 1 個ずつ入っている。

A，B の袋から 1 個ずつ玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉に書かれている数の和が奇数になる確率は $\boxed{}$ である。

（島根県　2004 年度）

解答欄

解答

$\frac{4}{9}$

解説

すべての場合は 3×3＝9 通り

玉の取り出し方を(A，B)で表すと

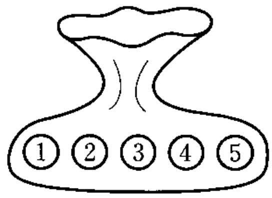
数の和が奇数となるのは(1，6)，(2，5)，(2，7)，(3，6)の 4 通り

求める確率は $\frac{4}{9}$

【問 17】

右の図のように、1 から 5 までの数字を 1 つずつ書いた同じ大きさの 5 個の玉が袋の中に入っている。この袋の中の玉をよくかきまぜて、まず 1 個を取り出し、続いて残りの 4 個の玉が入った袋からもう 1 個を取り出す。

1 回目に取り出した玉に書いてある数を a、2 回目に取り出した玉に書いてある数を b とするとき、次の (1)～(3) に答えよ。



（長崎県　2004 年度）

（1）$a+b=5$ となるような玉の取り出し方は全部で何通りあるか。

（2）$a > b$ となるような玉の取り出し方は全部で何通りあるか。

（3）$\sqrt{a+b}$ の値が整数になる確率を求めよ。

解答欄

（1）	通り
（2）	通り
（3）	

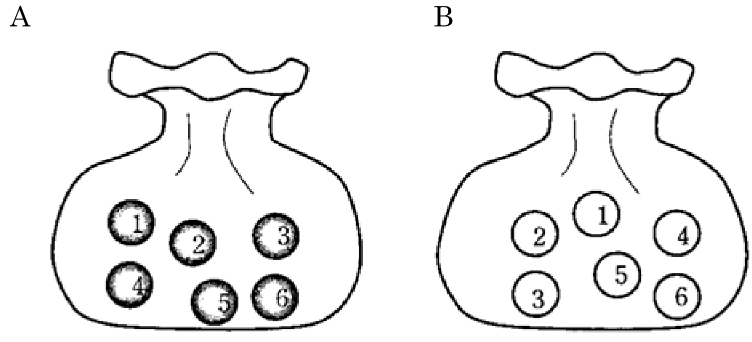
解答
(1) 4 通り
(2) 10 通り
(3) $\frac{1}{5}$
解説
(1)
$(a, b)=(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)$の 4 通り。
(2)
$(a, b)=(2, 1), (3, 1), (3, 2), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4)$の 10 通り
(3)
全ての玉の取り出し方は 5×4＝20 通り
$(a, b)=(1, 3), (3, 1), (4, 5), (5, 4)$のとき整数となる。

【問 18】

下の図のように，A, B の 2 つの袋がある。A の袋には 1 から 6 の数字が 1 つずつ書かれた 6 個の赤玉が，B の袋には 1 から 6 の数字が 1 つずつ書かれた 6 個の白玉が入っている。

A, B の袋の中からそれぞれ 1 個ずつ玉を取り出すとき，次の各問いに答えなさい。

（沖縄県　2004 年度）



問 1　取り出し方は全部で何通りありますか。

問 2　取り出した 2 個の玉に書かれた数の和が 7 になる確率を求めなさい。

解答欄

問1	通り
問2	

解答

問1　36 通り

問2　$\frac{1}{6}$

解説

問1

$6 \times 6 = 36$ 通り

問2

(A, B)＝(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)の 6 通りだから $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

【問 19】

袋の中に，同じ大きさの白玉と赤玉が，合わせて 12 個入っています。この袋の中から1個の玉を取り出すとき，それが赤玉である確率を求めると$\frac{1}{3}$になります。この袋の中に入っている赤玉の個数を求めなさい。

（北海道　2005 年度）

解答欄

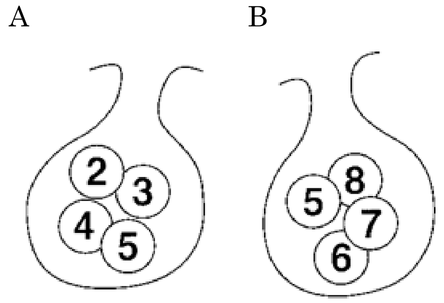
個

解答
4 個
解説
白玉，赤玉合わせて 12 個入っている袋の中から1個の玉を取り出したとき
それが赤玉である確率が$\frac{1}{3}$であるのだから$\frac{1}{3}=\frac{4}{12}$より
この袋の中に入っている赤玉の個数は4個である。

【問 20】

A の袋には 2, 3, 4, 5 の数字を1つずつ書いた4個の玉が入っており, B の袋には 5, 6, 7, 8 の数字を1つずつ書いた4個の玉が入っている。2つの袋の中身をそれぞれよくかきまぜて, 1個ずつ玉を取り出す。A から取り出した玉に書かれた数字を a, B から取り出した玉に書かれた数字を b とする。

（福島県　2005 年度）



① 積 ab が奇数となる確率を求めなさい。

② 積 ab を 6 で割ったときの余りが a の値と等しくなる確率を求めなさい。

解答欄

①	
②	

解答

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{5}{16}$

解説

①

ab が奇数になる条件は a, b 共に偶数でないことである。

a から奇数を選ぶのは2通り

b から奇数を選ぶのは2通りであるから

ab が奇数となる選び方は 2×2＝4 通り

よって $\frac{4}{4\times4}=\frac{1}{4}$

②

ab を 6 で割った商を P とおくと $ab\div6=\mathrm{P}\cdots a$ と書ける。

これは $ab=6\mathrm{P}+a$

$ab-a=6\mathrm{P}$

$a=\frac{6\mathrm{P}}{b-1}$ と書ける。

a は整数であるからこれを満たすものは $b=7(a=2, 3, 4, 5)$

このとき $\mathrm{P}=a$ または $b=5(\mathrm{P}=2, a=3)$ の5通りである。

【問 21】

袋の中に，赤玉が3個，白玉が3個，合わせて6個の玉が入っている。この袋の中から同時に2個の玉を取り出すとき，2個とも赤玉である確率を求めよ。

ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（東京都　2005 年度）

解答欄

解答

$\frac{1}{5}$

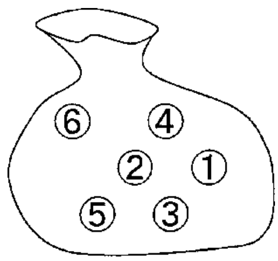
解説

2個の玉の選び方は1個めの選び方が6通りあり
そのそれぞれの場合について2個めの選び方が5通りずつあるので全部で $6\times5=30$ 通り
1個めと2個めが入れかわっても2個の玉の組み合わせはかわらないので
2個の玉の組み合わせは全部で $30\div2=15$ 通りある。
同様に考えると 2 個とも赤玉であるような組み合わせは $3\times2\div2=3$ 通りだから
求める確率は $\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$ である。

【問 22】

図のように，1から6までの数字が1つずつ書かれた6個のボールが袋の中に入っている。袋からボールを一度に2個取り出すとき，ボールに書かれた数の和が8である確率を求めなさい。

（石川県 2005 年度）



解答欄

解答

$\frac{2}{15}$

解説

組み合わせは 1 と 2，3，4，5，6。2 と 3，4，5，6。3 と 4，5，6。4 と 5，6。5 と 6 の 15 通りが考えられる。
この中で和が 8 になるのは2通り
したがって求める確率は $\frac{2}{15}$

【問 23】

袋の中に，赤玉3個と白玉2個の合計5個の玉が入っている。この袋の中から同時に2個の玉を取り出すとき，取り出した2個の玉がともに赤玉である確率を求めなさい。

ただし，袋の中から玉を取り出すとき，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（静岡県 2005 年度）

解答欄

解答

$\frac{3}{10}$

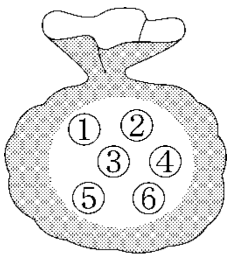
解説

赤玉3個と白玉2個はそれぞれを区別することはできないが
2個の玉の取り出し方を数えるために赤 1，赤 2，赤 3，白 1，白 2 と名前を付けると
取り出し方は全部で 10 通りある。
また計算でも $5\times4\div2=10$ と求めることができる。
取り出した玉が2つとも赤であるのは (赤 1，赤 2)，(赤 1，赤 3)，(赤 2，赤 3)の3通りあるから
求める確率は $\frac{3}{10}$

【問 24】

袋の中に，1から6までの数字がかかれた同じ大きさの玉が1個ずつはいっている。この袋の中から玉を1個取り出して数字を調べ，それを袋にもどしてから，また，玉を1個取り出す。このとき，1回目と2回目に取り出した玉にかかれた数の積が 16 以上になる確率を求めなさい。

（和歌山県　2005 年度）



解答欄

解答

$\frac{11}{36}$

解説

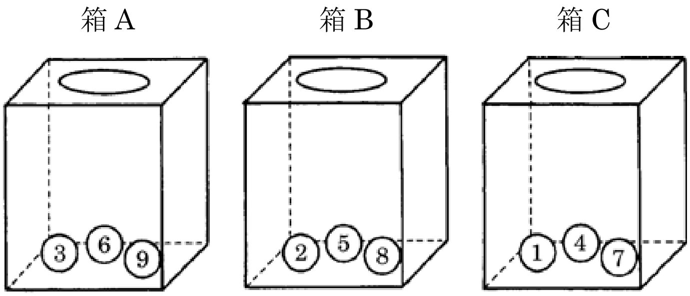
すべての場合は1回目に取り出した玉を袋にもどすから $6\times6=36$ 通り
そのうち取り出した玉にかかれた数の績が 16 以上になるのは（1回目，2回目）と表すことにすると
(3，6)，(4，4)，(4，5)，(4，6)，(5，4)，(5，5)，(5，6)，(6，3)，(6，4)，(6，5)，(6，6)の 11 通りある。
よって求める確率は $\frac{11}{36}$

【問 25】

下の図のように，1から9までの数字が1つずつ書かれた同じ大きさの9個の球が，ある規則に従って箱A，箱B，箱Cに3個ずつ入れられている。それぞれの箱の中の球をよくかきまぜて箱A，B，Cからそれぞれ1個ずつ球を取り出し，取り出した3個の球に書かれている数の和をXとする。

このとき，次の①，②では □ に適当な数または式を書き入れ，③では指示に従って答えなさい。

（岡山県 2005年度）



① Xが15となる確率は □ である。

② 箱Aから取り出した球に書かれている数は，3以下の自然数 a を使って $3a$ と表される。また，箱Bから取り出した球に書かれている数は，3以下の自然数 b を使って $3b-1$ と表される。同じように，箱Cから取り出した球に書かれている数は，3以下の自然数 c を使って □ と表される。

③ ②の文字式を用いて，Xが常に3の倍数となるわけを説明しなさい。

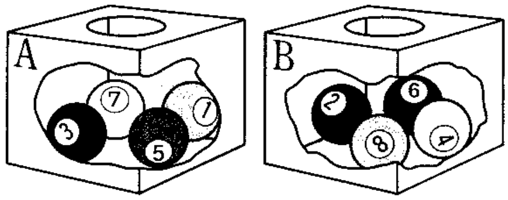
解答欄

①	
②	
③	説明

解答
① $\dfrac{7}{27}$
② $3c-2$
③
②から
$X=3a+(3b-1)+(3c-2)$
$\quad=3a+3b+3c-3$
$\quad=3(a+b+c-1)$
$a+b+c-1$ は自然数であるから
X は常に3の倍数である。
解説
①
3個の球の取り出し方は全部で $3\times3\times3=27$ 通り
このうち題意を満たす数の組合せは
$(a,\ b,\ c)=(9,\ 5,\ 1),\ (9,\ 2,\ 4),\ (6,\ 8,\ 1),\ (6,\ 5,\ 4),\ (6,\ 2,\ 7),\ (3,\ 8,\ 4),\ (3,\ 5,\ 7)$ の7通りあるから
求める確率は $\dfrac{7}{27}$
②
1, 4, 7 は 3 以下の自然数 c を使って $3c-2$ と表される。
③
②から
$X=3a+(3b-1)+(3c-2)=3a+3b+3c-3=3(a+b+c-1)$
$a+b+c-1$ は自然数であるから
X は常に 3 の倍数である。

【問 26】

図のような2つの箱 A, B がある。箱 A には1, 3, 5, 7の数字が1つずつ書かれた4個の玉が，箱 B には2, 4, 6, 8の数字が1つずつ書かれた4個の玉がはいっている。箱 A, B から同時に1個ずつ玉を取り出すとき，次のア，イの問いに答えなさい。



（宮崎県 2005 年度）

ア 玉の取り出し方は，全部で何通りありますか。

イ 下の方程式の a に箱 A から取り出した玉の数字を，b に箱 B から取り出した玉の数字をあてはめる。

$$\boxed{3x-a=b}$$

このとき，方程式の解が，整数になる確率を求めなさい。

解答欄

ア	通り
イ	

解答

ア 16 通り

イ $\frac{3}{8}$

解説

ア

A からの取り出し方が4通りありそのそれぞれについて

B からの取り出し方が4通りずつあるので

4×4＝16 通りある。

イ

$3x-a=b$ より

$x=\frac{a+b}{3}$

x が整数になるような a, b の組み合わせは

$(a,\ b)=(1,\ 2),\ (1,\ 8),\ (3,\ 6),\ (5,\ 4),\ (7,\ 2),\ (7,\ 8)$の6通りだから

求める確率は$\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$である。

【問 27】

赤玉4個，白玉5個，青玉6個が入っている袋の中から1個を取り出すとき，もっとも出やすい色の玉の出る確率を求めよ。

（鹿児島県 2005 年度）

解答欄

解答

$\frac{2}{5}$

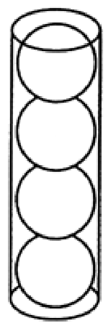
解説

もっとも出やすい玉の色は，一番数の多い青玉になる。

よって確率は$\frac{6}{4+5+6}=\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

【問 28】

図のように，4 個のボールを透明な円筒の中に並べます。この 4 個のボールが，赤色，青色，黄色，緑色のボールであるとき，緑色のボールが一番下にくる並べ方は，全部で何通りありますか，求めなさい。



（北海道 2006 年度）

解答欄

解答

6 通り

解説

残りの赤，青，黄色のボールの並び方は

(1 段目，2 段目，3 段目)＝(赤，青，黄)，(赤，黄，青)，(青，赤，黄)，(青，黄，赤)，(黄，青，赤)，(黄，赤，青)

の 6 通り。

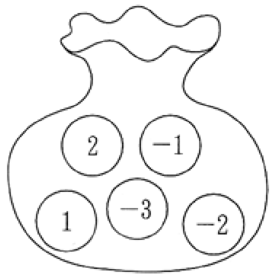
【問 29】

　図のように，袋の中に，整数の，2，1，－1，－2，－3 を 1 つずつ書いた玉が 5 個入っている。いま，この袋から，同時に 2 個の玉を取り出し，それぞれの玉に書かれている整数の積を求めるとき，その積が－2 以上になる確率を求めなさい。

　ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（山形県　2006 年度）

袋



解答欄

解答

$\frac{7}{10}$

解説

2 個の玉の取り出し方は全部で 4＋3＋2＋1＝10 通り

積が－2 より小さくなるのは(2，－2)，(2，－3)，(1，－3)の 3 通り。

よって積が－2 以上になるのは 10－3＝7　通り

確率は $\frac{7}{10}$

【問 30】

下の図のように，1 から 5 までの数字を 1 つずつ書いた 5 個の玉がある。これらを袋の中に入れて玉を 1 個取り出し，これをもどさずに玉をもう 1 個取り出すとき，取り出した 2 個の玉に書かれている数字の和が 3 の倍数となる確率を求めなさい。

（群馬県　2006 年度）

解答欄

解答

$\frac{2}{5}$

解説

玉の取り出し方は全部で 4＋3＋2＋1＝10 通り

そのうち玉に書かれている数字の和が 3 の倍数になるのは

(1, 2), (1, 5), (2, 4), (4, 5)の 4 通り。

よって求める確率は $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

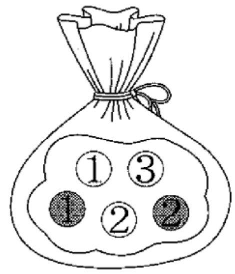
【問 31】

袋の中に 1，2，3 と書かれた白玉と 1，2 と書かれた赤玉が合計 5 個入っている。この袋から 2 個の玉を同時に取り出し，白玉の場合は書かれている数，赤玉の場合は書かれている数を 2 倍し，それらをたしたものを得点とする。

例えば，白①と白②のときは 3 点，白①と赤❷のときは 5 点となる。

ただし，玉の取り出し方は同様に確からしいとする。

このとき，得点が 3 の倍数になる確率を求めよ。



（福井県　2006 年度）

解答欄

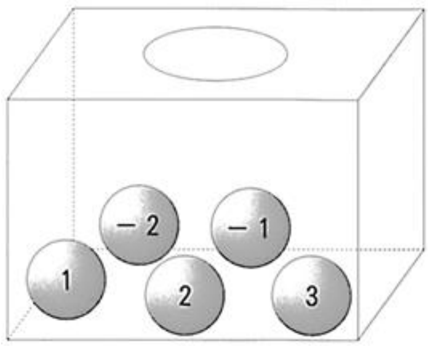
解答

$\frac{2}{5}$

【問 32】

右の図のように，-2，-1，1，2，3 の数が書かれたボールが 1 個ずつ入っている箱がある。この箱から A さんがボールを 1 個取り出し，取り出されたボールに書かれている数を m とする。そして取り出したボールを箱に戻す。次に B さんがこの箱からボールを 1 個取り出し，取り出されたボールに書かれている数を n とする。

このとき，次の問い1･2に答えよ。ただし，箱に入っているどのボールの取り出し方も同様に確からしいものとする。



（京都府　2006 年度）

問1　$m+n \leqq 0$ となる確率を求めよ。

問2　一次関数 $y=mx+n$ のグラフをかいたとき，そのグラフと x 軸との交点を P とする。このとき，点 P の x 座標が正となる確率を求めよ。

解答欄

問1	
問2	

解答

問1　$\frac{2}{5}$

問2　$\frac{12}{25}$

解説

問2

点 P の x 座標が正となるのは m が負($m=-2$，-1)のとき

それぞれに対して n が正($n=1$，2，3)の $2\times3=6$ 通り

m が正($m=1$，2，3)のとき

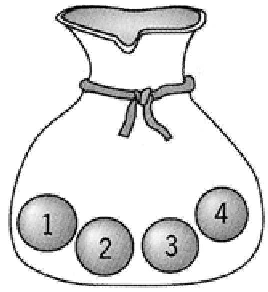
それぞれに対して n が負($n=-2$，-1)の $3\times2=6$ 通り

よって計 12 通り。

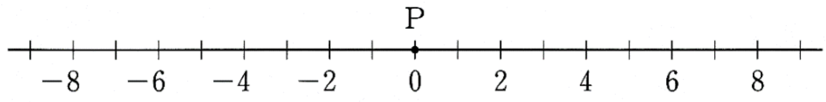
求める確率は$\frac{12}{25}$

【問 33】

右の図のように，数字 1，2，3，4 が 1 つずつ書いてある 4 個の球が袋に入っており，次の操作を行う。



操作：袋の中の球を，よくかきまぜて 1 個取り出し，下の数直線上にある点 P を，取り出した球に書かれている数が偶数のときは，その数だけ右 (正の方向) に，奇数のときは，その数だけ左 (負の方向) に移動させる。
このとき，取り出した球は袋にもどさない。



次の問1，問2に答えなさい。

（山口県　2006 年度）

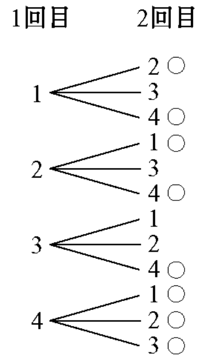
問1　1 回目の操作により，最初は 0 の位置にあった点 P が，2 の位置に移動した。さらに 2 回の操作を行い，点 P を順次移動させる。
この 3 回の操作を終えたとき，点 P が 0 の位置から最も離れるのは，数直線上のどの位置にあるときか。その数を求めなさい。

問2　点 P を 0 の位置にもどし，球をすべて袋に入れる。今度は操作を 2 回行い，点 P を順次移動させる。2 回の操作を終えたとき，点 P が正の数の位置にある確率を求めなさい。

解答欄

問1	
問2	解 答え

解答
問1　5
問2
球の取り出し方を表すと
右の樹形図のようになり
全部で 12 通りある。
このうち点 P が正の数の位置にあるのは○印のついた 8 通りである。
だから求める確率は $\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$
答え　$\frac{2}{3}$

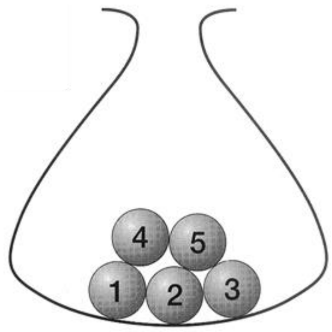


解説
問2
球の取り出し方は
(1 回目, 2 回目)＝(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 4), (4, 1), (4, 2), (4, 3)
の 12 通り。
球の数の奇数に－偶数に＋をつけて
その和が＋になるとき点 P は正の位置にくる。
よってその組み合わせは下線の 8 通り。
確率は $\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$

【問 34】

図 1 のように，1 から 5 までの数を 1 つずつ書いた，同じ大きさの玉が 5 個はいっている袋がある。この袋の中の玉をよくかきまぜ，2 個の玉を取り出すとき，次の問1～問3に答えなさい。ただし，どの玉の取り出し方も，同様に確からしいものとする。

（徳島県　2006 年度）



問1 2 個の玉を同時に取り出すとき，玉の取り出し方は，全部で何通りあるか，求めなさい。

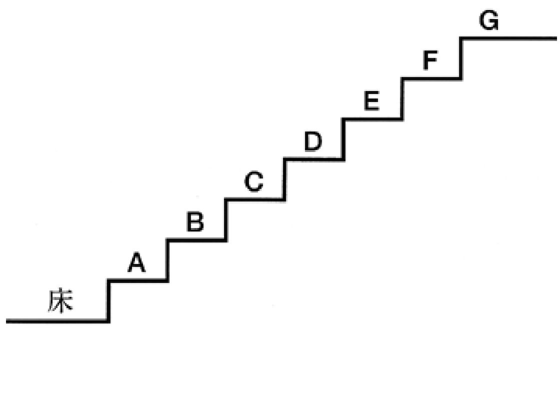
問2 最初に玉を 1 個取り出し，その玉に書かれた数を調べる。その玉を袋にもどしてからよくかきまぜ，次の玉を取り出す。このとき，最初に取り出した玉に書かれた数より，2 回目に取り出した玉に書かれた数が大きくなる確率を求めなさい。

問3 最初に玉を 1 個取り出し，その玉を袋にもどさないで，次の玉を取り出す。このとき，図 2 のような，床から 1 段目を A，2 段目を B，・・・，7 段目を G とする階段を，下のルールに従って 1 段ずつ移動するものとする。次の(1)･(2)に答えなさい。

［ルール］

取り出した 2 個の玉に書かれた数の和だけ，床の位置から G の位置に向かって上がる。
ただし，2 個の玉に書かれた数の和が，G の位置で止まる数より大きいときは，その差だけ G から階段を下りる。

(1) G の位置で止まる確率を求めなさい。



(2) F の位置で止まる確率を求めなさい。

解答欄

問1	通り	
問2		
問3	(1)	
	(2)	

解答

問1　10 通り

問2　$\frac{2}{5}$

問3

(1)　$\frac{1}{5}$

(2)　$\frac{3}{10}$

解説

問3

(1)

玉の取り出し方は全部で 5×4＝20 通り

G の位置で止まるのは取り出した 2 個の玉の和が 7 になるとき。

よって(1 回目, 2 回目)＝(2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2)の 4 通り。

よって求める確率は $\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$

(2)

F の位置で止まるのは和が 6, 8 になるとき。

よって(1 回目, 2 回目)＝(1, 5), (2, 4), (3, 5), (4, 2), (5, 1), (5, 3)の 6 通り。

求める確率は $\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$

【問 35】

赤玉 3 個と白玉 2 個が入っている袋の中から，玉を同時に 2 個取り出すとき，2 個とも同じ色の玉である確率を求めなさい。

（佐賀県 2006 年度 後期）

解答欄

解答

$\frac{2}{5}$

【問 36】

袋の中に，赤玉，白玉，青玉，黄玉が 1 個ずつ入っている。この袋の中から，同時に玉を 2 個取り出すとき，そのうちの 1 個が白玉である確率を求めなさい。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（山梨県 2007 年度）

解答欄

解答

$\frac{1}{2}$

解説

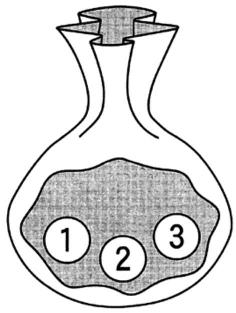
玉の取り出し方は(赤，白)，(赤，青)，(赤，黄)，(白，青)，(白，黄)，(青，黄)の 6 通り。

そのうち 1 個が白玉であるのは 3 通り。

よって求める確率は$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

【問 37】

図のように，袋の中に，1，2，3 の数が 1 つずつ書かれた 3 個の玉が入っている。A さんが，この袋の中から玉を同時に 2 個取り出し，玉に書かれた数を確認して袋の中にもどす。次に B さんが，この袋の中から玉を同時に 2 個取り出し，玉に書かれた数を確認して袋の中にもどす。A さんは自分が確認した 2 つの数の和を得点とし，B さんは自分が確認した 2 つの数の積を得点とする。



（長野県 2007 年度）

(1) A さんの点の取り方は全部で何通りあるか求めなさい。

(2) A さんの得点が B さんの得点より高くなる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	通り
(2)	

解答
(1) 3 通り
(2) $\frac{5}{9}$
解説
(2)
2 人の玉の取り出し方の組み合わせはそれぞれ 3 通りずつあるので
起こりうる場合の数は全部で 3×3＝9 通り
そのうち A さんの得点が B さんの得点より高くなるのは{(A さんの玉)，(B さんの玉)}とすると
{(1，2)，(1，2)}，{(1，3)，(1，2)}，{(1，3)，(1，3)}，{(2，3)，(1，2)}，{(2，3)，(1，3)}の 5 通り。
よって求める確率は $\frac{5}{9}$

【問 38】

袋の中に，赤玉 4 個と白玉 2 個の合計 6 個の玉が入っている。この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出す。このとき，下のあ～うのうち，そのことがらが起こる確率がもっとも大きいものはどれか，記号で答えなさい。また，その確率も答えなさい。ただし，袋から玉を取り出すとき，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（静岡県 2007 年度）

あ 取り出した 2 個の玉がともに赤玉である。

い 取り出した 2 個の玉が赤玉と白玉である。

う 取り出した 2 個の玉がともに白玉である。

解答欄

記号	
確率	

解答

記号 い

確率 $\frac{8}{15}$

解説

玉の取り出し方は

(赤 1，赤 2)，(赤 1，赤 3) ，(赤 1，赤 4)，(赤 1，白 1)，(赤 1，白 2)，(赤 2，赤 3) ，(赤 2，赤 4)，(赤 2，白 1)，(赤 2，白 2)，(赤 3，赤 4)，(赤 3，白 1)，(赤 3，白 2)，(赤 4，白 1)，(赤 4，白 2)，(白 1，白 2)の 15 通り。

あは 6 通り。

いは 8 通り。

うは 1 通り。

よって確率が大きいのはいで

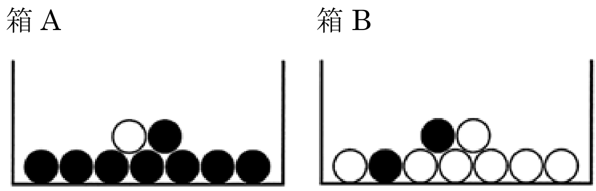
その確率は$\frac{8}{15}$

【問 39】

図のように，黒玉が 8 個，白玉が 1 個入った箱 A と，黒玉が 2 個，白玉が 7 個入った箱 B があります。正しくつくられた 1 つのさいころを 2 回投げます。1 回目に出る目の数を x として箱 A から箱 B へ黒玉を x 個，2 回目に出る目の数を y として箱 B から箱 A へ白玉を y 個移します。

これについて，次の問1・問2に答えなさい。

（広島県 2007 年度）



問1 箱 A の玉について，黒玉の個数と白玉の個数が等しくなるとき，y を x の式で表しなさい。

問2 箱 B の玉について黒玉の個数が白玉の個数よりも多くなる確率を求めなさい。

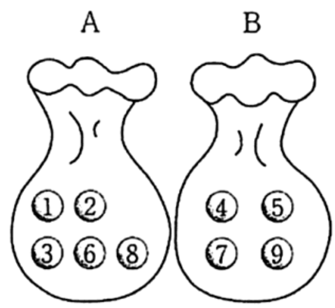
解答欄

問1	
問2	

解答
問1　$y=-x+7$
問2　$\dfrac{13}{18}$
解説
問1
箱Aから箱Bに黒玉を x 個移すと
箱Aの黒玉は $8-x$ 個
箱Bから箱Aに白玉を y 個移すと
箱Aの白玉は $1+y$ 個
箱Aの黒玉と白玉の個数が等しいから
$8-x=1+y$
$y=-x+7$
問2
操作のあと箱Bの黒玉の個数は $2+x$ 個，白玉の個数は $7-y$ 個 となる。
黒玉の個数が白玉の個数より多いとき
$2+x>7-y$ より
$x+y>5$
よって $(x,\ y)=(1,\ 5),\ (1,\ 6),\ (2,\ 4),\ (2,\ 5),\ (2,\ 6),\ (3,\ 3),\ (3,\ 4),\ (3,\ 5),\ (3,\ 6),\ (4,\ 2),\ (4,\ 3),\ (4,\ 4),\ (4,\ 5),$
$(4,\ 6),\ (5,\ 1),\ (5,\ 2),\ (5,\ 3),\ (5,\ 4),\ (5,\ 5),\ (5,\ 6),\ (6,\ 1),\ (6,\ 2),\ (6,\ 3),\ (6,\ 4),\ (6,\ 5),\ (6,\ 6)$ の26通り。
2つのさいころの投げ方は全部で36通り。
よって求める確率は $\dfrac{26}{36}=\dfrac{13}{18}$

【問 40】

図のように，A，B の 2 つの袋がある。A の袋には 1，2，3，6，8 の数字が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っており，B の袋には 4，5，7，9 の数字が 1 つずつ書かれた 4 個の玉が入っている。A，B の袋の中からそれぞれ 1 個ずつ玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉に書かれた数字の積が 3 の倍数になる確率を求めよ。ただし，それぞれの袋について，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。



（高知県 2007 年度）

解答欄

解答

$\frac{11}{20}$

解説

A から 1 個，B から 1 個玉を取り出すときの取り出し方の組み合わせは全部で 5×4＝20 通り

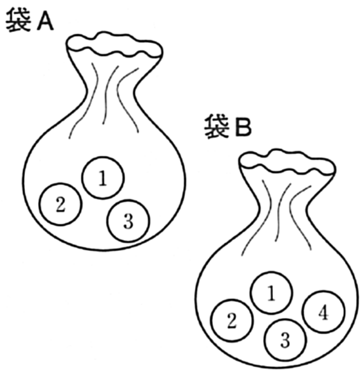
そのうち取り出した玉に書かれた数字の積が 3 の倍数になるのは

(A, B)＝(1, 9), (2, 9), (3, 4), (3, 5), (3, 7), (3, 9), (6, 4), (6, 5), (6, 7), (6, 9), (8, 9)の 11 通り。

よって求める確率は $\frac{11}{20}$

【問 41】

図のように，袋 A と袋 B があり，袋 A には 1 から 3 までの数字を 1 つずつ書いた同じ大きさの 3 個の玉が入っている。また，袋 B には 1 から 4 までの数字を 1 つずつ書いた同じ大きさの 4 個の玉が入っている。この 2 つの袋の中の玉をそれぞれよくかきまぜて，袋 A と袋 B から同時に 1 個ずつ玉を取り出す。取り出した 2 個の玉に書かれている数の積を n とするとき，次の(1)～(3)に答えよ。



（長崎県 2007 年度）

(1) $n=1$ となる確率を求めよ。

(2) 異なる n の値は全部で何通りあるか。

(3) 2 次方程式 $x^2-n=0$ の 2 つの解がともに整数となる確率を求めよ。

解答欄

(1)	
(2)	通り
(3)	

解答

(1) $\dfrac{1}{12}$

(2) 8 通り

(3) $\dfrac{1}{3}$

解説

(3)

玉の取り出し方は 3×4＝12 通り

$x^2-n=0$

$x^2=n$

$x=\pm\sqrt{n}$ より

$\pm\sqrt{n}$ が整数となるのは $n=1,\ 4,\ 9$ のとき。

このときの玉の取り出し方は(A の玉，B の玉)＝(1，1)，(1，4)，(2，2)，(3，3)の 4 通り。

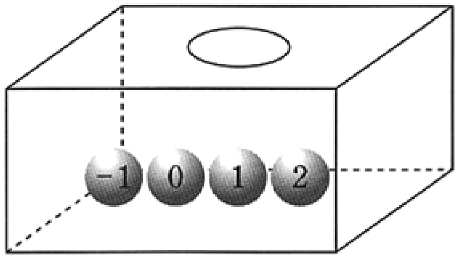
よって求める確率は $\dfrac{4}{12}=\dfrac{1}{3}$

【問 42】

図のように，箱の中に－1，0，1，2 の数字を 1 つずつ書いた 4 個の球が入っている。箱の中から取り出した球を箱にもどさずに，1 個ずつ順番に 3 回取り出し，数字を記録する。

