【】さいころ

【】目の和・積

[目の和]

[解答 1] $\frac{5}{36}$

[解説]

右のような表を使って考える(表の中の数字は2つの数の和である)。起こる全体の場合の数nは，表より 6×6＝36(通り)である。出た目の数の和が 8 になる場合の数mは，表で○で囲った 5 通りである。

よって，(求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{5}{36}$である。

大＼小	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

（出た目の数の和が8）

[解答 2] $\frac{11}{12}$

[解説]

右のような表を使って考える(表の中の数字は 2 つの数の和である)。起こる全体の場合の数nは，表より 6×6＝36(通り)である。「出た目の数の和が 10 以下」の場合の数は多いので，まず，その反対の場合の数を求める。「出た目の数の和が 11 以上」の場合の数は表で○で囲った 3 通りである。したがって，「出る目の数の和が 10 以下」の場合の数mは，36－3＝33(通り)である。

よって，(求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{33}{36}=\frac{11}{12}$である。

大＼小	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

（出た目の数の和が11以上）

[解答 3] $\frac{7}{36}$

[解説]

右のような表を使って考える(表の中の数字は 2 つの数の和である)。起こる全体の場合の数nは，表より 6×6＝36(通り)である。出た目の数の和が 5 の倍数(5 か 10)になる場合の数mは，表で○で囲った 7 通りである。

よって，(求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{7}{36}$である。

大＼小	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

（出た目の数の和が5の倍数）

[解答 4] $\dfrac{2}{9}$

[解説]

右のような表を使って考える(表の中の数字は2つの数の和である)。起こる全体の場合の数nは，表より 6×6＝36(通り)である。2～12の整数の中で 10 の約数であるのは，2 か 5 か 10 である，出た目の数の和が 2 か 5 か 10 になる場合の数mは，表で○で囲った 8 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{8}{36}=\dfrac{2}{9}$である。

大＼小	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

（出た目の和が10の約数）

[解答 5] $\dfrac{5}{12}$

[解説]

右のような表を使って考える(表の中の数字は2つの数の和である)。起こる全体の場合の数nは，表より 6×6＝36(通り)である。2～12の整数の中で，素数(その数自身と 1 以外の約数をもたない数)であるのは，2，3，5，7，11 である。出た目の数の和が素数になる場合の数mは，表で○で囲った 15 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{15}{36}=\dfrac{5}{12}$である。

大＼小	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

（出た目の数の和が素数）

[解答 6] $\dfrac{13}{36}$

[解説]

右のような表を使って考える(表の中の数字は$2a+b$の値である)。起こる全体の場合の数nは，表より 6×6＝36(通り)である。

3～18($2a+b$の最大値は表より 18)の整数の中で，素数(その数自身と 1 以外の約数をもたない数)であるのは，3，5，7，11，13，17 である。

$2a+b$の数の和が素数になる場合の数mは，表で○で囲った 13 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{13}{36}$である。

a	$2a$＼b	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8
2	4	5	6	7	8	9	10
3	6	7	8	9	10	11	12
4	8	9	10	11	12	13	14
5	10	11	12	13	14	15	16
6	12	13	14	15	16	17	18

（$2a+b$の値が素数）

[目の積]

[解答 7] $\dfrac{1}{9}$

[解説]

2 つのさいころを A，B とし，右のような表を使って考える(表の中の数字は 2 つの数の積である)。起こる全体の場合の数 n は，表より 6×6＝36(通り)である。
出た目の数の積が 12 になる場合の数 m は，表で○で囲った 4 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{4}{36}=\dfrac{1}{9}$ である。

A＼B	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

(出た目の数の積が12)

[解答 8] $\dfrac{1}{9}$

[解説]

右のような表を使って考える(表の中の数字は 2 つの数の積である)。
起こる全体の場合の数 n は，表より 6×6＝36(通り)である。
出る目の数の積が 6 になる場合の数 m は，表で○で囲った 4 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{4}{36}=\dfrac{1}{9}$ である

大＼小	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

(出た目の数の積が6)

[解答 9] $\dfrac{13}{36}$

[解説]

右のような表を使って考える(表の中の数字は 2 つの数の積である)。起こる全体の場合の数 n は，表より 6×6＝36(通り)である。
出た目の数の積が 15 以上になる場合の数 m は，表で○で囲った 13 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{13}{36}$ である。

A＼B	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

(出た目の数の積が15以上)

【】式の値が整数など

[解答 10] $\frac{1}{4}$

[解説]

右のような表を使って考える(表の中の数字は 2 つの数の和 $a+b$ である)。起こる全体の場合の数 n は, 表より, 6×6＝36(通り)である。

a＼b	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

（$a+b$ が4の倍数）

$\frac{a+b}{4}$ が整数となるのは， $a+b$ が 4 の倍数の 4，8，12 のいずれかになる場合である。その場合の数 m は，表で○で囲った 9 通りである。

よって，(求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$ である。

[解答 11](1) $\frac{1}{12}$ (2) $\frac{7}{36}$

[解説]

右のような表を使って考える(表中の数字は $m=2a+b$ の値である)。起こる全体の場合の数は，表より 6×6＝36(通り)である。

(1) $m=2a+b=12$ となるのは, 表 1 で○で囲った 3 通りである。

よって，(求める確率)＝$\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ である。

(2) $\frac{228}{m}$ の値が整数となるのは， m が 228 の約数のときである。

3～18($m=2a+b$ の最大値は表より 18)の整数の中で，228 の約数は，3，4，6，12 である。

$m=2a+b$ が 3，4，6，12 のいずれかになるのは,

表 1 で○で囲った 7 通りである。

よって，(求める確率)＝$\frac{7}{36}$ である。

表 1

a	$2a$＼b	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8
2	4	5	6	7	8	9	10
3	6	7	8	9	10	11	12
4	8	9	10	11	12	13	14
5	10	11	12	13	14	15	16
6	12	13	14	15	16	17	18

表 2

a	$2a$＼b	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8
2	4	5	6	7	8	9	10
3	6	7	8	9	10	11	12
4	8	9	10	11	12	13	14
5	10	11	12	13	14	15	16
6	12	13	14	15	16	17	18

($2a+b$ が228の約数)

[解答 12] $\dfrac{5}{9}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，6×6＝36(通り)である。$\dfrac{2a}{b}=2a\div b$ が整数になる場合の数 m は，表で○をつけた 20 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{20}{36}=\dfrac{5}{9}$ である。

a	$2a$ \ b	1	2	3	4	5	6
1	2	○	○				
2	4	○	○		○		
3	6	○	○	○			○
4	8	○	○		○		
5	10	○	○			○	
6	12	○	○	○	○		○

（$\dfrac{2a}{b}=2a\div b$ の値が整数）

[解答 13] $\dfrac{1}{4}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，6×6＝36(通り)である。

$\dfrac{b}{a}$ が 2 以下の自然数となるのは，$\dfrac{b}{a}$ が 1 か 2 のときである。

$\dfrac{b}{a}=1$，すなわち $b=a$ になるのは，右の表中に「1」で示した 6 通りである。また，$\dfrac{b}{a}=2$，すなわち $b=2a$ になるのは，右の表中に「2」で示した 3 通りである。よって，$\dfrac{b}{a}$ が 2 以下の自然数となる場合の数 m は，

m ＝6＋3＝9(通り)である。

したがって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{9}{36}=\dfrac{1}{4}$ である。

a \ b	1	2	3	4	5	6
1	1	2				
2		1		2		
3			1			2
4				1		
5					1	
6						1

（$\dfrac{b}{a}=b\div a$ が2以下の自然数）

[解答 14] $\dfrac{1}{3}$

[解説]

右のような表を使って考える(表の中の数字は 2 つの数の和 $a+b$ である)。起こる全体の場合の数 n は，表より，6×6＝36(通り)である。

$\dfrac{12}{a+b}$ が整数になるのは，$a+b$ が 12 の約数になるときで，

1≦ a ≦6，1≦ b ≦6 で，2≦ $a+b$ ≦12 なので，

$a+b$ が 2，3，4，6，12 のいずれかになる場合である。

a \ b	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

（$a+b$ が12の約数）

その場合の数 m は，表で○をつけた 12 通りである。

よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{12}{36}=\dfrac{1}{3}$ である。

[解答 15] $\dfrac{7}{36}$

[解説]

右のような表を使って考える(表の中の数字は $2a+b$ の値である)。

a \ $2a$ \ b		1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8
2	4	5	6	7	8	9	10
3	6	7	8	9	10	11	12
4	8	9	10	11	12	13	14
5	10	11	12	13	14	15	16
6	12	13	14	15	16	17	18

（$2a+b$ が5の倍数）

起こる全体の場合の数 n は，表より，6×6＝36(通り)である。

$\dfrac{2a+b}{5}$ が整数になるのは， $2a+b$ が 5 の倍数になるときで，

$1\leqq a\leqq 6$，$1\leqq b\leqq 6$ で，$3\leqq 2a+b\leqq 18$ なので， $2a+b$ が，5，10，15 のいずれかになる場合である。

その場合の数 m は，表で○をつけた 7 通りである。

よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{7}{36}$ である。

[解答 16] $\dfrac{1}{6}$

[解説]

右のような表を使って考える(表の中の数字は 2 つの数の和 $a+b$ である)。起こる全体の場合の数 n は，表より，6×6＝36(通り)である。

a \ b	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

（$a+b$ が2か8である場合）

$2\leqq a+b\leqq 12$ なので，$4\leqq 2(a+b)\leqq 24$

$\sqrt{2(a+b)}$ の値が整数になるのは， $2(a+b)$ がある整数の 2 乗になる場合で， $2(a+b)$ が 4 か 16 になるときである。

よって， $a+b$ は 2 か 8 である。

その場合の数 m は，表で○をつけた 6 通りである。

よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{6}{36}=\dfrac{1}{6}$ である。

＊$\sqrt{\ }$ は数学 3 年の範囲である。

【】その他

[解答 17] $\dfrac{5}{6}$

[解説]

起こる全体の場合の数nは 6 通りである。

出る目の数が 4 でない場合の数mは 5 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{5}{6}$である。

[解答 18] $\dfrac{1}{6}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数nは，表より，$6\times6=36$(通り)である。

$a=b$となる場合の数mは，表で○をつけた 6 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{6}{36}=\dfrac{1}{6}$である。

a＼b	1	2	3	4	5	6
1	○					
2		○				
3			○			
4				○		
5					○	
6						○

（a＝bとなる場合）

[解答 19] $\dfrac{25}{36}$

[解説]

2 つのさいころの出た目の数をa，bとする。

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数nは，表より，$6\times6=36$(通り)である。

「5 の目がまったく出ない」の反対は，「5 の目が出る」である。

「5 の目が出る」場合の数は，表で「×」をつけた 11 通りである。

したがって，「5 の目がまったく出ない」場合の数mは，

$36-11=25$(通り)である。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{25}{36}$である。

a＼b	1	2	3	4	5	6
1					×	
2					×	
3					×	
4					×	
5	×	×	×	×	×	×
6					×	

（5の目がまったく出ない場合）

[解答 20] $\dfrac{5}{12}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，6×6＝36(通り)である。

$a<b$ となる場合の数 m は，表で〇をつけた 15 通りである。

よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{15}{36}=\dfrac{5}{12}$ である。