次の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし，どの球の取り出し方も同様に確からしいものとする。

（大分県 2007 年度）



(1) 起こりうるすべての場合は，何通りあるかを求めなさい。

(2) (1 番目の数字)×(2 番目の数字)×(3 番目の数字) の値が 0 にならない確率を求めなさい。

(3) (1 番目の数字)＋(2 番目の数字)×(3 番目の数字) の値が 0 より小さくなる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	通り
(2)	
(3)	

解答

(1) 24 通り

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

(3) $\frac{5}{12}$

解説

(3)

(1 番目の数字)＋(2 番目の数字)×(3 番目の数字) の値が 0 より小さくなるのは

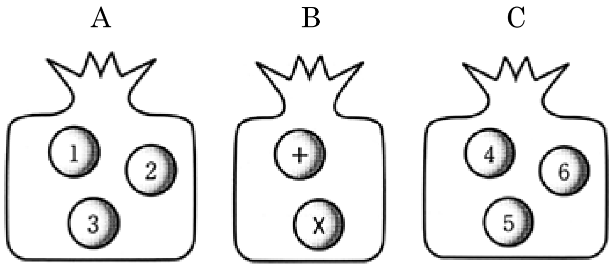
(1 番目，2 番目，3 番目)＝(－1，0，1)，(－1，0，2)，(－1，1，0)，(－1，2，0)，(0，－1，1)，(0，－1，2)，(0，1，－1)，(0，2，－1)，(1，－1，2)，(1，2，－1)の 10 通り。

よって求める確率は $\frac{10}{24}=\frac{5}{12}$

【問 43】

図のように，A の袋に 1，2，3 と数字の書かれたボールが，B の袋にたし算を表す記号＋とかけ算を表す記号×の書かれたボールが，C の袋に 4，5，6 の数字の書かれたボールがそれぞれ 1 つずつ入っている。

A, B, C のそれぞれの袋からこの順に 1 個ずつボールを取り出し，取り出した順に左から並べて計算した値を得点とするゲームを行う。例えば，A の袋から 1 のボール，B の袋から＋のボール，C の袋から 4 のボールを取り出した場合「1＋4＝5」で，得点は 5 になる。



このとき，次の各問いに答えなさい。ただし，どの袋からのボールの取り出し方も同様に確からしいものとし，たし算とかけ算の記号の書かれたボールは区別できるものとする。

（沖縄県　2007 年度）

問1　得点が 8 になる場合は何通りありますか。

問2　得点が 10 以上になる確率を求めなさい。

解答欄

問1	通り
問2	

解答

問1　3 通り

問2　$\frac{5}{18}$

解説

問2

組み合わせは全部で 3×2×3＝18 通り

得点が 10 以上になるのは

(A, B, C)＝(2, ×, 5), (2, ×, 6), (3, ×, 4), (3, ×, 5), (3, ×, 6)の 5 通り。

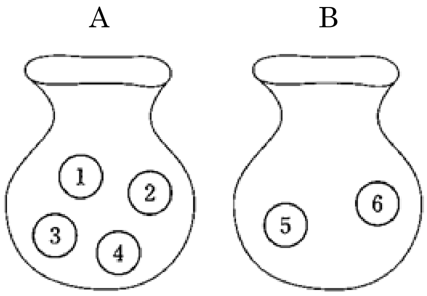
よって求める確率は $\frac{5}{18}$

【問 44】

図のようにＡの袋には 1, 2, 3, 4 の数字を 1 つずつ記入した 4 個の玉が，Ｂの袋には 5, 6 の数字を 1 つずつ記入した 2 個の玉がそれぞれ入っています。Ａの袋から玉を 1 個取り出し，続けてＢの袋から玉を 1 個取り出します。

このとき，次の問1，問2に答えなさい。

（岩手県　2008 年度）



問1　起こりうる結果は全部で何通りありますか。

問2　取り出した 2 個の玉に記入されている数の積が偶数であ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　$\frac{3}{4}$

解説

問1

(A, B)＝(1, 5), (1, 6), (2, 5), (2, 6), (3, 5), (3, 6), (4, 5), (4, 6)の 8 通り。

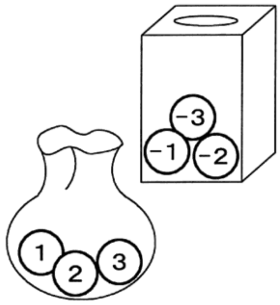
問2

積が偶数になるのは下線の 6 通り。

よって求める確率は$\frac{6}{8}=\frac{3}{4}$

【問 45】

図のように，袋の中には整数 1，2，3 を 1 つずつ書いた 3 個の玉が，箱の中には整数－1，－2，－3 を 1 つずつ書いた 3 個の玉が入っている。袋と箱の中から，玉をそれぞれ 1 個ずつ同時に取り出して入れ換えるとき，袋の中の 3 個の玉に書かれている整数の和が 1 となる確率を求めなさい。ただし，どの玉を取り出すかは同様に確からしいものとする。



（秋田県 2008 年度）

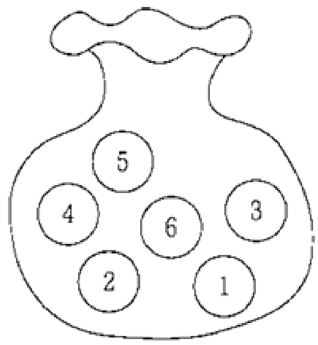
解答欄

解答

$\frac{2}{9}$

【問 46】

図のように，袋の中に，1 から 6 までの数字を 1 つずつ書いた玉が 6 個入っている。この袋から，玉を 1 個取り出して，その玉に書かれている数字を調べ，それを袋にもどしてから，また，玉を 1 個取り出して，その玉に書かれている数字を調べる。はじめに取り出した玉に書かれている数字を十の位の数，次に取り出した玉に書かれている数字を一の位の数として，2 けたの整数をつくるとき，45 以上の整数になる確率を求めなさい。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。



（山形県 2008 年度）

解答欄

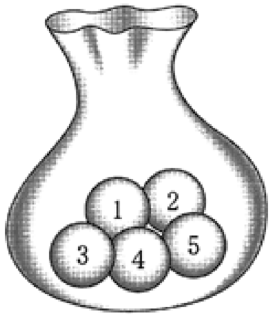
解答

$\frac{7}{18}$

【問 47】

図のように，袋の中に，1 から 5 までの数字が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っている。この袋の中から玉を同時に 2 個取り出すとき，取り出した 2 個の玉に書かれた数の積が，袋の中に残った 3 個の玉に書かれた数の和より大きくなる確率を求めなさい。ただし，どの玉の取り出し方も，同様に確からしいものとする。

（千葉県 2008 年度）



解答欄

解答

$\frac{2}{5}$

解説

玉の取り出し方は(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (3, 5), (4, 5) の 10 通り。
このうち 2 個の玉の数の積が，残りの 3 個の玉の数の和よりも大きくなるのは下線の 4 通り。
よって求める確率は $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

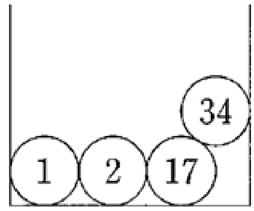
【問 48】

同じ大きさの 66 個の玉があり，それぞれの玉には 1 から順に 66 までの番号が 1 個の玉につき 1 つだけついている。図 1 は，番号が 1，2，3 の玉を示している。また，玉を入れるための 1 個の箱があり，その中には何も入っていない。

1 から 6 までの目の出る大，小 2 つのさいころを同時に 1 回投げ，出た目の数によって，次の操作を行うことにする。

図 1

図 2



操作

大きいさいころの出た目の数を十の位の数字とし，小さいさいころの出た目の数を一の位の数字とする 2 けたの整数をつくり，この整数の約数と同じ番号の玉をすべて箱の中に入れる。大きいさいころの出た目の数が 3，小さいさいころの出た目の数が 4 のとき，2 けたの整数 34 がつくられ，その約数は 1，2，17，34 であるから，番号が 1，2，17，34 の玉を箱の中に入れる。この結果，図 2 のように，箱の中に入っている玉は 4 個となる。

いま，箱の中に何も入っていない状態で，大，小 2 つのさいころを同時に 1 回投げるとき，次の問いに答えなさい。ただし，大，小 2 つのさいころはともに，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。

（神奈川県 2008 年度）

問1 番号が 5 である玉が箱の中に入っている確率を求めなさい。

問2 箱の中に入っている玉が 2 個となる確率を求めなさい。

解答欄

問1	
問2	

解答

問1　$\frac{1}{6}$

問2　$\frac{2}{9}$

解説

問2

目の出方は全部で $6 \times 6 = 36$ 通り

そのうち箱の中に入っている玉の数が 2 個になるのは

できた 2 けたの整数が素数となるとき。

よって目の出方を (大, 小) とすると

(1, 1), (1, 3), (2, 3), (3, 1), (4, 1), (4, 3), (5, 3), (6, 1) の 8 通り。

よって確率は $\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$

【問 49】

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，2 個とも赤玉である確率を求めなさい。

（富山県 2008 年度）

解答欄

解答

$\frac{1}{6}$

解説

袋の中の玉を赤 1，赤 2，白 1，白 2 とする。
2 個の玉の取り出し方は(赤 1，赤 2)，(赤 1，白 1)，(赤 1，白 2)，(赤 2，白 1)，(赤 2，白 2)，(白 1，白 2)の 6 通り。
そのうち 2 個とも赤になるのは 1 通りだから
求める確率は $\frac{1}{6}$

【問 50】

袋の中に，赤玉が 2 個と白玉が 1 個の合計 3 個の玉が入っている。この袋の中から 1 個の玉を取り出し，その玉を袋にもどしてから，また 1 個の玉を取り出すとき，2 回とも赤玉が出る確率を求めなさい。

（岐阜県 2008 年度）

解答欄

解答

$\frac{4}{9}$

解説

玉の取り出し方は全部で $3\times3=9$ 通り
そのうち 2 個とも赤玉になるのは $2\times2=4$ 通りだから
求める確率は $\frac{4}{9}$

【問 51】

袋の中に，赤玉 2 個と白玉 2 個の合計 4 個の玉が入っている。この袋の中から 1 個の玉を取り出し，それをもとにもどさずに，続けてもう 1 個の玉を取り出す。このとき，下のあ～かのことがらのうち，そのことがらが起こる確率が $\frac{1}{3}$ であるものをすべて選び，記号で答えなさい。ただし，袋の中から玉を取り出すとき，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（静岡県 2008 年度）

あ 取り出した 1 個目の玉が赤玉であり，2 個目が白玉である。

い 取り出した 1 個目の玉が白玉であり，2 個目が赤玉である。

う 取り出した 2 個の玉がともに赤玉である。

え 取り出した 2 個の玉がともに白玉である。

お 取り出した 2 個の玉の色が異なる。

か 取り出した 2 個の玉の色が同じである。

解答欄

解答
あ，い，か
解説
玉の取り出し方は
(赤 1, 赤 2), (赤 1, 白 1), (赤 1, 白 2), (赤 2, 赤 1), (赤 2, 白 1), (赤 2, 白 2), (白 1, 赤 1), (白 1, 赤 2), (白 1, 白 2), (白 2, 赤 1), (白 2, 赤 2), (白 2, 白 1) の 12 通り。
それぞれの確率を求めると

あ $\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$

い $\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$

う $\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$

え $\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$

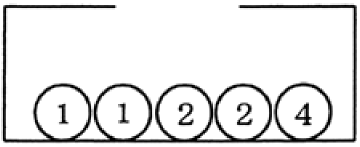
お $\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$

か $\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$

よって確率が $\frac{1}{3}$ になるのはあ，い，か

【問 52】

図のように, 箱の中に数字 1 を書いた玉が 2 個, 数字 2 を書いた玉が 2 個, 数字 4 を書いた玉が 1 個入っている。箱の中の玉をよくかきまぜて, 同時に 2 個を取り出すとき, 2 個の玉に書かれている数字の和が 3 の倍数になる確率を求めよ。



（愛知県 2008 年度 B）

解答欄

解答

$\frac{3}{5}$

解説

玉を 1A, 1B, 2A, 2B, 4 とすると取り出し方は

(1A, 1B), (1A, 2A), (1A, 2B), (1A, 4), (1B, 2A), (1B, 2B), (1B, 4), (2A, 2B), (2A, 4), (2B, 4) の 10 通り。

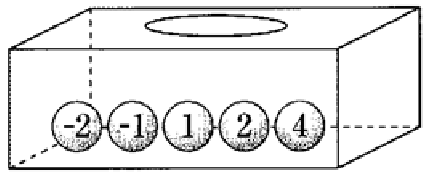
そのうち出た数字の和が 3 の倍数になるのは下線の 6 通り。

よって求める確率は $\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

【問 53】

図 4 のように，箱の中に－2，－1，1，2，4 の数字が 1 つずつ書いてある 5 個の球が入っている。箱の中から最初に 1 個の球を取り出したとき，取り出した球に書いてある数字を a とする。これを箱にもどしてから，また，2 回目に 1 個の球を取り出したとき，取り出した球に書いてある数字を b とする。

図 4



下の(1)～(3)に答えなさい。ただし，どの球の取り出し方も同様に確からしいとする。

（島根県 2008 年度）

(1) 2 回の球の取り出し方は全部で何通りあるか求めなさい。

(2) $\dfrac{b}{a}=1$ となる確率を求めなさい。

(3) $\dfrac{b}{a}$ の値が整数になる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	通り
(2)	
(3)	

解答

(1) 25 通り

(2) $\dfrac{1}{5}$

(3) $\dfrac{17}{25}$

解説

(3)

$\dfrac{b}{a}$ が整数になるのは $a=-2$ と 2 のとき $b=-2$，2，4 の各 3 通り。

$a=1$，-1 のとき b はすべての数の各 5 通り。

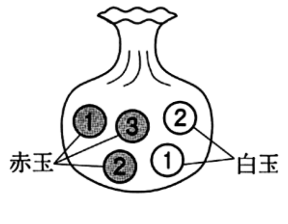
$a=4$ のとき $b=4$ の 1 通り。

あわせると $3\times2+5\times2+1=17$ 通り

よって求める確率は $\dfrac{17}{25}$

【問 54】

図のように，袋の中に，1，2，3 の数字が 1 つずつ書かれた 3 個の赤玉と，1，2 の数字が 1 つずつ書かれた 2 個の白玉が入っている。この袋から玉を 1 個取り出して色と数字を調べ，それを袋にもどしてから，また，玉を 1 個取り出すとき，次の確率を求めよ。



（愛媛県 2008 年度）

(1) 白玉，赤玉の順に出る確率

(2) 取り出された玉に書かれた数の和が 4 である確率

解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1) $\frac{6}{25}$

(2) $\frac{8}{25}$

解説

(1)

玉の取り出し方は全部で 5×5＝25 通り

そのうち赤，白の順に出るのは赤玉 3 個に対してそれぞれ 2 通りずつ考えられるから 3×2＝6 通り

よって求める確率は $\frac{6}{25}$

(2)

和が 4 になるときの玉の組み合わせを (1 番目，2 番目) と表すと

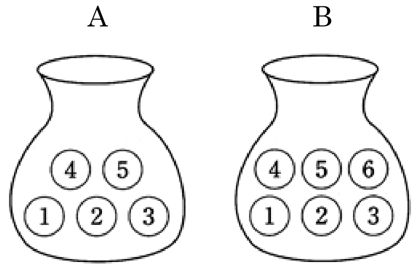
(赤 1，赤 3)，(赤 2，赤 2)，(赤 2，白 2)，(赤 3，赤 1)，(赤 3，白 1)，(白 1，赤 3)，(白 2，赤 2)，(白 2，白 2)

の 8 通り。

よって求める確率は $\frac{8}{25}$

【問 55】

図のように，A の袋には 1 から 5 までの数字が書かれた玉が 1 個ずつ合計 5 個，B の袋には 1 から 6 までの数字が書かれた玉が 1 個ずつ合計 6 個入っている。A，B の袋からそれぞれ 1 個ずつ玉を取り出し，A の袋から取り出した玉に書かれている数字を a，B の袋から取り出した玉に書かれている数字を b とする。



このとき，次の(1)～(3)の各問いに答えなさい。

（佐賀県 2008 年度 後期）

(1) A，B の袋からそれぞれ 1 個ずつ玉を取り出すとき，玉の取り出し方は全部で何通りあるか。

(2) a と b の和が 5 になることと，a と b の和が 7 になることでは，起こりやすいのはどちらの方か。次の①～③のうち正しいものを 1 つ選びその番号を書きなさい。

① 和が 5 になることの方が起こりやすい。

② 和が 7 になることの方が起こりやすい。

③ どちらも同じ。

(3) $\dfrac{b}{a}$ の値が整数になる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	通り
(2)	
(3)	

解答

(1) 30 通り

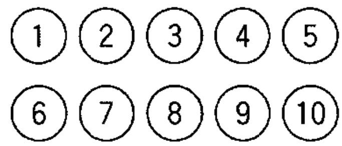
(2) ②

(3) $\dfrac{13}{30}$

【問 56】

図のように，1 から 10 までの数を 1 つずつ書いた 10 個のボールがあります。この 10 個のボールを袋に入れ，袋の中から 1 個のボールを取り出すとき，そのボールに書かれた数が 10 の約数である確率を求めなさい。

（北海道 2009 年度）



解答欄

解答

$\frac{2}{5}$

解説

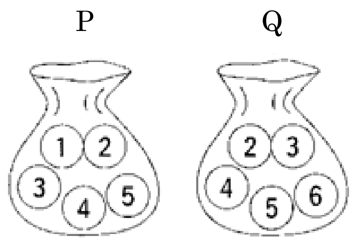
ボールの取り出し方は全部で 10 通り。

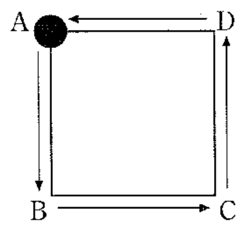
10 の約数を取り出すのは 1，2，5，10 の 4 通りあるから

求める確率は $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

【問 57】

Pの袋には 1, 2, 3, 4, 5 の数字を 1 つずつ書いた 5 個の玉が入っており, Q の袋には 2, 3, 4, 5, 6 の数字を 1 つずつ書いた 5 個の玉が入っている。下の図のような四角形 ABCD の頂点 A の位置にコインを置き, 次の (ア), (イ) の 2 つの操作を順に行う。





操作

(ア) P の袋の中身をよくかきまぜてから玉を 1 個取り出す。コインを, A を出発点として, 取り出した玉に書いてある数だけ各頂点上を矢印の向きに動かす。

例えば, 5と書いてある玉を取り出したときは, コインをA→B→C→D→A→Bと 5 つ動かし, B でとめる。

(イ) Q の袋の中身をよくかきまぜてから玉を 1 個取り出す。コインを, (ア) の操作でとまった頂点を出発点として, 取り出した玉に書いてある数だけ (ア) と同じように動かす。

このとき, 次の問いに答えなさい。

(福島県 2009 年度)

(1) (ア) の操作を 1 回行うとき, コインが C にとまる確率を求めなさい。

(2) (ア)(イ) の操作を順に 1 回ずつ行うとき, コインが C にとまる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

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

(2) $\frac{6}{25}$

解説

(2)

P, Q の袋から玉を取り出すときの組み合わせは全部で 5×5＝25 通り

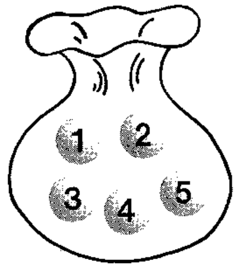
そのうちコインが C に止まるのは, P と Q の玉の和が 2, 6, 10 になるとき。

よって(P, Q)＝(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (4, 6), (5, 5) の 6 通りだから

求める確率は $\frac{6}{25}$

【問 58】

袋の中に 1, 2, 3, 4, 5 の数字を書いた玉が 1 個ずつ入っています。この袋から玉を 1 個取り出し，数字を調べてから，その玉を袋に戻します。続けて，玉を 1 個取り出し，その玉の数字を調べます。はじめに取り出した玉の数字を十の位，次に取り出した玉の数字を一の位として，2 けたの整数をつくるとき，この整数が 3 の倍数になる確率を求めなさい。ただし，袋の中は見えないものとし，どの玉が出ることも同様に確からしいものとします。



（埼玉県 2009 年度）

解答欄

解答

$\dfrac{9}{25}$

【問 59】

袋の中に，赤玉が 1 個，白玉が 2 個，青玉が 3 個，合わせて 6 個の玉が入っている。この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出すとき，2 個とも青玉である確率を求めよ。

ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（東京都 2009 年度）

解答欄

解答

$\dfrac{1}{5}$

解説

6 個の玉を R, W_1, W_2, B_1, B_2, B_3 とする。

6 個の玉の中から 2 個の玉を取り出すときその取り出し方は全部で $5+4+3+2+1=15$ 通り

そのうち 2 個とも青玉であるのは(B_1, B_2), (B1, B3), (B2, B3)の 3 通り。

よって求める確率は $\dfrac{3}{15}=\dfrac{1}{5}$

【問 60】

赤玉 2 個，白玉 1 個が入っている袋がある。この袋の中から 1 個の玉を取り出し，色を調べて袋の中にもどしてから，もう一度 1 個の玉を取り出す。このとき，取り出した 2 個の玉の色が同じである確率を求めなさい。

（新潟県 2009 年度）

解答欄

解答

$\frac{5}{9}$

解説

玉を赤 1，赤 2，白とすると組み合わせは

(1 回目，2 回目)＝(赤 1，赤 1)，(赤 1，赤 2)，(赤 1，白)，(赤 2，赤 1)，(赤 2，赤 2)，(赤 2，白)，(白，赤 1)，(白，赤 2)，(白，白)の 9 通り。

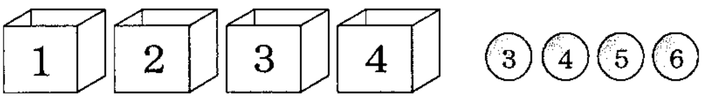
そのうち 2 個の玉の色が同じになるのは下線の 5 通り。

よって求める確率は $\frac{5}{9}$

【問 61】

図のように，数字 1，2，3，4 を書いた箱がそれぞれ 1 箱ずつ，数字 3，4，5，6 を書いた玉がそれぞれ 1 個ずつある。4 つの箱に，玉をそれぞれ 1 個ずつ入れるとき，4 つの箱のいずれにおいても玉の数字が箱の数字より大きくなる入れ方は，何通りあるか。

（愛知県 2009 年度 A）



解答欄

通り

解答

8 通り

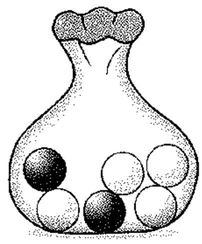
解説

(箱 1，箱 2，箱 3，箱 4)＝(3，4，5，6)，(3，5，4，6)，(4，3，5，6)，(5，3，4，6)，(3，4，6，5)，(3，6，4，5)，(4，3，6，5)，(6，3，4，5)の 8 通り。

【問 62】

袋の中に，白玉が 4 個，黒玉が 2 個，合計 6 個の玉が入っている。この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出す。このとき，取り出した玉の色が同じである確率を求めなさい。ただし，どの玉の取り出し方も，同様に確からしいものとする。

（和歌山県 2009 年度）



解答欄

解答

$\frac{7}{15}$

【問 63】

赤玉 2 個と白玉 3 個が入っている袋がある。この袋から，同時に 2 個の玉を取り出すとき，赤玉と白玉が 1 個ずつ取り出される確率を求めなさい。

（鳥取県 2009 年度）

解答欄

解答

$\frac{3}{5}$

解説

5 個の玉を赤 1，赤 2，白 1，白 2，白 3 とする。

同時に 2 個を取り出す取り出し方は

(赤 1，赤 2)，(赤 1，白 1)，(赤 1，白 2)，(赤 1，白 3)，(赤 2，白 1)，(赤 2，白 2)，(赤 2，白 3)，(白 1，白 2)，(白 1，白 3)，(白 2，白 3)の 10 通り。

そのうち赤玉と白玉が 1 個ずつ取り出される取り出し方は下線の 6 通り。

よって求める確率は $\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

【問 64】

袋の中に，赤玉 3 個と白玉 3 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，1 個が赤玉，1 個が白玉である確率は $\boxed{}$ である。ただし，どの玉を取り出すことも同様に確からしいものとする。

（福岡県 2009 年度）

解答欄

$\boxed{}$

解答

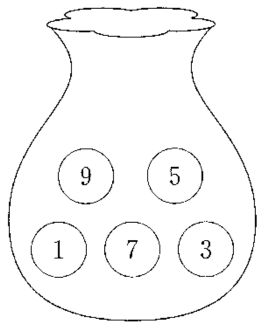
$\frac{3}{5}$

【問 65】

図のように，1，3，5，7，9 の数字が書かれた玉が 1 個ずつ合計 5 個入っている袋がある。この袋から，玉を 1 個取り出して書かれている数字を調べ，それを袋にもどしてから，また，玉を 1 個取り出して書かれている数字を調べる。

このとき，1 回目に取り出した玉に書かれている数字を十の位の数，2 回目に取り出した玉に書かれている数字を一の位の数として，2 けたの数をつくる。その数が 70 以上になる確率を求めなさい。

（佐賀県 2009 年度 前期）



解答欄

$\boxed{}$

解答

$\frac{2}{5}$

解説

玉の取り出し方は全部で 5×5＝25 通り

そのうちつくった数字が 70 以上になるのは

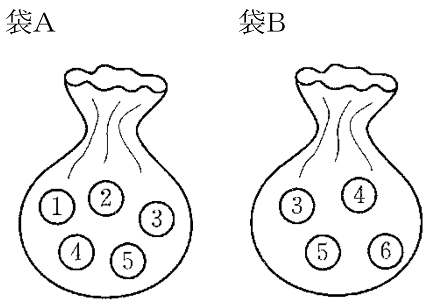
(1 回目，2 回目)＝(7，1)，(7，3)，(7，5)，(7，7)，(7，9)，(9，1)，(9，3)，(9，5)，(9，7)，(9，9) の 10 通り。

よって求める確率は $\frac{10}{25}=\frac{2}{5}$

【問 66】

図のように，袋Aと袋Bがあり，袋Aには 1 から 5 までの数字が 1 つずつ書かれた同じ大きさの 5 個の玉が入っている。また，袋Bには 3 から 6 までの数字が 1 つずつ書かれた同じ大きさの 4 個の玉が入っている。この 2 つの袋の中の玉をそれぞれよくかきまぜて，袋Aと袋Bからそれぞれ 1 個ずつ玉を取り出す。袋Aから取り出した玉に書かれている数を a，袋Bから取り出した玉に書かれている数を b とするとき，次の(1)，(2)に答えよ。

（長崎県 2009 年度）



(1) $a=b$ になる確率を求めよ。

(2) a が b の約数になる確率を求めよ。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1) $\frac{3}{20}$

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

解説

(2)

玉の組み合わせは全部で 5×4＝20 通り

そのうち，a が b の約数となるのは

$(a,\ b)=(1,\ 3),\ (3,\ 3),\ (1,\ 4),\ (2,\ 4),\ (4,\ 4),\ (1,\ 5),\ (5,\ 5),\ (1,\ 6),\ (2,\ 6),\ (3,\ 6)$ の 10 通り。

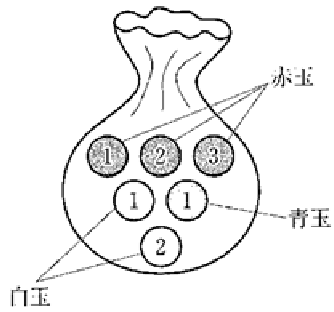
よって求める確率は $\frac{10}{20}=\frac{1}{2}$

【問 67】

図のように，袋の中に赤玉 3 個，白玉 2 個，青玉 1 個の合計 6 個の同じ大きさの玉が入っている。赤玉には 1，2，3 の数字が，白玉には 1，2 の数字が，青玉には 1 の数字がそれぞれ 1 つずつ書かれている。袋の中の玉をよくかきまぜて，まず 1 個を取り出し，続いて残りの 5 個の玉が入った袋からもう 1 個を取り出す。

このとき，次の(1)～(3)に答えよ。

（長崎県 2009 年度）



(1) 取り出した 2 個の玉の色が同じになる確率を求めよ。

(2) 取り出した 2 個の玉の色も玉に書かれている数も異なる確率を求めよ。

(3) 取り出した 2 個の玉それぞれについて次のルールにしたがって点数を決め，2 つの点数の合計を得点と定める。

ルール
赤玉は，書かれている数を点数とする。 白玉は，書かれている数を 2 倍したものを点数とする。 青玉は，書かれている数を 3 倍したものを点数とする。

例えば，取り出した 2 個の玉が，3 の数字が書かれている赤玉と 2 の数字が書かれている白玉のとき，得点は $3+4=7$ (点) である。

得点が 3 の倍数になる確率を求めよ。

解答欄

(1)	
(2)	
(3)	

解答

(1) $\dfrac{4}{15}$

(2) $\dfrac{7}{15}$

(3) $\dfrac{1}{3}$

解説

(3)

2 個の玉の取り出し方は全部で 5＋4＋3＋2＋1＝15 通り

そのうち点数が 3 の倍数になるのは

(赤 1, 赤 2), (赤 1, 白 1), (赤 2, 白 2), (赤 3, 青 1), (白 1, 白 2) の 5 通り。

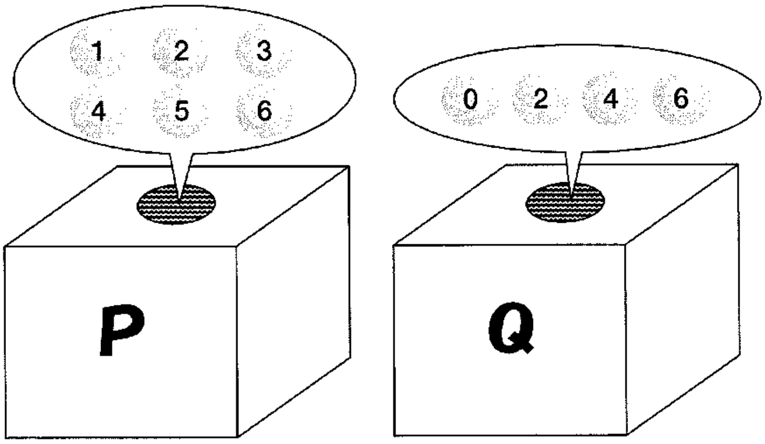
よって求める確率は $\dfrac{5}{15}=\dfrac{1}{3}$

【問 68】

図のように，箱 P，Q があり，箱 P の中には，1，2，3，4，5，6 の数字を 1 つずつ書いた 6 個のボールが，箱 Q の中には，0，2，4，6 の数字を 1 つずつ書いた 4 個のボールが入っています。箱 P，Q の中からそれぞれ 1 個のボールを取り出すとき，箱 P の中から取り出したボールに書かれた数字を a，箱 Q の中から取り出したボールに書かれた数字を b とし，$(a,\ 3)$ を座標とする点を A，$(b,\ a)$ を座標とする点を B とします。

このとき，線分 AB の長さが $\sqrt{5}$ になる確率を求めなさい。

（北海道　2010 年度）



解答欄

解答

$\frac{1}{3}$

解説

a，b の組み合わせは全部で $6\times4=24$ 通り

$5=1^2+2^2$ だから

A と B の x 座標の差が 1 で y 座標の差が 2 になるときと

x 座標の差が 2 で y 座標の差が 1 になるときに $\mathrm{AB}=\sqrt{5}$ となる。

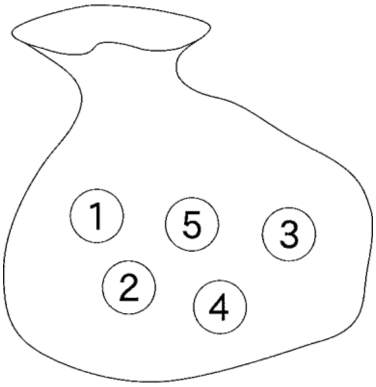
これを満たす組み合わせは

$(a,\ b)=(1,\ 0),\ (1,\ 2),\ (2,\ 0),\ (2,\ 4),\ (4,\ 2),\ (4,\ 6),\ (5,\ 4),\ (5,\ 6)$の 8 通り。

よって求める確率は $\frac{8}{24}=\frac{1}{3}$

【問 69】

図のように，袋の中に 1，2，3，4，5 の数字が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っている。袋の中から 1 個の玉を取り出し，これを袋にもどしてから，もう 1 回 1 個の玉を取り出す。最初に取り出した玉に書いてある数を a，次に取り出した玉に書いてある数を b とする。



このとき，次の問1，問2に答えなさい。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいとする。

（石川県　2010 年度）

問1　$a<b$ となるのは何通りか，求めなさい。

問2　$\sqrt{a}\times\sqrt{b}$ が整数となる確率を求めなさい。

解答欄

問1	通り
問2	

解答

問1　10 通り

問2　$\dfrac{7}{25}$

解説

問2

玉の取り出し方は全部で 5×5＝25 通り。

そのうち $\sqrt{a}\times\sqrt{b}$ が整数になるのは

$(a,\ b)=(1,\ 1),\ (1,\ 4),\ (2,\ 2),\ (3,\ 3),\ (4,\ 1),\ (4,\ 4),\ (5,\ 5)$ の 7 通り。

よって求める確率は $\dfrac{7}{25}$

【問 70】

図1のように，袋の中に 1，2，3，4 の数を 1 つずつ書いた 4 個の玉が入っている。また，図2のように，透明な長方形の板にアルファベットを図案化した図形 S，E，N，T，O を 1 つずつ書いた 5 枚の札が，横 1 列にならんでいる。なお，すべての札の左上には，○マークがついている。各問いに答えよ。