$a \backslash b$	1	2	3	4	5	6
1		〇	〇	〇	〇	〇
2			〇	〇	〇	〇
3				〇	〇	〇
4					〇	〇
5						〇
6						

($a<b$ となる場合)

[解答 21] $\dfrac{7}{18}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は, 表より, 6×6＝36(通り)である。

例えば， a が 2 のとき， b が a の倍数となるのは,

$b=2$，4，6 の 3 通りである。

右の表の〇は，a が 1～6 のそれぞれの値をとるとき，b が a の倍数となる場合を表している。その場合の数 m は表より 14 通りである。

よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{14}{36}=\dfrac{7}{18}$ である。

$a \backslash b$	1	2	3	4	5	6
1	〇	〇	〇	〇	〇	〇
2		〇		〇		〇
3			〇			〇
4				〇		
5					〇	
6						〇

(b が a の倍数)

[解答 22] $\dfrac{1}{6}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より, 6×6＝36(通り)である。11～66 の間で, 7 の倍数になる数は,

14，21，28，35，42，49，56，63 である。このうち，

さいころの目(1～6)の数字のみが使われる場合の数 m は，右の表のように，14，21，35，42，56，63 の 6 通りである。

よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{6}{36}=\dfrac{1}{6}$ である。

十＼一	1	2	3	4	5	6
1				14		
2	21					
3					35	
4		42				
5						56
6			63			

(2けたの整数が7の倍数)

[解答 23](1) 36 通り　(2) $\frac{1}{6}$　(3) $\frac{5}{12}$

[解説]

(1) 右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数は，表より，6×6＝36(通り)である。

(2) 2 けたの整数が 5 の倍数になるのは，右の表 1 の○で囲った 6 通りである。

よって，(求める確率)＝$\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$である。

(表1)

十＼一	1	2	3	4	5	6
1					15	
2					25	
3					35	
4					45	
5					55	
6					65	

(2けたの整数が5の倍数)

(表2)

十＼一	1	2	3	4	5	6
1						
2	○					
3	○	○				
4	○	○	○			
5	○	○	○	○		
6	○	○	○	○	○	

(十の位の数が，一の位の数より大きくなる)

(3) 2 けたの整数の十の位の数が，一の位の数より大きくなるのは，表 2 の○で囲った 15 通りである。

よって，(求める確率)＝$\frac{15}{36}=\frac{5}{12}$である。

[解答 24] $\frac{7}{12}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，2×6＝12(通り)である。

表の中の数字は得点を表している。例えば，硬貨が表で，さいころの目が 5 の場合の得点は 5×2＝10(点)である。また，例えば，硬貨が裏でさいころの目が 5 の場合の得点は 5＋1＝6(点)である。

＼	1	2	3	4	5	6
表	2	4	6	8	10	12
裏	2	3	4	5	6	7

表:(得点)＝(目の数)×2
裏:(得点)＝(目の数)＋1
得点が5点以上

表において○で囲ったのは，得点が 5 点以上になる場合である。その場合の数 m は，表より 7 通りである。

よって，(求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{7}{12}$である。

【】袋(箱)から玉(カード)を取り出す

【】2 つの袋から 1 個ずつ取り出す

[解答 25] $\frac{4}{7}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，7(通り)である。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場合の数 m は，①，③，⑤，⑦の 4 通りである。

よって，(求める確率)＝ $\frac{m}{n}=\frac{4}{7}$ である。

[解答 26] $\frac{4}{25}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，5×5＝25(通り)である。A，B から取り出した 2 個の玉に書かれた数の積が 2 で割り切れない数(奇数)になるのは，2 数がともに奇数になる場合である。その場合の数 m は，表中に○で示した 4 通りである。

A\B	4	⑤	6	⑦	8
2					
③		⑮		㉑	
4					
⑤		㉕		㉟	
6					

(2数の積ABが
2で割り切れない)

よって，(求める確率)＝ $\frac{m}{n}=\frac{4}{25}$ である。

[解答 27] $\frac{5}{16}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，4×4＝16(通り)である。

$\frac{b}{a}$ が自然数になる場合の数 m は，表で示した 5 通りである。

a\\b	0	1	2	3
1		1	2	3
2			1	
3				1
4				

($\frac{b}{a}$が自然数)

よって，(求める確率)＝ $\frac{m}{n}=\frac{5}{16}$ である。

[解答 28] $\dfrac{8}{15}$

[解説]

確率の計算では同じ数字を書いたカードも別のものとして取り扱う。右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，$3\times5=15$(通り)である。

2 数の和が偶数になる場合の数 m は，表で○をつけた 8 通りである。

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

（2数の和が偶数）

よって，(求める確率)$=\dfrac{m}{n}=\dfrac{8}{15}$ である。

[解答 29](1) $\dfrac{1}{30}$　(2) $\dfrac{1}{3}$　(3) $\dfrac{7}{15}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，表 1 より，$5\times6=30$(通り)である。

(1) $a=2$，$b=3$ となる場合の数 m_1 は 1 通りなので，

(求める確率)$=\dfrac{m_1}{n}=\dfrac{1}{30}$ である。

(2) $a>b$ となる場合の数 m_2 は表 1 より 10 通りなので，

(求める確率)$=\dfrac{m_2}{n}=\dfrac{10}{30}=\dfrac{1}{3}$ である。

(3) a と b の積が 3 の倍数となるのは，a または b が 3 の倍数になる場合である。表 2 より，その場合の数 m_3 は 14 通りである。

よって，(求める確率)$=\dfrac{m_3}{n}=\dfrac{14}{30}=\dfrac{7}{15}$ である。

表1

a＼b	1	2	3	4	5	6
1						
2	○					
3	○	○				
4	○	○	○			
5	○	○	○	○		

○：$a>b$ となる場合

表2

a＼b	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30

[解答 30] $\dfrac{5}{6}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，$6\times6=36$(通り)である。

右の表中の数字は，$x=$(A の数)$-$(B の数)である。このうち，x の絶対値が 3 以下(3，2，1，0，-1，-2，-3)になる場合の数 m は，表で○をつけた 30(通り)である。

よって，(求める確率)$=\dfrac{m}{n}=\dfrac{30}{36}=\dfrac{5}{6}$ である。

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

（A−Bの絶対値が3以下）

[解答 31] $\dfrac{4}{15}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，$5\times3=15$(通り)である。2 数の和が 4 の倍数(4 か 8)になる場合の数 m は，表で○を囲った 4 通りである。

よって，(求める確率)$=\dfrac{m}{n}=\dfrac{4}{15}$ である。

A＼B	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6
4	5	6	7
5	6	7	8

（2数の和が4の倍数）

[解答 32] $\dfrac{5}{16}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，

表より，$4\times4=16$(通り)である。

表の中の数は $2a+b$ の値である。$2a+b$ が 3 の倍数になる場合の数 m は，

表で○を囲った 5 通りである。よって，(求める確率)$=\dfrac{m}{n}=\dfrac{5}{16}$ である。

a	$2a$＼b	2	4	6	8
1	2	4	6	8	10
3	6	8	10	12	14
5	10	12	14	16	18
7	14	16	18	20	22

（$2a+b$ が3の倍数）

[解答 33] $\dfrac{1}{2}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，

表より，$4\times5=20$(通り)である。

「a が b の約数になる」は「$b\div a$ が整数になる」ことと同じである。

$b\div a$ が整数になる場合の数 m は，表で○を囲った 10 通りである。

よって，(求める確率)$=\dfrac{m}{n}=\dfrac{10}{20}=\dfrac{1}{2}$ である。

a＼b	6	8	12	20	25
2	○	○	○	○	
4		○	○	○	
5				○	○
8		○			

（○: $b\div a$ が整数）

[解答 34] $\dfrac{2}{9}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，

表より，$3\times6=18$(通り)である。

素数とは 1 とその数以外に約数をもたない数である。例えば，表の 17 は 1 と 17 以外に約数をもたないので素数である。これに対し，18 は 2 や 3 を約数にもつので素数ではない。(ある 2 けたの整数が，

A＼B	4	5	6	7	8	9
1	14	15	16	17	18	19
2	24	25	26	27	28	29
3	34	35	36	37	38	39

（Aを十の位 Bを一の位とする整数が素数）

素数かどうかは，1 けたの素数 2，3，5，7 で割れるかで判断できる。2，3，5，7 のどれかで割れる数は素数ではない。)
このとき，できる整数が素数になる場合の数 m は表で○で囲った 4 通りである。

よって，(求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{4}{18}=\frac{2}{9}$ である。

[解答 35] $\frac{1}{3}$

[解説]
右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，
表より，3×3＝9(通り)である。
太一さんが勝つ(袋 A の数が袋 B の数より大きい)場合の数 m は，
表で○をつけた 3 通りである。

A＼B	2	4	10
1	B	B	B
3	A	B	B
5	A	A	B

Aが大きい

よって，(求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$ である。

[解答 36](1) $\frac{1}{3}$　(2) $\frac{4}{15}$

[解説]
(1) 右の表 1 を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，3×5＝15(通り)である。
このうち，3 の倍数になる場合の数 m は，表で○で囲った 5 通りである。

よって，(求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$ である。

(表1)

a＼b	1	2	3	4	5
1	11	12	13	14	15
2	21	22	23	24	25
3	31	32	33	34	35

(aを十の位 b を一の位とする整数が3の倍数)

(2) 右の表 2 を使って考える。起こる全体の場合の数 n' は，表より，3×5＝15(通り)である。
$\sqrt{ab}$ が整数になるのは，ab がある数の 2 乗(1^2＝1，2^2＝4，3^2＝9)になるときである。その場合の数 m' は表で○で囲った 4 通りである。よって，(求める確率)＝$\frac{m'}{n'}=\frac{4}{15}$ である。

(表2)

a＼b	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15

($\sqrt{ab}$が整数)

【】2 回取り出す：元に戻す

[解答 37] $\dfrac{6}{25}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，5×5＝25(通り)である。

引いた 2 枚のそれぞれのカードに書かれた数の積が素数になる場合の数 m は，表に示した 6 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{6}{25}$ である。

前＼後	1	2	3	4	5
1		2	3		5
2	2				
3	3				
4					
5	5				

（2数の積が素数）

[解答 38](1) 25 通り　(2) $\dfrac{16}{25}$

[解説]

(1) 右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，5×5＝25(通り)である。

(2) a と b の積 ab の値が偶数となる場合の数 m は，表で○をつけた 16 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{16}{25}$ である。

a＼b	1	2	3	4	5
1		○		○	
2	○	○	○	○	○
3		○		○	
4	○	○	○	○	○
5		○		○	

（2数の積が偶数）

[解答 39] $\dfrac{9}{16}$

[解説]

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，4×4＝16(通り)である。

この整数が 24 以上になる場合の数 m は，表で○をつけた 9 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{9}{16}$ である。

前＼後	1	2	3	4
1				
2				○
3	○	○	○	○
4	○	○	○	○

（例：前3，後2→32）
（2けたの数が24以上）

[解答 40](1) 8 通り　(2) $\dfrac{3}{25}$

[解説]

(1) 右の表 1 を使って考える。$10a+b$ の値は表の各欄に示した 5×5＝25 通りである。このうち，3 の倍数になるのは，○で囲った 8 通りである。