（奈良県　2010 年度）

図1

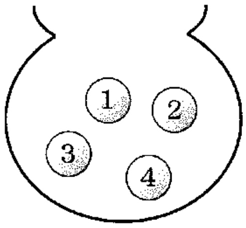
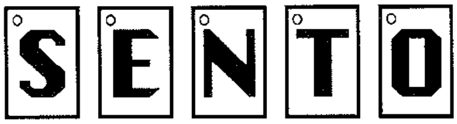


図2



問1　図1の袋の中から同時に 2 個の玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉に書かれた数が 2 個とも奇数である確率を求めよ。

問2　札に書かれた次のア～オの図形の中に，線対称であるが点対称ではない図形が 2 つ，点対称であるが線対称ではない図形が 2 つ，線対称であり点対称でもある図形が 1 つある。点対称であるが線対称ではない図形を 2 つ選び，ア～オの記号で答えよ。

問3　図1の袋の中から玉を１個ずつ３回取り出す。１回取り出すごとに，下の □ 内の［規則］にしたがって，図2の５枚の札のうち１枚の札を操作する。１回目は E を，２回目は N を，３回目は T を操作し，S と O の札には何も操作をしないこととする。ただし，札のならぶ順序は変えず，取り出した玉は袋の中に戻さないものとする。

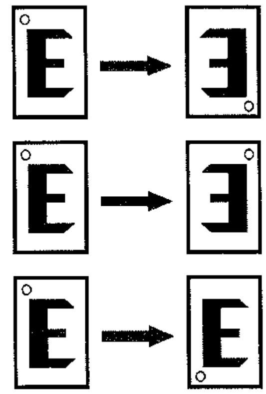
［規則］

① を取り出したら，裏返さずに札を 180°　回転させる。
(操作後，○ マークは右下にある。)

② を取り出したら，札の左右が逆になるように裏返す。
(操作後，○ マークは右上にある。)

③ を取り出したら，札の上下が逆になるように裏返す。
(操作後，○ マークは左下にある。)

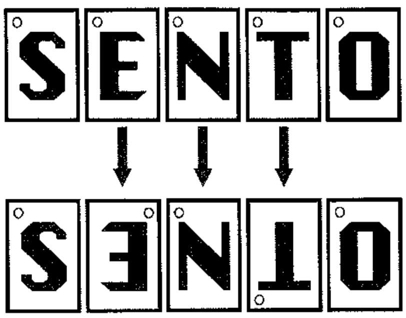
④ を取り出したら，札をそのままにしておく。

例


例えば，②，④，③の順に玉を取り出した場合，３回目の操作が終わったとき，札に書かれた図形は，図3のように左から， とならぶ。

３回目の操作が終わったとき，札に書かれた図形が左から，SENTO とならぶ玉の取り出し方は，全部で何通りあるか。

図3



解答欄

問1	
問2	
問3	通り

解答

問1　$\frac{1}{6}$

問2　ア, ウ

問3　4 通り

解説

問1

玉の取り出し方は(1, 2), $\underline{(1,\ 3)}$, (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4)の 6 通り。

そのうち 2 個とも奇数なのは下線の 1 通り。

よって求める確率は $\frac{1}{6}$

問3

1 回目に E がその通り読めるのは 3 または 4 が出たとき

2 回目に N が読めるのは 1 または 4 が出たとき

3 回目に T が読めるのは 2 または 4 が出たとき。

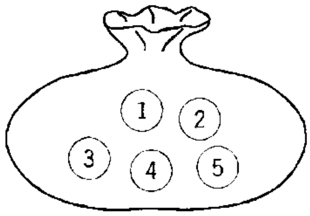
よって(1 回目, 2 回目, 3 回目)＝(3, 1, 2), (3, 1, 4), (3, 4, 2), (4, 1, 2)の 4 通り。

【問 71】

図のように，数字1，2，3，4，5が 1 つずつ書いてある 5 個の球が袋に入っている。

次の問1，問2に答えなさい。

（山口県　2010 年度）



問1　袋の中の 5 個の球から同時に 2 個取り出すとき，取り出した 2 個の球に書かれている数の積が奇数になる場合は何通りあるか。求めなさい。

問2　袋の中の 5 個の球をよくかきまぜて，同時に 2 個取り出し，取り出した 2 個の球に書かれている数を，それぞれ十の位の数，一の位の数として 2 けたの数を 2 つつくる。例えば，2と5 の 2 個を取り出した場合は，25 と 52 の 2 つの数ができる。このようにしてできる 2 つの数について，大きい方の数から小さい方の数を引いた差が 9 となる確率を求めなさい。

解答欄

問1	通り
問2	〔解〕 答え

解答
問1　3 通り
問2
〔解〕
2 個の球の取り出し方を表すと

		差	
1	2	21－12＝ 9	○
	3	31－13＝18	
	4	41－14＝27	
	5	51－15＝36	
2	3	32－23＝ 9	○
	4	42－24＝18	
	5	52－25＝27	
3	4	43－34＝ 9	○
	5	53－35＝18	
4	5	54－45＝ 9	○

の樹形図のようになり全部で 10 通りある。
このうち 2 つの数の差が 9 となるのは○印のついた 4 通りである。
だから求める確率は $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

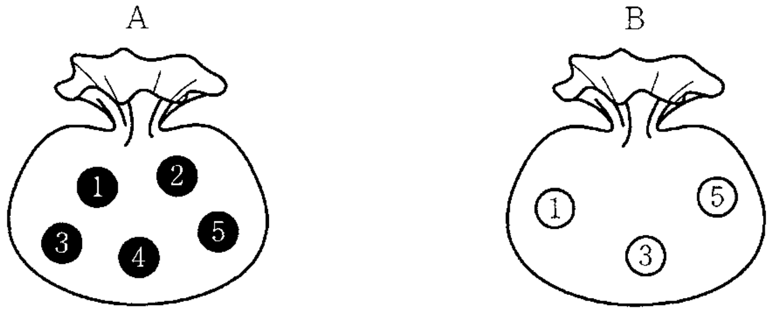
答え　$\frac{2}{5}$

解説
問2
球の取り出し方は$\underline{(1,\ 2)}$, (1, 3), (1, 4), (1, 5), $\underline{(2,\ 3)}$, (2, 4), (2, 5), $\underline{(3,\ 4)}$, (3, 5), $\underline{(4,\ 5)}$の 10 通り。
そのうちできた 2 けたの数の差が 9 になるのは下線の 4 通り。
よって求める確率は $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

【問 72】

図のように，A，B の 2 つの袋がある。A の袋には 1 から 5 までの数字が 1 つずつ書かれた 5 個の黒玉が入っている。B の袋には 1，3，5 の数字が 1 つずつ書かれた 3 個の白玉が入っている。A，B の袋の中からそれぞれ 1 個ずつ同時に玉を取り出すとき，次の各問いに答えなさい。ただし，袋の中は見えないものとし，どの玉の取り出しかたも同様に確からしいものとする。

（沖縄県　2010 年度）



問1　取り出し方は全部で何通りあるか答えなさい。

問2　取り出した 2 個の玉に書かれている数字の和が 4 以下となる確率を求めなさい。

問3　取り出した 2 個の玉に書かれている数字について，黒玉の数字のほうが白玉の数字より大きく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　15 通り

問2　$\dfrac{4}{15}$

問3　$\dfrac{2}{5}$

解説
問3
黒玉のほうが白玉の数字より大きくなるのは
(黒, 白)＝(2, 1), (3, 1), (4, 1), (4, 3), (5, 1), (5, 3) の 6 通り。
よって 求める確率は $\dfrac{6}{15}=\dfrac{2}{5}$

【問 73】

袋の中に，赤玉 3 個，白玉 2 個，青玉 1 個が入っている。この袋の中から玉を 1 個取り出し，これをもどさずに玉をもう 1 個取り出すとき，取り出した 2 個の玉の色が異なる確率を求めなさい。

（群馬県　2011 年度）

解答欄

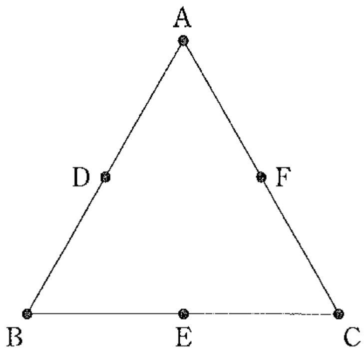
解答

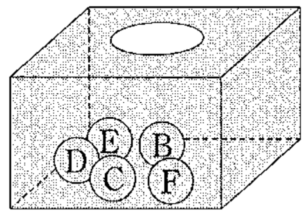
$$\frac{11}{15}$$

【問 74】

図のように，正三角形ABCがあり，辺AB，BC，CAの中点をそれぞれ点D，E，Fとする。また，箱の中には B，C，D，E，F の文字が 1 つずつ書かれた 5 個のボールが入っている。箱の中から2個のボールを取り出し，それらのボールと同じ文字の点と頂点 A の 3 点を結んでできる図形について，次の問いに答えなさい。

（富山県 2011 年度）





問1 できる図形が，直角三角形になる確率を求めなさい。

問2 できる図形が，三角形にならない確率を求めなさい。

解答欄

問1	
問2	

解答

問1 $\frac{2}{5}$

問2 $\frac{1}{5}$

解説

問1

玉の取り出し方は (B，C)，(B，D)，(B，E)，(B，F)，(C，D)，(C，E)，(C，F)，(D，E)，(D，F)，(E，F) の 10 通り。

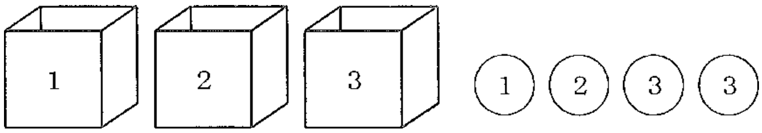
そのうちできる三角形が直角三角形になるのは下線の 4 通り。

よって求める確率は$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

【問 75】

図のように，数字 1，2，3 を書いた箱がそれぞれ 1 箱ずつあり，数字 1，2 を書いた玉がそれぞれ 1 個ずつと数字 3 を書いた玉が 2 個ある。4 個の玉から 3 個を選んで，3 つの箱にそれぞれ 1 個ずつ入れるとき，箱の数字と中に入れた玉の数字が 3 つの箱とも異なる確率を求めなさい。

（愛知県　B　2011 年度）



解答欄

解答

$\frac{1}{3}$

解説

玉を 1，2，3A，3B と表すと箱に入る玉の組み合わせは

(箱 1，箱 2，箱 3)＝(1，2，3A)，(1，2，3B)，(1，3A，2)，(1，3A，3B)，(1，3B，2)，(1，3B，3A)，(2，1，3A)，(2，1，3B)，(2，3A，1)，(2，3A，3B)，(2，3B，1)，(2，3B，3A)，(3A，1，2)，(3A，1，3B)，(3A，2，1)，(3A，2，3B)，(3A，3B，1)，(3A，3B，2)，(3B，1，2)，(3B，1，3A)，(3B，2，1)，(3B，2，3A)，(3B，3A，1)，(3B，3A，2) の 24 通り。

そのうち箱の数字と玉の数字が 3 つとも異なるのは下線の 8 通り。

よって求める確率は $\frac{8}{24}=\frac{1}{3}$

【問 76】

幅が一定の細長い紙テープを図1のように結び，正五角形ABCDEを作った。対角線ACとBDの交点をFとする。次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

（滋賀県　2011 年度）

図1

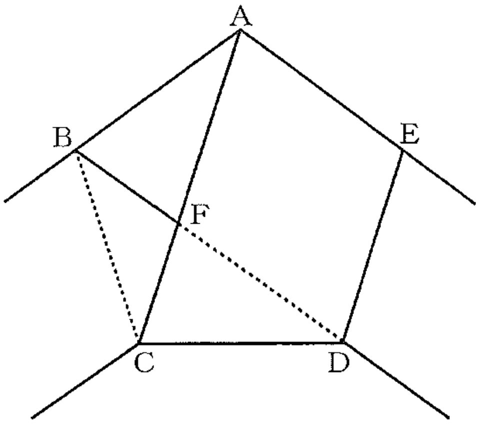
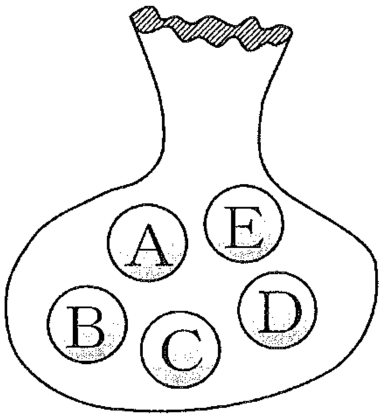


図2



(1) 2 種類の三角形を，正五角形 ABCDE の上に敷きつめたい。次の $\boxed{}$ にあてはまる自然数を答えなさい。

正五角形ABCDEは，
「△ABFと合同な三角形」 $\boxed{ア}$ 個と，
「△BCFと合同な三角形」 $\boxed{イ}$ 個を，
重なることがないようにすき間なく並べて，その上に敷きつめることができる。

(2) 図2のように，袋の中に同じ大きさの玉が 5 個入っており，それぞれの玉には，図1の正五角形の頂点を表すAからEの文字が書いてある。この袋から玉を同時に 2 個取り出すとき，取り出した玉に書いてある 2 点と点 F を結んでできる図形が三角形となる確率を求めなさい。ただし，どの玉が出ることも同様に確からしいとする。

解答欄

<table>
<tr><td rowspan="2">(1)</td><td>ア</td><td></td></tr>
<tr><td>イ</td><td></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

解答
(1)
ア　4
イ　3
(2)　$\frac{4}{5}$

解説
(2)
玉の取り出し方は
(A, B), (A, C), (A, D), (A, E), (B, C), (B, D), (B, E), (C, D), (C, E), (D, E)の 10 通り。
そのうち 2 点と F を結んで三角形ができるのは下線の 8 通り。
よって求める確率は $\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$

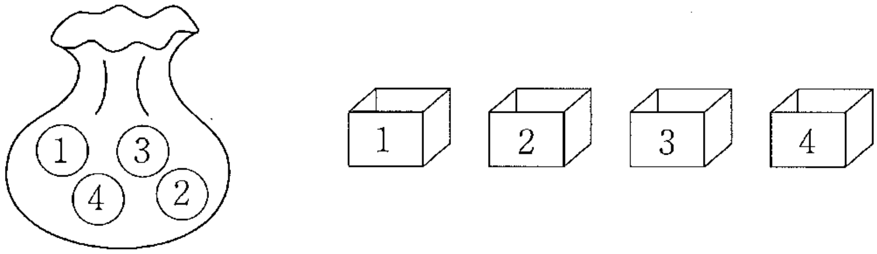
【問 77】

図のように，1，2，3，4 の数字が 1 つずつ書いてある 4 個のボールが入った袋と，1，2，3，4 の数字が 1 つずつ書いてある 4 つの箱がある。袋の中から 1 個ずつボールを取り出し，取り出した順に 1 の箱，2 の箱，3 の箱，4 の箱にボールを 1 個ずつ入れる。

このとき，下の(1)，(2)に答えなさい。ただし，どのボールの取り出し方も同様に確からしいとする。

（島根県 2011 年度）

図



(1) 4 個のボールを 4 つの箱に入れるとき，何通りの入れ方があるか，求めなさい。

(2) 4 個のボールをすべて箱に入れ終わったとき，次の①，②の場合について，それぞれ答えなさい。

① 奇数の数字が書いてあるボールが奇数の数字が書いてある箱に，偶数の数字が書いてあるボールが偶数の数字が書いてある箱に入っている確率を求めなさい。

② ボールに書いてある数字と，箱に書いてある数字がすべて異なる確率を求めなさい。

解答欄

<table>
<tr><td>(1)</td><td colspan="2">通り</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(2)</td><td>①</td><td></td></tr>
<tr><td>②</td><td></td></tr>
</table>

解答

(1)　24 通り

(2)

①　$\frac{1}{6}$

②　$\frac{3}{8}$

解説

(1)

組み合わせは

($\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$)＝(①, ②, ③, ④), (①, ②, ④, ③), (①, ③, ②, ④), (①, ③, ④, ②), (①, ④, ②, ③), (①, ④, ③, ②), (②, ①, ③, ④), (②, ①, ④, ③), (②, ③, ①, ④), (②, ③, ④, ①), (②, ④, ①, ③), (②, ④, ③, ①), (③, ①, ②, ④), (③, ①, ④, ②), (③, ②, ①, ④), (③, ②, ④, ①), (③, ④, ①, ②), (③, ④, ②, ①), (④, ①, ②, ③), (④, ①, ③, ②), (④, ②, ①, ③), (④, ②, ③, ①), (④, ③, ①, ②), (④, ③, ②, ①)の 24 通り。

(2)

②

ボールの数字と箱の数字が違うのは下線の 9 通り。

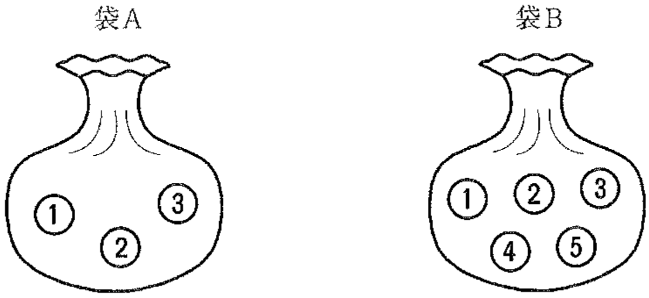
よって求める確率は$\frac{9}{24}=\frac{3}{8}$

【問 78】

図のように，2 つの袋A，Bがあり，袋Aの中には，1，2，3 の数字が 1 つずつ書かれた 3 個の玉が，袋Bの中には，1，2，3，4，5 の数字が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っている。この 2 つの袋の中からそれぞれ玉を 1 個ずつ取り出すとき，袋Aの中から取り出した玉に書かれた数を a，袋Bの中から取り出した玉に書かれた数を b とする。

このとき，次のア～エのうち，確率が最も大きいものはどれか。適当なものを 1 つ選び，その記号を書け。ただし，それぞれの袋について，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（愛媛県　2011 年度）



ア　$a+b$ の値が奇数になる確率

イ　$a+b$ の値が偶数になる確率

ウ　$a\,b$ の値が奇数になる確率

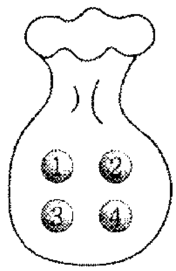
エ　$a\,b$ の値が偶数になる確率

解答欄

解答
エ
解説
玉の取り出し方は全部で $3\times5=15$ 通り
ア
$a+b$ が奇数になるのは$(a,\ b)=(1,\ 2),\ (1,\ 4),\ (2,\ 1),\ (2,\ 3),\ (2,\ 5),\ (3,\ 2),\ (3,\ 4)$の 7 通り。
よって確率は $\frac{7}{15}$
イ
$a+b$ が偶数になる確率は $1-\frac{7}{15}=\frac{8}{15}$
ウ
ab が奇数になるのは$(a,\ b)=(1,\ 1),\ (1,\ 3),\ (1,\ 5),\ (3,\ 1),\ (3,\ 3),\ (3,\ 5)$ の 6 通り。
よって確率は $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$
エ
ab が偶数になるのは $1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$
よって確率が最も大きいのはエ。

【問 79】

図のように，1，2，3，4 の数字が 1 つずつ書かれた 4 個の玉が入った袋がある。この袋の中から玉を 1 個取り出し，玉に書かれた数字を確認してもとに戻す。これを 2 回行い，1 回目に確認した数字を十の位とし，2 回目に確認した数字を一の位として 2 けたの整数をつくる。このとき，その整数が 3 の倍数である確率を求めよ。ただし，この袋からどの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。



（高知県 2011 年度 前期）

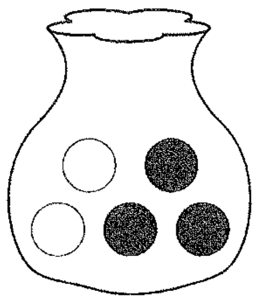
解答欄

解答

$\frac{5}{16}$

【問 80】

図のように，白玉 2 個，黒玉 3 個が入っている袋がある。この袋から玉を 1 個取り出して色を調べ，それを袋の中にもどすことを 2 回くり返すとき，1 回目，2 回目ともに同じ色の玉が出る確率を求めなさい。



（佐賀県 2011 年度 後期）

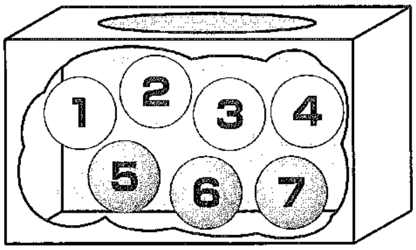
解答欄

解答

$\frac{13}{25}$

【問 81】

図のような箱がある。この箱の中に 1，2，3，4 の数字が 1 つずつ書かれた 4 個の白玉と，5，6，7 の数字が 1 つずつ書かれた 3 個の赤玉がはいっている。よくかき混ぜて，同時に 2 個の玉を取り出し，それぞれの玉の色と書かれた数字を使い，次のア，イの方法で得点をつけるものとする。



【方法】

ア 取り出した 2 個の玉が同じ色の場合は，得点を 0 点とする。 イ 取り出した 2 個の玉が違った色の場合は，それぞれの玉に書かれた数字を点数として，その和を得点とする。

この箱の中から同時に 2 個の玉を取り出すとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

（宮崎県　2011 年度）

(1) 得点が 0 点になる玉の取り出し方は，全部で何通りありますか。

(2) 得点が 8 点以上になる確率を求めなさい。ただし，どの玉の取り出し方も，同様に確からしいとする。

解答欄

(1)	通り
(2)	

解答
(1) 9 通り
(2) $\frac{3}{7}$
解説
(1)
得点が 0 点になるのは同じ色の玉を 2 個取り出したときだから
(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4), (5, 6), (5, 7), (6, 7)の 9 通り。

【問 82】

図1のように，袋 P の中には 1，2，3 の数字がかかれた 3 個の玉が，袋 Q の中には 1，2，3，4，5 の数字がかかれた 5 個の玉が入っている。それぞれよくまぜて 1 個ずつ取り出すとき，次の(1)，(2)に答えなさい。

（青森県　2012年度　後期）

(1) 袋 P，Q から取り出した玉にかかれた数字の和が奇数となる確率を求めなさい。

(2) 図2で，点 A の座標は (4，2)，点 B の座標は (4，5) である。袋 P から取り出した玉にかかれた数字を x 座標，袋 Q から取り出した玉にかかれた数字を y 座標とする点 C を図2にとる。このとき，△ABC が直角三角形となる確率を求めなさい。

図1

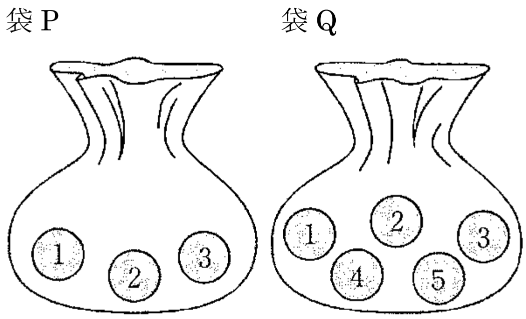
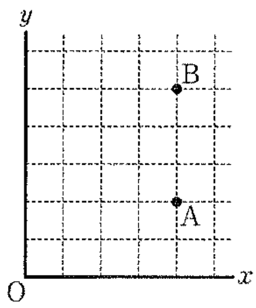


図2



解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1) $\frac{7}{15}$

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

解説

(2)

玉の取り出し方は全部で 3×5＝15 通り。

△ABC が∠A＝90°の直角三角形になる組み合わせは

(P，Q)＝(1，2)，(2，2)，(3，2) の 3 通り。

∠B＝90°の直角三角形になる組み合わせは

(P，Q)＝(1，5)，(2，5)，(3，5) の 3 通り。

∠C＝90°の直角三角形になる組み合わせは 0 通り。

よって直角三角形になる組み合わせは 6 通り。

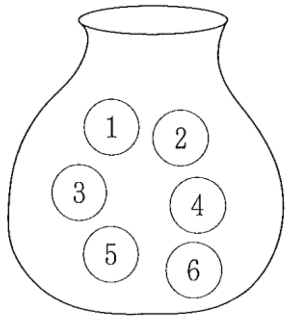
求める確率は $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

【問 83】

図のように，袋の中に，1 から 6 までの数字を 1 つずつ書いた 6 個の玉が入っている。この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉に書かれた数の積が 2 けたの偶数になる確率を求めなさい。

ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（山形県　2012 年度）



解答欄

解答

$\frac{7}{15}$

解説

2 個の玉の取り出し方は

(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 3), (2, 4), <u>(2, 5)</u>, <u>(2, 6)</u>, <u>(3, 4)</u>, (3, 5), <u>(3, 6)</u>, <u>(4, 5)</u>, <u>(4, 6)</u>, <u>(5, 6)</u> の 15 通り。

そのうち 2 個の玉の数の積が 2 けたの偶数になるのは下線の 7 通り。

よって求める確率は $\frac{7}{15}$

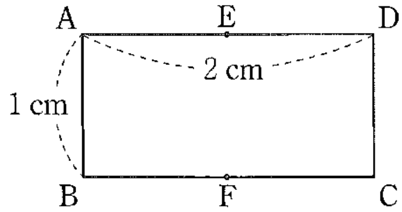
【問 84】

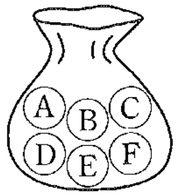
右の図のように, 縦が 1 cm, 横が 2 cm の長方形 ABCD があり, 辺 AD, BC の中点をそれぞれ E, F とする。

また, 袋の中には, この長方形の辺上の点を表す A, B, C, D, E, F の文字が 1 つずつ書かれた 6 個の玉が入っている。

この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出し, それぞれの玉に書かれた文字が表す点を結ぶ線分をひき, その線分の長さを d cm とする。

（福島県　2012年度）





(1) d が 1 となる確率を求めなさい。

(2) d が整数とならない確率を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1) $\dfrac{7}{15}$

(2) $\dfrac{2}{5}$

解説

(1)

玉の取り出し方は

(A, B), (A, C), (A, D), (A, E), (A, F), (B, C), (B, D), (B, E), (B, F), (C, D), (C, E), (C, F), (D, E), (D, F), (E, F)の 15 通り。

そのうち 2 点を結ぶ距離 d が 1 となるのは下線の 7 通り。

よって求める確率は $\dfrac{7}{15}$

【問 85】

袋の中に赤玉 2 個，白玉 1 個，黒玉 1 個が入っている。それらの玉はすべて同じ大きさである。この袋の中の玉をよくかき混ぜてから 1 個ずつ続けて 2 個取り出し，玉の色を調べる。このとき，取り出された 2 個の玉の色が両方とも赤になる確率を求めなさい。

（栃木県　2012 年度）

解答欄

解答

$\frac{1}{6}$

解説

袋の中の玉を赤 1，赤 2，白，黒とすると
1 個ずつ続けて 2 個取り出す取り出し方は
(1 個目，2 個目)＝(赤 1，赤 2)，(赤 1，白)，(赤 1，黒)，(赤 2，赤 1)，(赤 2，白)，(赤 2，黒)，(白，赤 1)，(白，赤 2)，(白，黒)，(黒，赤 1)，(黒，赤 2)，(黒，白)の 12 通り。
そのうち両方とも赤なのは下線の 2 通り。
よって求める確率は $\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$

【問 86】

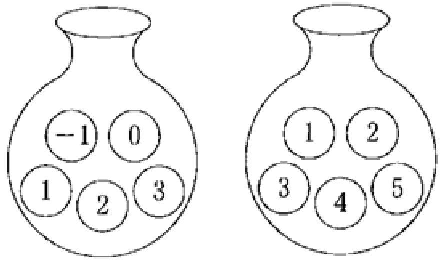
右の図のように，袋 X には，-1，0，1，2，3 の数字が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っている。また，袋 Y には，1，2，3，4，5 の数字が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っている。

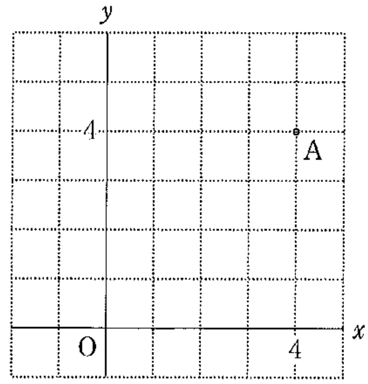
この 2 つの袋からそれぞれ 1 個ずつ玉を取り出し，袋 X から取り出した玉に書かれた数を a，袋 Y から取り出した玉に書かれた数を b とし，$(a,\ b)$ を座標とする点 P をとる。

さらに，点 A $(4,\ 4)$ と点 P $(a,\ b)$ を結び，直線 AP を作るとき，この直線の傾きと切片がともに正の数となる確率を求めなさい。

ただし，それぞれの袋について，どの玉の取り出し方も同様に確からしいものとする。

（千葉県　2012年度　後期）





解答欄

解答

$\frac{9}{25}$

解説

a，b の組み合わせは全部で $5\times5=25$ 通り

そのうち$(a,\ b)$と A$(4,\ 4)$ を結ぶ直線の傾きと切片がともに正の数となるのは

$(a,\ b)=(-1,\ 1)$，$(-1,\ 2)$，$(-1,\ 3)$，$(0,\ 1)$，$(0,\ 2)$，$(0,\ 3)$，$(1,\ 2)$，$(1,\ 3)$，$(2,\ 3)$の 9 通り。

よって求める確率は$\frac{9}{25}$

【問 87】

袋の中に，赤玉が 2 個，白玉が 4 個，合わせて 6 個の玉が入っている。この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出すとき，赤玉と白玉が 1 個ずつである確率を求めよ。

ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（東京都　2012 年度）

解答欄

解答

$\frac{8}{15}$

解説

玉の取り出し方は全部で

(赤 1，赤 2)，(赤 1，白 1)，(赤 1，白 2)，(赤 1，白 3)，(赤 1，白 4)，(赤 2，白 1)，(赤 2，白 2)，(赤 2，白 3)，(赤 2，白 4)，(白 1，白 2)，(白 1，白 3)，(白 1，白 4)，(白 2，白 3)，(白 2，白 4)，(白 3，白 4) の 15 通り。

そのうち赤玉と白玉が 1 個ずつであるのは下線の 8 通り。

よって求める確率は $\frac{8}{15}$

【問 88】

図1のように，袋の中に A，B，C，D と書かれた玉が 1 個ずつ入っている。また，表が白，裏が黒で同じ大きさの正方形のタイルが 4 枚ある。その中の 1 枚は，両面に A と書かれていて，他の 3 枚も同じように 1 文字ずつ B，C，D と書かれている。最初，図2のように，A と D が白，B と C が黒であるようにタイルを並べておき，次の操作を 2 回繰り返してタイルの色を調べる。

図1

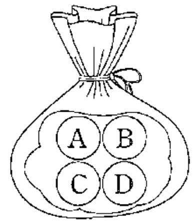
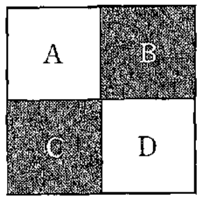


図2



(操作)

① 袋から玉を 1 個取り出す。

② 取り出した玉の文字と同じ文字が書かれたタイルを裏返す。

③ 取り出した玉を袋にもどす。

例えば，1 回目に B の玉，2 回目に D の玉を取り出したとき，タイルの色は 

になる。

このとき，次の問いに答えよ。ただし，玉の取り出し方は，同様に確からしいとする。

（福井県 2012 年度）

問1 すべてのタイルが同じ色になる玉の取り出し方は全部で何通りあるか。

問2 白と黒のタイルが 2 枚ずつで，それぞれの色の長方形が 1 つずつできる確率を求めよ。

解答欄

問1	通り
問2	

解答
問1　4 通り
問2　$\frac{1}{2}$
解説
問1
すべてのタイルが同じ色になる玉の取り出し方は
(1 回目, 2 回目)＝(A, D), (B, C), (C, B), (D, A)の 4 通り。
問2
玉の取り出し方は全部で$4\times4=16$通り。
白と黒のタイルが2枚ずつでそれぞれの色の長方形が1つずつできる取り出し方は
(1回目, 2回目)＝(A, B), (A, C), (B, A), (B, D), (C, A), (C, D), (D, B), (D, C)の8通り。
求める確率は$\frac{8}{16}=\frac{1}{2}$

【問 89】

　赤玉 2 個，白玉 2 個，青玉 1 個が入った袋がある。この袋から玉を 1 個取り出して色を調べ，それを袋にもどしてから，また，玉を 1 個取り出して色を調べる。1 回目と 2 回目に取り出した玉の色が異なる確率を求めなさい。

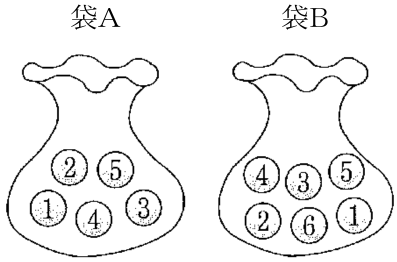
（愛知県 A　2012 年度）

解答欄

解答

$\frac{16}{25}$

【問 90】



右の図のように，袋A，袋Bがある。袋Aには，1，2，3，4，5 の数が書かれた玉が 1 個ずつ入っており，袋Bには，1，2，3，4，5，6 の数が書かれた玉が 1 個ずつ入っている。袋Aから玉を 1 個，袋Bから玉を 1 個，合計 2 個の玉を取り出し，袋Aから取り出した玉に書かれている数を a，袋Bから取り出した玉に書かれている数を b とする。

このとき，次の問1・問2に答えよ。ただし，袋A，袋Bそれぞれにおいて，どの玉の取り出し方も同様に確からしいものとする。

（京都府　2012 年度）

問1　$a>b$ となる確率を求めよ。

問2　$(a-2)(b-3)=2$ となる確率を求めよ。

解答欄

問1	
問2	

解答

問1　$\frac{1}{3}$

問2　$\frac{1}{10}$

解説

問2

玉の取り出し方は全部で $5\times6=30$ 通り。

そのうち $a-2$，$b-3$ はともに整数になるから

$(a-2)(b-3)=2$ となるのは次の場合である。

$a-2=1$，$b-3=2$ となるとき $a=3$，$b=5$

$a-2=2$，$b-3=1$ となるとき $a=4$，$b=4$

$a-2=-1$，$b-3=-2$ となるとき $a=1$，$b=1$

$a-2=-2$，$b-3=-1$ となるとき $a=0$，$b=2$

よりこれは問題に合わない。

よって条件に合う a，b の組み合わせは 3 通り。

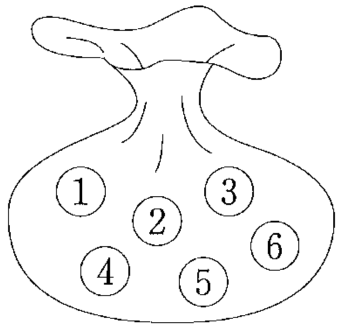
求める確率は $\frac{3}{30}=\frac{1}{10}$

【問 91】

図のように，1 から 6 までの数字が書かれた玉が，1 個ずつ合計 6 個入っている袋がある。

このとき，(1)，(2)の問いに答えなさい。

（佐賀県 2012年度 特色）



(1) この袋から 1 個の玉を取り出すとき，取り出した玉に書かれている数が 3 の倍数になる確率を求めなさい。

(2) この袋から同時に 2 個の玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉に書かれている数の積が偶数になる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

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

(2) $\frac{4}{5}$

解説

(2)

2 個の玉の取り出し方は

$\underline{(1,\ 2)}$, (1, 3), $\underline{(1,\ 4)}$, (1, 5), $\underline{(1,\ 6)}$, $\underline{(2,\ 3)}$, $\underline{(2,\ 4)}$, $\underline{(2,\ 5)}$, $\underline{(2,\ 6)}$, $\underline{(3,\ 4)}$, (3, 5), $\underline{(3,\ 6)}$, $\underline{(4,\ 5)}$, $\underline{(4,\ 6)}$, $\underline{(5,\ 6)}$ の 15 通り。

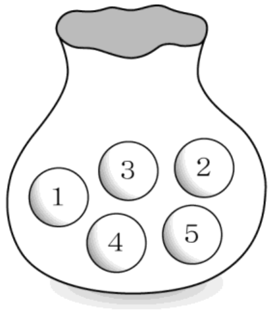
そのうち取り出した 2 個の玉に書かれている数の積が偶数になるのは下線の 12 通り。

よって求める確率は $\frac{12}{15}=\frac{4}{5}$

【問 92】

図のように，袋の中に整数 1，2，3，4，5 を 1 つずつ書いた玉が 5 個入っている。この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉に書かれた数の積が奇数になる確率を求めなさい。ただし，どの玉の取り出し方も同様に確からしいものとする。

（秋田県　2013 年度）



解答欄

解答

$\frac{3}{10}$

解説

玉の取り出し方は(1，2)，(1，3)，(1，4)，(1，5)，(2，3)，(2，4)，(2，5)，(3，4)，(3，5)，(4，5)の 10 通り。
そのうち 2 つの数の積が奇数になるのは下線の 3 通り。

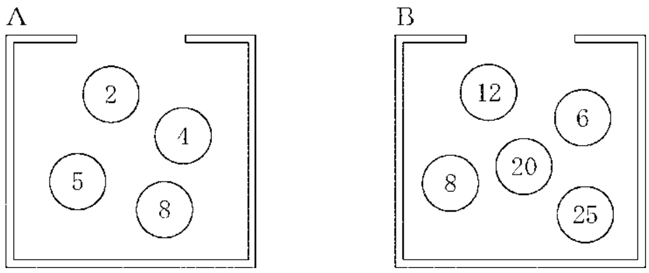
よって求める確率は $\frac{3}{10}$

【問 93】

下の図のように，A の箱には，2，4，5，8 の数字を 1 つずつ書いた 4 個の玉が入っており，B の箱には，6，8，12，20，25 の数字を 1 つずつ書いた 5 個の玉が入っている。A の箱から玉を 1 個取り出して，その数字を a とし，B の箱から玉を 1 個取り出して，その数字を b とする。このとき，a が b の約数になる確率を求めなさい。

ただし，それぞれの箱において，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（山形県 2013 年度）



解答欄

解答

$\frac{1}{2}$

解説

玉の取り出し方は全部で 4×5＝20 通り。

そのうち a が b の約数になるのは

$(a,\ b)=(2,\ 6),\ (2,\ 8),\ (2,\ 12),\ (2,\ 20),\ (4,\ 8),\ (4,\ 12),\ (4,\ 20),\ (5,\ 20),\ (5,\ 25),\ (8,\ 8)$ の 10 通り。

よって求める確率は $\frac{10}{20}=\frac{1}{2}$

【問 94】

赤玉 3 個，白玉 2 個が入っている袋がある。この袋の中から 1 個ずつ 2 回玉を取り出すとき，1 回目と 2 回目に取り出した玉の色が異なる確率を求めなさい。ただし，取り出した玉はもとにもどさないものとする。

（新潟県　2013 年度）

解答欄

〔求め方〕   答

解答

$\dfrac{3}{5}$

解説

玉を赤 1，赤 2，赤 3，白 1，白 2 とおくと
玉の取り出し方は
(1 回目，2 回目)＝(赤 1，赤 2)，(赤 1，赤 3)，(赤 1，白 1)，(赤 1，白 2)，(赤 2，赤 1)，(赤 2，赤 3)，(赤 2，白 1)，(赤 2，白 2)，(赤 3，赤 1)，(赤 3，赤 2)，(赤 3，白 1)，(赤 3，白 2)，(白 1，赤 1)，(白 1，赤 2)，(白 1，赤 3)，(白 1，白 2)，(白 2，赤 1)，(白 2，赤 2)，(白 2，赤 3)，(白 2，白 1)の 20 通り。
そのうち 1 回目と 2 回目に取り出した玉の色が異なるのは 12 通り。
よって求める確率は $\dfrac{12}{20}=\dfrac{3}{5}$

【問 95】

袋の中に，赤玉 2 個，白玉 1 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，それらが赤玉と白玉 1 個ずつである確率を求めなさい。

ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（山梨県　2013 年度）

解答欄

解答

$\frac{1}{3}$

解説

玉の取り出し方は(赤 1，赤 2)，$\underline{\text{(赤 1，白)}}$，(赤 1，青)，$\underline{\text{(赤 2，白)}}$，(赤 2，青)，(白，青)の 6 通り。

そのうち赤と白を 1 個ずつ取り出すのは下線の 2 通りだから

求める確率は $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

【問 96】

袋の中に，1 から 5 までの数字が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っている。この袋から玉を同時に 3 個取り出すとき，取り出した 3 個の玉に書かれた数の和が，袋の中に残った 2 個の玉に書かれた数の積より小さくなる確率を求めなさい。

（愛知県 2013 年度 B）

解答欄

解答

$\frac{2}{5}$

解説

5 個の玉の中から同時に 3 個取り出すとき残りの 2 個の玉の組み合わせは

(1，2)，(1，3)，(1，4)，(1，5)，(2，3)，(2，4)，<u>(2，5)</u>，<u>(3，4)</u>，<u>(3，5)</u>，<u>(4，5)</u>の 10 通り。

そのうち(取り出した 3 個の玉にかかれた数の和)＜(残りの 2 個の玉にかかれた数の積)となるのは下線の 4 通り。

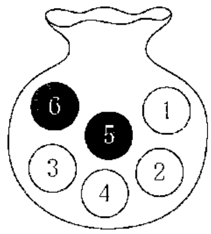
よって求める確率は$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

【問 97】

右の図のように，袋の中に 1，2，3，4 の数字が 1 つずつ書かれた 4 個の白玉と，5，6 の数字が 1 つずつ書かれた 2 個の黒玉が入っている。

このとき，次の各問いに答えなさい。

（三重県　2013 年度）



(1) この袋から同時に 2 個の玉を取り出すとき，取り出した玉が 2 個とも白玉となる確率を求めなさい。

(2) この袋から同時に 2 個の玉を取り出すとき，取り出した玉に書かれた数の和が 6 以上となる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

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

(2) $\frac{11}{15}$

解説

(1)

白玉を〇で囲んで表すと

玉の取り出し方は全部で

(①，②)，(①，③)，(①，④)，(①，5)，(①，6)，(②，③)，(②，④)，(②，5)，(②，6)，(③，④)，(③，5)，(③，6)，(④，5)，(④，6)，(5，6)の 15 通り。

そのうち 2 個とも白玉となるのは 6 通り。

よって求める確率は $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

(2)

玉の数の和が 6 以上となるのは(1)の下線の 11 通り。

よって求める確率は $\frac{11}{15}$

【問 98】

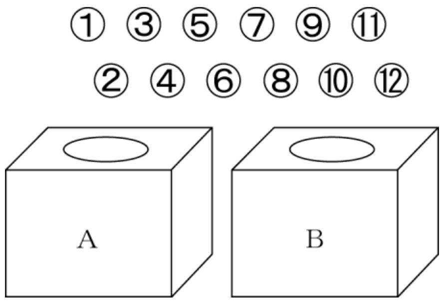
図のように，1 から 12 までの数を 1 つずつ書いた 12 個の球①，②，③，…，⑫と A，B の 2 つの箱がある。太郎さんと花子さんが次の規則で行うゲームを考えた。

＜規則＞
ア　最初に，A に奇数を書いた 6 個の球を入れ，B に偶数を書いた 6 個の球を入れる。
イ　太郎さんが A から球を 1 個取り出し，その球を B に入れる。
ウ　次に，花子さんが B から球を 1 個取り出し，その球を A に入れる。
エ　イ，ウのあと，A に入っている球に書かれた数の合計を太郎さんの得点，B に入っている球に書かれた数の合計を花子さんの得点とし，得点の大きい方の勝ちとする。ただし，2 人の得点が同じ場合は引き分けとする。

次の問いに答えなさい。

（兵庫県　2013 年度）

問1　このゲームで，はじめに太郎さんが球⑤を，次に花子さんが球⑥を取り出したとき，2 人の得点はそれぞれ何点か，求めなさい。



問2　このゲームで，太郎さんが勝つ確率を求めなさい。

問3　問2から，このゲームは太郎さんが不利であることがわかった。
そこで，A に入れる球に書かれた数の合計と，B に入れる球に書かれた数の合計を同じにするために，A に入れる 6 個の球のうちの 1 個を 6 大きい数に書きかえてからゲームを行うことにした。球①の数を 7 に書きかえた場合と，球⑪の数を 17 に書きかえた場合では，どちらの方が太郎さんの勝つ確率が大きくなるか，解答欄に合わせて①か⑪かを書き，そのときの太郎さんの勝つ確率を求めなさい。

解答欄

問1	太郎さん　　　　　　点	
	花子さん　　　　　　点	
問2		
問3	球(　　　　)の数を書きかえた場合	
	確率	

解答
問1
太郎さん　37 点
花子さん　41 点
問2　$\dfrac{5}{21}$
問3
球⑪の数を書きかえた場合
確率　$\dfrac{10}{21}$
解説
問1
太郎さんの得点は 1＋3＋5＋7＋9＋11－5＋6＝37 点
花子さんの得点は 2＋4＋6＋8＋10＋12＋5－6＝41 点
問2
A から B に入れる球に書かれた数を a
B から A に入れる球に書かれた数を b とすると
(a, b)の組み合わせは全部で 6×7＝42 通り
もともと A は 36 点, B は 42 点だから
太郎さんが勝つのは
$(a, b)=(1, 6), (1, 8), (1, 10), (1, 12), (3, 8), (3, 10), (3, 12), (5, 10), (5, 12), (7, 12)$の 10 通り。
よって求める確率は $\dfrac{10}{42}=\dfrac{5}{21}$
問3
①を⑦にしたとき A も B も 42 点になる。
太郎さんが勝つのは a より b の方が 1 以上大きいとき。
$(a, b)=(3, 4), (3, 6), (3, 8), (3, 10), (3, 12), (5, 6), (5, 8), (5, 10), (5, 12), (7_A, 8), (7_A, 10), (7_A, 12), (7_B, 8), (7_B, 10), (7_B, 12), (9, 10), (9, 12), (11, 12)$の 18 通り。
⑪を⑰にしたとき
$(a, b)=(1, 2), (1, 4), (1, 6), (1, 8), (1, 10), (1, 12), (3, 4), (3, 6), (3, 8), (3, 10), (3, 12), (5, 6), (5, 8), (5, 10), (5, 12), (7, 8), (7, 10), (7, 12), (9, 10), (9, 12)$の 20 通り。
よって⑪を⑰にしたときの方が太郎さんが勝つ確率が大きくなる。
求める確率は $\dfrac{20}{42}=\dfrac{10}{21}$

【問 99】

袋の中に, 赤玉 3 個と白玉 3 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, 2 個とも同じ色の玉である確率は $\boxed{}$ である。

ただし, どの玉を取り出すことも同様に確からしいものとする。

（福岡県 2013 年度）

解答欄

解答

$\frac{2}{5}$

解説

袋の中の玉を赤 1, 赤 2, 赤 3, 白 1, 白 2, 白 3 とする。

玉の取り出し方は

$\underline{(赤 1, 赤 2)}$, $\underline{(赤 1, 赤 3)}$, (赤 1, 白 1), (赤 1, 白 2), (赤 1, 白 3), $\underline{(赤 2, 赤 3)}$, (赤 2, 白 1), (赤 2, 白 2), (赤 2, 白 3), (赤 3, 白 1), (赤 3, 白 2), (赤 3, 白 3), $\underline{(白 1, 白 2)}$, $\underline{(白 1, 白 3)}$, $\underline{(白 2, 白 3)}$の 15 通り。

そのうち 2 個とも同じ色になるのは下線の 6 通り。

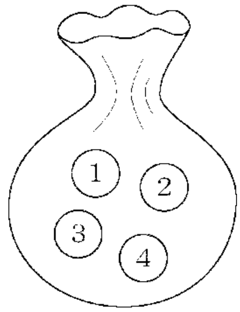
よって求める確率は $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

【問 100】

右の図1のように，袋の中に 1 から 4 までの数字が 1 つずつ書かれた同じ大きさの 4 個の玉が入っている。この袋の中の玉をよくかきまぜて 1 個取り出し，玉に書かれている数字を読んで袋にもどす。これを 2 回行い，1 回目に取り出した玉に書かれている数を a，2 回目に取り出した玉に書かれている数を b とする。このとき，次の(1)～(3)に答えよ。

（長崎県　2013 年度）

図 1



(1) a と b がともに 1 となる確率を求めよ。

(2) $a<b$ となる確率を求めよ。

(3) $ab=4$ となる確率を求めよ。

解答欄

(1)	
(2)	
(3)	

解答

(1) $\dfrac{1}{16}$

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

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

解説

(1)

取り出し方は$(a,\ b)=(1,\ 1)$, $\underline{(1,\ 2)}$, $\underline{(1,\ 3)}$, $\underline{(1,\ 4)}$, $(2,\ 1)$, $(2,\ 2)$, $\underline{(2,\ 3)}$, $\underline{(2,\ 4)}$, $(3,\ 1)$, $(3,\ 2)$, $(3,\ 3)$, $\underline{(3,\ 4)}$, $(4,\ 1)$, $(4,\ 2)$, $(4,\ 3)$, $(4,\ 4)$の 16 通り。

そのうち $a=b=1$ となるのは 1 通りより確率は $\dfrac{1}{16}$

(2)

$a<b$ となるのは下線の 6 通り。よって求める確率は $\dfrac{6}{16}=\dfrac{3}{8}$

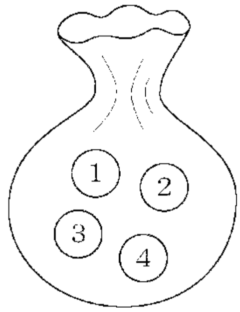
(3)

$ab=4$ となるのは$(a,\ b)=(1,\ 4)$, $(2,\ 2)$, $(4,\ 1)$の 3 通り。よって求める確率は $\dfrac{3}{16}$

【問 101】

右の図1のように，袋の中に 1 から 4 までの数字が 1 つずつ書かれた同じ大きさの 4 個の玉が入っている。この袋の中の玉をよくかきまぜて 1 個取り出し，玉に書かれている数字を読んで袋にもどす。これを 2 回行い，1 回目に取り出した玉に書かれている数を a，2 回目に取り出した玉に書かれている数を b とする。このとき，次の(1)，(2)に答えよ。

図 1



（長崎県　2013 年度）

(1)　$ab=4$ となる確率を求めよ。

(2)　x についての方程式　$3x-ab=2$　の解が整数となる確率を求めよ。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

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

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

解説

(1)

$ab=4$ となるのは$(a,\ b)=(1,\ 4)$ ，$(2,\ 2)$，$(4,\ 1)$の 3 通り。

よって求める確率は $\frac{3}{16}$

(2)

$3x-ab=2$ の解が整数となるのは $3x=ab+2$

$x=\frac{ab+2}{3}$ より $ab+2$ が 3 の倍数となるときで

$(a,\ b)=(1,\ 1)$，$(1,\ 4)$，$(2,\ 2)$，$(4,\ 1)$，$(4,\ 4)$の 5 通り。

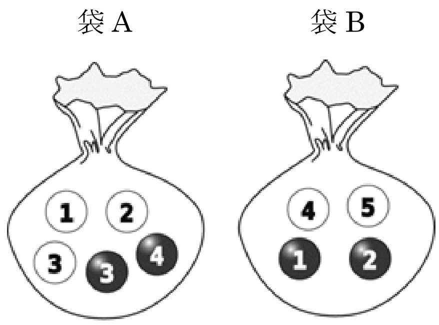
よって求める確率は $\frac{5}{16}$

【問 102】

図のように，袋 A には 1，2，3 の数字が 1 つずつ書かれた 3 個の白球と，3，4 の数字が 1 つずつ書かれた 2 個の赤球が入っており，袋 B には 4，5 の数字が 1 つずつ書かれた 2 個の白球と，1，2 の数字が 1 つずつ書かれた 2 個の赤球が入っています。2 つの袋とも，それぞれ中の球をよくかき混ぜておきます。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

（宮城県　2014 年度　前期）



(1) 袋 A から球を 1 個取り出すとき，その色が赤である確率を求めなさい。

(2) 袋 A と袋 B のそれぞれから球を 1 個ずつ取り出すとき，次の①，②の問いに答えなさい。

① 取り出した球に書かれた数の和が 5 となる確率を求めなさい。

② 取り出した球が異なる色となり，それらに書かれた数の和が奇数となる確率を求めなさい。

解答欄

(1)		
(2)	①	
	②	

解答

(1) $\dfrac{2}{5}$

(2)

① $\dfrac{1}{5}$

② $\dfrac{1}{4}$

解説

(1)

袋 A から球を 1 個取り出すときの取り出し方は全部で 5 通り。

そのうち赤が出るのは 2 通りだから求める確率は $\dfrac{2}{5}$

(2)

①

袋 A, 袋 B からそれぞれ球を取り出すときの取り出し方は全部で 5×4＝20 通り。

そのうち取り出した球の数の和が 5 となるのは

(A, B)＝(①, ④), (③, ❷), (❸, ❷), (❹, ❶)の 4 通り。

よって求める確率は $\dfrac{4}{20}=\dfrac{1}{5}$

②

取り出した球が異なる色で和が奇数となるのは

(A, B)＝(①, ❷), (②, ❶), (③, ❷), (❸, ④), (❹, ⑤)の 5 通り。

よって求める確率は $\dfrac{5}{20}=\dfrac{1}{4}$

【問 103】

次の問いに答えなさい。

（群馬県　2014 年度）

袋の中に 0, 1, 2, 3 の数字が 1 つずつ書かれた 4 個の玉が入っている。この袋から玉を 1 個取り出して玉に書かれた数字を確認し，それを袋の中にもどしてから，また 1 個取り出すとき，

(1) 取り出した 2 個の玉に書かれていた数字が同じになる確率を求めなさい。

(2) 次の $\boxed{}$ に適することばを入れて，求める確率が $\frac{1}{4}$ となる問題を 1 つ完成させなさい。

「取り出した 2 個の玉に書かれていた数字の積が $\boxed{}$ になる確率を求めなさい。」

解答欄

(1)	
(2)	

解答

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

(2) 奇数 (素数，4 の約数なども可)

解説

(1)

2 個の玉の取り出し方は

(0, 0), (0, 1), (0, 2), (0, 3), (1, 0), (1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 0), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 0), (3, 1), (3, 2), (3, 3)の 4×4＝16 通り。

そのうち玉の数字が同じになるのは 4 通り。

よって求める確率は $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

(2)

数字の積は順に 0, 0, 0, 0, 0, 1, 2, 3, 0, 2, 4, 6, 0, 3, 6, 9 である。

確率が $\frac{1}{4}=\frac{4}{16}$ になるには 4 通りになるような積を考えるとよいから

あてはまることばは「奇数」や「素数」など。

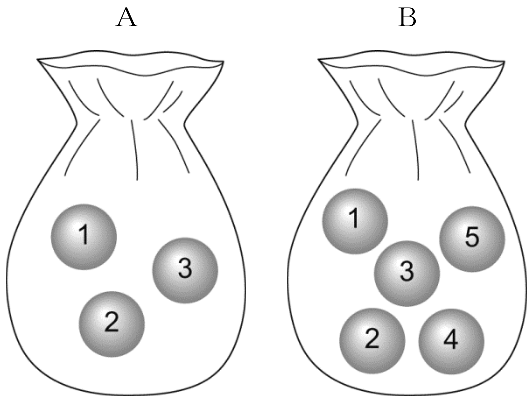
【問 104】

Ａの袋には，1，2，3 の数字が書かれた 3 個の玉，Ｂの袋には，1，2，3，4，5 の数字が書かれた 5 個の玉が入っている。

Ａの袋とＢの袋から，それぞれ 1 個ずつ玉を取り出す。

次の問いに答えなさい。

（富山県　2014 年度）



問1　Ａの袋から取り出した玉に書かれた数字を十の位，Ｂの袋から取り出した玉に書かれた数字を一の位とする。(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1)　できる 2 けたの整数は全部で何通りあるか求めなさい。

(2)　できる 2 けたの整数が 3 の倍数になる確率を求めなさい。

問2　Ａの袋から取り出した玉に書かれた数字を a，Ｂの袋から取り出した玉に書かれた数字を b とするとき，$\sqrt{ab}$ が整数になる確率を求めなさい。

解答欄

問1	(1)	通り
	(2)	
問2		

解答
問1
(1)　15 通り
(2)　$\frac{1}{3}$
問2　$\frac{4}{15}$
解説
問1
(1)
できる 2 けたの整数は 11，12，13，14，15，21，22，23，24，25，31，32，33，34，35 の 15 通り
(2)
取り出し方は全部で 15 通り。
そのうち 3 の倍数になるのは 12，15，21，24，33 の 5 通り。
よって求める確率は $\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$
問2
$\sqrt{ab}$ が整数になるのは$(a,\ b)=(1,\ 1),\ (1,\ 4),\ (2,\ 2),\ (3,\ 3)$ の 4 通り。
よって求める確率は $\frac{4}{15}$

【問 105】

袋の中に，赤玉 3 個，白玉 2 個，黒玉 1 個の合計 6 個の玉が入っている。この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉がともに赤玉である確率を求めなさい。また，求めた確率と同じ確率になることがらを，次のア～エの中から 1 つ選び，記号で答えなさい。

ただし，袋から玉を取り出すとき，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（静岡県 2014 年度）

ア 取り出した 2 個の玉がともに白玉である。

イ 取り出した 2 個の玉が赤玉と白玉である。

ウ 取り出した 2 個の玉が赤玉と黒玉である。

エ 取り出した 2 個の玉が白玉と黒玉である。

解答欄

確率	
記号	

解答

確率 $\dfrac{1}{5}$

記号 ウ

解説

6 個の玉を赤 1，赤 2，赤 3，白 1，白 2，黒とすると

同時に 2 個の玉を取り出す取り出し方は

(赤 1，赤 2)，(赤 1，赤 3)，(赤 1，白 1)，(赤 1，白 2)，(赤 1，黒)，(赤 2，赤 3)，(赤 2，白 1)，(赤 2，白 2)，(赤 2，黒)，(赤 3，白 1)，(赤 3，白 2)，(赤 3，黒)，(白 1，白 2)，(白 1，黒)，(白 2，黒)の 15 通り。

そのうち 2 個とも赤になるのは 3 通り。

よってその確率は $\dfrac{3}{15}=\dfrac{1}{5}$

ア　2 個とも白になるのは 1 通り。

イ　赤と白になるのは 6 通り。

ウ　赤と黒になるのは 3 通り。

エ　白と黒になるのは 2 通り。

よって 2 個とも赤になるのと同じ確率になるのは赤と黒になるとき。

選択肢はウ

【問 106】

赤玉 3 個と白玉 2 個が入っている袋がある。この袋から，同時に 2 個の玉を取り出すとき，赤玉と白玉が 1 個ずつ取り出される確率を求めよ。ただし，袋に入っているどの玉の取り出し方も同様に確からしいものとする。

（京都府　2014 年度　前期）

解答欄

解答

$\dfrac{3}{5}$

解説

赤玉を①，②，③，白玉を 4，5 とする。

玉の取り出し方は

(①，②)，(①，③)，(①，4)，(①，5)，(②，③)，(②，4)，(②，5)，(③，4)，(③，5)，(4，5)の 10 通り。

そのうち赤玉と白玉が 1 個ずつ取り出されるのは下線の 6 通り。

よって求める確率は $\dfrac{6}{10}=\dfrac{3}{5}$

【問 107】

次の(1)，(2)に答えなさい。

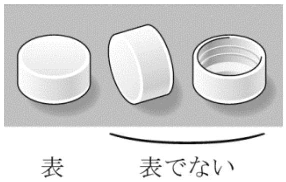
（島根県　2014 年度）

(1) 表2はあるペットボトルのキャップを投げる実験をして，投げた回数，表が出た回数および表が出た割合をあらわしたものである。

次の①，②に答えなさい。

表2

投げた回数	10	20	30	40	50	100	1000	2000	3000
表が出た回数	4	5	7	8	9	20	224	461	689
表が出た割合	0.4	0.25	0.23	0.20	0.18	0.20	0.22	0.23	

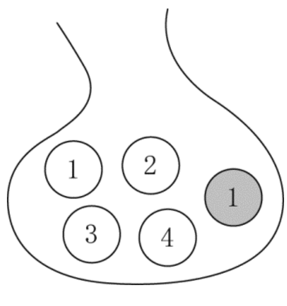


① このキャップを 3000 回投げたときの表が出た割合を，小数第 3 位を四捨五入して求めなさい。

② このキャップを 10000 回投げたときの表が出る回数はおよそ何回と考えられるか，答えなさい。また，どのようにして求めたか，根拠と式を示して説明しなさい。

(2) 図2のように 1，2，3，4 と書いてある白玉がそれぞれ 1 個ずつ，1 と書いてある黒玉が 1 個，合計 5 個の玉が入った袋がある。この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出すとき，次の①，②に答えなさい。ただし，どの玉の取り出し方も同様に確からしいとする。

図2



① 2 個の玉に書かれている数の積が奇数になる確率を求めなさい。

② 2 個の玉のうち，少なくとも 1 個が 1 と書いてある玉である確率を求めなさい。

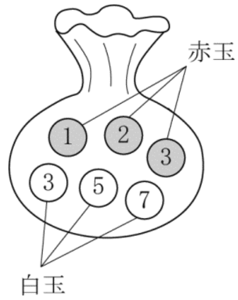
解答欄

(1)	①	
	②	およそ $\boxed{}$ 回 〔説明〕
(2)	①	
	②	

解答
(1)
①　0.23
②
およそ 2300 回
〔説明〕
投げる回数が増えると
表が出る割合が一定の値 0.23 に近づくから
表が出る確率は 0.23 と考えられる。
よって $10000\times0.23=2300$ となり
表が出る回数はおよそ 2300 回である。
(2)
①　$\dfrac{3}{10}$
②　$\dfrac{7}{10}$
解説
(1)
①
$689\div3000=0.229\cdots$　小数第 3 位を四捨五入して 0.23
②
表が出る割合はおよそ 0.23 と考えられるので
10000 回投げたときは $10000\times0.23=2300$ より
およそ 2300 回表が出ると考えられる。
(2)
①
玉の取り出し方は
(①, ②), <u>(①, ③)</u>, (①, ④), <u>(①, ❶)</u>, (②, ③), (②, ④), (②, ❶), (③, ④), <u>(③, ❶)</u>, (④, ❶)の 10 通り。
そのうち玉の数の積が奇数になるのは下線の 3 通り。
よって求める確率は $\dfrac{3}{10}$
②
2 個の玉のうち 2 個とも 1 が書いていないのは(②, ③), (②, ④),　(③, ④)の 3 通り。
よって少なくとも 1 個が 1 と書いてある確率は $1-\dfrac{3}{10}=\dfrac{7}{10}$

【問 108】

右の図のように，1，2，3 の数字が 1 つずつ書かれた 3 個の赤玉と 3，5，7 の数字が 1 つずつ書かれた 3 個の白玉が入った袋がある。この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出し，その 2 個の玉を用いて，次のようにして得点を決めることにした。



2 個の玉の色が同じときは，2 個の玉に書かれた数の和を得点とする。

2 個の玉の色が異なるときは，2 個の玉に書かれた数の積を得点とする。

このとき，得点が偶数になる確率を求めなさい。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（熊本県　2014 年度）

解答欄

解答

$\frac{7}{15}$

解説

赤玉を❶，❷，❸，白玉を③，⑤，⑦とする。

玉の取り出し方は

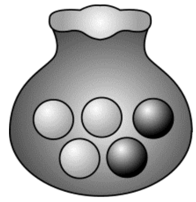
(❶，❷)，(❶，❸)，(❶，③)，(❶，⑤)，(❶，⑦)，(❷，❸)，(❷，③)，(❷，⑤)，(❷，⑦)，(❸，③)，(❸，⑤)，(❸，⑦)，(③，⑤)，(③，⑦)，(⑤，⑦)の 15 通り。

得点が偶数となるのは下線の 7 通り。

よって求める確率は $\frac{7}{15}$

【問 109】

図のように，袋の中に，赤玉が 2 個，白玉が 3 個入っている。この袋の中から，はじめに太郎さんが玉を 1 個取り出す。取り出した玉を袋に戻さず，次に洋子さんが玉を 1 個取り出す。このとき，2 人の取り出した玉が異なる色であれば太郎さんの勝ち，同じ色であれば洋子さんの勝ちとする。太郎さんと洋子さんのうちで勝ちやすいのはどちらか，次のア～ウから正しいものを 1 つ選び，それが正しいことの理由を，2 人の勝つ確率をもとに書きなさい。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。



（秋田県　2015 年度）

ア　太郎さん
イ　洋子さん
ウ　2 人とも同じ

解答欄

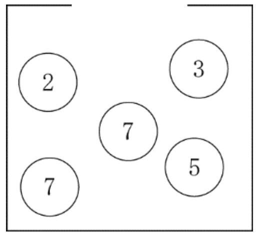
〔理由〕

解答
ア
〔理由〕
太郎さんが勝つ確率は $\frac{3}{5}$
洋子さんが勝つ確率は $\frac{2}{5}$
だから太郎さんが勝ちやすい。
したがってアが正しい。
解説
玉の取り出し方は
(太郎さん，洋子さん)＝(赤 1，赤 2)，<u>(赤 1，白 1)</u>，<u>(赤 1，白 2)</u>，<u>(赤 1，白 3)</u>，(赤 2，赤 1)，<u>(赤 2，白 1)</u>，<u>(赤 2，白 2)</u>，<u>(赤 2，白 3)</u>，<u>(白 1，赤 1)</u>，<u>(白 1，赤 2)</u>，(白 1，白 2)，(白 1，白 3)，<u>(白 2，赤 1)</u>，<u>(白 2，赤 2)</u>，(白 2，白 1)，(白 2，白 3)，<u>(白 3，赤 1)</u>，<u>(白 3，赤 2)</u>，(白 3，白 1)，(白 3，白 2)の 20 通り。
そのうち異なる色になって太郎さんが勝つのは下線の 12 通り。
よってその確率は $\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$
したがって洋子さんが勝つ確率は $\frac{2}{5}$
これより太郎さんの方が勝ちやすいので選択肢はアとなる。

【問 110】

図のように，箱の中に，数字の 2，3，5，7，7 をそれぞれ 1 つずつ書いた 5 個の玉が入っている。この箱から同時に 2 個の玉を取り出し，それぞれの玉に書かれている数の大きいほうから小さいほうをひいた値を a とする。なお，書かれている数が等しい場合は $a=0$ とする。このとき，あとの問いに答えなさい。

ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。



（山形県　2015 年度）

(1) $a=0$ となる確率を求めなさい。

(2) a の平方根が，無理数となる確率を求めなさい。

(3) この箱から同時に 2 個の玉を取り出し，a の値を記録してから，取り出した玉を箱の中にもどすことを 3000 回くり返すとする。このとき，記録した 3000 個の a のうち，a の平方根が，無理数となるのはおよそ何個と考えられるか，求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	
(3)	およそ　　　　　　　　個

解答

(1)　$\dfrac{1}{10}$

(2)　$\dfrac{3}{5}$

(3)　およそ 1800 個

解説

(1)

5 つの玉を 2，3，5，7A，7B とする。

2 つの玉の取り出し方は

(2，3), (2，5), (2，7A), (2，7B), (3，5), (3，7A), (3，7B), (5，7A), (5，7B), (7A，7B)の 10 通り。