(2) 起こる全体の場合の数 n は，表 2 より，5×5＝25(通り)である。

$\dfrac{10a+b}{6}$ の値が整数となるのは, $10a+b$ が 6 の倍数になるときである。

$10a+b$ が 6 の倍数になる場合の数 m は，右の表 2 で○で囲った 3 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{3}{25}$ である。

(表1)

$10a$ \ b	3	4	5	6	7
30	33	34	35	36	37
40	43	44	45	46	47
50	53	54	55	56	57
60	63	64	65	66	67
70	73	74	75	76	77

($10a+b$ が3の倍数)

(表2)

$10a$ \ b	3	4	5	6	7
30	33	34	35	36	37
40	43	44	45	46	47
50	53	54	55	56	57
60	63	64	65	66	67
70	73	74	75	76	77

($10a+b$ が6の倍数)

[解答 41] $\dfrac{13}{25}$

[解説]

確率の計算では, 同じ数字を書いたカードも別のものとして取り扱う。右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，5×5＝25(通り)である。

数字の和が 6 以上になる場合の数 m は，表で○をつけた 13 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{13}{25}$ である。

前 \ 後	2	2	3	3	4
2					○
2					○
3			○	○	○
3			○	○	○
4	○	○	○	○	○

(2数の和が6以上)

[解答 42] $\dfrac{13}{36}$

[解説]

確率の計算では同じ数字を書いた玉も別のものとして取り扱う。

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は, 表より, 6×6＝36(通り)である。

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場合の数 m は，表で○をつけた 13 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{13}{36}$ である。

1回 \ 2回	1	1	2	3	4	4
1			○	○	○	○
1			○	○	○	○
2				○	○	○
3					○	○
4						
4						

(2回目の数＞1回目の数)

[解答 43] $\dfrac{13}{25}$

[解説]

確率の計算では同じ色の玉も別のものとして取り扱う。

右のような表を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，5×5＝25(通り)である。

1 回目，2 回目ともに同じ色の玉が出る場合の数 m は，表で○をつけた 13 通りである。

1回＼2回	白	白	赤	赤	赤
白	○	○			
白	○	○			
赤			○	○	○
赤			○	○	○
赤			○	○	○

（1回目，2回目ともに同じ色）

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{13}{25}$ である。

[解答 44](1) $\dfrac{3}{16}$ (2) $\dfrac{5}{16}$

[解説]

(1) 右の表 1 を使って考える。起こる全体の場合の数 n は，表より，4×4＝16(通り)である。

$ab=4$ となる場合の数 m は，表で○をつけた 3 通りである。

表1（□内は ab）

a＼b	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{3}{16}$ である。

(2) まず，方程式 $3x-ab=2$ を x について解く。

$3x=ab+2$， $x=\dfrac{ab+2}{3}$

解が整数になるためには $\dfrac{ab+2}{3}$ が整数になればよい。

そこで，右の表 2 を使って考える。表 2 の中の数字は，$ab+2$ の値である。

表2（□内は $ab+2$）

a＼b	1	2	3	4
1	3	4	5	6
2	4	6	8	10
3	5	8	11	14
4	6	10	14	18

表 2 より，起こる全体の場合の数 n は，4×4＝16(通り)である。

$\dfrac{ab+2}{3}$ が整数になるのは，$ab+2$ が 3 の倍数のときで，その場合の数 m は，表で○をつけた 5 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{5}{16}$ である。

[解答 45](1) $\dfrac{3}{7}$　(2)① 49 個　② $\dfrac{10}{49}$

[解説]

(1) 玉を 1 回取り出すときの，全体の場合の数は 7 通りで，赤玉を取り出す場合の数は 3 通りなので，(求める確率)$=\dfrac{3}{7}$ である。

(2)① 右のような表を使って考える。できる 2 けたの整数の個数は，表より，$n=7\times7=49$(個)である。

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場合の数 m は，表で○で囲った 10 通りである。よって，

(求める確率)$=\dfrac{m}{n}=\dfrac{10}{49}$ である。

		赤			黄		白	
	+＼−	1	2	3	4	5	6	7
赤	1	11	12	13				
	2	21	22	23				
	3	31	32	33				
黄	4				44	45		
	5				54	55		
白	6						66	67
	7						76	77

(2けたの整数が奇数で，取り出した玉の色が同じ)

【】2 回取り出す：元に戻さない

[異なる数字の書かれたカード]

[解答 46] $\dfrac{5}{6}$

[解説]

ひいたカードはもとにもどさないので，同じカードを 2 回ひくことは起こらない(例えば，1 回目に 0 をひいたら，2 回目に 0 をひくことはない)。したがって，表を使って考えるとき，対角線の部分は起こらないので，斜線を引いておく。

起こる全体の場合の数 n は，表より，(4−1)×4＝12(通り)である。

2 枚のカードに書かれた数の積が 3 以下である場合の数 m は，表で○をつけた 10 通りである。

よって，(求める確率)$=\dfrac{m}{n}=\dfrac{10}{12}=\dfrac{5}{6}$ である。

1回＼2回	0	1	2	3
0		0	0	0
1	0		2	3
2	0	2		6
3	0	3	6	

(□内の数字は2数の積)

[解答 47] $\dfrac{1}{4}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，表より，(4－1)×4＝12(通り)である。
$a-b$ の値が 2 以上になる場合の数 m は,
表で○をつけた 3 通りである。

よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{3}{12}=\dfrac{1}{4}$ である。

a＼b	7	8	9	10
7		−1	−2	−3
8	1		−1	−2
9	2	1		−1
10	3	2	1	

（$a-b$ の値が2以上）

[解答 48] $\dfrac{3}{5}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，表より，(5－1)×5＝20(通り)である。
1 枚目の数字を十の位，2 枚目の数字を一の位としてつくった 2 けたの整数が偶数になる場合の数 m は，表で○をつけた 12 通りである。よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{12}{20}=\dfrac{3}{5}$ である。

十＼一	2	3	4	5	6
2		23	24	25	26
3	32		34	35	36
4	42	43		45	46
5	52	53	54		56
6	62	63	64	65	

（2けたの整数が偶数）

[解答 49] $\dfrac{3}{10}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，表より，(5－1)×5＝20(通り)である。
1 枚目の数字を十の位，2 枚目の数字を一の位としてつくった 2 けたの整数が 43 以上となる場合の数 m は,
表で○をつけた 6 通りである。

よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{6}{20}=\dfrac{3}{10}$ である。

十＼一	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4			43		45
5	51	52	53	54	

（2けたの整数が43以上）

[解答 50] (1) 12 通り　(2) $\dfrac{1}{3}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，表より，(4－1)×4＝12(通り)である。
1 枚目の数字を十の位，2 枚目の数字を一の位としてつくった 2 けたの整数が 3 の倍数となる場合の数 m は，表で○をつけた 4 通りである。よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{4}{12}=\dfrac{1}{3}$ である。

十＼一	1	2	3	4
1		12	13	14
2	21		23	24
3	31	32		34
4	41	42	43	

（2桁の整数が3の倍数）

[解答 51] $\dfrac{2}{5}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，表より，(5－1)×5＝20(通り)である。1 回目の数字を十の位，2 回目の数字を一の位としてつくった 2 けたの整数が 3 の倍数となる場合の数 m は，表で○をつけた 8 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{8}{20}=\dfrac{2}{5}$ である。

十＼一	1	2	3	4	5
1	＼	12	13	14	15
2	21	＼	23	24	25
3	31	32	＼	34	35
4	41	42	43	＼	45
5	51	52	53	54	＼

（2桁の整数が3の倍数）

[解答 52](1) $\dfrac{7}{20}$　(2) $\dfrac{7}{10}$

[解説]

(1) 起こる全体の場合の数 n は，表 1 より，(5－1)×5＝20(通り)である。1 枚目の数字を十の位，2 枚目の数字を一の位としてつくった 2 けたの整数が 42 以上になる場合の数 m_1 は，
表 1 で○をつけた 7 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m_1}{n}=\dfrac{7}{20}$ である。

(2) 起こる全体の場合の数 n は，表 2 より，(5－1)×5＝20(通り)である。1 枚目の数字を十の位，2 枚目の数字を一の位としてつくった 2 けたの整数が素数にならない(1 とその数以外の約数をもつ)場合の数 m_2 は，表 2 で○をつけた 14 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m_2}{n}=\dfrac{14}{20}=\dfrac{7}{10}$ である。

（表1）

十＼一	1	2	3	4	5
1	＼	12	13	14	15
2	21	＼	23	24	25
3	31	32	＼	34	35
4	41	42	43	＼	45
5	51	52	53	54	＼

（2けたの整数が
42以上になる）

（表2）

十＼一	1	2	3	4	5
1	＼	12	13	14	15
2	21	＼	23	24	25
3	31	32	＼	34	35
4	41	42	43	＼	45
5	51	52	53	54	＼

（2けたの整数が
素数にならない）

[解答 53](1) 30 通り　(2) $\dfrac{1}{5}$　(3) $\dfrac{11}{15}$

[解説]

(1) 玉の取り出し方(起こる全体の場合)の数 n は，表より，
(6－1)×6＝30(通り)である。

(2) a, b とも偶数となる場合の数 m_1 は，表 1 で○をつけた 6 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m_1}{n}=\dfrac{6}{30}=\dfrac{1}{5}$ である。

(3) $\dfrac{b}{a}$ が整数とならない場合の数 m_2 は，表 2 で○をつけた 22 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m_2}{n}=\dfrac{22}{30}=\dfrac{11}{15}$ である。

(表1)(a, b ともに偶数)

a＼b	1	2	3	4	5	6
1						
2				○		○
3						

(表2)

a＼b	1	2	3	4	5	6
1						
2	○		○		○	
3	○	○		○	○	
4	○	○	○		○	○
5	○	○	○	○		○
6	○	○	○	○	○	

($\dfrac{b}{a}$ が整数とならない場合)

[同じ色の玉]

[解答 54] $\dfrac{3}{5}$

[解説]

確率の計算では同じ色の玉も別のものとして取り扱う。
起こる全体の場合の数 n は，表より，(5－1)×5＝20(通り)である。
1 回目と 2 回目に取り出した玉の色が異なる場合の数 m は，
表で○をつけた 12 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{12}{20}=\dfrac{3}{5}$

1回＼2回	赤	赤	赤	白	白
赤				○	○
赤				○	○
赤				○	○
白	○	○	○		
白	○	○	○		

(1回目と2回目の色が異なる場合)

[解答 55](1) $\dfrac{2}{5}$　(2) $\dfrac{7}{10}$

[解説]

確率の計算では同じ色の玉も別のものとして取り扱う。

(1) 起こる全体の場合の数は 5 通りで，青玉を取り出す場合の数は 2 通りである。
よって，(求める確率)＝$\dfrac{2}{5}$ である。

(2) 起こる全体の場合の数 n は，表より，(5－1)×5＝20(通り)である。「少なくとも 1 人が青玉を取り出す」場合とは，「2 人とも青玉を取り出す」場合と「1 人だけ青玉を取り出す」場合である。
このことが起こる場合の数 m は，表で○をつけた 14 通りである。
よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{14}{20}=\dfrac{7}{10}$ である。