そのうち $a=0$ となるのは(7A，7B)を取り出す 1 通りだから

求める確率は $\dfrac{1}{10}$

(2)

a の平方根が無理数になるのは

$a=\sqrt{3}$ になる (2，5)のときと

$a=\sqrt{2}$ になる(3，5), (5，7A), (5，7B)のときと

$a=\sqrt{5}$ になる(2，7A), (2，7B)のときの 6 通り。

よって求める確率は $\dfrac{6}{10}=\dfrac{3}{5}$

(3)

3000 個の a のうち，a の平方根が無理数になるのは

$3000\times\dfrac{3}{5}=1800$ より

およそ 1800 個と推測できる。

【問 111】

袋の中に，赤玉が 3 個，白玉が 2 個，合わせて 5 個の玉が入っている。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 個は白玉である確率を求めよ。

ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（東京都　2015 年度）

解答欄

解答

$\frac{7}{10}$

解説

(赤 1，赤 2)，(赤 1，赤 3)，(赤 1，白 1)，(赤 1，白 2)，(赤 2，赤 3)，(赤 2，白 1)，(赤 2，白 2)，(赤 3，白 1)，(赤 3，白 2)，(白 1，白 2)の 10 通り。

すべてが赤玉になるのは下線を引いた3とおりだから

少なくとも 1 個は白玉になる確率は 1－(すべてが赤色になる確率)＝$1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$

【問 112】

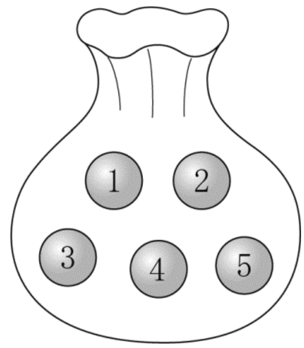
図1のように，袋の中に 1，2，3，4，5 の数が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っている。

この袋の中から，2 個の玉を 1 個ずつ順に取り出す。1 個目の玉に書かれた数を a，2 個目の玉に書かれた数を b とし，2 個の玉の取り出し方を a，b を用いて $(a,\ b)$ と表す。

このとき，次の問1～問4に答えなさい。

ただし，取り出した玉は袋にもどさないものとし，どの玉を取り出すことも同様に確からしいものとする。

図1



（山梨県　2015 年度）

問1　2 個の玉の取り出し方 $(a,\ b)$ は，全部で何通りあるか求めなさい。

問2　$a \times b$ の値が 4 の倍数になる確率を求めなさい。

問3　1 次方程式 $2ax - 3b = 9$ の解が $x = 3$ になる 2 個の玉の取り出し方はどんな場合があるか，$(a,\ b)$ の形式ですべての場合を書きなさい。

問4　図2のように，一辺の長さが 2 cm の正三角形 ABC がある。点 P，Q は，取り出した 2 個の玉に書かれた数を用いた次のルールにしたがって，正三角形の辺にそって移動する。

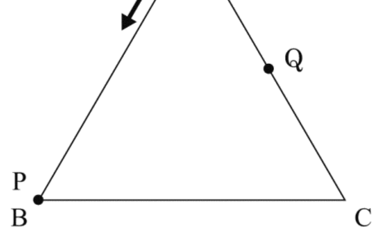
> 【ルール】
>
> ①　点 P は，頂点 A から矢印の向きに，a cm だけ移動する。
>
> ②　点 Q は，頂点 A から矢印の向きに，b cm だけ移動する。

このとき，次の(1)，(2)に答えなさい。

(1)　図2は，$a = 2$，$b = 5$ であるときの点 P，Q の位置を示している。このとき，3 点 A，P，Q を頂点とする三角形の面積を求めなさい。

(2)　移動した後の 2 点 P，Q を結ぶ線分 PQ の長さが 1 cm になる確率を求めなさい。

図2



解答欄

<table>
<tr><td>問1</td><td colspan="2">通り</td></tr>
<tr><td>問2</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>問3</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">問4</td><td>(1)</td><td>cm^2</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td></td></tr>
</table>

解答
問1　20 通り

問2　$\dfrac{2}{5}$

問3　(2，1)，(4，5)

問4

(1)　$\dfrac{\sqrt{3}}{2}\,\mathrm{cm}^2$

(2)　$\dfrac{7}{10}$

解説
問1
玉を 1，2，3，4，5 とする。
$(a，b)$＝(1，2)，(1，3)，(1，4)，(1，5)，(2，1)，(2，3)，(2，4)，(2，5)，(3，1)，(3，2)，(3，4)，(3，5)，(4，1)，(4，2)，(4，3)，(4，5)，(5，1)，(5，2)，(5，3)，(5，4)の 20 通り。

問2
$a\times b$ の値が 4 の倍数になるのは
$(a，b)$＝(1，4)，(2，4)，(3，4)，(4，1)，(4，2)，(4，3)，(4，5)，(5，4) の 8 通り。
よって求める確率は $\dfrac{8}{20}=\dfrac{2}{5}$

問3
$2ax-3b=9$ の解が $x=3$ のとき
$6a-3b=9$
両辺を 3 で割って
$2a-b=3$
よって $b=2a-3$ になるのは$(a，b)$＝ (2，1)，(4，5)のとき。

問4
(1)
$a=2$，$b=5$ のとき点 P は点 A 上に点 Q は辺 AC の中点にある。
△ABC は 1 辺が 2 cm の正三角形より∠AQP＝90°，PQ＝$\sqrt{3}$ AQ＝$\sqrt{3}$ cm
よって△APQ＝$\dfrac{1}{2}\times1\times\sqrt{3}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\,\mathrm{cm}^2$

(2)
点 P，点 Q は各頂点か各辺の中点にあるので
線分 PQ が 1 cm になるのは同一辺上で一方が頂点で一方が中点にあるとき。
また両方が中点にあるとき中点連結定理より線分 PQ が 1 cm になる。
よって$(a，b)$＝(1，2)，(1，3)，(1，5)，(2，1)，(2，3)，(3，1)，(3，2)，(3，4)，(3，5)，(4，3)，(4，5)，(5，1)，(5，3)，(5，4)の 14 通り。
よって求める確率は $\dfrac{14}{20}=\dfrac{7}{10}$

【問 113】

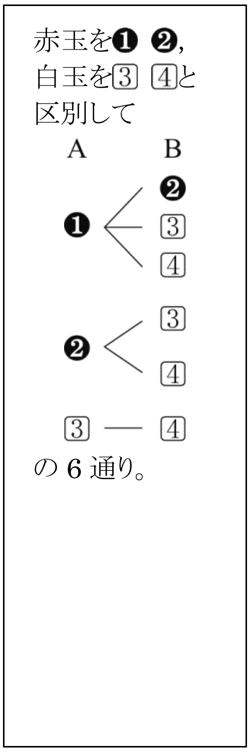
赤玉 2 個と白玉 2 個がはいっている箱がある。A，B の 2 人がこの箱から，最初に A が玉を 1 個取り出し，それをもどさないで，続けて B が玉を 1 個取り出す。

取り出した 2 個の玉がどちらも赤玉である確率を求めるために，起こるすべての場合を樹形図で表す。このとき，同様に確からしいと考えられるすべての取り出し方を表している樹形図を，次のア～エから 1 つ選び，記号を書きなさい。

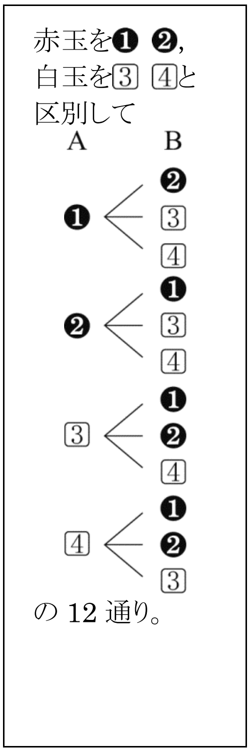
（長野県 2015 年度）

ア

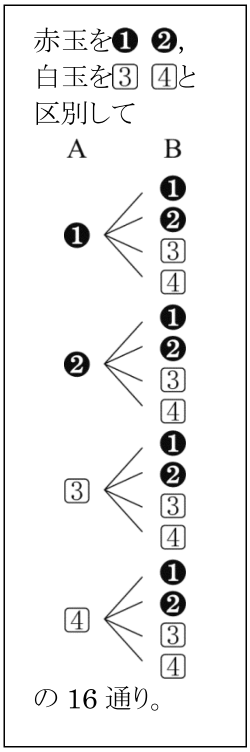
イ



ウ



エ

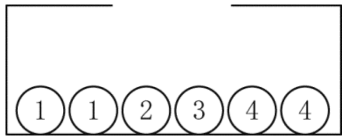


解答欄

解答
ウ
解説
1 回目に赤玉 2 個白玉 2 個のどれかを 1 個とり
それをもどさず残りの 3 つの中からどれかを 1 個とるので樹形図はウ。

【問 114】

図のように，箱の中に数字 1，4 が書かれた玉がそれぞれ 2 個ずつ，数字 2，3 が書かれた玉がそれぞれ 1 個ずつ入っている。



箱の中の玉をよくかきまぜて，玉を 1 個取り出して数字を調べ，それを箱にもどしてから，また，よくかきまぜて，玉を 1 個取り出して数字を調べる。

このとき，2 回目に取り出した玉に書かれた数字が，1 回目に取り出した玉に書かれた数字よりも大きくなる確率を求めなさい。

（愛知県 2015 年度 A）

解答欄

解答

$\dfrac{13}{36}$

解説

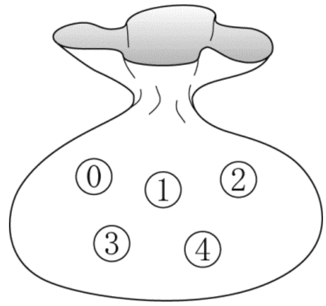
それぞれの玉を，1A，1B，2，3，4A，4B とすると玉を 2 回取り出す取り出し方は全部で 36 通り。
そのうち(1 回目に取り出した数)＜(2 回目に取り出した数)となるのは
(1 回目，2 回目)＝(1A，2)，(1A，3)，(1A，4A)，(1A，4B)，(1B，2)，(1B，3)，(1B，4A)，(1B，4B)，(2，3)，(2，4A)，(2，4B)，(3，4A)，(3，4B)の 13 通り。
よって求める確率は $\dfrac{13}{36}$

【問 115】

図のように，袋の中に，0 から 4 までの整数が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っている。

このとき，(1)～(4)の各問いに答えなさい。

（佐賀県 2015 年度 特色）



(1) この袋から 1 個の玉を取り出すとき，取り出した玉に書かれた数が奇数である確率を求めなさい。

(2) この袋から同時に 2 個の玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉に書かれた数の和が 3 となる確率を求めなさい。

(3) この袋から同時に 2 個の玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉に書かれた数の積が奇数となる確率を求めなさい。

(4) この袋から同時に 2 個の玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉に書かれた数の積が 0 となる確率を求めなさい。

解答欄

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

解答

(1) $\dfrac{2}{5}$

(2) $\dfrac{1}{5}$

(3) $\dfrac{1}{10}$

(4) $\dfrac{2}{5}$

解説

(1)

1 個の玉の取り出し方は全部で 5 通り。

そのうち奇数を取り出すのは 1, 3 の 2 通り。

よって求める確率は $\dfrac{2}{5}$

(2)

同時に 2 個の玉を取り出すとき取り出し方は

(0, 1), (0, 2), (0, 3), (0, 4), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4)の 10 通り。

そのうち玉の数の和が 3 になるのは(0, 3), (1, 2)の 2 通り。

よって求める確率は $\dfrac{2}{10}=\dfrac{1}{5}$

(3)

同時に 2 個の玉を取り出すとき 2 つの玉の積が奇数になるのは(1, 3)の 1 通り。

よって求める確率は $\dfrac{1}{10}$

(4)

同時に 2 個の玉を取り出すとき 2 つの玉の積が 0 になるのは(0, 1), (0, 2), (0, 3), (0, 4)の 4 通り。

よって求める確率は $\dfrac{4}{10}=\dfrac{2}{5}$

【問 116】

図1のように，数直線上を動く点 P があり，最初，点 P は原点 (0 が対応する点) にある。図2のように，袋の中に同じ大きさの赤玉 2 個と白玉 2 個が入っている。それぞれの色の玉には 1，2 の数字が 1 つずつ書かれている。この袋の中の玉をよくかきまぜて 1 個を取り出し，次の規則にしたがって点 P を動かした後，玉を袋にもどす。さらに，もう一度袋の中の玉をよくかきまぜて 1 個を取り出し，規則にしたがって点 P を 1 回目に動かした位置から動かす。

図1

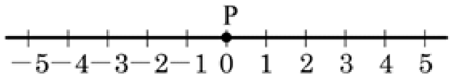
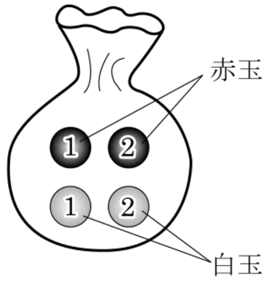


図2



規則
- ･赤玉を取り出した場合，正の方向 (右の方向) へ玉に書かれている数字と同じ数だけ動かす。
- ･白玉を取り出した場合，負の方向 (左の方向) へ玉に書かれている数字と同じ数だけ動かす。
- ･2 回目に取り出した玉の色と数字がどちらも 1 回目と同じ場合，1 回目に動かした位置から動かさない。

このとき，次の(1)～(3)に答えよ。

（長崎県 2015 年度）

(1) 点 P の最後の位置が原点である確率を求めよ。

(2) 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。

(3) 点 P の最後の位置が 1 以下の数に対応する点である確率を求めよ。

解答欄

(1)	
(2)	
(3)	

解答

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

(2) $\dfrac{3}{16}$

(3) $\dfrac{13}{16}$

解説

(1)

玉を赤 1, 赤 2, 白 1, 白 2 とすると玉の取り出し方は

(1 回目, 2 回目)＝(赤 1, 赤 1), (赤 1, 赤 2), (赤 1, 白 1), (赤 1, 白 2), (赤 2, 赤 1), (赤 2, 赤 2), (赤 2, 白 1), (赤 2, 白 2), (白 1, 赤 1), (白 1, 赤 2), (白 1, 白 1), (白 1, 白 2), (白 2, 赤 1), (白 2, 赤 2), (白 2, 白 1), (白 2, 白 2)の 16 通り。

そのうち最後に P が原点になるのは

(1 回目, 2 回目)＝(赤 1, 白 1), (赤 2, 白 2), (白 1, 赤 1), (白 2, 赤 2)の 4 通り。

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

(2)

最後に P が－1 の位置にくるのは(1 回目, 2 回目)＝(赤 1, 白 2), (白 1, 白 1), (白 2, 赤 1)の 3 通り。

よって求める確率は $\dfrac{3}{16}$

(3)

最後に P が 1 より大きくなるのは(1 回目, 2 回目)＝(赤 1, 赤 2), (赤 2, 赤 1), (赤 2, 赤 2)の 3 通り。

よって P が 1 以下になるのは 16－3＝13 通り。

これより求める確率は $\dfrac{13}{16}$

【問 117】

図1のように，数直線上を動く点 P があり，最初，点 P は原点 (0 が対応する点) にある。図2のように，袋の中に同じ大きさの赤玉 3 個と白玉 2 個が入っている。赤玉には 1，2，3 の数字が 1 つずつ書かれており，白玉には 1，2 の数字が 1 つずつ書かれている。この袋の中の玉をよくかきまぜて 1 個を取り出し，次の規則にしたがって点 P を動かした後，玉を袋にもどす。さらに，もう一度袋の中の玉をよくかきまぜて 1 個を取り出し，規則にしたがって点 P を 1 回目に動かした位置から動かす。

図1

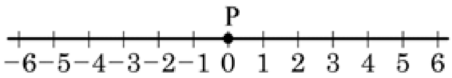
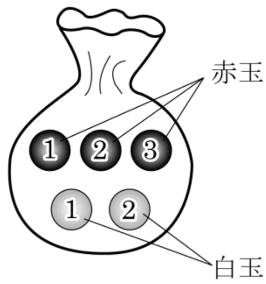


図2



規則

・赤玉を取り出した場合，正の方向 (右の方向) へ玉に書かれている数字と同じ数だけ動かす。
・白玉を取り出した場合，負の方向 (左の方向) へ玉に書かれている数字と同じ数だけ動かす。
・2 回目に取り出した玉の色と数字がどちらも 1 回目と同じ場合，1 回目に動かした位置から動かさない。

このとき，次の(1)～(3)に答えよ。

（長崎県　2015 年度）

(1) 点 P の最後の位置が原点である確率を求めよ。

(2) 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。

(3) 点 P の最後の位置が 4 以下の数に対応する点である確率を求めよ。

解答欄

(1)	
(2)	
(3)	

解答

(1) $\frac{4}{25}$

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

(3) $\frac{23}{25}$

解説

(1)

玉を赤 1, 赤 2, 赤 3, 白 1, 白 2 とすると玉の取り出し方は

(1 回目, 2 回目)＝(赤 1, 赤 1), (赤 1, 赤 2), (赤 1, 赤 3), (赤 1, 白 1), (赤 1, 白 2), (赤 2, 赤 1), (赤 2, 赤 2), (赤 2, 赤 3), (赤 2, 白 1), (赤 2, 白 2), (赤 3, 赤 1), (赤 3, 赤 2), (赤 3, 赤 3), (赤 3, 白 1), (赤 3, 白 2), (白 1, 赤 1), (白 1, 赤 2), (白 1, 赤 3), (白 1, 白 1), (白 1, 白 2), (白 2, 赤 1), (白 2, 赤 2), (白 2, 赤 3), (白 2, 白 1), (白 2, 白 2)の 25 通り。

そのうち P が原点になるのは

(1 回目, 2 回目)＝(赤 1, 白 1), (赤 2, 白 2), (白 1, 赤 1), (白 2, 赤 2)の 4 通り。

よって求める確率は $\frac{4}{25}$

(2)

最後に P が 1 になるのは

(1 回目, 2 回目)＝(赤 1, 赤 1), (赤 2, 白 1), (赤 3, 白 2), (白 1, 赤 2), (白 2, 赤 3)の 5 通り。

よって求める確率は $\frac{5}{25}=\frac{1}{5}$

(3)

最後に P が 4 より大きくなるのは(1 回目, 2 回目)＝(赤 2, 赤 3), (赤 3, 赤 2)の 2 通り。

よって最後に P が 4 以下になるのは 25－2＝23 通り

よって求める確率は $\frac{23}{25}$

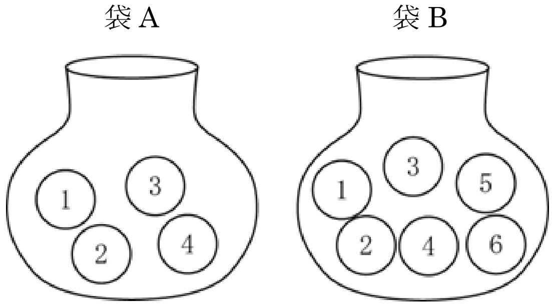
【問 118】

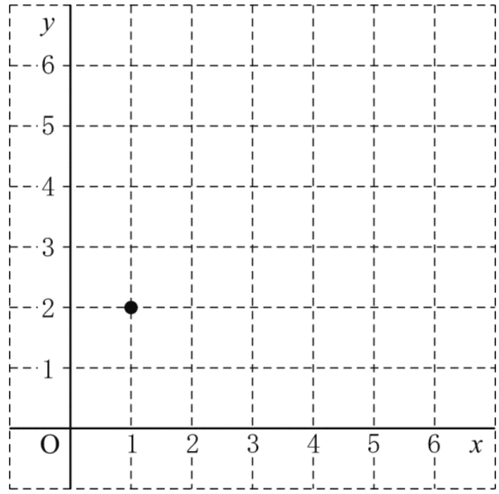
袋 A には 1 から 4 の数字が 1 つずつ書かれた 4 個の球が入っており，袋 B には 1 から 6 の数字が 1 つずつ書かれた 6 個の球が入っている。A，B の袋から，それぞれ 1 個ずつ球を取り出し，球の番号を確認する。

このとき，次の各問いに答えなさい。

ただし，袋A，Bの中は見えないものとし，球の取り出し方は，それぞれ同様に確からしいものとする。

（沖縄県　2015 年度）





問1　球の取り出し方は全部で何通りあるか求めなさい。

問2　次に，袋 A から取り出した球の番号を x，袋 B から取り出した球の番号を y とし，その x，y の値の組を座標とする点 P について考える。例えば，袋 A から取り出した球の番号が 1，袋 B から取り出した球の番号が 2 の場合は，点 (1, 2) を表すものとする。

このとき，次の(1)，(2)に答えなさい。

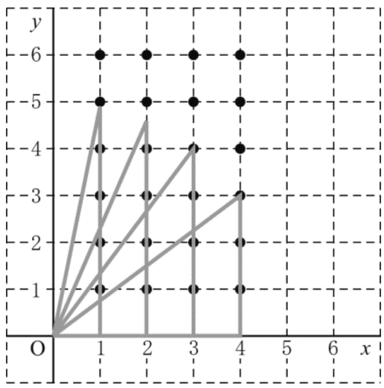
(1)　点 P と原点との距離が 5 となるのは全部で何通りあるか求めなさい。

(2)　点 P と原点との距離が 5 以上となる確率を求めなさい。

解答欄

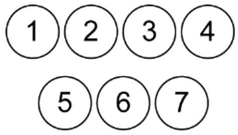
問1	通り	
問2	(1)	通り
	(2)	

解答
問1　24 通り
問2
(1)　2 通り
(2)　$\dfrac{11}{24}$
解説
問1
袋 A, 袋 B から 1 個ずつ玉を取り出すときの組み合わせは
(袋 A, 袋 B)＝(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6)だから全部で 24 通り。
問2
(1)
$P(a,\ b)$ のとき $OP=\sqrt{a^2+b^2}$ だから
OP＝5 になるのは $a^2+b^2=25$ になるとき。
$a=1$ のとき $b^2=24$
$a=2$ のとき $b^2=21$
となり OP＝5 になる b はない。
$a=3$ のとき $b^2=16$ となり
$b=4$ のとき OP＝5 になる。
$a=4$ のとき $b^2=9$ となり
$b=3$ のとき OP＝5 になる。
よって$(a,\ b)=(3,\ 4),\ (4,\ 3)$の 2 通り。
(2)
線分 OP が斜辺となる直角三角形を考える。
OP＞5 となる点は
右の図でそれぞれの直角三角形の頂点 P より上にある点で 9 通り。
また OP＝5 となるのは問2より 2 通りだから全部で 11 通りとなる。
よって求める確率は $\dfrac{11}{24}$



【問 119】

右の図のように，1 から 7 までの数字を 1 つずつ書いた 7 個のボールがあります。この 7 個のボールを袋に入れ，袋の中から 1 個のボールを取り出すとき，そのボールに書かれた数が奇数である確率を求めなさい。



（北海道 2016 年度）

解答欄

解答

$\frac{4}{7}$

解説

奇数は 1，3，5，7 の 4 個あり全体が 7 個あるので求める確率は $\frac{4}{7}$

【問 120】

図1のように，1 辺が 10 cm の立方体 ABCD－EFGH があります。辺 AD, AE 上にそれぞれ点 P, Q を，2AP＝AQ となるようにとります。

次の(1), (2)に答えなさい。

（北海道 2016 年度）

(1) 図1の立方体を 3 点 B, P, Q を通る平面で切ります。頂点 A をふくむ立体の体積が 20 cm^3 のとき，AP の長さは何 cm になりますか。AP の長さを x cm として方程式をつくり，求めなさい。

(2) 図2のように，1 から 9 までの数字を 1 つずつ書いた 9 個のボールがあります。この 9 個のボールを袋に入れ，袋の中から 1 個のボールを取り出し，そのボールに書かれた数を a とします。図3は，図1の立方体で，AP＝4 cm としたものです。辺 BC 上に点 R をとり，BR の長さを a cm とします。図3の立方体を 3 点 P, Q, R を通る平面で切るときの切り口の図形が，五角形となる確率を求めなさい。

図1

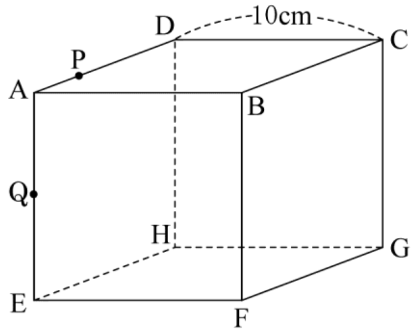


図2

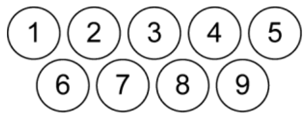
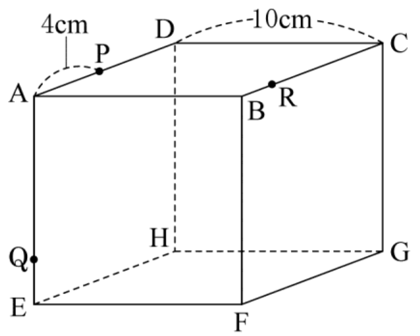


図3



解答欄

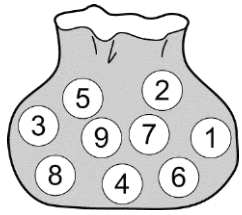
(1)	〔方程式〕
	〔計算〕 答　　　　　　cm
(2)	

解答
(1)
〔方程式〕
$\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times x\times 2x\times 10=20$
〔計算〕
$x^2=6$
$x>0$ より
$x=\sqrt{6}$
答　$\sqrt{6}$ cm
(2)　$\frac{4}{9}$
解説
(1)
$\mathrm{AP}=x$
$\mathrm{AQ}=2x$
$\triangle\mathrm{APQ}=\frac{1}{2}x\times 2x=x^2$
高さは AB＝10 なので
$\frac{1}{3}\times x^2\times 10=20$
$x^2=6$
$x>0$ より
$x=\sqrt{6}$ cm
(2)
直線 PQ を軸として平面を回転させると R が B のときは立方体の切り口は△PQB の三角形
AP:AQ＝4:8＝1:2 なので
BR＝a のとき平面と直線 BF との交点を T とおくと BT＝$2a$ となる。
平面が点 F を通るとき切り口は四角形でそのとき $a=5$ のときである。
a の値が 6 以上のとき平面は辺 EF, FG と交わり切り口は五角形となる。
よって求める確率は $\frac{4}{9}$

【問 121】

右の図のように，袋の中に 1 から 9 までの数字が 1 つずつ書かれた玉がそれぞれ 1 個ずつ入っている。この袋の中から，2 個の玉を同時に取り出し，取り出した玉に書かれている数のうち，小さい数を a，大きい数を b とし，a を十の位，b を一の位にした 2 けたの自然数 M をつくる。次の問1，問2に答えなさい。

（秋田県　2016 年度）



問1　M が 50 以上の数になる確率を求めなさい。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

問2　b を十の位，a を一の位にした 2 けたの自然数 N をつくり，N－M がどのような数になるか，次のように調べて予想し，［予想］が成り立つことを説明した。［説明］が正しくなるように，ア，イ，エ，オには a と b を用いた式を，ウには計算の過程を書きなさい。

［調べたこと］

$a=2$，$b=3$ のとき　N－M＝32－23＝ 9＝9×1

$a=4$，$b=6$ のとき　N－M＝64－46＝18＝9×2

$a=5$，$b=8$ のとき　N－M＝85－58＝27＝9×3

［予想］

N－M は，9 の倍数になる。

［説明］

a と b を用いて，M を $\boxed{\text{ア}}$，N を $\boxed{\text{イ}}$ と表すことができる。

N－M を計算すると

$\boxed{\text{ウ}}$

$\boxed{\text{エ}}$ は整数であるから，$\boxed{\text{オ}}$ は 9 の倍数である。

したがって，N－M は，9 の倍数になる。

解答欄

問1		
問2	ア	
	イ	
	ウ	
	エ	
	オ	

解答

問1　$\dfrac{5}{18}$

問2

ア　$10a+b$

イ　$10b+a$

ウ

N－M

$=(10b+a)-(10a+b)$

$=10b+a-10a-b$

$=9b-9a$

$=9(b-a)$

エ　$b-a$

オ　$9(b-a)$

解説

問1

2 個の玉を同時に取り出す確率と順番に 2 個を取り出す確率は同じになる。

M が 50 以上になるのは a が b より小さい数であることから

$a=5$ のとき $b=6, 7, 8, 9$

$a=6$ のとき $b=7, 8, 9$

$a=7$ のとき $b=8, 9$

$a=8$ のとき $b=9$

で 10 通りあり a, b の出る順が 2 通りあるので確率は $\dfrac{1}{9}\times\dfrac{1}{8}\times10\times2=\dfrac{5}{18}$

問2

$M=10a+b$

$N=10b+a$

で $N-M=10b+a-(10a+b)=9(b-a)$

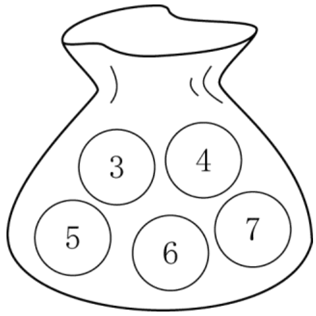
$b-a$ が整数であるから $9(b-a)$は 9 の倍数となる。

【問 122】

右の図のように，袋の中に 3，4，5，6，7 の数字が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っている。

袋の中から玉を 1 個取り出し，その玉に書かれた数を a とする。取り出した玉を袋の中にもどして，もう 1 回袋の中から玉を 1 個取り出し，その玉に書かれた数を b とする。

（福島県　2016 年度）



(1) $10a+b$ の値が 3 の倍数となる場合は全部で何通りあるか，求めなさい。

(2) $\dfrac{10a+b}{6}$ の値が整数となる確率を求めなさい。

解答欄

(1)	通り
(2)	

解答

(1)　8 通り

(2)　$\dfrac{3}{25}$

解説

(1)

$10a+b$ が 3 の倍数になるのは $a+b$ が 3 の倍数になればよく玉をもどすことを考えると

3 と 3，3 と 6 とその逆

4 と 5 とその逆

5 と7とその逆

6 と 6 の計 8 通りある。

(2)

(1)の $10a+b$ が 3 の倍数になるので $\dfrac{10a+b}{6}$ が整数になるのは

$10a+b$ が 2 の倍数にもなる場合なので 36，54，66 の 3 通り。

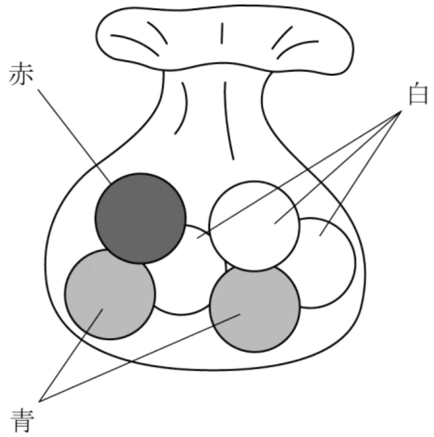
よって $\dfrac{1}{5}\times\dfrac{1}{5}\times3=\dfrac{3}{25}$

【問 123】

袋の中に，赤玉が 1 個，青玉が 2 個，白玉が 3 個入っています。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 個は白玉である確率を求めなさい。

ただし，袋の中は見えないものとし，どの玉の取り出し方も同様に確からしいものとします。

（埼玉県　2016 年度）



解答欄

解答

$\frac{4}{5}$

解説

赤玉を A，青玉を B，C，白玉を D，E，F とする。

同時に 2 個の玉を取り出すときの取り出し方は

{A，B}，{A，C}，{A，D}，{A，E}，{A，F}，{B，C}，{B，D}，{B，E}，{B，F}，{C，D}，{C，E}，{C，F}，{D，E}，{D，F}，{E，F}の 15 通り。

このうち 2 個とも白玉でないのは{A，B}，{A，C}，{B，C}の 3 通りだから

2 個とも白玉でない確率は $\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$

よって少なくとも 1 個は白玉である確率は $1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

【問 124】

袋の中に，赤玉 2 個，青玉 2 個，白玉 1 個の合計 5 個の玉が入っている。この袋の中から，次の $\boxed{}$ の中に示した $\boxed{\text{A}}$ の方法と $\boxed{\text{B}}$ の方法で，玉を取り出す。

$\boxed{\text{A}}$ 1 個取り出し，それをもとにもどさずに，続けてもう 1 個取り出す。
$\boxed{\text{B}}$ 1 個取り出し，色を調べて袋の中にもどしてから，もう一度，1 個取り出す。

取り出した 2 個の玉がともに赤玉であるのは，$\boxed{\text{A}}$ の方法と $\boxed{\text{B}}$ の方法とでは，どちらが起こりやすいか。それぞれの確率を求め，記号で答えなさい。ただし，袋の中から玉を取り出すとき，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（静岡県 2016 年度）

解答欄

$\boxed{\text{A}}$の方法で取り出すときの確率	
$\boxed{\text{B}}$の方法で取り出すときの確率	
答　　　　　　　　の方法の方が起こりやすい。	

解答

$\boxed{\text{A}}$の方法で取り出すときの確率 $\frac{1}{10}$

$\boxed{\text{B}}$の方法で取り出すときの確率 $\frac{4}{25}$

答 $\boxed{\text{B}}$の方法の方が起こりやすい。

解説

$\boxed{\text{A}}$ の方法での確率は $\frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$

$\boxed{\text{B}}$ の方法での確率は $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$

であり $\frac{1}{10} = \frac{5}{50}$，$\frac{4}{25} = \frac{8}{50}$ より $\boxed{\text{B}}$ の方法の方が起こりやすい。

【問 125】

次の図1のような穴のあいた箱があり，正面の板は透明で，箱の中は仕切りによって左右 2 つの部屋に分けられている。次の図2のように，この箱に穴から玉を入れると，玉は必ず左右どちらかの部屋に入る。それぞれの部屋に玉は 4 個まで入り，同じ部屋に複数の玉が入るときは次の図3のように縦に積み重なる。

このとき，下の問い問1・問2に答えよ。ただし，用いる玉の大きさはすべて同じであり，それぞれの玉が左右どちらの部屋に入るかは，同様に確からしいものとする。

（京都府 2016 年度 中期）

図1

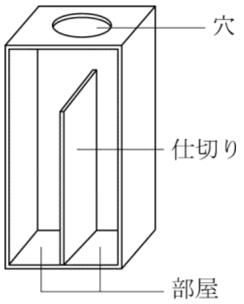


図2

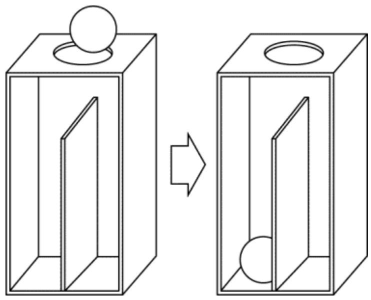
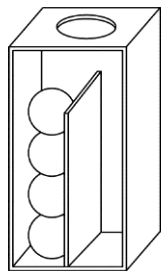


図3



問1 玉が入っていない図1の箱に，白玉・黒玉・白玉の順に玉を 3 個入れるとき，部屋の中で白玉と白玉が接触する確率を求めよ。

問2 玉が入っていない図1の箱に，白玉・黒玉・白玉・黒玉の順に玉を 4 個入れるとき，部屋の中で，白玉と白玉の接触，または黒玉と黒玉の接触の，少なくとも一方が起こる確率を求めよ。

解答欄

問1	
問2	

解答

問1　$\dfrac{1}{4}$

問2　$\dfrac{3}{8}$

解説

問1

部屋を左，右とすると

白，黒，白の玉が順に左，右，左または右，左，右になればよいので

$$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$$

問2

白と白，黒と黒が接触する場合を順に考えると

(i)　左…白白，右…黒黒とこの左右の逆

(ii)　左…白白黒，右…黒とこの左右の逆

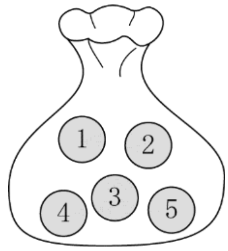
(iii)　左…白黒黒，右…白とこの左右の逆

これらの確率はどれも$\left(\dfrac{1}{2}\right)^4$なので　$\left(\dfrac{1}{2}\right)^4\times 6=\dfrac{3}{8}$

【問 126】

袋の中に，1，2，3，4，5 の数字が 1 つずつかかれた同じ大きさの玉が 5 個入っている。この袋の中から玉を 1 個ずつ 2 回続けて取り出し，1 回目に取り出した玉にかかれている数を十の位の数，2 回目に取り出した玉にかかれている数を一の位の数として 2 けたの整数をつくる。

この整数が 3 の倍数となる確率を求めなさい。ただし，1 回目に取り出した玉はもとにもどさないものとし，どの玉の取り出し方も，同様に確からしいものとする。



（和歌山県　2016 年度）

解答欄

解答

$\dfrac{2}{5}$

解説

2 けたの整数が 3 の倍数になるのは

それぞれのけたの数の和が 3 の倍数になる場合なので

1，2，…5 の数の和が 3 の倍数になるのは

1 と 2，1 と 5，2 と 4，4 と 5 の場合なので

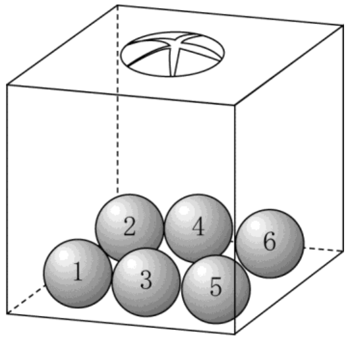
取り出した順序も考えると $8\times\dfrac{1}{5}\times\dfrac{1}{4}=\dfrac{2}{5}$

【問 127】

右の図のように，箱の中に1，2，3，4，5，6の数字がそれぞれ書かれた同じ大きさの玉が１個ずつ入っている。このとき，次の各問いに答えなさい。ただし，箱の中は見えないものとし，どの玉の取り出し方も同様に確からしいものとする。

（鳥取県　2016 年度）

図



問1 図の箱の中の玉をよくかきまぜてから１個目を取り出して数字を確認し，それを箱の中にもどさずに，2 個目を取り出して数字を確認する。1 個目の玉の数字を a，2 個目の玉の数字を b とするとき，次の(1)，(2)，(3)に答えなさい。

(1) 玉の取り出し方は全部で何通りあるか，求めなさい。

(2) a，b とも偶数となる確率を求めなさい。

(3) $\dfrac{b}{a}$ が整数とならない確率を求めなさい。

問2 図の箱の中の玉をよくかきまぜてから 1 個取り出して数字を確認し，それを箱の中にもどす。これを 2 回くり返して行い，1 回目の玉の数字を m，2 回目の玉の数字を n とするとき，$\dfrac{\sqrt{n}}{m}$ が 1 より大きくなる確率を求めなさい。

解答欄

問1	(1)	通り
	(2)	
	(3)	
問2		

解答
問1
(1)　30 通り

(2)　$\dfrac{1}{5}$

(3)　$\dfrac{11}{15}$

問2　$\dfrac{7}{36}$

解説
問1
(1)
1 個目が 6 通り 2 個目が 5 通りあるので $6\times5=30$ 通り
(2)
a，b とも偶数になる確率は偶数が 2，4，6 の 3 個なので

1 個目が $\dfrac{3}{6}$

2 個目が $\dfrac{2}{5}$

となるので $\dfrac{3}{6}\times\dfrac{2}{5}=\dfrac{1}{5}$

(3)
整数になるのは $a=1$ のとき $b=2,\ \cdots6$ の 5 通り
$a=2$ のとき $b=4,\ 6$ の 2 通り
$a=3$ のとき $b=6$ の 1 通り
だけなので全部で 8 通りある。

よって整数にならない確率は $\dfrac{30-8}{30}=\dfrac{22}{30}=\dfrac{11}{15}$

問2
$\dfrac{\sqrt{n}}{m}=\dfrac{n}{m^2}>1$ となる確率を求めればよい。
$m=1$ のとき n は 2，…6 の 5 通り。
$m=2$ のとき n は 5，6 の 2 通り
だけなので全部で 7 通り。
玉をもとに戻すので全体では $6^2=36$ 通り

よって $\dfrac{7}{36}$

【問 128】

図1のような，縦 3 マス，横 3 マスに区切られ，中央のマスが黒色で塗られているカードがある。そのカードの，中央のマス以外の 8 マスのそれぞれに，6 つの整数 1，2，3，4，5，6 から 1 つずつ選んで数字を記入する。このとき，図2のように，6 つの整数のうち，記入しない数があってもよい。

また，図3のように，数字 1，2，3，4，5，6 が 1 つずつ書かれた 6 個の球を袋の中に入れ，次の操作を 1 回行う。

> 操作
> 袋の中に入っている 6 個の球をよくかきまぜて，同時に 2 個取り出し，取り出した 2 個の球に書かれた数がカードに記入されていれば，その数が記入されたマスすべてを黒色で塗り，記入されていなければ，どのマスも塗らない。

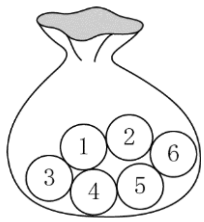
操作を終えたとき，黒く塗られたマスが縦，横，ななめのいずれか 1 列に，3 マス並んでいるかどうか確認する。

図1

図2

2	1	3
3		2
1	6	4

図3



例えば，図2のように，カードに数字を記入し，操作を 1 回行う。操作で，取り出した 2 個の球に書かれた数が，2 と 4 であれば，図4のように，マスを黒く塗ることになり，黒く塗られたマスが，ななめ 1 列に，3 マス並んでいる。

図4

2	1	3
3		2
1	6	4

次の問1，問2に答えなさい。

（山口県 2016 年度）

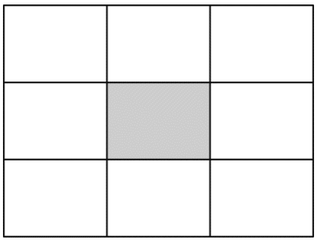
問1 図5のように，カードに数字を記入し，操作を 1 回行う。操作を終えたとき，黒く塗られたマスが，縦，横，ななめのいずれか 1 列に，3 マス並んでいる確率を求めなさい。ただし，答えを求める過程もかきなさい。

図5

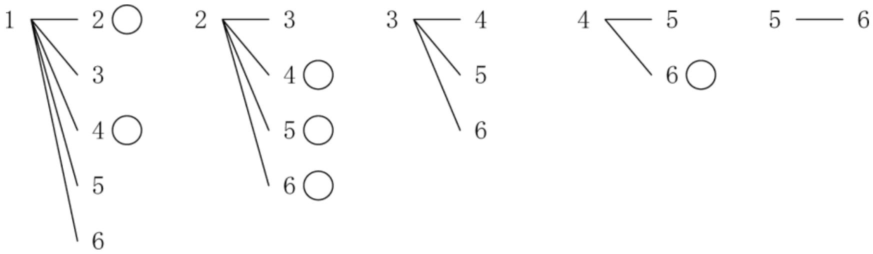
1	2	4
2		6
2	5	4

問2 操作の下線部を「1 個取り出し，取り出した 1 個の」に変更し，変更した操作を 1 回行う。この変更した操作を終えたとき，黒く塗られたマスが，縦，横，ななめのいずれか 1 列に，3 マス並んでいる確率が $\frac{2}{3}$ となる数字の記入の仕方はいくつもある。そのうちの 1 つを書きなさい。

解答欄

問1	〔解〕 答え
問2	

解答
問1
〔解〕
球の取り出し方を表すと下の樹形図のようになり全部で 15 通りある。



このうち黒色に塗られたマスが
縦, 横, ななめのいずれか 1 列に 3 マス並ぶ場合は○印のついた 6 通りである。
したがって求める確率は $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

答え　$\frac{2}{5}$

問2

1	2	3
4		4
3	2	1

解説
問1
解答にあるような樹形図をかいて
黒く塗られるマスを考え
横, 縦, ななめの 1 列がすべて黒くなるか確かめる。
2 個の取り出し方は樹形図にあるように 15 通り
この中で 6 通りが条件をみたすので $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$
問2
解答にあるように真中の黒く塗った部分を対称とする2つのマスに同じ数字をかく。
それも 1, 2, …6 までのうちの異なる 4 つの数を対象となるマスにそれぞれかけばよい。
その 4 つの数字が出れば条件をみたすので常に確率は $\frac{2}{3}$ となる。

【問 129】

赤玉 3 個，白玉 4 個がはいっている箱から，同時に 2 個の玉を取り出すとき，2 個とも同じ色の玉である確率を求めなさい。ただし，どの玉の取り出し方も，同様に確からしいものとする。

（徳島県 2016 年度）

解答欄

解答

$\frac{3}{7}$

解説

2 個の玉を順番に取り出しても確率は変わらないので赤赤，白白の確率の和となる。

$$\frac{3}{7}\times\frac{2}{6}+\frac{4}{7}\times\frac{3}{6}=\frac{6+12}{42}=\frac{18}{42}=\frac{3}{7}$$

【問 130】

袋の中に，赤玉 3 個と白玉 2 個と青玉 1 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，取り出した 2 個のうち 1 個が青玉である確率を求めよ。

ただし，どの玉を取り出すことも同様に確からしいものとする。

（福岡県　2016 年度）

解答欄

解答

$\frac{1}{3}$

解説

赤玉 3 個と白玉 2 個にそれぞれ番号をつけると
2 個の取り出し方は

赤 1 ― 赤 2，赤 3，白 1，白 2，青
赤 2 ― 赤 3，白 1，白 2，青
赤 3 ― 白 1，白 2，青
白 1 ― 白 2，青
白 2 ― 青

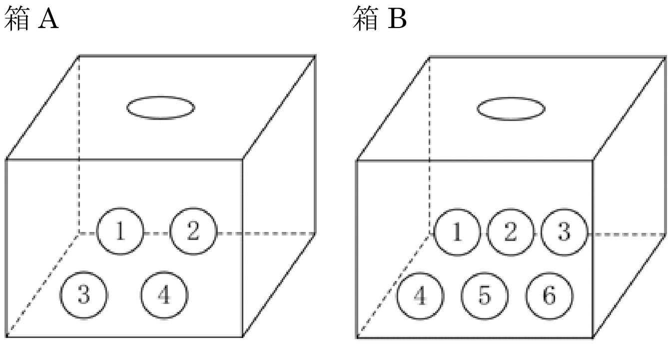
の 15 通りある。
そのうち 1 個が青玉であるのは 5 通りあるから
求める確率は $\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$ である。

【問 131】

下の図のように，箱 A には 1 から 4 までの整数が 1 つずつ書かれた玉が 4 個，箱 B には 1 から 6 までの整数が 1 つずつ書かれた玉が 6 個入っている。箱 A と箱 B からそれぞれ 1 個ずつ玉を取り出し，箱 A から取り出した玉に書かれている数を a，箱 B から取り出した玉に書かれている数を b とする。

このとき，(1)～(4)の問いに答えなさい。

（佐賀県　2016 年度　特色）



(1) $a+b=4$ となる確率を求めなさい。

(2) $a-b=0$ となる確率を求めなさい。

(3) ab の値が 3 の倍数となる確率を求めなさい。

(4) $\dfrac{a}{b}$ の値が整数とならない確率を求めなさい。

解答欄

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

解答

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

(2) $\dfrac{1}{6}$

(3) $\dfrac{1}{2}$

(4) $\dfrac{2}{3}$

解説

(1)

玉の取り出し方は全部で $4\times6=24$ 通り

このうち $a+b=4$ となるのは$(a,\ b)=(1,\ 3),\ (2,\ 2),\ (3,\ 1)$の 3 通り。

よって求める確率は $\dfrac{3}{24}=\dfrac{1}{8}$

(2)

$a-b=0$ すなわち $a=b$ となるのは$(a,\ b)=(1,\ 1),\ (2,\ 2),\ (3,\ 3),\ (4,\ 4)$ の 4 通り。

よって求める確率は $\dfrac{4}{24}=\dfrac{1}{6}$

(3)

ab の値が 3 の倍数となるのは

$(a,\ b)=(1,\ 3),\ (1,\ 6),\ (2,\ 3),\ (2,\ 6),\ (3,\ 1),\ (3,\ 2),\ (3,\ 3),\ (3,\ 4),\ (3,\ 5),\ (3,\ 6),\ (4,\ 3),\ (4,\ 6)$の 12 通り。

よって求める確率は $\dfrac{12}{24}=\dfrac{1}{2}$

(4)

$\dfrac{a}{b}$ の値が整数となるのは $\dfrac{a}{b}=\dfrac{1}{1},\ \dfrac{2}{1},\ \dfrac{2}{2},\ \dfrac{3}{1},\ \dfrac{3}{3},\ \dfrac{4}{1},\ \dfrac{4}{2},\ \dfrac{4}{4}$ の 8 通りだから

$\dfrac{a}{b}$ の値が整数となる確率は $\dfrac{8}{24}=\dfrac{1}{3}$

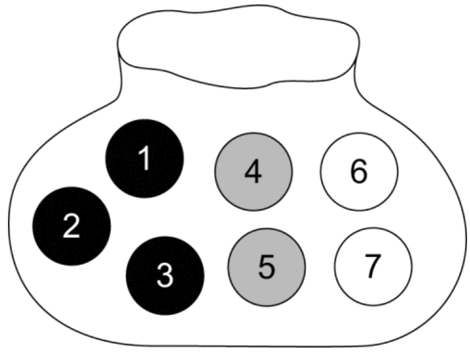
よって求める確率は $1-\dfrac{1}{3}=\dfrac{2}{3}$

【問 132】

袋には赤玉が 3 個，黄玉が 2 個，白玉が 2 個入っている。それぞれの玉の大きさは同じで，赤玉には 1，2，3，黄玉には 4，5，白玉には 6，7 の番号が 1 つずつ書いてある。袋の中から玉を 1 個取り出し，色と番号を確認して元に戻すことを何回か行うとき，次の各問いに答えなさい。

ただし，どの玉を取り出す場合も同様に確からしいとする。

（沖縄県　2016 年度）



問1　玉を 1 回取り出したとき，赤玉である確率を求めなさい。

問2　玉を 2 回取り出したとき，1 回目に取り出した玉の数字を十の位の数，2 回目に取り出した玉の数字を一の位の数として 2 けたの整数を作る。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1)　できる 2 けたの整数は全部でいくつあるか答えなさい。

(2)　できる 2 けたの整数が奇数で，取り出した玉の色が同じである確率を求めなさい。

解答欄

問1		
問2	(1)	個
	(2)	

解答

問1　$\frac{3}{7}$

問2

(1)　49 個

(2)　$\frac{10}{49}$

解説

問1

全部で 7 個のうち赤玉が 3 個あるので $\frac{3}{7}$

問2

(1)

十の位も一の位もそれぞれ 7 通りずつあるので 2 けたの整数は全部で $7\times7=49$ 個

(2)

奇数でかつ玉の色が同じ出方は一の位が

1，3 のときは 11，21，31，13，23，33 の 6 通り

5 のときは 45，55 の 2 通り

7 のときも 2 通りで

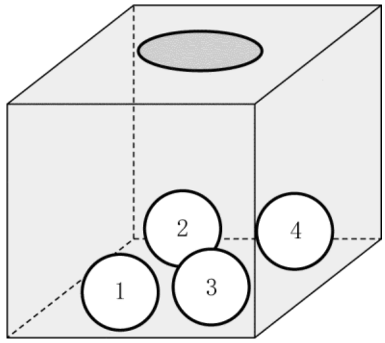
計 $6+2\times2=10$ 通り

それぞれの確率はみな同じなので $\frac{1}{7}\times\frac{1}{7}\times10=\frac{10}{49}$

【問 133】

右の図のように，1，2，3，4 の数字が書かれた 4 個の玉が箱の中に入っている。この箱の中の玉をよくまぜてから 1 個取り出し，玉に書かれている数字を調べ，それを箱に戻してからまた，1 個取り出して，その玉に書かれている数字を調べる。はじめに取り出した玉に書かれている数字を十の位の数，次に取り出した玉に書かれている数字を一の位の数として，2 けたの整数をつくるとき，24 以上の整数になる確率を求めなさい。

（青森県 2017 年度）



解答欄

解答

$\frac{9}{16}$

解説

できる 2 けたの整数は 11，12，13，14，21，22，23，<u>24</u>，<u>31</u>，<u>32</u>，<u>33</u>，<u>34</u>，<u>41</u>，<u>42</u>，<u>43</u>，<u>44</u> の 16 通り。
このうち 24 以上の整数は下線をひいた 9 通り。

よって求める確率は $\frac{9}{16}$

【問 134】

袋の中に，①，②の番号を 1 つずつ記入した 2 個の白球と，③の番号を記入した 1 個の赤球が入っています。

A，B の 2 人が，この順に，袋の中から 1 個ずつ球を取り出すとき，球を先に取り出すのと，あとに取り出すのとで，白球を取り出す確率にちがいがあるかを調べることにします。

最初に，A が球を取り出します。

このとき，A が白球を取り出す確率を次のように求めました。

(A が白球を取り出す確率)

起こりうる場合は全部で①，②，③の 3 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，A が白球を取り出す場合は①，②の 2 通りであるから，A が白球を取り出す確率は $\frac{2}{3}$ である。

次に，B が球を取り出します。

A が取り出した球をもとに戻さないで B が球を取り出すとき，B が白球を取り出す確率を求め，A，B が白球を取り出す確率にちがいがあるか説明しなさい。

ただし，A が①，B が②を取り出すとき，〔①，②〕と表し，起こりうる場合をすべてあげ，同様に確からしいということばを用いること。

（岩手県　2017 年度）

解答欄

解答

起こりうる場合は全部で

〔①，②〕，〔①，③〕，〔②，①〕，〔②，③〕，〔③，①〕，〔③，②〕の 6 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 B が白球を取り出す場合は

〔①，②〕，〔②，①〕，〔③，①〕，〔③，②〕の 4 通りあるから

B が白球を取り出す確率は $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$ である。

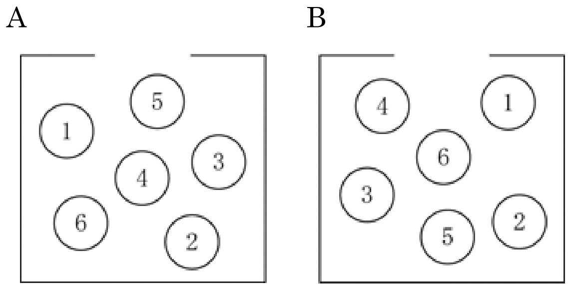
したがって A，B が白球を取り出す確率にちがいはない。

【問 135】

下の図のように, A, B の箱の中に, それぞれ 1 から 6 までの数字を 1 つずつ書いた 6 個の玉が入っている。A, B の箱から, それぞれ玉を 1 個ずつ取り出して, A の箱から取り出した玉に書かれた数から, B の箱から取り出した玉に書かれた数をひいた値を x とする。このとき, x の絶対値が 3 以下となる確率を求めなさい。

ただし, それぞれの箱において, どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（山形県 2017 年度）



解答欄

解答

$\frac{5}{6}$

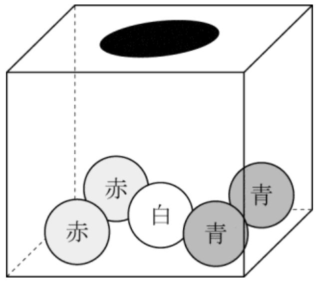
解説

取り出し方を表にまとめると右のようになり
全部で 36 通りある(表中の数は x の絶対値を表す)
この中で条件を満たすのは○をつけた 30 通りだから
求める確率は $\frac{30}{36}=\frac{5}{6}$

A＼B	1	2	3	4	5	6
1	0	1	2	3	4	5
2	1	0	1	2	3	4
3	2	1	0	1	2	3
4	3	2	1	0	1	2
5	4	3	2	1	0	1
6	5	4	3	2	1	0

【問 136】

右の図のように，箱の中に赤玉 2 個，青玉 2 個，白玉 1 個の合計 5 個の玉が入っている。



この箱の中から，A，B の 2 人がこの順に 1 個ずつ玉を取り出す。ただし，取り出した玉は箱の中にもどさないものとし，どの玉を取り出すことも同様に確からしいものとする。

（福島県　2017 年度）

(1) A が青玉を取り出す確率を求めなさい。

(2) A，B の 2 人のうち，少なくとも 1 人が青玉を取り出す確率を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

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

(2) $\frac{7}{10}$

解説

(1)

5 個の玉のうち青玉は 2 個だから求める確率は $\frac{2}{5}$

(2)

赤玉 2 個をア・イ，青玉 2 個をウ・エ，白玉 1 個をオとすると

A，B の 2 人の玉の取り出し方は

(A，B)＝(ア，イ)，(ア，ウ)，(ア，エ)，(ア，オ)，(イ，ア)，(イ，ウ)，(イ，エ)，(イ，オ)，(ウ，ア)，(ウ，イ)，(ウ，エ)，(ウ，オ)，(エ，ア)，(エ，イ)，(エ，ウ)，(エ，オ)，(オ，ア)，(オ，イ)，(オ，ウ)，(オ，エ)の 20 通り。

このうち　青玉が含まれない場合は下線をひいた 6 通り。

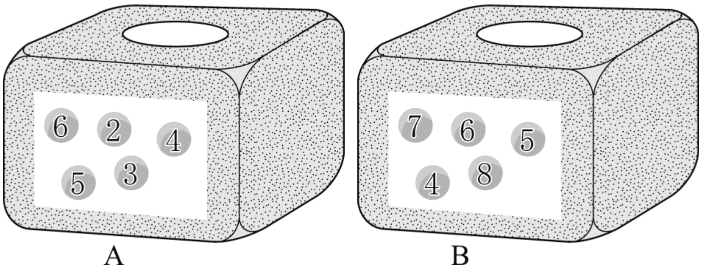
A，B の 2 人が青玉を取り出さない確率は $\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$ だから

A，B の 2 人のうち少なくとも 1 人が青玉を取り出す確率は $1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$

【問 137】

下の図のように，A の箱には，2，3，4，5，6 の数が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っており，B の箱には，4，5，6，7，8 の数が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っている。A，B の箱から，それぞれ 1 個ずつ玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉に書かれた数の積が 2 で割り切れない数である確率を求めなさい。ただし，それぞれの箱において，どの玉を取り出すことも同様に確からしいものとする。

（茨城県　2017 年度）



解答欄

解答

$\frac{4}{25}$

解説

2 個の玉の取り出し方は

(A, B)＝(2, 4), (2, 5), (2, 6), (2, 7), (2, 8), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 7), (3, 8), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (4, 7), (4, 8), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (5, 7), (5, 8), (6, 4), (6, 5), (6, 6), (6, 7), (6, 8)の 25 通り。

このうち取り出した 2 個の玉に書かれた数の積が 2 で割り切れない数になる場合は下線をひいた 4 通り。

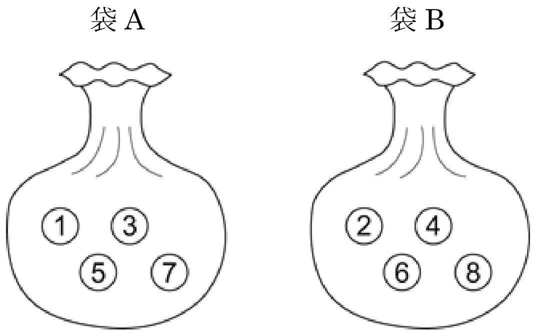
よって求める確率は $\frac{4}{25}$

【問 138】

下の図のように，2 つの袋 A，B があり，袋 A の中には，1，3，5，7 の数字が 1 つずつ書かれた 4 個の玉が，袋 B の中には，2，4，6，8 の数字が 1 つずつ書かれた 4 個の玉が入っている。この 2 つの袋の中からそれぞれ玉を 1 個ずつ取り出すとき，袋 A の中から取り出した玉に書かれた数を a，袋 B の中から取り出した玉に書かれた数を b とする。

このとき，$2a+b$ の値が 3 の倍数になる確率を求めよ。ただし，それぞれの袋について，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（愛媛県　2017 年度）



解答欄

解答

$\dfrac{5}{16}$

解説

2 個の玉の取り出し方は全部で

$(a,\ b)=(1,\ 2),\ \underline{(1,\ 4)},\ (1,\ 6),\ (1,\ 8),\ (3,\ 2),\ (3,\ 4),\ \underline{(3,\ 6)},\ (3,\ 8),\ \underline{(5,\ 2)},\ (5,\ 4),\ (5,\ 6),\ \underline{(5,\ 8)},\ (7,\ 2),\ \underline{(7,\ 4)},\ (7,\ 6),\ (7,\ 8)$ の 16 通り。

このうち $2a+b$ の値が 3 の倍数になる場合は下線をひいた 5 通り。

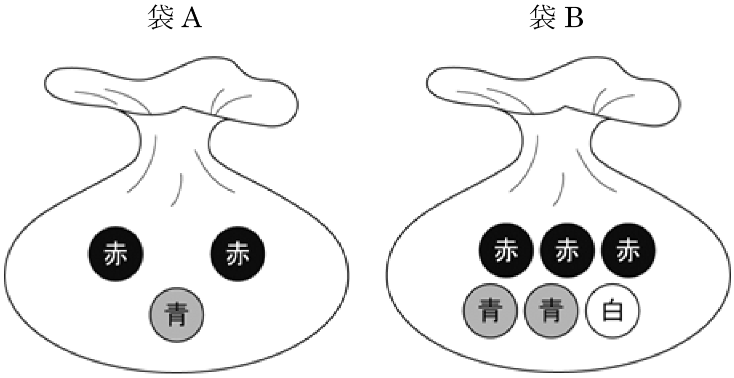
よって求める確率は $\dfrac{5}{16}$

【問 139】

下の図のように，袋 A には赤玉 2 個，青玉 1 個の計 3 個の玉が入っており，袋 B には赤玉 3 個，青玉 2 個，白玉 1 個の計 6 個の玉が入っている。

このとき，(1)～(4)の各問いに答えなさい。

（佐賀県　2017 年度　特色）



(1) 袋 A から玉を 1 個取り出すとき，赤玉が出る確率を求めなさい。

(2) 袋 A と袋 B からそれぞれ 1 個ずつ玉を取り出すとき，2 個とも赤玉が出る確率を求めなさい。

(3) 袋 A と袋 B からそれぞれ 1 個ずつ玉を取り出すとき，少なくとも 1 個は赤玉が出る確率を求めなさい。

(4) 袋 A から 2 個，袋 B から 1 個の合計 3 個の玉を取り出すとき，3 個ともすべて異なる色の玉が出る確率を求めなさい。

解答欄

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

解答

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

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

(3) $\frac{5}{6}$

(4) $\frac{1}{9}$

解説

(1)

3 個のうち 2 個が赤玉だから 求める確率は $\frac{2}{3}$

(2)

袋 A に入っている 3 個の玉を R_1, R_2, B_1 とし
袋 B に入っている 6 個の玉を R_3, R_4, R_5, B_2, B_3, W とする。
玉の取り出し方は
(袋 A, 袋 B)＝$\underline{(R_1, R_3)}$, $\underline{(R_1, R_4)}$, $\underline{(R_1, R_5)}$, (R_1, B_2), (R_1, B_3), (R_1, W), $\underline{(R_2, R_3)}$, $\underline{(R_2, R_4)}$, $\underline{(R_2, R_5)}$, (R_2, B_2), (R_2, B_3), (R_2, W), (B_1, R_3), (B_1, R_4), (B_1, R_5), (B_1, B_2), (B_1, B_3), (B_1, W) の 18 通り。
このうち 2 個とも赤玉が出る場合は下線をひいた 6 通り。

よって求める確率は $\frac{6}{18} = \frac{1}{3}$

(3)

赤玉が 1 個も出ない場合は(袋 A, 袋 B)＝(B_1, B_2), (B_1, B_3), (B_1, W) の 3 通り。

赤玉が 1 個も出ない確率は $\frac{3}{18} = \frac{1}{6}$ だから

少なくとも 1 個は赤玉が出る確率は $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

(4)

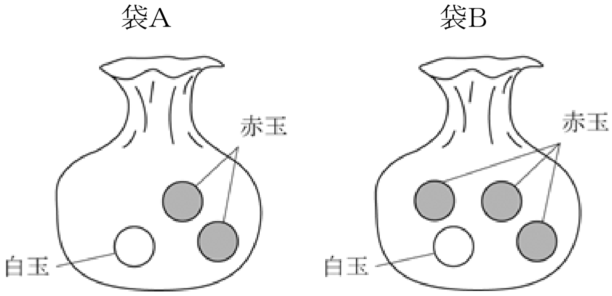
玉の取り出し方は
(袋 A, 袋 B)＝(R_1R_2, R_3), (R_1R_2, R_4), (R_1R_2, R_5), (R_1R_2, B_2), (R_1R_2, B_3), (R_1R_2, W), (R_1B_1, R_3), (R_1B_1, R_4), (R_1B_1, R_5), (R_1B_1, B_2), (R_1B_1, B_3), $\underline{(R_1B_1, W)}$, (R_2B_1, R_3), (R_2B_1, R_4), (R_2B_1, R_5), (R_2B_1, B_2), (R_2B_1, B_3), $\underline{(R_2B_1, W)}$ の 18 通り。
このうち 3 個ともすべて異なる色の玉が出る場合は下線をひいた 2 通り。

よって求める確率は $\frac{2}{18} = \frac{1}{9}$

【問 140】

下の図のように，赤玉 2 個と白玉 1 個が入っている袋Aと，赤玉 3 個と白玉 1 個が入っている袋Bとがある。それぞれの袋で，袋の中から玉を 1 個取り出し，玉の色を確認してから袋にもどすことを 2 回行う。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（熊本県　2017 年度）



(1) 袋Aで，1 回目と 2 回目で異なる色の玉が出る確率を求めなさい。

(2) 袋Bで，1 回目と 2 回目で同じ色の玉が出る確率を求めなさい。

(3) 袋Aと袋Bのどちらの方が，1 回目と 2 回目で出る玉が同じ色になりやすいか，確率を使って説明しなさい。

解答欄

(1)	
(2)	
(3)	

解答

(1) $\frac{4}{9}$

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

(3)
出る玉が同じ色になる確率は

袋Aでは$\frac{5}{9}$であり

袋Bでは$\frac{5}{8}$なので

出る玉が同じ色になる確率が大きいのは袋Bである。
だから袋Bの方が出る玉が同じ色になりやすい。
解説
袋Aに入っている玉を白，赤 1，赤 2，袋Bに入っている玉を白，赤 1，赤 2，赤 3 とする。
(1)
玉の取り出し方は
(1 回目，2 回目)＝(白，白)，(白，赤 1)，(白，赤 2) ，(赤 1，白) ，(赤 1，赤 1) ，(赤 1，赤 2) ，(赤 2，白) ，(赤 2，赤 1) ，(赤 2，赤 2)の 9 通りで
1 回目と 2 回目で異なる色の玉が出るのは下線を引いた 4 通りだから

求める確率は$\frac{4}{9}$

(2)
玉の取り出し方は
(1 回目，2 回目)＝(白，白)，(白，赤 1)，(白，赤 2)，(白，赤 3)，(赤 1，白)，(赤 1，赤 1)，(赤 1，赤 2)，(赤 1，赤 3)，(赤 2，白)，(赤 2，赤 1)，(赤 2，赤 2)，(赤 2，赤 3)，(赤 3，白)，(赤 3，赤 1)，(赤 3，赤 2)，(赤 3，赤 3)の 16 通りで
1 回目と 2 回目で同じ色の玉が出るのは下線を引いた 10 通りだから