A＼B	赤	赤	青	青	白
赤			○	○	
赤			○	○	
青	○	○		○	○
青	○	○	○		○
白			○	○	

(少なくとも1人が青玉を取り出す場合)

[解答 56](1) 12 通り　(2) $\dfrac{5}{12}$

[解説]

(1) 起こる全体の場合の数nは，表より，(4−1)×4＝12(通り)である。

(2) 「1 回目に取り出したカードの数字」「1 回目に取り出したカードの記号」「2 回目に取り出したカードの数字」の順に書き並べた式を計算した結果は,右の表の通りである。

1回＼2回	赤1	青2	黄3	白4
赤1＋		3	④	⑤
青2−	1		−1	−2
黄3×	3	⑥		⑫
白4÷	④	2	1.3⋯	

（計算した値≧4）

計算結果が 4 以上になる場合の数mは，表で○をつけた 5 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{5}{12}$である。

[解答 57]A の確率：$\dfrac{1}{10}$　B の確率：$\dfrac{4}{25}$　起こりやすいのは：B

[解説]

(A の確率)

起こる全体の場合の数n_1は，表より，(5−1)×5＝20(通り)である。

取り出した 2 個の玉がともに赤玉である場合の数m_1は, 表 1 で○をつけた 2 通りである。

よって，(A の確率)＝$\dfrac{m_1}{n_1}=\dfrac{2}{20}=\dfrac{1}{10}$である。

表1

①＼②	赤	赤	青	青	白
赤		○			
赤	○				
青					
青					
白					

(B の確率)

起こる全体の場合の数n_2は，表より，5×5＝25(通り)である。

取り出した 2 個の玉がともに赤玉である場合の数m_2は，表 2 で○をつけた 4 通りである。

よって，(B の確率)＝$\dfrac{m_2}{n_2}=\dfrac{4}{25}$である。

表2

①＼②	赤	赤	青	青	白
赤	○	○			
赤	○	○			
青					
青					
白					

(A の確率)＝$\dfrac{1}{10}=\dfrac{5}{50}$，(B の確率)＝$\dfrac{4}{25}=\dfrac{8}{50}$なので,

(A の確率)＜(B の確率)で，B のほうが起こりやすい。

【】同時に 2 つ取り出す

[番号のついたカード(玉)]

[解答 58] $\frac{3}{5}$

[解説]

「同時に 2 枚のカードを取り出す」場合の数は,

(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5)

(2, 3), (2, 4), (2, 5)

(3, 4), (3, 5)

(4, 5)

の 4＋3＋2＋1＝10(通り)である。

(表1)

	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

表を使って考える場合, 表 1 のように, まず, 左上と右下を対角線で結ぶ(例えば, (1, 1), (2, 2)など同じ数字を取り出すことは起こりえないから)。また, 例えば, (1, 2)と(2, 1)は同じことであるので, 対角線より下の部分(または, 上の部分)に斜線を引く。

そこで, 表 2 を使って, この問題を解く。

起こる全体の場合の数 n は, 表 2 より, 4＋3＋2＋1＝10(通り)である。

2 数の和が奇数となる場合の数 m は, 表で○をつけた 6 通りである。

よって, (求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$ である。

(表2)

	1	2	3	4	5
1		3	4	5	6
2			5	6	7
3				7	8
4					9
5					

(2数の和が奇数)

[解答 59] $\frac{7}{10}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は, 表 2 より, 4＋3＋2＋1＝10(通り)である。

2 数の積が偶数となる場合の数 m は, 表で○をつけた 7 通りである。

よって, (求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{7}{10}$ である。

	1	2	3	4	5
1		2	3	4	5
2			6	8	10
3				12	15
4					20
5					

(2数の積が偶数)

[解答 60] $\frac{3}{5}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は, 表より, 5＋4＋3＋2＋1＝15(通り)である。2 数の積が 4 の倍数にならない(4 で割り切れない)場合の数 m は, 表で○をつけた 9 通りである。

よって, (求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{9}{15}=\frac{3}{5}$ である。

	2	3	4	5	6	7
2		6	8	10	12	14
3			12	15	18	21
4				20	24	28
5					30	35
6						42
7						

(2数の積が4の倍数にならない)

[解答 61] $\dfrac{3}{5}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，表より，

4＋3＋2＋1＝10(通り)である。

2 数の和が 10 以上になる場合の数 m は，表で○をつけた 6 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{6}{10}=\dfrac{3}{5}$ である。

	1	3	5	7	9
1		4	6	8	10
3			8	10	12
5				12	14
7					16
9					

(2数の和が10以上)

[解答 62] $\dfrac{3}{10}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，表より，

4＋3＋2＋1＝10(通り)である。

2 数の和が 2 数の積より小さくなる場合の数 m は，

表で○をつけた 3 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{3}{10}$ である。

	0	1	2	3	4
0		1/0	2/0	3/0	4/0
1			3/2	4/3	5/4
2				5/6	6/8
3					7/12
4					

和/積

(2数の和)＜(2数の積)

[解答 63] $\dfrac{1}{3}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，表より，

3＋2＋1＝6(通り)である。

袋の中に残っているカードに書かれている数の和が，取り出したカードに書かれている数の和より大きくなる場合の数 m は，表で○をつけた 2 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{2}{6}=\dfrac{1}{3}$ である。

	1	2	3	4
1		3/7	4/6	5/5
2			5/5	6/4
3				7/3
4				

取り出した
2数の和

残った
2数の和

(残った2数の和)＞(取り出した2数の和)

[解答 64](1) $\dfrac{2}{5}$　(2) $\dfrac{4}{5}$

[解説]

起こる全体の場合の数nは，表より，

4＋3＋2＋1＝10(通り)である。

(1) できる小数の小数第一位の数が 3 である場合の数m_1は，表 1 で○をつけた 4 通りである。よって，

(求める確率)＝$\dfrac{m_1}{n}=\dfrac{4}{10}=\dfrac{2}{5}$である。

(大きい方を一の位，小さい方を小数第一位)

(表1)

	3	4	5	6	7
3		4.3	5.3	6.3	7.3
4			5.4	6.4	7.4
5				6.5	7.5
6					7.6
7					

(小数第一位の数が3)

(表2)

	3	4	5	6	7
3		4.3	5.3	6.3	7.3
4			5.4	6.4	7.4
5				6.5	7.5
6					7.6
7					

(四捨五入した数が7以下)

(2) できる小数の小数第一位を四捨五入して得られる数が，7 以下になる場合の数m_2は，表 2 で○をつけた 8 通りである。よって，

(求める確率)＝$\dfrac{m_2}{n}=\dfrac{8}{10}=\dfrac{4}{5}$である。

[解答 65] $\dfrac{5}{18}$

[解説]

起こる全体の場合の数nは，表より，

8＋7＋6＋5＋4＋3＋2＋1＝36(通り)である。

小さい数を十の位，大きい数を一の位にした 2 けたの自然数が 50 以上になる場合の数mは, 表で○をつけた 10 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{10}{36}=\dfrac{5}{18}$である。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		12	13	14	15	16	17	18	19
2			23	24	25	26	27	28	29
3				34	35	36	37	38	39
4					45	46	47	48	49
5						56	57	58	59
6							67	68	69
7								78	79
8									89
9									

(小さい数を十の位，大きい数を一の位にした数が50以上)

[同じ色の球(玉)]

[解答 66] $\dfrac{3}{5}$

[解説]

確率の計算では同じ色の球も別のものとして取り扱う。

起こる全体の場合の数nは, 表より, 5＋4＋3＋2＋1＝15(通り)である。

赤球と白球が 1 個ずつである場合の数mは，表で○をつけた 9 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{9}{15}=\dfrac{3}{5}$である。

	赤	赤	赤	白	白	白
赤				○	○	○
赤				○	○	○
赤				○	○	○
白						
白						
白						

(赤球と白球が1個ずつ)

[解答 67] $\dfrac{1}{3}$

[解説]

確率の計算では同じ色の玉も別のものとして取り扱う。

起こる全体の場合の数 n は，表より，3＋2＋1＝6(通り)である。

赤玉と白玉 1 個ずつである場合の数 m は，表で○をつけた 2 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{2}{6}=\dfrac{1}{3}$ である。

	赤	赤	白	青
赤	＼		○	
赤	＼	＼	○	
白	＼	＼	＼	
青	＼	＼	＼	＼

（赤玉と白玉1個ずつ）

[解答 68] $\dfrac{3}{7}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，表より，

6＋5＋4＋3＋2＋1＝21(通り)である。

取り出した玉が 2 個とも同じ色の玉である場合の数 m は，表で○をつけた 9 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{9}{21}=\dfrac{3}{7}$ である。

	赤	赤	赤	白	白	白	白
赤	＼	○	○				
赤	＼	＼	○				
赤	＼	＼	＼				
白	＼	＼	＼	＼	○	○	○
白	＼	＼	＼	＼	＼	○	○
白	＼	＼	＼	＼	＼	＼	○
白	＼	＼	＼	＼	＼	＼	＼

（2個とも同じ色の玉である）

[解答 69] $\dfrac{1}{3}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，表より，5＋4＋3＋2＋1＝15(通り)である。取り出した 2 個のうち 1 個が青玉である場合の数 m は，表で○をつけた 5 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{5}{15}=\dfrac{1}{3}$ である。

	赤	赤	赤	白	白	青
赤	＼					○
赤	＼	＼				○
赤	＼	＼	＼			○
白	＼	＼	＼	＼		○
白	＼	＼	＼	＼	＼	○
青	＼	＼	＼	＼	＼	＼

（2個のうち1個が青玉）

[解答 70] $\dfrac{4}{5}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，表より，5＋4＋3＋2＋1＝15(通り)である。少なくとも 1 個は白玉である場合の数 m は，表で○をつけた 12 通りである。(「少なくとも 1 個は白玉」なので，2 個とも白玉でもよい)　よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{12}{15}=\dfrac{4}{5}$ である。

	赤	青	青	白	白	白
赤	＼			○	○	○
青	＼	＼		○	○	○
青	＼	＼	＼	○	○	○
白	＼	＼	＼	＼	○	○
白	＼	＼	＼	＼	＼	○
白	＼	＼	＼	＼	＼	＼

（少なくとも1個は白玉）

[解答 71] $\dfrac{3}{10}$

[解説]

起こる全体の場合の数nは，表より，4＋3＋2＋1＝10(通り)である。取り出した 2 数の和が 4 となる場合の数mは，表で○をつけた 3 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{3}{10}$である。

	1	1	2	2	3
1		2	3	3	4
1			3	3	4
2				4	5
2					5
3					

（2数の和が4）

[解答 72] $\dfrac{7}{15}$

[解説]

起こる全体の場合の数nは，表より，
5＋4＋3＋2＋1＝15(通り)である。
得点が偶数になる場合の数mは，表で○をつけた 7 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{7}{15}$である。

	赤1	赤2	赤3	白3	白5	白7
赤1		3	4	3	5	7
赤2			5	6	10	14
赤3				9	15	21
白3					8	10
白5						12
白7						

同じ色　→2数の和を得点
異なる色→2数の積を得点
得点が偶数

[解答 73](1) $\dfrac{3}{5}$　(2) およそ 1800 個

[解説]

(1) 起こる全体の場合の数nは，表より，4＋3＋2＋1＝10(通り)である。2 数の差aが無理数になる場合の数mは，表で○をつけた 6 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{6}{10}=\dfrac{3}{5}$である。

(2) $3000\times\dfrac{3}{5}=1800$(個)

＊平方根は数学 3 年の範囲である。

	2	3	5	7	7
2		1	3	5	5
3			2	4	4
5				2	2
7					0
7					

（2数の差が無理数）

[解答 74] $\dfrac{3}{5}$

[解説]

起こる全体の場合の数nは，表より，5＋4＋3＋2＋1＝15(通り)である。男子と女子が 1 人ずつ選ばれる場合の数mは，表で○をつけた 9 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{9}{15}=\dfrac{3}{5}$である。

	男1	男2	男3	女1	女2	女3
男1				○	○	○
男2				○	○	○
男3				○	○	○
女1						
女2						
女3						

（男子と女子が1人ずつ）

[解答 75] $\dfrac{1}{6}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，表より，3＋2＋1＝6 (通り) である。

2 本とも当たりである場合の数 m は，表で○をつけた 1 通りである。

よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{1}{6}$ である。

	当	当	×	×
当	＼	○		
当	＼	＼		
×	＼	＼	＼	
×	＼	＼	＼	＼

（2本ともあたり）

[解答 76] $\dfrac{3}{5}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，表より，5＋4＋3＋2＋1＝15(通り) である。少なくとも 1 本が当たりである場合の数 m は，

表で○をつけた 9 通りである。

よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{9}{15}=\dfrac{3}{5}$ である。

	当	当	×	×	×	×
当	＼	○	○	○	○	○
当	＼	＼	○	○	○	○
×	＼	＼	＼			
×	＼	＼	＼	＼		
×	＼	＼	＼	＼	＼	
×	＼	＼	＼	＼	＼	＼

（少なくとも1本が当たり）

[解答 77] $\dfrac{1}{5}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は, 表より, 4＋3＋2＋1＝10(通り) である。

トランプの 4 種類のマークがそろうのは，♣と♦を

1 枚ずつ引く場合で，その場合の数 m は,

表で○をつけた 2 通りである。

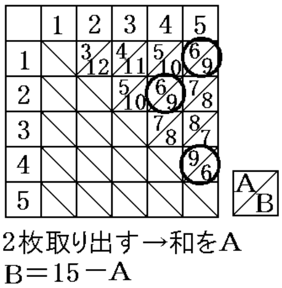
よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{2}{10}=\dfrac{1}{5}$ である。

	♥	♦	♦	♣	♠
♥	＼				
♦	＼	＼		○	
♦	＼	＼	＼	○	
♣	＼	＼	＼	＼	
♠	＼	＼	＼	＼	＼

（♦と♣を選ぶ）

[解答 78] $\dfrac{3}{10}$

[解説]



右の表は，ひいた 2 枚のカードの組み合わせを表している。

各欄 A/B の A はひいた 2 数の和を表している。B は残った 3 数の和を表している。

1＋2＋3＋4＋5＝15 なので，A＋B＝15 である。

したがって，B＝15－A である。

例えば，ひいた 2 数が 1 と 3 の場合，

A＝1＋3＝4，B＝15－4＝11 で，表では 4/11 と表す。

この場合，A と B の差(大きい数から小さい数を引いた値)は，11－4＝7 である。

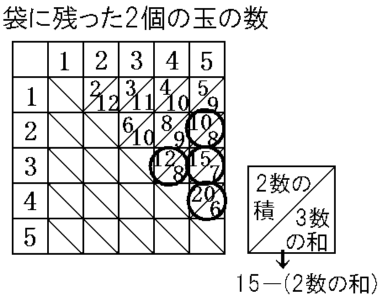
起こる全体の場合の数 n は，表より，4＋3＋2＋1＝10(通り)である。

A と B の差が 3 となる場合の数 m は，表で○をつけた 3 通りである。

よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{3}{10}$ である。

[解答 79] $\dfrac{2}{5}$

[解説]



右の表は，袋の中に残った 2 個の玉に書かれた数の組み合わせを表している。

各欄 A/B の A の部分は袋に残った 2 数の積を表している。

B の部分は取り出した 3 個の玉に書かれた数の和を表している。1＋2＋3＋4＋5＝15 なので，

(3 個の数の和)＝15－(残った 2 数の和)となる。

例えば，1，2，3 の 3 個の数をひいたとき，袋の中に残った 2 数は 4 と 5 である。したがって，A＝4×5＝20 となる。

また，B＝(3 個の数の和)＝15－(残った 2 数の和)＝15－(4＋5)＝6 となる。

この場合を表では， 20/6 と表している。

起こる全体の場合の数 n は，表より，4＋3＋2＋1＝10(通り)である。

取り出した 3 個の玉に書かれた数の和(B)が，袋の中に残った 2 個の玉に書かれた数の積(A)より小さくなる場合の数 m は，表で○をつけた 4 通りである。

よって，(求める確率)＝ $\dfrac{m}{n}=\dfrac{4}{10}=\dfrac{2}{5}$ である。

【】樹形図を使って計算

【】硬貨

[解答 80] $\frac{1}{4}$

[解説]

1 枚の 10 円硬貨を投げるときの表，裏の出方は同様に確からしいといえる。

2 枚の 10 円硬貨 A，B を投げるとき，硬貨の表，裏の出方は，右の表のように，4 通りである。(同じ種類の 10 円硬貨であっても，確率の場合 A，B のように区別して考える)

A＼B	表	裏
表	(表，表)	(表，裏)
裏	(裏，表)	(裏，裏)

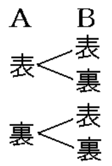
したがって，起こる全体の場合の数 n は， $n=4$ である。

このうち，2 枚とも裏となるのは，表の　ように，

(A，B)＝(裏，裏)の 1 通りなので，2 枚とも裏になる場合の数 m は 1 である。

よって，(求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{1}{4}$ である。

場合の数を考えるとき，表を使うとわかりやすいが，右のように樹形図を使うこともできる。



[解答 81] $\frac{3}{8}$

[解説]

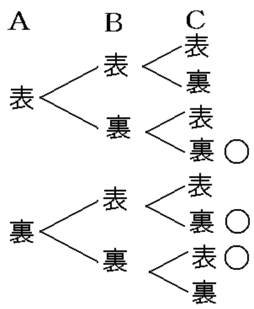
硬貨が 3 枚のときは，表(ひょう)を使うことはできない。右図のような，樹形図(じゅけいず)を使う。

確率の計算の場合，同じ種類のものも別のものとして計算する。

3 枚の硬貨を A，B，C とする。起こる全体の場合の数 n は，右図より 8 通りである(2×2×2＝8)。

1 枚は表で 2 枚は裏となる場合の数 m は，右図で○をつけた次の 3 通りである。

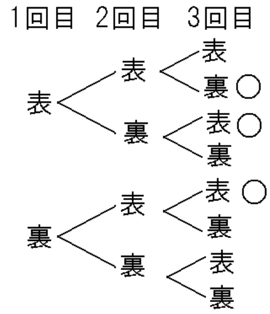
(A，B，C)＝(表，裏，裏)，(裏，表，裏)，(裏，裏，表)



$n=8$， $m=3$ なので，(求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{3}{8}$ である。

[解答 82] $\frac{3}{8}$

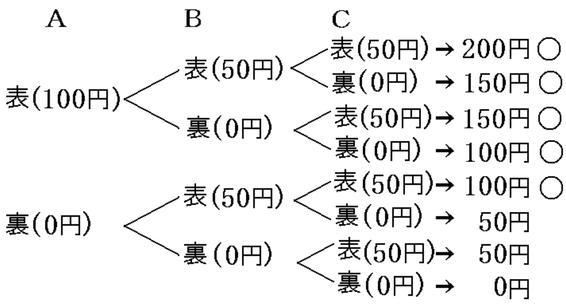
[解説]



起こる全体の場合の数 n は，右図より 8 通りである($2\times2\times2=8$)。
表が 2 回，裏が 1 回出る場合の数 m は，右図で○をつけた 3 通りである。よって，(求める確率)$=\frac{m}{n}=\frac{3}{8}$ である。

[解答 83] $\frac{5}{8}$

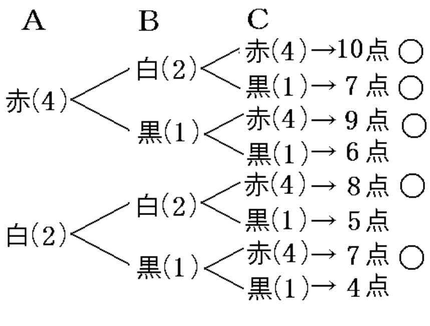
[解説]



右のような樹形図を使って考える。
例えば，「A 表(100 円)－B 表(50 円)－C 裏(0 円)」の場合の金額の合計は 150 円である。
起こる全体の場合の数 n は，右図より 8 通りである($2\times2\times2=8$)。
このうち，合計金額が 100 円以上となるとなる場合の数 m は，図で「○」をつけた 5 通りである。$n=8$，$m=5$ なので，(求める確率)$=\frac{m}{n}=\frac{5}{8}$ である。

[解答 84] $\frac{5}{8}$

[解説]

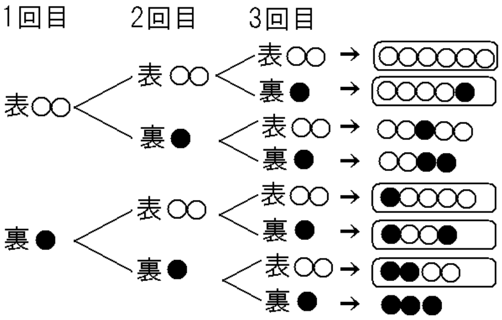


右のような樹形図を使って考える。
例えば，「赤(4)」は赤が上になったときで，点数が 4 点であることを示している。
「赤(4)－白(2)－赤(4)」のときの得点は，
$4+2+4=10$ 点である。
起こる全体の場合の数 n は，右図より 8 通りである
($2\times2\times2=8$)。
このうち，得点が 7 点以上となるとなる場合の数 m は，図で「○」をつけた 5 通りである。$n=8$，$m=5$ なので，
(求める確率)$=\frac{m}{n}=\frac{5}{8}$ である。

[解答 85] $\frac{5}{8}$

[解説]

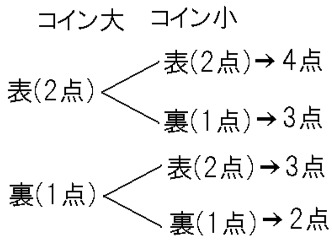
右のような樹形図を使って考える。



例えば,「表○○－表○○－裏●」の場合の並び方は,○○○○●となり,3 番目の石は○(白)になる。起こる全体の場合の数 n は,右図より 8 通りである($2\times2\times2=8$)。このうち,3 番目の石の色が白(○)となる場合の数 m は,図で で囲った 5 通りである。$n=8$,$m=5$ なので,(求める確率)$=\frac{m}{n}=\frac{5}{8}$ である。

[解答 86](1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{5}{16}$

[解説]



(1) 大小のコインを投げるとき,起こる全体の場合の数 n は,右図より 4 通りである($2\times2=4$)。このうち,得点が 2 点となる場合の数 m は 1 通りである。したがって,