求める確率は$\frac{10}{16}=\frac{5}{8}$

(3)
(1)より袋Aで同じ色の玉が出る確率は$1-\frac{4}{9}=\frac{5}{9}$

よって(2)の答えと比較すると$\frac{5}{9}<\frac{5}{8}$より

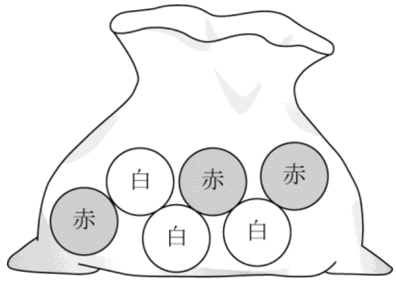
袋Bの方が出る玉が同じ色になりやすいといえる。

【問 141】

右の図のように，赤球 3 個と白球 3 個が入っている袋がある。この袋の中から，同時に 2 個の球を取り出すとき，赤球と白球が 1 個ずつである確率を求めなさい。

ただし，どの球を取り出すことも，同様に確からしいものとする。

（大分県　2017 年度）



解答欄

解答

$\dfrac{3}{5}$

解説

赤球 3 個を A，B，C，白球 3 個を D，E，F とする。

2 個の球の取り出し方は

(A，B)，(A，C)，$\underline{\text{(A，D)}}$，$\underline{\text{(A，E)}}$，$\underline{\text{(A，F)}}$，(B，C)，$\underline{\text{(B，D)}}$，$\underline{\text{(B，E)}}$，$\underline{\text{(B，F)}}$，$\underline{\text{(C，D)}}$，$\underline{\text{(C，E)}}$，$\underline{\text{(C，F)}}$，(D，E)，(D，F)，(E，F)の 15 通り。

このうち赤球と白球が 1 個ずつである場合は下線をひいた 9 通り。

よって求める確率は $\dfrac{9}{15}=\dfrac{3}{5}$

【問 142】

白玉 3 個，赤玉 2 個が入っている袋がある。この袋から 1 個ずつ 2 回，玉を取り出すとき，1 回目と 2 回目に取り出した玉の色が同じである確率を求めなさい。ただし，取り出した玉はもとにもどさないものとする。

（新潟県　2018 年度）

解答欄

〔求め方〕

答

解答

〔求め方〕

白玉を A，B，C，赤玉を X，Y とおく。

$$A\left\langle\begin{array}{l}B\\C\\X\\Y\end{array}\right.\quad B\left\langle\begin{array}{l}A\\C\\X\\Y\end{array}\right.\quad C\left\langle\begin{array}{l}A\\B\\X\\Y\end{array}\right.\quad X\left\langle\begin{array}{l}A\\B\\C\\Y\end{array}\right.\quad Y\left\langle\begin{array}{l}A\\B\\C\\X\end{array}\right.$$

すべての取り出し方は，20 通りある。

また，玉の色が同じであるのは，8 通りある。

よって，求める確率は$\dfrac{8}{20}=\dfrac{2}{5}$

答　$\dfrac{2}{5}$

解説

白玉を A，B，C，赤玉を X，Y とおく。2 回の玉の取り出し方は

(1 回目，2 回目)＝$\underline{(A, B)}$，$\underline{(A, C)}$，(A，X)，(A，Y)，$\underline{(B, A)}$，$\underline{(B, C)}$，(B，X)，(B，Y)，$\underline{(C, A)}$，$\underline{(C, B)}$，(C，X)，(C，Y)，(X，A)，(X，B)，(X，C)，$\underline{(X, Y)}$，(Y，A)，(Y，B)，(Y，C)，$\underline{(Y, X)}$の 20 通り。

そのうち玉の色が同じであるのは下線をつけた 8 通り。

よって求める確率は$\dfrac{8}{20}=\dfrac{2}{5}$

【問 143】

赤玉が 2 個，白玉が 1 個入っている袋から，玉を 1 個取り出して色を調べ，それを袋にもどすことを繰り返す。はじめから 2 回続けて赤玉が取り出された。3 回目は赤玉と白玉のどちらが取り出されやすいか，次のア，イから正しいものを 1 つ選び，記号を書きなさい。また，それが正しいことの理由を，3 回目に赤玉が取り出される確率と白玉が取り出される確率をそれぞれ求め，値を示し比較して説明しなさい。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいとする。

（長野県 2018 年度）

〔ア　赤玉が取り出されやすい　イ　白玉が取り出されやすい〕

解答欄

記号	
理由	

解答
記号 ア
理由
3 回目に赤玉が取り出される確率は$\frac{2}{3}$
白玉が取り出される確率は$\frac{1}{3}$であり
赤玉が取り出される確率が白玉が取り出される確率より大きい。
したがって赤王が取り出されやすい。
解説
「玉を 1 個取り出して色を調べそれを袋にもどす」とあるので
袋の中の玉の個数は毎回同じである。
よって 3 回目についても
赤玉が取り出される確率は$\frac{2}{3}$
白玉が取り出される確率は$\frac{1}{3}$ であり
赤玉が取り出される確率の方が白玉が取り出される確率より大きい。

【問 144】

赤玉 3 個, 白玉 2 個, 青玉 1 個が入っている箱がある。この箱から玉を同時に 2 個取り出すとき, 同じ色の玉を取り出す確率を求めなさい。

（愛知県 2018 年度 B）

解答欄

解答

$\frac{4}{15}$

解説

赤玉を赤$_1$, 赤$_2$, 赤$_3$, 白玉を白$_1$, 白$_2$, 青玉を青とする。

2 個の玉の取り出し方は

{赤$_1$, 赤$_2$}, {赤$_1$, 赤$_3$}, {赤$_1$, 白$_1$}, {赤$_1$, 白$_2$}, {赤$_1$, 青}, {赤$_2$, 赤$_3$}, {赤$_2$, 白$_1$}, {赤$_2$, 白$_2$}, {赤$_2$, 青}, {赤$_3$, 白$_1$}, {赤$_3$, 白$_2$}, {赤$_3$, 青}, {白$_1$, 白$_2$}, {白$_1$, 青}, {白$_2$, 青}の 15 通りあり

そのうち同じ色の玉を取り出すのは下線を引いた 4 通りだから

求める確率は$\frac{4}{15}$

【問 145】

右の図1のように，-2，-1，0，1，2 の数が書かれた玉が 1 個ずつ入っている箱がある。この箱から玉を 1 個取り出し，玉に書かれている数を調べ，この玉を箱にもどす。次に，もう一度この箱から玉を 1 個取り出し，玉に書かれている数を調べる。はじめに取り出した玉に書かれている数を a，次に取り出した玉に書かれている数を b として，右の図2に，点 P $(a,\ b)$ をとる。

このとき，次の問1・問2に答えよ。ただし，箱に入っているどの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（京都府 2018 年度 中）

図1

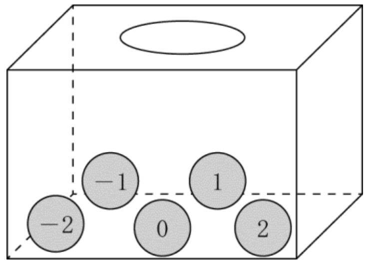
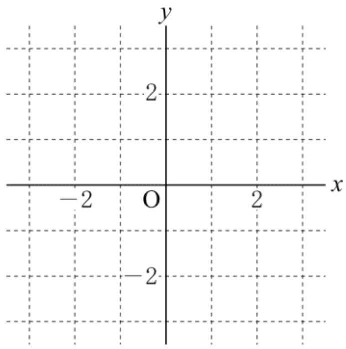


図2



問1 点 P が，直線 $y=x$ 上にある確率を求めよ。

問2 原点 O から点 P までの距離が $\sqrt{5}$ となる確率を求めよ。

解答欄

問1	
問2	

解答

問1 $\dfrac{1}{5}$

問2 $\dfrac{8}{25}$

解説

問1

1 回目に玉を取り出したときに玉に書かれている数が -2 のとき 2 回目の玉の取り出し方は 5 通りある。

1 回目が -1，0，1，2 のときも同様に 2 回目の玉の取り出し方は 5 通りあるから

玉の取り出し方は全部で $5\times5=25$ 通りある。

そのうち点 P が直線 $y=x$ 上にあるのは 1 回目と 2 回目に同じ数が書かれた玉を取り出すときだから

$(-2,\ -2)$，$(-1,\ -1)$，$(0,\ 0)$，$(1,\ 1)$，$(2,\ 2)$の 5 通りある。

よって求める確率は$\dfrac{5}{25}=\dfrac{1}{5}$

問2

原点 O から点 P までの距離が$\sqrt{5}$だから$\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{5}$

両辺 2 乗して $a^2+b^2=5$

$a=0$ のとき $b^2=5$ より $b=\pm\sqrt{5}$となるから不適。

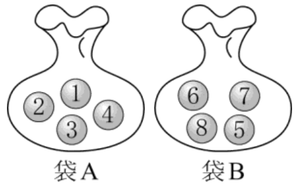
$a=\pm1$ のとき $b^2=4$ より $b=\pm2$ となるから 4 通り。

$a=\pm2$ のとき $b^2=1$ より $b=\pm1$ となるから 4 通り。

よって求める確率は$\dfrac{4+4}{25}=\dfrac{8}{25}$

【問 146】

右の図のように，袋 A の中に，1，2，3，4 の数字が 1 つずつかかれた同じ大きさの玉が 4 個，袋 B の中に，5，6，7，8 の数字が 1 つずつかかれた同じ大きさの玉が 4 個入っている。袋 A と袋 B の中から，それぞれ 1 個ずつ玉を取り出し，袋 A の中から取り出した玉にかかれている数字を a，袋 B の中から取り出した玉にかかれている数字を b とする。



このとき，$\dfrac{b}{a}$が自然数となる確率を求めなさい。

ただし，どの玉の取り出し方も，同様に確からしいものとする。

（和歌山県　2018 年度）

解答欄

解答

$\dfrac{1}{2}$

解説

袋 A，B からそれぞれ 1 個ずつ玉を取り出す取り出し方は 4×4＝16 通りある。

その中で$\dfrac{b}{a}$が自然数になるのは a が b の約数になるときである。

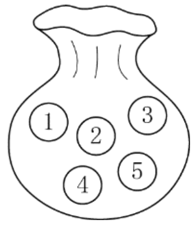
そのような場合は b＝5，6，7，8 に対してそれぞれ 1＋3＋1＋3＝8 通りあるから

求める確率は$\dfrac{8}{16}=\dfrac{1}{2}$

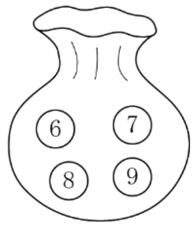
【問 147】

右の図のように，袋Aと袋Bがあり，袋Aには 1 から 5 までの数字が 1 つずつ書かれた同じ大きさの玉が 5 個入っている。また，袋Bには 6 から 9 までの数字が 1 つずつ書かれた同じ大きさの玉が 4 個入っている。この 2 つの袋の中の玉をそれぞれよくかきまぜて，袋Aと袋Bからそれぞれ 1 個ずつ玉を取り出す。袋Aから取り出した玉に書かれている数を a，袋Bから取り出した玉に書かれている数を b とし，2 けたの整数 N を N$=10a+b$ とする。例えば，$a=1$，$b=6$ のとき，N＝16 となる。このとき，次の(1)～(3)に答えよ。

袋A



袋B



（長崎県 2018 年度）

(1) N の値は全部で何通りあるか。

(2) N が 3 の倍数になる確率を求めよ。

(3) N の a と b を入れかえてできる 2 けたの整数を M とすると，M$=10b+a$ である。このとき，次の①，②に答えよ。

① M－N が 9 の倍数になることを，M－N を a，b を使って表すことにより証明せよ。ただし，証明は解答用紙の「M－N＝」に続けて完成させよ。

② M－N＝18 になる確率を求めよ。

解答欄

<table>
<tr><td>(1)</td><td colspan="2">通り</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">(3)</td><td>①</td><td>M－N＝</td></tr>
<tr><td>②</td><td></td></tr>
</table>

解答

(1) 20 通り

(2) $\frac{3}{10}$

(3)

①

M－N＝$(10b+a)-(10a+b)$

＝$9b-9a$

＝$9(b-a)$

$b-a$ は整数なので $9(b-a)$ は 9 の倍数

よって M－N は 9 の倍数

② $\frac{1}{10}$

解説

(1)

袋 A には 5 個, 袋 B には 4 個の異なる数字が書かれた玉が入っているから 5×4＝20 通り

(2)

N が 3 の倍数になるのは $a+b$ が 3 の倍数のときである。

そのような場合は$(a, b)=(1, 8), (2, 7), (3, 6), (3, 9), (4, 8), (5, 7)$の 6 通りだから

求める確率は$\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$

(3)

①

M－N＝$(10b+a)-(10a+b)=9(b-a)$ $b-a$ は整数だから

$9(b-a)$は 9 の倍数である。

よって M－N は 9 の倍数である。

②

M－N＝18 となるのは $b-a=2$ のときでそのような a, b の組は$(a, b)=(4, 6), (5, 7)$

よって求める確率は$\frac{2}{20}=\frac{1}{10}$

【問 148】

下の図1のように，1，2，3 の数字が 1 つずつ書かれた 3 個の赤玉と 1，3 の数字が 1 つずつ書かれた 2 個の白玉が入った袋がある。また，下の図2のように，点 A，B，C，D を頂点とする正方形がある。点 P は最初，正方形の頂点 A の位置にあり，次の操作を 2 回続けて行い，P を移動させる。

〈操作〉

袋の中から玉を 1 個取り出す。
・玉の色が赤色のときは，P を時計の針の回転と同じ向きに，玉に書かれた数だけ頂点から頂点へ正方形の辺上を移動させる。
・玉の色が白色のときは，P を時計の針の回転と反対の向きに，玉に書かれた数だけ頂点から頂点へ正方形の辺上を移動させる。
P を移動させた後，玉を袋の中にもどす。

例えば，1 回目に 2 の数字が書かれた赤玉を取り出し，2 回目に 3 の数字が書かれた白玉を取り出したとき，P の最後の位置は B である。

（熊本県 2018 年度）

図1

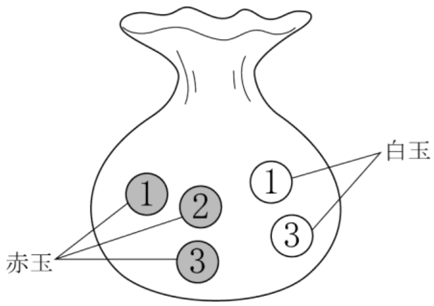
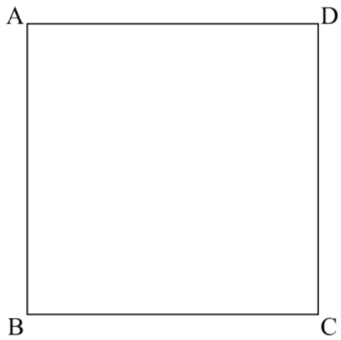


図2



(1) 1 回目に 1 の数字が書かれた白玉を取り出し，2 回目に 2 の数字が書かれた赤玉を取り出したとき，P の最後の位置を求めなさい。

(2) 次の $\boxed{ア}$ には A，B，C，D のいずれかを，$\boxed{イ}$ には数を入れて，文を完成しなさい。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

2 回の操作のあと，P の最後の位置となる確率が最も高い頂点は $\boxed{ア}$ で，その確率は $\boxed{イ}$ である。

解答欄

(1)				
(2)	ア		イ	

解答
(1) D
(2)
ア A　　イ $\frac{9}{25}$

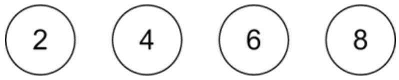
解説
(1)
1 回目の操作で B に移動し 2 回目の操作で D に移動する。
(2)
玉に書かれた数字に合わせて
3 つの赤玉を赤 1, 赤 2, 赤 3, 2 つの白玉を白 1, 白 3 とする。
操作を 2 回続けて行うときの玉の取り出し方は 5×5＝25 通り
右の表は
それぞれの場合に 2 回の操作のあとの P の最後の位置を示したものであり
A が 9 通り
B が 4 通り
C が 8 通り
D が 4 通りある。
よって P の最後の位置となる確率が最も高い頂点は A で
その確率は$\frac{9}{25}$

2回目 1回目	赤1	赤2	赤3	白1	白3
赤1	C	B	A	A	C
赤2	B	A	D	D	B
赤3	A	D	C	C	A
白1	A	D	C	C	A
白3	C	B	A	A	C

【問 149】

下の図のように，２，４，６，８の数字を 1 つずつ書いた 4 個のボールがあります。この 4 個のボールを袋に入れ，袋の中から，2 個のボールを 1 個ずつ，もとにもどさずに取り出します。1 個目のボールの数字を十の位，2 個目のボールの数字を一の位として，2 けたの整数をつくるとき，この整数が 4 の倍数である確率を求めなさい。

（北海道 2019 年度）



解答欄

解答

$\frac{1}{2}$

解説

ボールの取り出し方は

(1 回目，2 回目)＝(2，4)，(2，6)，(2，8)，(4，2)，(4，6)，(4，8)，(6，2)，(6，4)，(6，8)，(8，2)，(8，4)，(8，6)の 12 通りあり

できる整数はそれぞれ 24，26，28，42，46，48，62，64，68，82，84，86 である。

この整数のうち，4 の倍数は下線を引いた 6 通りだから

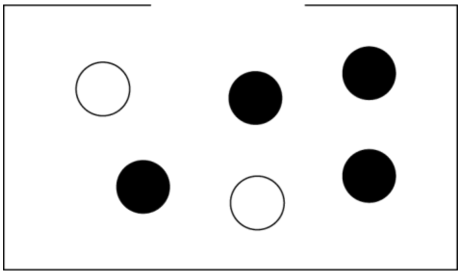
求める確率は，$\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$

【問 150】

下の図のように，箱の中に，白玉が 2 個と赤玉が 4 個入っている。この箱から玉を 1 個取り出し，それを箱にもどさずに，もう 1 個取り出す。このとき，取り出した 2 個の玉の色が異なる確率を求めなさい。

ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（山形県 2019 年度）



解答欄

解答

$\dfrac{8}{15}$

解説

2 個の白玉を W_1，W_2，4 個の赤玉を R_1，R_2，R_3，R_4 とすると，玉の取り出し方は，右の表の 30 通りで，そのうち取り出した 2 個の玉の色が異なるのは○をつけた 16 通りだから

求める確率は$\dfrac{16}{30}=\dfrac{8}{15}$

1回目＼2回目	W_1	W_2	R_1	R_2	R_3	R_4
W_1			○	○	○	○
W_2			○	○	○	○
R_1	○	○				
R_2	○	○				
R_3	○	○				
R_4	○	○				

【問 151】

袋の中に，赤玉３個，白玉２個が入っている。袋から玉を１個取り出し，それを袋にもどして，また１個取り出すとき，少なくとも１回は赤玉が出る確率を求めなさい。

ただし，袋からどの玉が取り出されることも同様に確からしいとする。

（茨城県 2019 年度）

解答欄

解答

$\frac{21}{25}$

解説

２回の玉の取り出し方は全部で 5×5＝25(通り)ある。

そのうち，取り出した玉が２回とも白玉であるのは２×２＝4(通り)ある。

よって，取り出した玉が２回とも白玉である確率は$\frac{4}{25}$

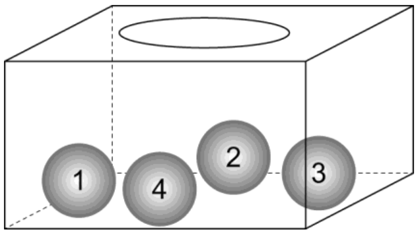
したがって，求める確率は，２回とも白玉が出ない確率に等しく，$1-\frac{4}{25}=\frac{21}{25}$

【問 152】

右の図のように，箱の中に 1，2，3，4 の数が 1 つずつ書かれた同じ大きさの玉が 4 個入っている。

中を見ないで，この箱から同時に２個の玉を取り出すとき，取り出した玉に書かれた数の和が 5 となる確率を求めなさい。

（富山県 2019 年度）



解答欄

解答

$\frac{1}{3}$

解説

２個の玉を同時に取り出すときの玉に書かれた数の組み合わせは，{1，2}，{1，3}，<u>{1，4}</u>，<u>{2，3}</u>，{2，4}，{3，4}の６通りある。そのうち，数の和が５となるのは下線をつけた２通り。

よって，求める確率は，$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

【問 153】

袋の中に，赤球 3 個，青球 1 個，白球 1 個が入っている。この袋の中から球を同時に 2 個取り出したとき，取り出した球に白球が含まれる確率を求めなさい。

ただし，どの球を取り出すことも同様に確からしいものとする。

（山梨県 2019 年度）

解答欄

解答

$\frac{2}{5}$

解説

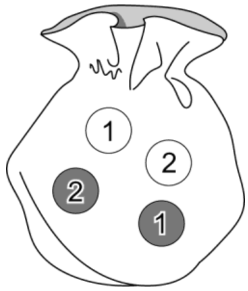
赤球を R_1，R_2，R_3，青球を B，白球を W とすると，球の取り出し方は

$\{R_1, R_2\}$，$\{R_1, R_3\}$，$\{R_1, B\}$，$\underline{\{R_1, W\}}$，$\{R_2, R_3\}$，$\{R_2, B\}$，$\underline{\{R_2, W\}}$，$\{R_3, B\}$，$\underline{\{R_3, W\}}$，$\underline{\{B, W\}}$

の 10 通りありそのうち白球が含まれるのは下線を引いた 4 通りだから，求める確率は，$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

【問 154】

右の図のように，袋の中に，赤玉２個と白玉２個が入っている。それぞれの色の玉には，1，２の数字が 1 つずつ書かれている。玉をかき混ぜてから 1 個取り出し，それを袋に戻してかき混ぜ，また 1 個取り出すとき，次の**問１**～**問３**に答えなさい。



（岐阜県 2019 年度）

問１　２回とも白玉が出る確率を求めなさい。

問２　２回とも同じ色の玉が出る確率を求めなさい。

問３　１回目と２回目で，色も数字も異なる玉が出る確率を求めなさい。

解答欄

問１	
問２	
問３	

解答

問１$\frac{1}{4}$

問２$\frac{1}{2}$

問３$\frac{1}{4}$

解説

問１

赤玉を R_1，R_2，白玉を W_1，W_2 とすると，玉の取り出し方は右の表の 16 通りあり，２回とも白玉が出るのは表で〇をつけた４通りだから，

求める確率は$\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

1回目＼2回目	R_1	R_2	W_1	W_2
R_1	△	△		×
R_2	△	△	×	
W_1		×	○△	○△
W_2	×		○△	○△

問２

２回とも同じ色の玉が出るのは表で△をつけた８通りだから，

求める確率は$\frac{8}{16}=\frac{1}{2}$

問３

１回目と２回目で，色も数字も異なる玉が出るのは表で×をつけた４通りだから，

求める確率は$\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

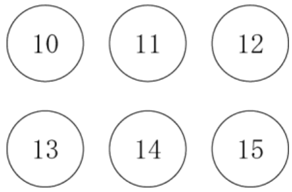
【問 155】

袋の中に 6 個の玉が入っており，それぞれの玉には，**図 2** のように，10，11，12，13，14，15 の数字が 1 つずつ書いてある。この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉のうち，少なくとも 1 個は 3 の倍数である確率を求めなさい。ただし，袋から玉を取り出すとき，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（静岡県 2019 年度）

図 2

袋に入っている玉



解答欄

解答

$\frac{3}{5}$

解説

同時に 2 個の玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉に書かれている数字の組み合わせは
{10，11}，{10，12}，{10，13}，{10，14}，{10，15}，{11，12}，{11，13}，{11，14}，{11，15}，{12，13}，{12，14}，{12，15}，{13，14}，{13，15}，{14，15}の 15 通り。
このうち，2 個とも 3 の倍数でないのは下線をつけた 6 通り。
よって，2 個とも 3 の倍数でない確率は$\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$だから，
少なくとも 1 個は 3 の倍数である確率は，$1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

【問 156】

袋の中に青玉３個，白玉２個，赤玉１個が入っています。この袋から，玉を１個取り出し，それを袋に戻してかき混ぜてから，また１個取り出します。このとき，青玉が２回出る場合と，青玉と白玉が１回ずつ出る場合とではどちらが起こりやすいかについて考えました。

次の [(a)] と [(b)] に当てはまる数を書きなさい。また，[(c)] には，後の**ア**，**イ**から正しいものを１つ選んで，記号で書きなさい。ただし，どの玉が出ることも同様に確からしいものとします。

（滋賀県 2019 年度）

青玉が２回出る確率は [(a)] であり，
青玉と白玉が１回ずつ出る確率は [(b)] である。
したがって，[(c)] の方が起こりやすい。

ア　青玉が２回出る場合

イ　青玉と白玉が１回ずつ出る場合

解答欄

(a)	
(b)	
(c)	

解答

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

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

(c)**イ**

解説

青玉 3 個を B_1，B_2，B_3，白玉 2 個を W_1，W_2，赤玉を R とすると，2 回の玉の取り出し方は，右の表のような 36 通りである。青玉が 2 回出るのは表で○をつけた 9 通りだから，

1回目＼2回目	B_1	B_2	B_3	W_1	W_2	R
B_1	○	○	○	△	△	
B_2	○	○	○	△	△	
B_3	○	○	○	△	△	
W_1	△	△	△			
W_2	△	△	△			
R						

求める確率は，$\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$…(a)

青玉と白玉が 1 回ずつ出るのは表で△をつけた 12 通りだから，

求める確率は，$\frac{12}{36}=\frac{1}{3}$…(b)

$\frac{1}{4}<\frac{1}{3}$より，**イ**の青玉と白玉が 1 回ずつ出る場合の方が起こりやすい。

【問 157】

図2のように，1，2，3，4 の数字が書かれた 4 個の玉が入った袋がある。この袋の中から，2 個の玉を 1 個ずつ順に取り出す。

1 個目の玉に書かれた数を a，2 個目の玉に書かれた数を b とするとき，

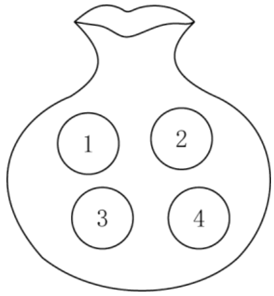
$$a^2\times b\div 2ab^2=1$$

が成り立つ確率を求めなさい。

ただし，どの玉の取り出し方も同様に確からしいとする。

（島根県 2019 年度）

図 2



解答欄

解答

$\dfrac{1}{6}$

解説

$a^2\times b\div 2ab^2=\dfrac{a^2\times b}{2ab^2}=\dfrac{a}{2b}$　よって，$a^2\times b\div 2ab^2=1$ を簡単にすると，$\dfrac{a}{2b}=1$　$a=2b$

2 個の玉の取り出し方は(1 個目，2 個目)＝(1，2)，(1，3)，(1，4)，(2，1)，(2，3)，(2，4)，(3，1)，(3，2)，(3，4)，(4，1)，(4，2)，(4，3)の 12 通りあり

そのうち $a=2b$ となるのは下線を引いた 2 通りだから

求める確率は$\dfrac{2}{12}=\dfrac{1}{6}$

【問 158】

図１のような，数字 1，2，3，4，5 が 1 つずつ書かれた 5 個の球が入った袋 A，**図２**のような，数字 1，2，3 が 1 つずつ書かれた 3 個の球が入った袋 B がある。2 つの袋 A，B のどちらか 1 つを選んで，次の**ルール**にしたがって得点を決める。

図１

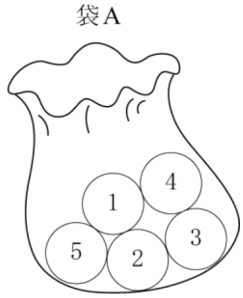
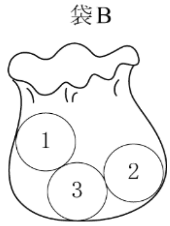


図２



ルール

- 袋 A を選んだ場合は，下に示した**操作**を 1 回行い，**操作**で確認した数を得点とする。
- 袋 B を選んだ場合は，下に示した**操作**を 2 回行い，1 回目の**操作**で確認した数と，2 回目の**操作**で確認した数の和を得点とする。

操作

選んだ袋の中の球をよくかき混ぜて，1 個の球を取り出し，取り出した球に書かれた数を確認し，取り出した球をもとの袋にもどす。

袋 A を選んだ場合と，袋 B を選んだ場合とでは，「得点が 4 点以上になる」ということがらは，どちらのほうが起こりやすいか，T さんは，下のように説明した。

この説明が正しくなるように，[ア]，[イ] にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

また，[ウ] に A，B のどちらかを答えなさい。ただし，[イ] については，答えを求めるまでの過程もかきなさい。

（山口県 2019 年度）

得点が 4 点以上になる確率は，袋 A を選んだ場合が [ア] であり，袋 B を選んだ場合が [イ] である。
したがって，「得点が 4 点以上になる」ということがらは，袋 [ウ] を選んだほうが起こりやすい。

解答欄

ア	
イ	〔解〕 答え ☐
ウ	

解答

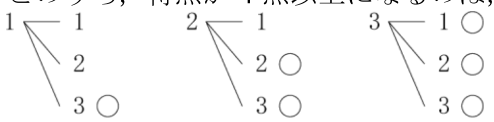
ア$\frac{2}{5}$

イ

〔解〕

球の取り出し方を表すと，下の樹形図のようになり，全部で 9 通りある。

このうち，得点が 4 点以上になるのは，○印のついた 6 通りである。



したがって，求める確率は，$\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$

答え $\boxed{\frac{2}{3}}$

ウ B

解説

袋 A を選んだ場合…袋 A には球が 5 個入っているから，球の取り出し方は 5 通り。

得点が 4 点以上になるのは 4 か 5 が書かれた球を取り出したときの 2 通り。

よって，求める確率は$\frac{2}{5}$だから，**ア**は$\frac{2}{5}$

袋 B を選んだ場合…袋 B には球が 3 個入っているから，1 回目と 2 回目の**操作**でそれぞれ a，b が書かれた球を取り出した場合を$(a，b)$と表すことにすると，球の取り出し方は，(1，1)，(1，2)，(1，3)，(2，1)，(2，2)，(2，3)，(3，1)，(3，2)，(3，3)の 9 通り。得点が 4 点以上になるのは，2 数の和が 4 以上になる場合だから，下線をつけた 6 通り。

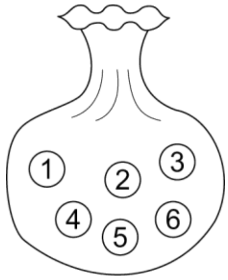
よって，求める確率は$\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$だから，**イ**は$\frac{2}{3}$

$\frac{2}{5}$と$\frac{2}{3}$では，$\frac{2}{3}$のほうが大きいから，「得点が 4 点以上になる」ということがらは，袋 B を選んだほうが起こりやすい。よって，**ウ**は B

【問 159】

下の図のように，袋の中に，1，2，3，4，5，6 の数字が 1 つずつ書かれた 6 個の玉が入っている。最初に，A さんが袋の中から玉を 1 個取り出し，書かれた数字を見てからそれを袋にもどす。次に，B さんが袋の中から玉を 1 個取り出す。このとき，B さんが取り出した玉に書かれた数が，A さんが取り出した玉に書かれた数より大きくなる確率を求めよ。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（愛媛県 2019 年度）



解答欄

解答

$\frac{5}{12}$

解説

A さんが 1 の玉を取り出すとき，B さんの取り出し方は
1，2，3，4，5，6 の 6 通りある。
A さんが 2，3，4，5，6 の玉を取り出すときも
同様に B さんの取り出し方はそれぞれ 6 通りずつある。
よって，2 人の玉の取り出し方は，6×6＝36(通り)
そのうち，B さんが取り出した玉に書かれた数が
A さんが取り出した玉に書かれた数より大きくなるのは
右の表のように 15 通りある。

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

よって，求める確率は，$\frac{15}{36}=\frac{5}{12}$

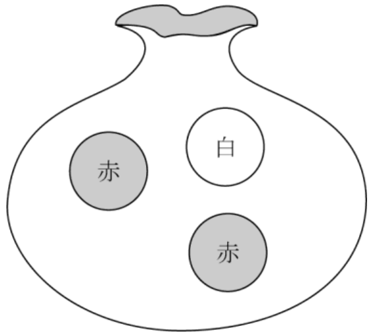
【問 160】

右の図のように，赤玉２個，白玉１個が入っている袋があり，この袋から玉を取り出す。

ただし，どの玉を取り出すことも同様に確からしいとする。

次の**問１**，**問２**に答えよ。

（福岡県 2019 年度）



問１　この袋から玉を１個取り出し，その玉を袋にもどす実験を５回行うとき，玉の取り出し方について，次の**ア**～**エ**から正しいものを全て選び，記号で答えよ。

ア　５回のうち，赤玉を取り出すことが少なくとも１回はある。

イ　５回のうち，赤玉を２回連続して取り出すこともある。

ウ　１回目から４回目まで全て赤玉を取り出していれば，必ず５回目は白玉を取り出す。

エ　１回目から５回目まで全て赤玉を取り出すこともある。

問２　この袋を使って次のような２通りのくじ引きを考える。

くじ引きＡ この袋から玉を１個取り出し，その玉を袋にもどし，もう一度，玉を１個取り出す。 取り出した２個の玉の色が異なるとき，景品があたる。

くじ引きＢ この袋から同時に２個の玉を取り出す。 取り出した２個の玉の色が異なるとき，景品があたる。

景品があたりやすいのは，**くじ引きＡ**，**くじ引きＢ**のどちらであるかを説明せよ。説明する際は，それぞれのくじ引きについて，樹形図または表を示し，景品があたる確率を求め，その数値を使うこと。