(得点が 2 点になる確率)$=\frac{m}{n}=\frac{1}{4}$ となる。

京子さんと学さんの得点がともに 2 点になる確率は,$\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$ である。

(2) 図より,得点が 3 点になる場合の数は 2 通りなので,確率は $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ である。

得点が 4 点になる場合の数は 1 通りなので,確率は $\frac{1}{4}$ である。

京子さんが学さんに勝つのは,次の 3 つの場合である。

・京子 3 点,学 2 点:(確率)$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{8}$

・京子 4 点,学 2 点:(確率)$=\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$

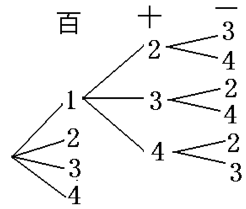
・京子 4 点,学 3 点:(確率)$=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$

この 3 つのどれかが起こる確率は,$\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{8}=\frac{2}{16}+\frac{1}{16}+\frac{2}{16}=\frac{5}{16}$

【】並べるときの場合の数

[解答 87]24 通り

[解説]



百の位に使えるのは 1，2，3，4 の 4 通り，十の位は 3 通り，
一の位は 2 通りなので，全部で 4×3×2＝24(通り)
一般に異なる n 個から m 個を選んで並べるときの場合の数は，
$n\times(n-1)\times(n-2)\cdots$ と 1 ずつ減らしながら m 回かければよい。

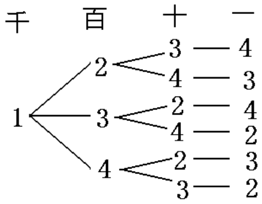
例) 5 枚から 3 枚を選んで並べる場合：5×4×3(通り)
例) 8 枚から 4 枚を選んで並べる場合 : 8×7×6×5(通り)

n個からm個を選んで並べる場合の数
n×(n－1)×(n－2)×… とm回かける

[解答 88](1) 24 通り　(2) 11 番目

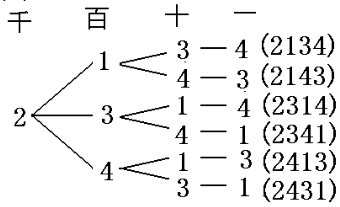
[解説]

図1



(1) 千の位に使える数は 1，2，3，4 の 4 通りである。千の位で使った数は使えないので, 百の位に使える数は 4－1＝3 通りである。同様に十の位で使える数はさらに 1 つ減って 3－1＝2 通りである。一の位に使える数は残りの 1 つである。したがって，4 けたの整数は，4×3×2×1＝24(通り)つくることができる。
図 1 はこのときのようすを図示したものである。
また，1，2，3，4，5 の 5 つの数を並べる場合，並べ方は 5×4×3×2×1＝120(通り),
1，2，3，4，5，6 の 6 つの数を並べる場合，並べ方は 6×5×4×3×2×1＝720(通り)である。

図2



(2) 2413 以下の数を数えていく。まず，千の位が 1 である数はすべて 2413 より小さい。
図 1 より, 千の位が 1 である数は, 3×2×1＝6(通り)である。
次に, 図 2 のように千の位が 2 である数を書き並べてみると，
2413 以下の数は 5 通りであることがわかる。
したがって，2413 は小さい方から数えて 6＋5＝11 番目である。
＊場合の数の基本は数え上げである。樹形図等で起こりうる場合を書き並べて，場合の数を数える。書き並べる途中で，一定の規則が見つかることが多い。

[解答 89](1) 6 通り　(2) 6 通り
[解説]
(1) 図 1 のように，3×2×1＝6(通り)
(2) まず，使用する 2 色の組み合わせは何通りになるか考える。○は使用する色，×は使用しない色とすると，
赤(○)，青(○)，黄(×)
赤(○)，青(×)，黄(○)
赤(×)，青(○)，黄(○)
の 3 通りの組み合わせがある。
このうちの，例えば，赤と青を使う場合の，塗り方は図 2 のように，2 通りなる。
赤と黄，青と黄の場合も同様に 2 通りずつになる。
したがって，全体の場合の数は，3×2＝6(通り)になる。

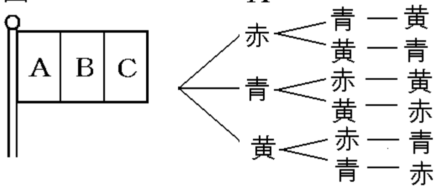
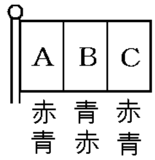
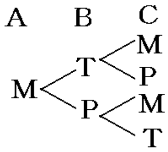
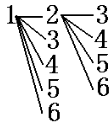
図1


図2


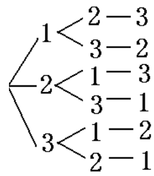
[解答 90]12 通り
[解説]
マーガレットを M，チューリップを T，パンジーを P という記号で表す。
A の場所にマーガレット(M)を植える場合の樹形図は右のようになり, 4 通りの植え方ができる。
A の場所にチューリップ(T)，パンジー(P)を植える場合も同様に 4 通りずつになると考えられるので，全体の場合の数は 4×3＝12(通り)になる。



[解答 91](1) 120 通り　(2) 20 通り
[解説]
(1) 1 番目には 1～6 の 6 通りのカードを置くことができる。右図のように，1 番目に 1 のカードを置くと，2 番目には 1 以外の 2～6 の 5 通りのカードを置くことができる。2 番目に 2 を置いたとき，3 番目には 1 と 2 以外の 3～6 の 4 通りのカードを置くことができる。
したがって，並べ方は，6×5×4＝120(通り)である。



(2) 6 枚のカードから 3 枚を選ぶ組み合わせが x 通りであるとする。
まず，選ばれた 3 枚のカードを並べる場合の数を求めることにする。
選ばれた 3 枚のカードを 1，2，3 とした場合，その並べ方は，右図のように 3×2×1＝6(通り)である。
6 枚のカードから 3 枚を選ぶ場合の数が x 通りで，その 3 枚を並べる場合の数が 6 通りなので，全体で x ×6 通りの並べ方がある。(1)より，この並べ方は 120 通りなので， x ×6＝120 が成り立つ。したがって， x ＝120÷6＝20(通り)となる。

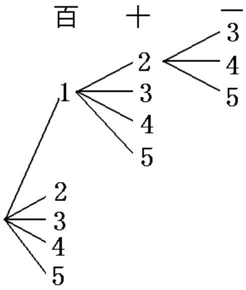


【】並べるときの確率

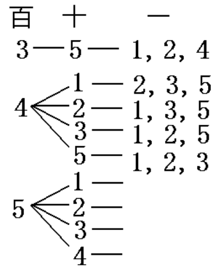
[解答 92](1) 60 通り　(2) $\frac{9}{20}$

[解説]

(1) 3 けたの整数の百の位にくる数は，1〜5 の 5 通りである。
例えば, 百の位が 1 のとき, 十の位にくる数は, 2〜5 の 4 通りである。
百の位が 1 で十の位が 2 のとき，一の位にくる数は 3，4，5 の 3 通りである。したがって，できる 3 けたの整数は，5×4×3＝60(通り)である。



(2) できる 3 けたの整数が 350 以上になる場合の数は,
右の図のように,
百の位が 3 のときは，3(通り)
百の位が 4 のときは，4×3＝12(通り)
百の位が 5 のときは，4×3＝12(通り)
なので，合計 3＋12＋12＝27(通り)である。

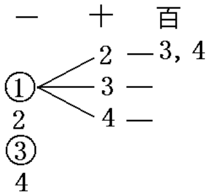


よって，(求める確率)＝$\frac{27}{60}=\frac{9}{20}$ である。

[解答 93](1) $\frac{1}{2}$　(2) $\frac{2}{3}$

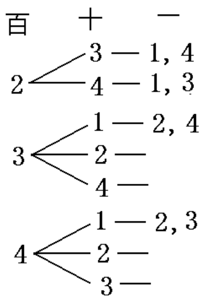
[解説]

(1) 奇数になるのは，一の位が奇数(1 か 3)になる場合である。
そこで，図 1 のように，一の位→十の位→百の位の順に並べて考える。図 1 より，起こる全体の場合の数 n は,
4×3×2＝24(通り)である。
一の位が奇数(1 か 3)になる場合の数 m は，2×3×2＝12(通り)である。

図1


よって，(求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{12}{24}=\frac{1}{2}$ である。

(2) できる 3 けたの整数が 230 以上になる場合の数 m' は,
図 2 のように,
百の位が 2 のときは，2×2＝4(通り)
百の位が 3 のときは，3×2＝6(通り)
百の位が 4 のときは，3×2＝6(通り)
なので， m'＝4＋6＋6＝16(通り)である。

図2


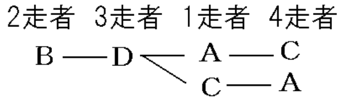
よって，(求める確率)＝$\frac{m'}{n}=\frac{16}{24}=\frac{2}{3}$ である。

[解答 94](1) 24 通り　(2) $\frac{1}{12}$

[解説]

(1) 4 人を並べるときの場合の数 n は，4×3×2×1＝24(通り)である。

(2) B が第 2 走者で D が第 3 走者になるときの場合の数 m は，右図のように 2(通り)である。



(樹形図に書き並べるとき，走者の順番を第 1 走者から並べる必要はない)　よって，(求める確率)＝$\frac{m}{n}=\frac{2}{24}=\frac{1}{12}$ である。

[解答 95](1) 24 通り　(2)① $\frac{1}{6}$　② $\frac{3}{8}$

[解説]

(1) 図 1 より，4 個のボールを 4 つの箱に入れる場合の数 n は

4×3×2×1＝24(通り)である。

(2)① 図 2 より，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る場合の数 m_1 は，4 通りである。

よって，(求める確率)＝$\frac{m_1}{n}=\frac{4}{24}=\frac{1}{6}$ である。

② 図 3 より，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場合の数 m_2 は，9 通りである。

よって，(求める確率)＝$\frac{m_2}{n}=\frac{9}{24}=\frac{3}{8}$ である。

図1

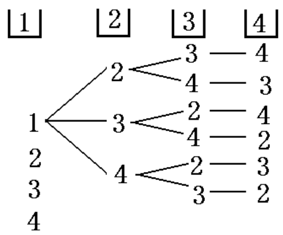


図2

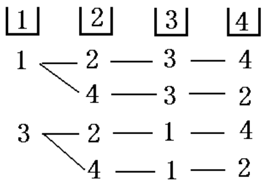
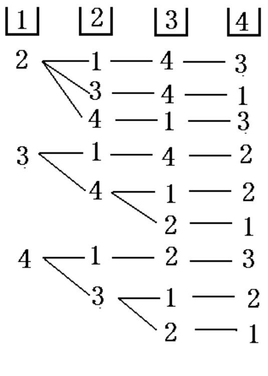


図3



[解答 96] $\dfrac{3}{8}$

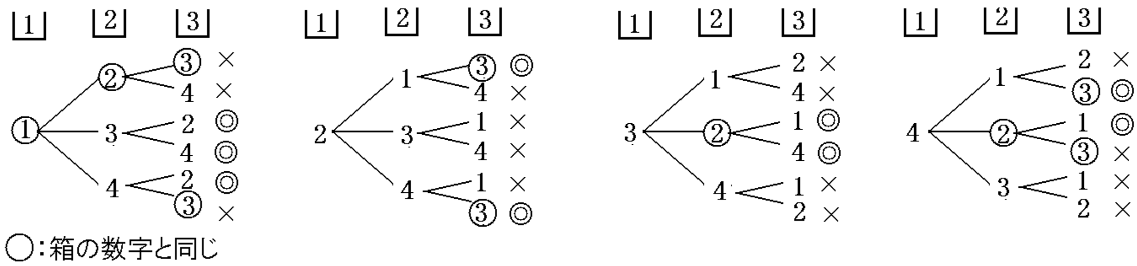
[解説]

図のように，すべての場合を書き並べる。

起こる全体の場合の数 n は，図より，$4\times3\times2=24$(通り)である。

図で，9 個の◎をつけたものが，カードの数字とその箱に書かれた数字が 1 つだけ同じになる場合を表している。

よって，(求める確率)$=\dfrac{9}{24}=\dfrac{3}{8}$ である。



[解答 97]太郎さん：$\dfrac{1}{4}$　花子さん：$\dfrac{1}{4}$

[解説]

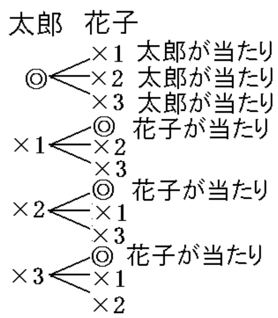
右図の◎はあたりくじ，×1，×2，×3 ははずれくじを表している。

起こる全体の場合の数 n は，右図より，$4\times3=12$(通り)である。

右図より，太郎さんが当たりくじをひく場合の数 m_1 は 3 通りであるので，(太郎さんが当たりくじをひく確率)$=\dfrac{m_1}{n}=\dfrac{3}{12}=\dfrac{1}{4}$

右図より，花子さんが当たりくじをひく場合の数 m_2 は 3 通りであるので,

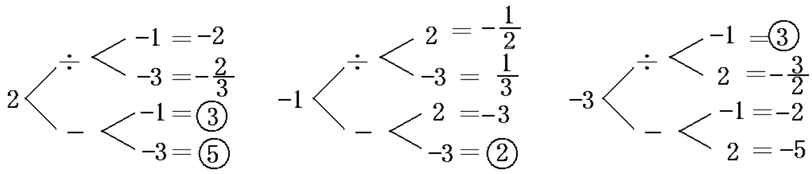
(花子さんが当たりくじをひく確率)$=\dfrac{m_2}{n}=\dfrac{3}{12}=\dfrac{1}{4}$



[解答 98] $\dfrac{1}{3}$

[解説]

樹形図を使って考える(要素が 3 つなので，表では表せない)。



図より，全体の場合の数 n は 3×2×2＝12 通りである。

式を計算した値が 1 より大きくなる場合の数 m は，図で○をつけた 4 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{4}{12}=\dfrac{1}{3}$ である。

【】確率と図形

【】点の移動

[数直線上の点の移動]

[解答 99] $\dfrac{3}{8}$

[解説]

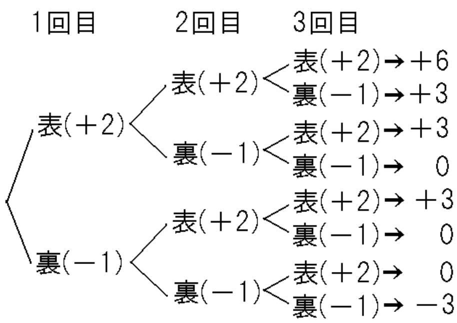
起こる全体の場合の数 n は，右図より，

2×2×2＝8(通り)である。

3 回の合計が 0 になる場合の数 m は，右図より

3 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{3}{8}$



[解答 100](1) $\dfrac{1}{6}$　(2)①　$\dfrac{1}{36}$　②　$\dfrac{11}{36}$

[解説]

(1) さいころを 1 回投げるとき，点 P が 3 の位置にあるのは，3 の目が出た場合である。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{1}{6}$

(2) さいころを 2 回投げるので，表を使って考えることができる(3 回以上投げるときは表では表せないので，樹形図を使わざるをえない)。

右の表では，奇数の目は＋1，＋3，＋5 と表し，偶数の目は－2，－4，－6 と表している。

1回目＼2回目	+1	−2	+3	−4	+5	−6
+1	+2	−1	+4	−3	+6	−5
−2	−1	−4	+1	−6	+3	−8
+3	+4	+1	+6	−1	+8	−3
−4	−3	−6	−1	−8	+1	−10
+5	+6	+3	+8	+1	+10	−1
−6	−5	−8	−3	−10	−1	−12

起こる全体の場合の数 n は，右の表より 6×6＝36(通り)である。

① 点 P が＋2 の位置にある場合の数 m_1 は，表より 1 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m_1}{n}=\dfrac{1}{36}$

② 原点から点 P までの距離が 3 より小さい位置にあるのは, －2 以上 2 以下の場合である。その場合の数 m_2 は右の表で○をつけた 11 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m_2}{n}=\dfrac{11}{36}$

[多角形上の点の移動]

[解答 101]$\dfrac{2}{9}$

[解説]

起こる全体の場合の数 n は，右の表より 6×6＝36(通り)である。

P の最後の位置が A であるのは,

・1 回目に出た目と 2 回目に出た目が等しい場合(6 通り)

・1 回目が 6 で 2 回目が 1 の場合(A→B→C→D→E→A→B→A)

・1 回目が 1 で 2 回目が 6 の場合(A→B→A→E→D→C→B→A)

したがって, P の最後の位置が A である場合の数 m は 8 通りである。

1回目＼2回目	1	2	3	4	5	6
1	○					○
2		○				
3			○			
4				○		
5					○	
6	○					○

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{8}{36}=\dfrac{2}{9}$

[解答 102](1) $\dfrac{1}{3}$　(2)① $\dfrac{2}{9}$　② $\dfrac{7}{36}$

[解説]

(1) P が B にとまるのは，さいころの目が 1 の場合と 6 の場合である。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{2}{6}=\dfrac{1}{3}$

(2) 右の表は，さいころ A，B を同時に 1 回投げた場合の，A と B の目の数の和を表している。

A＼B	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

起こる全体の場合の数 n は，右の表より 6×6＝36(通り)である。

① 点 P が頂点 C に止まるのは，

目の和が 2，7(＝2＋5)，12(＝2＋5＋5)の場合である。

その場合の数 m_1 は右の表で○をつけた 8 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m_1}{n}=\dfrac{8}{36}=\dfrac{2}{9}$

② 点 Q が頂点 C に止まるのは，目の和が 3，8(＝3＋5)の場合である。

その場合の数 m_2 は右の表で△をつけた 7 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m_2}{n}=\dfrac{7}{36}$

[解答 103](1) $\dfrac{4}{9}$　(2) 3，4，5，8，9

[解説]

(1) 起こる全体の場合の数 n は，右の表 1 より 3×3＝9(通り)である。

点 P が頂点 C に移動するのは，数の和が 2，7(＝2＋5)，12(＝2＋5＋5)になる場合である。その場合の数 m は右の表 1 で○をつけた 4 通りである。

表1

	1	2	6
1	2	3	7
2	3	4	8
6	7	8	12

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{4}{9}$

(2) 6 を 1 けた自然数 x にいれかえたとき数の和は，右の表 2 のようになる。点 P が頂点 A に移動するのは，数の和が 5，10･･･などの 5 の倍数になる場合である。

表2

	1	2	x
1	2	3	$x+1$
2	3	4	$x+2$
x	$x+1$	$x+2$	$2x$

$x+1$ が 5 の倍数になるのは，$x=4$，9 のとき，

$x+2$ が 5 の倍数になるのは，$x=3$，8 のとき，

$2x$ が 5 の倍数になるのは，$x=5$ のときである。

よって，$x=3$，4，5，8，9

[解答 104] $\dfrac{7}{36}$

[解説]

右の表は，大小のさいころの目と，その目が出たときのコマの位置を示している。たとえば，大きいさいころの目が 4 のときは白のコマの位置は E なので 4E と表している。また，小さいさいころの目が 2 のときは黒のコマの位置は E なので 2E と表している。この場合は，2 つのコマは同じ位置(E)にある。

大＼小	1 C	2 E	3 B	4 D	5 A	6 C
1 B			○			
2 C	○					○
3 D				○		
4 E		○				
5 A					○	
6 B			○			

起こる全体の場合の数 n は，右の表より，6×6＝36(通り)である。
2 つのコマの位置が同じになる場合の数 m は，表に○で示した 7 通りである。よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{7}{36}$

[解答 105](1) $\dfrac{1}{18}$ (2) $\dfrac{1}{4}$ (3) $\dfrac{5}{18}$

[解説]

(1) P の位置が頂点 B になるのは，赤いさいころの出た目が 2 と 6(＝2＋4)の場合である。

したがって，(P の位置が頂点 B になる確率)＝$\dfrac{2}{6}=\dfrac{1}{3}$ である。

Q の位置が頂点 D になるのは，白いさいころの出た目が 3 の場合である。

したがって，(Q の位置が頂点 D になる確率)＝$\dfrac{1}{6}$ である。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{6}=\dfrac{1}{18}$

(2) 起こる全体の場合の数 n は表 1 より 6×6＝36(通り)である。
P の位置と Q の位置が同じ頂点になる場合の数 m_1 は表 1 で○をつけた 9 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m_1}{n}=\dfrac{9}{36}=\dfrac{1}{4}$

表1

赤P＼白Q	1 B	2 C	3 D	4 A	5 B	6 C
1A				○		
2B	○				○	
3C		○				○
4D			○			
5A				○		
6B	○				○	

(3) 表 2 の①～④はそれぞれの点数を表している。
P の点数が Q の点数より高くなる場合の数 m_2 は表 2 で○をつけた 10 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m_2}{n}=\dfrac{10}{36}=\dfrac{5}{18}$

表2

赤P＼白Q	1 B ②	2 C ③	3 D ④	4 A ①	5 B ②	6 C ③
1A①						
2B②				○		
3C③	○			○	○	
4D④	○	○		○	○	○
5A①						
6B②				○		

(列の丸数字：点数，行の丸数字：点数)

【】三角形(直角三角形・二等辺三角形)になる確率

[三角形(直角三角形・二等辺三角形)になる確率]

[解答 106] $\dfrac{4}{5}$

[解説]

「この袋から玉を同時に 2 個取り出す」とあるので，表は対角線部分とその下を斜線で引いたタイプのものを使う。

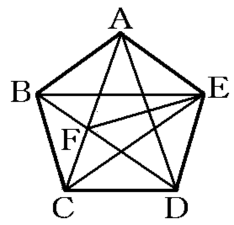
起こる全体の場合の数 n は表より，

4＋3＋2＋1＝10(通り)である

3 点を結んでできる図形が三角形となる場合の数 m は，表で○をつけた 8 通りである。

	A	B	C	D	E
A	＼	○	×	○	○
B	＼	＼	○	×	○
C	＼	＼	＼	○	○
D	＼	＼	＼	＼	○
E	＼	＼	＼	＼	＼

○：三角形になる
×：三角形にならない



よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{8}{10}=\dfrac{4}{5}$

[解答 107](1) $\dfrac{2}{5}$　(2) $\dfrac{1}{5}$

[解説]