解答欄

問１	
問２	〔説明〕

解答

問１イ，エ

問２

〔説明〕

赤玉を①，②，白玉を３とする。

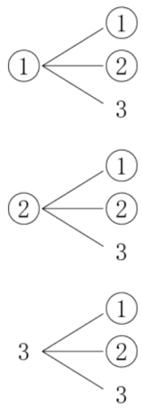
景品があたるのは，取り出した２個の玉の色が異なるときなので，求める確率は，

くじ引きＡが，$\frac{4}{9}$

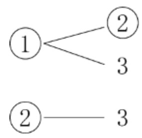
くじ引きＢが，$\frac{2}{3}$

$\frac{4}{9}<\frac{2}{3}$なので，景品があたりやすいのは，**くじ引きＢ**である。

くじ引きＡ



くじ引きＢ



解説

問１

非常に少ない確率(およそ0.4％)ではあるが，５回連続で白玉を取り出す場合もあるので**ア**は誤り。また，５回連続で赤玉を取り出す場合もあるので**ウ**は誤りで，**エ**は正しく，**イ**も正しい。

問２

赤玉が２つあるので，この赤玉を区別して考える必要がある。赤玉を①，②，白玉を３として樹形図をかくと，解答例のようになる。また，表をかくと右の表のようになり，**くじ引きＡ**の場合は玉の取り出し方が９通りで，玉の色が異なるのは４通りだから，

景品があたる確率は$\frac{4}{9}$，**くじ引きＢ**の場合は玉の取り出し方が３通りで，

玉の色が異なるのは２通りだから，景品があたる確率は$\frac{2}{3}$

よって，景品があたりやすいのは**くじ引きＢ**である。

くじ引きＡ

1回目＼2回目	①	②	3
①			○
②			○
3	○	○	

くじ引きＢ

	①	②	3
①			○
②			○
3			

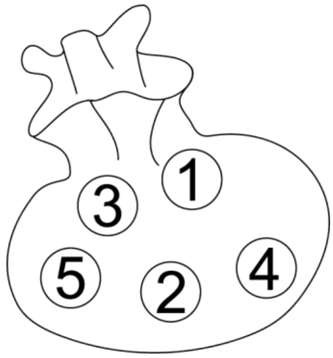
【問 161】

右の図のように，1 から 5 までの数字が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っている袋がある。

この袋から玉を 1 個取り出して数字を調べ，それを袋にもどしてから，また，玉を 1 個取り出して数字を調べる。

取り出した 2 個の玉に書いてある数の和が，3 の倍数になる確率を求めなさい。

ただし，どの玉を取り出すことも，同様に確からしいものとする。



（大分県 2019 年度）

解答欄

解答

$\frac{9}{25}$

解説

取り出した 2 個の玉に書いてある数の和は 2 以上 10 以下になる。

その中で 3 の倍数は 3，6，9 である。

和が 3 になるのは(1 回目，2 回目)＝(1，2)，(2，1)

和が 6 になるのは(1 回目，2 回目)＝(1，5)，(2，4)，(3，3)，(4，2)，(5，1)

和が 9 になるのは(1 回目，2 回目)＝(4，5)，(5，4)

よって，和が 3 の倍数になるのは 9 通りで，玉の取り出し方は全部で 5×5＝25(通り)あるから，

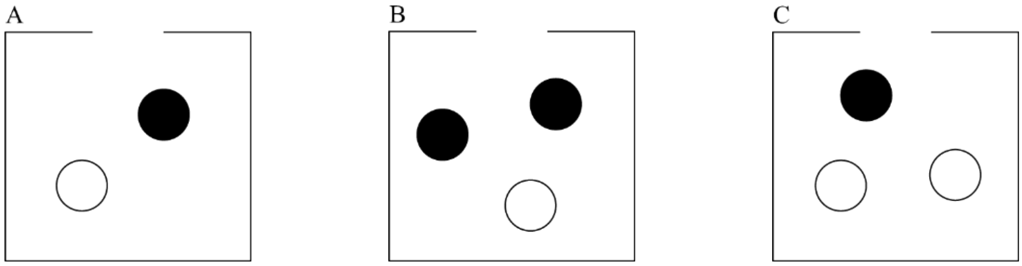
求める確率は$\frac{9}{25}$

【問 162】

下の図のように，A の箱の中には，赤玉 1 個と白玉 1 個，B の箱の中には，赤玉 2 個と白玉 1 個，C の箱の中には，赤玉 1 個と白玉 2 個が，それぞれ入っている。A，B，C の箱から，それぞれ玉を 1 個ずつ取り出すとき，少なくとも 1 個は白玉が出る確率を求めなさい。

ただし，それぞれの箱において，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（山形県 2020 年度）



解答欄

解答

$\frac{8}{9}$

解説

（少なくとも 1 個は白玉が出る確率）＝1－（すべて赤玉が出る確率）と考えられる。

A の箱から赤が出る…1 通り

B の箱から赤が出る…2 通り

C の箱から赤が出る…1 通り

なので，すべて赤が出るのは 2 通り。

すべての場合の数は，18 通りなので，確率は$\frac{1}{9}$。

よって，少なくとも 1 個は白玉が出る確率は $1-\frac{1}{9}=\frac{8}{9}$

【問 163】

袋の中に赤玉が 9 個，白玉が 2 個，青玉が 3 個入っている。この袋の中の玉をよくかき混ぜてから 1 個取り出すとき，白玉が出ない確率を求めなさい。ただし，どの玉を取り出すことも同様に確からしいものとする。

（栃木県 2020 年度）

解答欄

解答

$\frac{6}{7}$

【問 164】

白玉が 4 個，黒玉が 2 個入っている袋がある。この袋から玉を 1 個取り出し，それを袋にもどさずに，玉をもう 1 個取り出す。このとき，黒玉が少なくとも 1 個は袋に残る確率を求めよ。ただし，袋に入っているどの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（京都府 2020 年度 前期）

解答欄

解答

$\frac{14}{15}$

解説

袋に入っている玉を白 A，白 B，白 C，白 D，黒 A，黒 B とする。

黒玉が 1 個も袋に残らないのは，取り出した 2 個の玉がともに黒玉であるときで

その取り出し方は，（1 個目，2 個目）と表記すると，（黒 A，黒 B），（黒 B，黒 A）の 2 通り。

玉の取り出し方は全部で $6\times5=30$（通り）あるので，黒玉が袋に残らない確率は，$\frac{2}{30}=\frac{1}{15}$

よって，黒玉が少なくとも 1 個は袋に残る確率は，$1-\frac{1}{15}=\frac{14}{15}$

【問 165】

袋の中に，赤玉 2 個と白玉 1 個が入っている。この袋の中から玉を 1 個取り出し，色を調べて袋の中に戻してから，もう一度，玉を 1 個取り出すとき，2 回とも赤玉が出る確率を求めなさい。

（兵庫県 2020 年度）

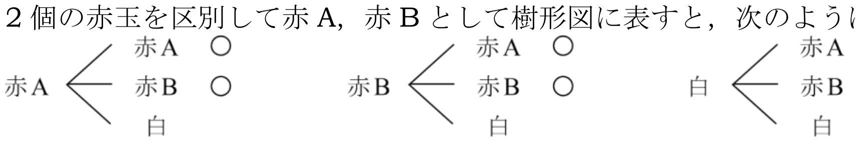
解答欄

解答

$\frac{4}{9}$

解説

2 個の赤玉を区別して赤 A，赤 B として樹形図に表すと，次のようになる。



玉の出かたは全部で 9 通り，2 回とも赤玉が出る出かたは○を付けた 4 通りだから，確率は$\frac{4}{9}$

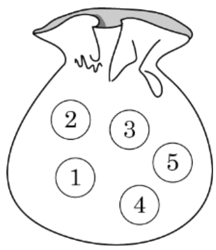
【問 166】

次の $\boxed{\qquad}$ 内の【A】，【B】の文章は，確率について述べたものである。これを読み，(1)，(2)の問いに答えよ。

（奈良県 2020 年度）

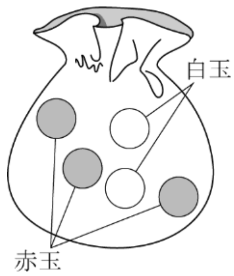
【A】図２のように，袋の中に，1，2，3，4，5 の数字を 1 つずつ書いた 5 個の玉が入っている。この袋から，同時に 2 個の玉を取り出すとき，奇数の数字が書かれた玉と偶数の数字が書かれた玉を 1 個ずつ取り出す確率を p とする。

図２



【B】図３のように，袋の中に，赤玉が 3 個，白玉が 2 個入っている。この袋から，同時に 2 個の玉を取り出すとき，異なる色の玉を取り出す確率を q とする。

図３



(1)　p の値を求めよ。

(2)　p の値と q の値の関係について正しく述べているものを，次の**ア**～**ウ**から 1 つ選び，その記号を書け。

ア　p の値は q の値より大きい。

イ　p の値は q の値より小さい。

ウ　p の値と q の値は等しい。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1)$\frac{3}{5}$

(2)**ウ**

解説

(1)

図１の樹形図より，玉の取り出し方は全部で 10 通り
このうち条件を満たすのは○をつけた 6 通りである。

よって，確率 p は$\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$である。

(2)

赤玉３つを区別して，R_1，R_2，R_3 として
同様に白玉も区別して，W_1，W_2 として考える。
図２の樹形図より，玉の取り出し方は全部で 10 通り
このうち条件を満たすのは○をつけた 6 通りである。

よって，確率 q は$\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$であり
(1)の答えと等しくなるから，適切な選択肢は**ウ**。

図１

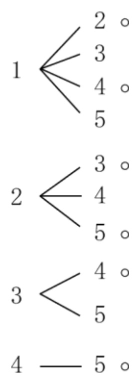
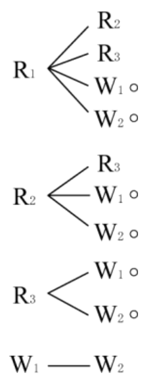


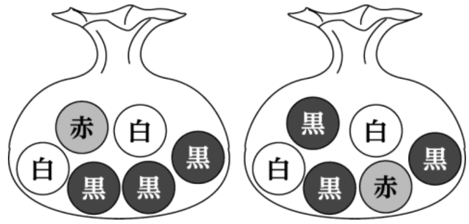
図２



【問 167】

右の図のように，２つの袋の中に，赤玉が１個，白玉が２個，黒玉が３個ずつ入っている。袋の中をよくまぜてから，それぞれから１個の玉を同時に取り出すとき，次の(1)，(2)に答えなさい。

（青森県 2021 年度）



(1)　それぞれから取り出す玉が，どちらも白玉である確率を求めなさい。

(2)　それぞれから取り出す玉の組み合わせとして，最も起こりやすいのはどれか，次の㋐～㋕の中から１つ選び，その記号を書きなさい。

㋐　どちらも赤玉　　㋑　どちらも白玉　　㋒　どちらも黒玉

㋓　赤玉１個と白玉１個　　㋔　白玉１個と黒玉１個　　㋕　赤玉１個と黒玉１個

解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1)$\frac{1}{9}$

(2)㋔

解説

(2)

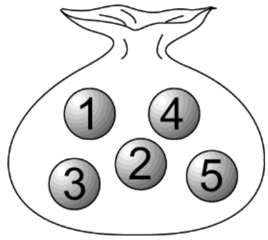
表か樹形図を書いて全部の場合を書き出して考えるとよい。㋐～㋕の確率は以下の通り。

㋐…$\frac{1}{36}$　㋑…$\frac{1}{9}$　㋒…$\frac{1}{4}$　㋓…$\frac{1}{9}$　㋔…$\frac{1}{3}$　㋕…$\frac{1}{6}$

【問 168】

次の図のように，袋の中に整数 1，2，3，4，5 が 1 つずつ書かれている玉が 5 個入っている。このとき，下の(1)，(2)の問いに答えなさい。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（秋田県 2021 年度）



(1) この袋の中から玉を 1 個取り出し，書かれている数を確かめた後，玉を袋に戻す。再びこの袋の中から玉を 1 個取り出し，書かれている数を確かめる。はじめに取り出したときの玉に書かれている数を x とし，再び取り出したときの玉に書かれている数を y とする。$x>y$ になる確率を求めなさい。

(2) 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 個の玉に書かれている数が偶数になる確率を求めなさい。

解答欄

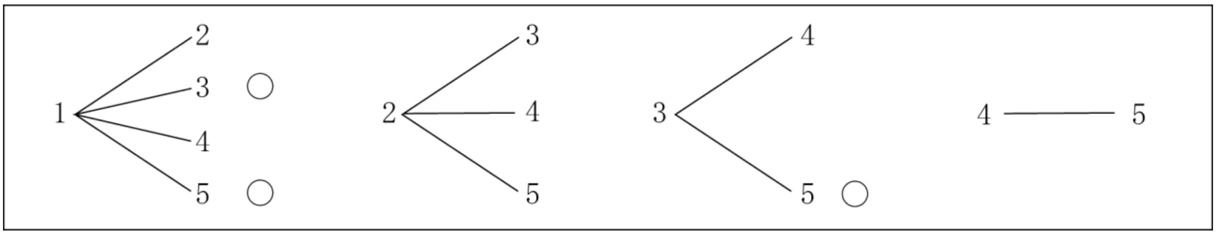
(1)	
(2)	

解答
(1)$\dfrac{2}{5}$

(2)$\dfrac{7}{10}$

解説
(1)
起こりうる場合は，全部で，5×5＝25 通り。
そのうち条件に当てはまるのは,
$(x,\ y)=(2,\ 1),\ (3,\ 1),\ (3,\ 2),\ (4,\ 1),\ (4,\ 2),\ (4,\ 3),\ (5,\ 1),\ (5,\ 2),\ (5,\ 3),\ (5,\ 4)$の 10 通り。
よって求める確率は，$\dfrac{10}{25}=\dfrac{2}{5}$　となる。
表や樹形図をかいて考えてもよい。
(2)
（少なくとも 1 個の玉が偶数の確率）＝1－（2 個とも奇数である確率）と考える。
2 個の玉を同時に取り出すときの起こりうる場合は，全部で，図３より，10 通り。
そのうち 2 個とも奇数であるものは〇を付けた 3 通りなので
求める確率は，$1-\dfrac{3}{10}=\dfrac{7}{10}$

図３



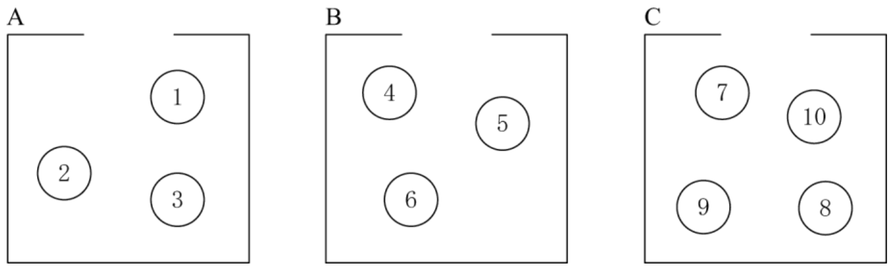
【問 169】

下の図のように，A の箱の中には，1～3 までの数字を 1 つずつ書いた 3 個の玉，B の箱の中には，4 から 6 までの数字を 1 つずつ書いた 3 個の玉，C の箱の中には，7 から 10 までの数字を 1 つずつ書いた 4 個の玉が，それぞれ入っている。

A，B，C それぞれの箱において，箱から同時に 2 個の玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉に書かれた数の和が偶数になることの起こりやすさについて述べた文として適切なものを，あとの**ア～エ**から 1 つ選び，記号で答えなさい。

ただし，それぞれの箱において，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（山形県 2021 年度）



ア　A の箱のほうが，B，C の箱より起こりやすい。

イ　B の箱のほうが，C，A の箱より起こりやすい。

ウ　C の箱のほうが，A，B の箱より起こりやすい。

エ　起こりやすさはどの箱も同じである。

解答欄

解答

エ

解説

それぞれの箱における玉の取り出し方を樹形図で表すと**図 1** のようになる。

取り出した 2 個の玉に書かれた数の和が偶数になる確率は

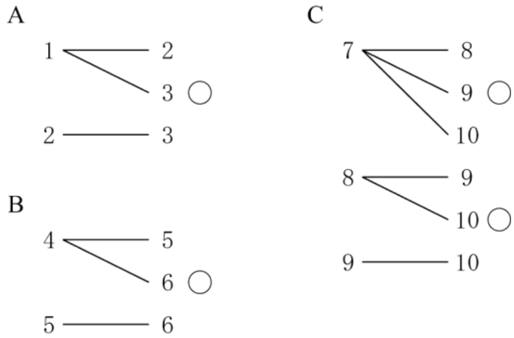
A の箱において$\frac{1}{3}$，

B の箱において$\frac{1}{3}$，

C の箱において$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$なので，

どの箱も起こりやすさは同じである。

図 1



【問 170】

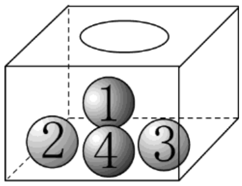
箱 P には，1，2，3，4 の数字が 1 つずつ書かれた 4 個の玉が入っており，箱 Q には，2，3，4，5 の数字が 1 つずつ書かれた 4 個の玉が入っている。

箱 P の中から玉を 1 個取り出し，その玉に書かれた数を a とする。箱 Q の中から玉を 1 個取り出し，その玉に書かれた数を b とする。ただし，どの玉を取り出すことも同様に確からしいものとする。

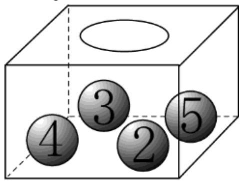
次に，**図**のように円周上に 5 点 A，B，C，D，E をとり，A にコインを置いた後，以下の＜**操作**＞を行う。

（福島県 2021 年度）

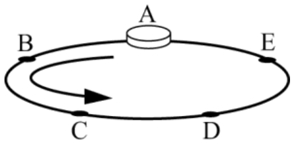
箱 P



箱 Q



図



＜**操作**＞ A に置いたコインを $2a+b$ の値だけ円周上を反時計回りに動かす。 例えば，$2a+b$ の値が 7 のときは，A→B→C→D→E→A→B→C と順に動かし，C でとめる。

(1)　コインが，点 D にとまる場合は何通りあるか求めなさい。

(2)　コインが，点 A，B，C，D，E の各点にとまる確率の中で，もっとも大きいものを求めなさい。

解答欄

(1)	通り
(2)	

解答

(1)３　(通り)

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

解説

(1)

「それぞれ４個の玉が入った２つの箱から，１個ずつ合計２個の玉を取り出す」ということを行うので，まずはその樹形図をかく。

点Ｄにとまるのは，３通り。

(2)

樹形図より，点Ａにとまるのは３通り

点Ｂにとまるのは４通り

点Ｃにとまるのは３通り

点Ｅにとまるのは３通り。

よって，点Ｂにとまる確率がもっとも大きく，その確率は，$\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

a	b	$2a+b$	とまる点
1	2	4	E
	3	5	A
	4	6	B
	5	7	C
2	2	6	B
	3	7	C
	4	8	D
	5	9	E
3	2	8	D
	3	9	E
	4	10	A
	5	11	B
4	2	10	A
	3	11	B
	4	12	C
	5	13	D

【問 171】

赤玉 3 個と白玉 2 個が入っている袋があります。この袋から玉を 1 個取り出して色を確認して，それを袋に戻してから，もう一度玉を 1 個取り出して色を確認します。このとき，2 回とも同じ色の玉が出る確率を求めなさい。

ただし，袋の中は見えないものとし，どの玉が出ることも同様に確からしいものとします。

（埼玉県 2021 年度）

解答欄

解答

$\frac{13}{25}$

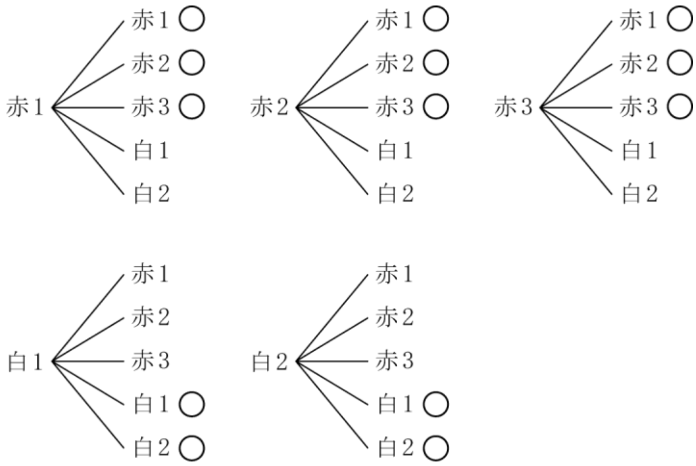
解説

3 個の赤球を赤 1，赤 2，赤 3，2 個の白球を白 1，白 2 と区別して樹形図をかくと，右のようになる。

起こりうるすべての場合の数は 25 通りで

「2 回とも同じ色の玉が出る」場合の数は 13 通り

よって，求める確率は，$\frac{13}{25}$



【問 172】

赤玉 1 個，白玉 2 個，青玉 2 個が入っている袋 A と，赤玉 2 個，白玉 1 個が入っている袋 B がある。袋 A，袋 B から，それぞれ 1 個ずつ玉を取り出すとき，取り出した 2 個の玉の色が異なる確率を求めなさい。

（新潟県 2021 年度）

解答欄

〔求め方〕

答

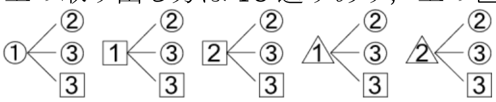
解答

〔求め方〕

袋 A に入っている赤玉を ①，白玉を $\boxed{1}$， $\boxed{2}$，青玉を △1，△2

袋 B に入っている赤玉を ②， ③，白玉を $\boxed{3}$ とおく。

玉の取り出し方は 15 通りあり，玉の色が異なるのは 11 通りある。



よって，求める確率は$\frac{11}{15}$

答 $\frac{11}{15}$

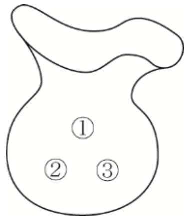
【問 173】

図１のように，袋の中に１，２，３の数字が１つずつ書かれた３個の白玉が入っている。

このとき，次の問１，問２に答えなさい。

（石川県 2021 年度）

図１



問１　袋から玉を１個ずつ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，玉の並べ方は全部で何通りあるか，求めなさい。

図２

問２　図２のように，袋に赤玉を１個加え，次のような２つの確率を求めることにした。

- 玉を２個同時に取り出すとき，赤玉が出る確率を p とする。
- 玉を１個取り出し，それを袋にもどしてから，また，玉を１個取り出すとき，少なくとも１回赤玉が出る確率を q とする。

このとき，p と q ではどちらが大きいか，次のア～ウから正しいものを１つ選び，その符号を書きなさい。また，選んだ理由も説明しなさい。説明においては，図や表，式などを用いてよい。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいとする。

ア　p が大きい。

イ　q が大きい。

ウ　p と q は等しい。

解答欄

問１	通り
問２	〔符号〕
	〔選んだ理由〕

解答

問１6　通り

問２

〔符号〕**ア**

〔選んだ理由〕

p について

玉の取り出し方をすべてあげると

(●，①)　(①，②)

(●，②)　(①，③)

(●，③)　(②，③)

求める確率は $p=\frac{1}{2}$

q について

赤玉が出る場合を○，赤玉が出ない場合を×

としてまとめると

＼	●	①	②	③
●	○	○	○	○
①	○	×	×	×
②	○	×	×	×
③	○	×	×	×

求める確率は　$q=\frac{7}{16}$

よって　$p>q$

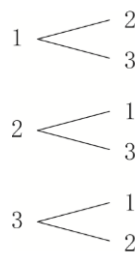
解説

問１

玉の取り出し方を樹形図に表すと**図１**のようになる。

よって，玉の並べ方は全部で６通り。

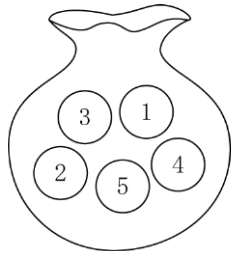
図１



【問 174】

次の図のように，袋の中に 1，2，3，4，5 の数字がそれぞれ書かれた同じ大きさの玉が 1 個ずつ入っている。この袋から玉を 1 個取り出すとき，取り出した玉に書かれた数を a とし，その玉を袋にもどしてかき混ぜ，また 1 個取り出すとき，取り出した玉に書かれた数を b とする。

このとき，次の各問いに答えなさい。



（三重県 2021 年度）

(1) a と b の積が 12 以上になる確率を求めなさい。

(2) a と b のうち，少なくとも一方は奇数である確率を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1)$\dfrac{8}{25}$

(2)$\dfrac{21}{25}$

解説

袋から玉を 1 個取り出し，その玉を袋にもどしてかき混ぜ，また 1 個取り出すときの玉の取り出し方を樹形図で表すと**図２**のようになる。

(1)

a と b の積が 12 以上になるときの場合の数は，**図２**の○印より，8 通りである。

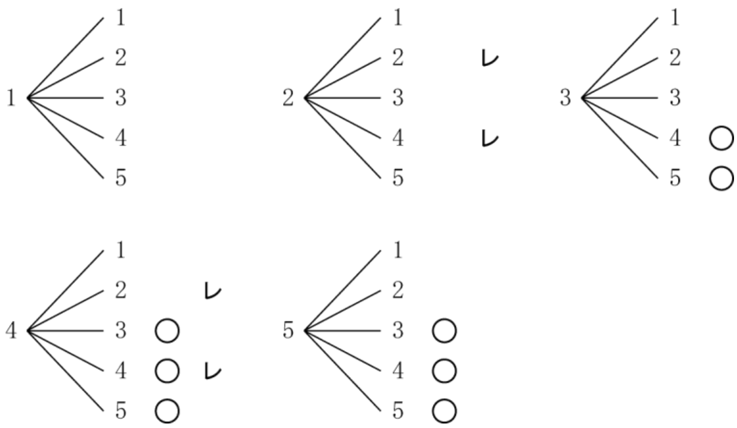
よって，求める確率は，$\dfrac{8}{25}$である。

(2)

a と b のうち，少なくとも一方は奇数である確率は，それが起こらない，すなわち，a と b がともに偶数である確率から求めることができる。a と b がともに偶数であるときの場合の数は，**図２**の**レ**印より，4 通りである。

よって，求める確率は，$1-\dfrac{4}{25}=\dfrac{21}{25}$である。

図２

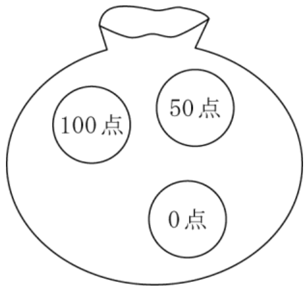


【問 175】

図２のように 100 点，50 点，0 点と書いてある３個の玉が入った袋がある。袋の中から１個の玉を取り出して点数を調べて袋の中に戻し，もう一度１個の玉を取り出して点数を調べる。取り出した玉に書いてある点数の合計が 50 点以下になる確率を求めなさい。ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（島根県 2021 年度）

図２



解答欄

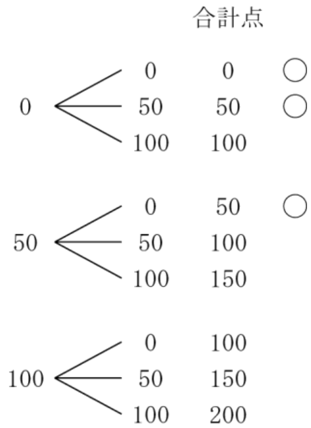
解答

$\frac{1}{3}$

解説

玉の取り出し方を樹形図で表すと**図５**のようになる。
点数の合計が 50 点以下になる場合の数は，図の〇印より，３通りである。
よって，求める確率は，$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

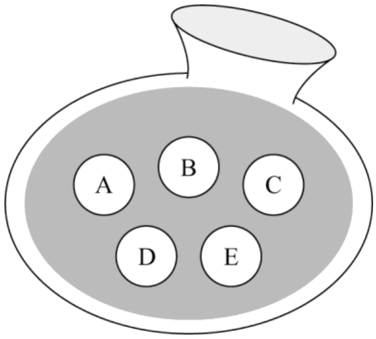
図５



【問 176】

袋の中に，A，B，C，D，E が 1 つずつ書かれた 5 個の球が入っています。この袋の中から球を同時に 2 個取り出すとき，A と書かれた球が含まれる確率を求めなさい。ただし，どの球が出ることも同様に確からしいものとします。

（岡山県 2021 年度 特別）



解答欄

解答

$\frac{2}{5}$

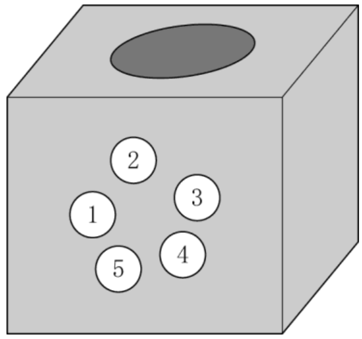
【問 177】

右の図のように，1，2，3，4，5 の数字が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入った箱がある。この箱から玉を 1 個取り出し，その玉を箱にもどさずに，続けてもう 1 個玉を取り出す。最初に取り出した玉に書かれている数を a，次に取り出した玉に書かれている数を b とする。

このとき，$\dfrac{3b}{2a}$の値が整数になる確率を求めなさい。

ただし，どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

（熊本県 2021 年度）



解答欄

解答

$\dfrac{1}{4}$

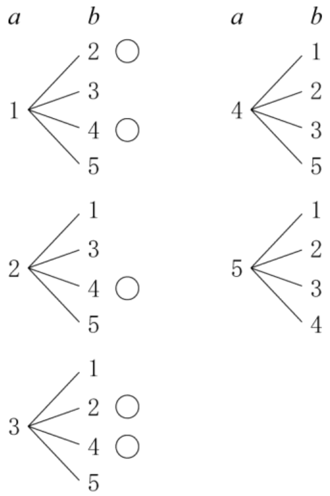
解説

玉の取り出し方を樹形図で表すと**図 1** にようになる。

$\dfrac{3b}{2a}$の値が整数になる場合の数は，図の○印より，5 通りである。

よって，求める確率は，$\dfrac{5}{20}=\dfrac{1}{4}$

図 1



【問 178】

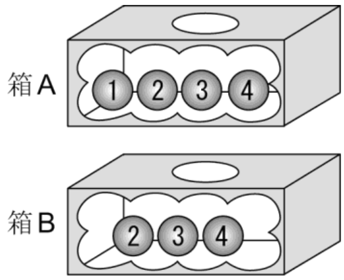
咲子（さきこ）さんと健太（けんた）さんは，次の**【課題】**について考えた。下の**【会話】**は，２人が話し合っている場面の一部である。

このとき，下の(1)，(2)の問いに答えなさい。

（宮崎県 2021 年度）

【課題】

右のように，1，2，3，4 の数字が，それぞれ書かれた玉が 1 個ずつはいっている箱Ａと，2，3，4 の数字が，それぞれ書かれた玉が 1 個ずつはいっている箱Ｂがある。



（Ⅰ） 箱Ａの中から 1 個の玉を取り出すとき，3 が書かれた玉が出る確率を求めなさい。
ただし，どの玉の取り出し方も同様に確からしいとする。

（Ⅱ） 箱Ａ，箱Ｂの中からそれぞれ 1 個ずつ玉を取り出すとき，玉に書かれた数の和が 5 になる確率を求めなさい。
ただし，箱Ａ，箱Ｂのそれぞれにおいて，どの玉の取り出し方も同様に確からしいとする。

【会話】

咲子：（Ⅰ）の答えは①$\underline{\frac{1}{4}}$だよね。

健太：そのとおりだね。それでは，（Ⅱ）の方はどうかな。

咲子：②<u>2 個の玉に書かれた数の和は，3，4，5，6，7，8 の 6 通りあり，和が 5 になるのは 1 通りだから，答えは$\frac{1}{6}$になる</u>と考えたよ。

健太：その考え方は，正しいのかな。もう一度，一緒に考えてみよう。

(1) **【会話】**の中の下線部①について，この確率の意味を正しく説明している文を，次の**ア**～**エ**から 1 つ選び，記号で答えなさい。

ア 1 個の玉を取り出してもとに戻すことを 4 回行うとき，かならず 1 回，3 が書かれた玉が出る。

イ 1 個の玉を取り出してもとに戻すことを 4 回行うとき，少なくとも 1 回は，3 が書かれた玉が出る。

ウ 1 個の玉を取り出してもとに戻すことを 4000 回行うとき，ちょうど 1000 回，3 が書かれた玉が出る。

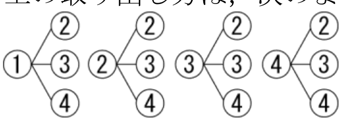
エ 1 個の玉を取り出してもとに戻すことを 4000 回行うとき，1000 回ぐらい，3 が書かれた玉が出る。

(2) この**【会話】**の後，咲子さんは下線部②の考え方がまちがっていることに気づきました。
（Ⅱ）について，答えを求める過程がわかるように，樹形図や表を用いて説明を書き，正しい答えを求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	〔説明〕 **正しい答え**

解答
(1) エ
(2)
〔説明〕
玉の取り出し方は，次のように，12 通りある。



数の和が 5 になる取り出し方は，
①—④，②—③，③—②
の 3 通りだから，
求める確率は$\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$

正しい答え $\frac{1}{4}$

解説
(1)
確率とは，ある事柄が起こると期待される程度を数で表したものである。
つまり，確率が$\frac{1}{4}$であるということは，4 回に 1 回はその事柄が起こると『期待される』という意味であり，4 回に 1 回その事柄が『必ず起こる』という意味ではないことに注意しよう。
例えば，コインを投げたときに表が出る確率は$\frac{1}{2}$だが，実際にコインを 2 回投げても，必ず表が 1 回出るとは言い切れない。