「箱の中から 2 個のボールを同時に取り出し」とあるので，表は対角線部分とその下を斜線で引いたタイプのものを使う。

起こる全体の場合の数 n は右の表より

4＋3＋2＋1＝10(通り)である。

(1) できる図形が，直角三角形になる場合の数 m_1 は右の表中に◎をつけた 4 通りである。

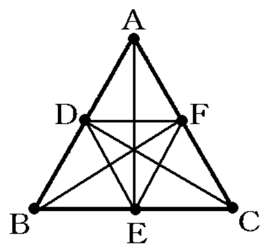
よって，(求める確率)＝$\dfrac{m_1}{n}=\dfrac{4}{10}=\dfrac{2}{5}$

(2) できる図形が，三角形にならない場合の数 m_2 は右の表中に×をつけた 2 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m_2}{n}=\dfrac{2}{10}=\dfrac{1}{5}$

	B	C	D	E	F
B	＼	○	×	◎	◎
C	＼	＼	◎	◎	×
D	＼	＼	＼	○	○
E	＼	＼	＼	＼	○
F	＼	＼	＼	＼	＼

◎：直角三角形
○：直角三角形以外の三角形
×：三角形にならない



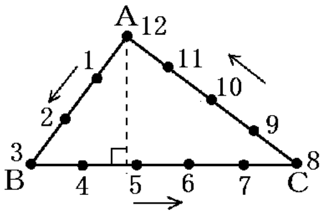
[解答 108] $\dfrac{7}{18}$

[解説]

「2つのさいころを同時に1回投げ」るので，表は斜線を引いていないタイプのものを使う。

□の中の数字は2つのさいころを同時に1回投げて出た目の数の和aの値である。

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12



aの値が 2 か 3 か 12 のとき，点 P は辺 AB 上にあるので A，B，P を結んでも三角形はできない。

aの値が 4～7 のとき，A，B，P を結んでできる三角形は直角三角形にはならない。

aの値が 8～11 のとき，A，B，P を結んでできる三角形は∠A＝90° の直角三角形になる。

起こる全体の場合の数nは表より，6×6＝36(通り)である。

直角三角形ができる場合の数mは，表で○をつけた 14 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{14}{36}=\dfrac{7}{18}$

[解答 109] $\dfrac{7}{10}$

[解説]

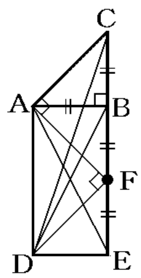
「袋の中から 2 枚のカードを同時に取り出す」とあるので，表は対角線部分とその下を斜線で引いたタイプのものを使う。

起こる全体の場合の数nは表より，

4＋3＋2＋1＝10(通り)である。

3 点を結んでできる三角形が直角三角形になる場合の数mは，表で○をつけた 7 通りである。

	B	C	D	E	F
B		○	○	○	○
C			×	×	○
D				○	○
E					×
F					



○：直角三角形になる
×：直角三角形にならない

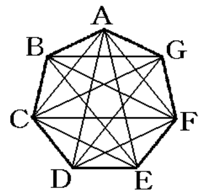
よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{7}{10}$

[解答 110] $\dfrac{7}{9}$

[解説]

「2 つの袋Ⅰ，Ⅱから，それぞれ 1 枚のカードを取り出」すので，表は斜線を引いていないタイプのものを使う。
起こる全体の場合の数 n は表より，3×3＝9(通り)である。
3 点を結んだ三角形が二等辺三角形になる場合の数 m は，
表で○をつけた 7 通りである。

Ⅰ＼Ⅱ	E	F	G
B	○	×	○
C	○	○	×
D	○	○	○



○：二等辺三角形になる
×：二等辺三角形にならない

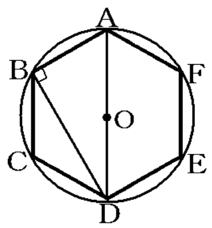
よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{7}{9}$

[直径の円周角は 90° を利用する問題]

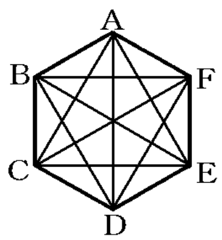
[解答 111] $\dfrac{3}{5}$

[解説]

右図のように，正六角形は円周上の等間隔の 6 つの点を結んだ図形である。円の直径の円周角(∠ABD)はかならず 90° になる(3 年数学の範囲)。したがって，△ABD は∠B＝90° の直角三角形になる。



	B	C	D	E	F
B		○	◎	◎	○
C			◎	○	◎
D				◎	◎
E					○
F					



◎：直角三角形
○：直角三角形以外の三角形

起こる全体の場合の数 n は右上の表より，4＋3＋2＋1＝10(通り)である。
2 枚のカードに書かれた文字が表す 2 つの頂点と頂点 A の 3 点を結んだ三角形が，直角三角形となる場合の数 m は，右上の表の◎をつけた 6 通りである。

よって，(求める確率)＝$\dfrac{m}{n}=\dfrac{6}{10}=\dfrac{3}{5}$

[解答 112](1)① $\frac{2}{3}$　② D，E　(2) $\frac{1}{3}$

[解説]

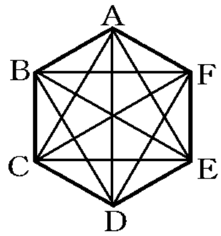
(1)① 3 点 A，B，P を結んだとき三角形ができるのは，P が C，D，E，F の 4 つの点のいずれかに来る場合である。よって，(求める確率)$=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

② 点 P が D の位置に来るとき，AD が直径になるので∠B＝90°になる。
点 P が E の位置に来るとき，BE が直径になるので∠A＝90°になる。

(2) 「大小 2 つのさいころを同時に投げ」るので，表は斜線を引いていないタイプのものを使う。

P＼Q	1 A	2 B	3 C	4 D	5 E	6 F
1 A	×	×	×	×	×	×
2 B	×	×	○	◎	◎	○
3 C	×	○	×	◎	○	◎
4 D	×	◎	◎	×	◎	◎
5 E	×	◎	○	◎	×	○
6 F	×	○	◎	◎	○	×

◎：直角三角形
○：直角三角形以外の三角形
×：三角形にならない



起こる全体の場合の数 n は表より，
6×6＝36(通り)である。
・3 点のうち 2 点以上が同じ(例：AAB)場合は三角形にならない。
・△ABD のように，1 つの辺(AD)が直径になっている場合は直角三角形になる。

などに注意しながら，表と図を使って，それぞれ調べると，直角三角形になる場合の数 m は，表で◎をつけた 12 通りである。

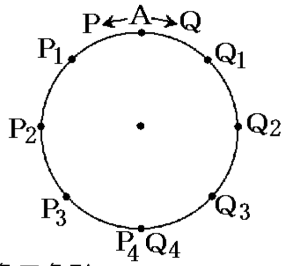
よって，(求める確率)$=\frac{m}{n}=\frac{12}{36}=\frac{1}{3}$

[解答 113](1) $\frac{1}{6}$　(2) $\frac{2}{3}$

[解説]

「1 枚ずつ 2 回続けて取り出す」ので，同じカードをひくことはないから，表の対角線部分を斜線でつぶしておく。また，(1 回目が 1，2 回目が 2)と(1 回目が 2，2 回目が 1)は別の場合であるので，対角線より下の部分はつぶさない。

P＼Q	1	2	3	4
1	＼	×	◎	○
2	×	＼	×	○
3	◎	×	＼	○
4	○	○	○	＼



◎：∠Aが直角の直角三角形
○：∠Bか∠Cが直角の直角三角形
×：直角三角形にならない

できる三角形について，いくつか例をあげてみる。
P が 1，Q が 2 の場合：$\triangle AP_1Q_2$ は直角三角形ではない。
P が 1，Q が 3 の場合：$\triangle AP_1Q_3$ は∠A＝90°の直角三角形になる(P_1Q_3 が直径なので)
P が 1，Q が 4 の場合：$\triangle AP_1Q_4$ は$\angle P_1$＝90°の直角三角形になる(AQ_4 が直径なので)
表は，それぞれの場合について調べたものである。

起こる全体の場合の数 n は表より，(4－1)×4＝12(通り)である。

(1) △APQ が，∠A＝90° の直角三角形となる場合の数 m_1 は表で◎をつけた 2 通りである。

よって，(求める確率)＝$\frac{m_1}{n}=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$

(2) △APQ が直角三角形となる場合の数 m_2 は表で◎か○をつけた 8 通りである。

よって，(求める確率)＝$\frac{m_2}{n}=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$

【】座標

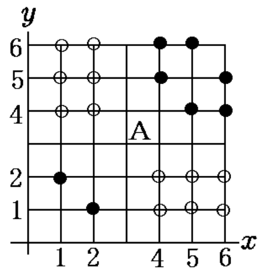
[解答 114](1) 20 通り　(2) $\frac{2}{5}$

[解説]

(1) (5－1)×5＝20(通り)

(2) $\mathrm{P}(x,\ y)$の座標は，右図の「○」と「●」の 20 通りある。
このうち，A と●の点を結んだ直線の傾きは正で，A と○を結んだ直線の傾きは負になる。

●は 8 個なので，(求める確率)＝$\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$ になる。



[解答 115](1) 4 通り　(2) $\frac{5}{12}$

[解説]

(1) 図 1 において，点 P_0 を通り，直線 OA に平行な直線を引く。この直線上に点 P_1 と点 P_2 をとる。△OAP_0 の底辺を OA とすると高さは OH_0 となる。また，△OAP_1 の底辺を OA とすると高さは OH_1 となる。平行線の性質より，OH_0＝OH_1 なので，
△OAP_0 の面積と△OAP_1 の面積は等しくなる。
同様にして，△OAP_0 の面積と△OAP_2 の面積は等しくなる。
また, 点 P_3 を通り, 直線 OA に平行な直線を引くと, 同じように,
△OAP_0 の面積と△OAP_3 の面積は等しくなる。
したがって，△OAP の面積が 4 となるような目の出方は全部で 4 通りある。

(2) (1)より, 図 2 で，l_1 と l_2 上の○で示される 4 つの点では，△OAP の面積は 4 になる。l_1 と l_2 ではさまれた範囲にある×の点では，三角形ができない(面積は 0)か，面積が 4 より小さくなる。

図1

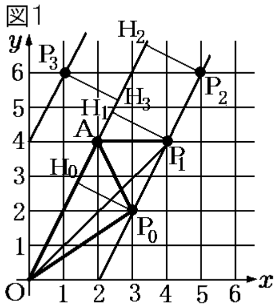
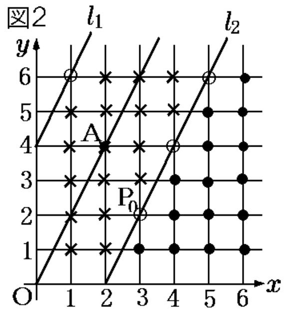


図2



l_1とl_2の外側にある●で示された15個の点では，△OAPの面積は4より大きくなる。
起こる全体の場合の数は，6×6＝36(通り)である。

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