$$(\text{確率}) = \frac{(\text{考えることがおこる場合の数})}{(\text{全ての場合の数})}$$

「〜とき」の後が何通りか.

「〜とき」の前が何通りか.

【p.36 補充問題2】

6個の数字0，1，2，3，4，5のうち異なる4個を並べて4桁の整数を作るとき，次のような整数は何個作れるか。

(1)　4桁の整数　　(2)　4桁の奇数　　(3)　4桁の偶数

(解説)　0は先頭に来れない.

(1)　千の位は0以外の5通りである。

そのどの場合に対しても，一の位　十の位，百の位の並べ方は $_5P_3$ 通り。

よって，求める個数は　　$5\times{}_5P_3=5\times5\cdot4\cdot3=300$（個）

(2)　一の位は1，3，5の3通りである。

どの場合に対しても，千の位の選び方は，0と一の位の数字以外の4通りである．

さらに，百の位，十の位には，残り4個の数字から2個取って並べるから，

その並べ方は $_4P_2$ 通り。

よって，求める個数は　　$3\times4\times{}_4P_2=3\times4\times4\cdot3=144$（個）

(3)　4桁の偶数の個数は，4桁の整数の個数から4桁の奇数の個数を引いたものである。

したがって，求める個数は　　$300-144=156$（個）

【p.36 補充問題3】

7人の男子と5人の女子から，3人の委員を選ぶとき，次のような場合は何通りあるか。

(1)　男子が2人以上選ばれる。　　(2)　少なくとも男子が1人選ばれる。

(解説)

(1)　男子が2人以上選ばれる場合には，男子がちょうど2人選ばれる場合と3人選ばれる場合がある。

ちょうど2人選ばれる場合の数は　　$_7C_2\times5=\dfrac{7\cdot6}{2\cdot1}\times5=105$（通り）

3人選ばれる場合の数は　　$_7C_3=\dfrac{7\cdot6\cdot5}{3\cdot2\cdot1}=35$（通り）

よって，求める場合の数は　　$105+35=140$（通り）

(2)　女子が3人選ばれる場合の数は　　$_5C_3=\dfrac{5\cdot4\cdot3}{3\cdot2\cdot1}=10$（通り）

よって，少なくとも男子が1人選ばれる場合の数は

$$_{12}C_3-10=\frac{12\cdot11\cdot10}{3\cdot2\cdot1}-10=220-10=210\ (\text{通り})$$

【p.36 補充問題4】

8人を次のように分けるとき，分け方は何通りあるか。

(1)　3人部屋A，Bと2人部屋Cの3部屋に分ける。　（区別あり）

(2)　3人，3人，2人の3つの組に分ける。　（区別なし）

(解説)

(1)　部屋Aの3人の選び方は $_8C_3$ 通りある。

部屋Bの3人の選び方は残りの5人から選ぶので $_5C_3$ 通り，部屋A，Bの人が決まれば，残りの部屋Cの2人は決まる。

よって，分け方の総数は，積の法則により

$$_8C_3\times{}_5C_3=\frac{8\cdot7\cdot6}{3\cdot2\cdot1}\times\frac{5\cdot4\cdot3}{3\cdot2\cdot1}=56\times10=560\ (\text{通り})$$

(2)　(1)の分け方で，同じ人数の組A，Bの区別をなくすと2!通りずつ同じ組分けができる。

よって，分け方の総数は　　$\dfrac{560}{2!}=280$（通り）

【p.39 練習32】

大小2個のさいころを同時に投げるとき，すべての目の出方を示せ。

(解説)

大のさいころに1の目が出て，小のさいころに2の目が出ることを，(1，2)で表すことにすると，すべての目の出方は，次の36通りである。

(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)，
(5，1)，(5，2)，(5，3)，(5，4)，(5，5)，(5，6)，
(6，1)，(6，2)，(6，3)，(6，4)，(6，5)，(6，6)

【p.40 練習33】

1個のさいころを投げるとき，次の場合の確率を求めよ。

(1)　奇数の目が出る。　　(2)　3以上の目が出る。

(解説)

起こりうるすべての目の出方は，6通りある。

(1)　奇数の目が出るのは，1，3，5の3通りある。

よって，奇数の目が出る確率は　　$\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}$

(2)　3以上の目が出るのは，3，4，5，6の4通りある。

よって，3以上の目が出る確率は　　$\dfrac{4}{6}=\dfrac{2}{3}$

【p.34 練習34】

赤玉2個と白玉3個の入った袋から，玉を1個取り出すとき，赤玉の出る確率を求めよ。

(解説)

玉の出方は全部で5通りあり，このうち赤玉が出るのは2通りある。

よって，赤玉の出る確率は　　$\dfrac{2}{5}$

【p.40 練習35】

3枚の硬貨を同時に投げるとき，次の場合の確率を求めよ。

(1)　すべて表が出る。　　(2)　1枚だけ裏が出る。

(解説)

3枚の硬貨の表裏の出方は，$2\times2\times2$ の8通り。

(1)　すべて表が出るのは（オ，オ，オ）の1通り。

よって，すべて表が出る確率は　　$\dfrac{1}{8}$

(2)　1枚だけ裏が出るのは，以下の3通り。

（オ，オ，ウ），（オ，ウ，オ），（ウ，オ，オ）

よって，1枚だけ裏が出る確率は　　$\dfrac{3}{8}$

【p.41 練習36】

2個のさいころを同時に投げるとき，次の場合の確率を求めよ。

(1)　目の和が7になる。　　(2)　2個とも偶数の目が出る。

(解説)

2個のさいころの目の出方は，6×6 の36通り。

(1)　目の和が7になるのは，以下の6通り。

(1，6)，(2，5)，(3，4)，(4，3)，(5，2)，(6，1)

よって，求める確率は　　$\dfrac{6}{36}=\dfrac{1}{6}$

(2)　2個とも偶数の目が出るのは　　$3\times3=9$（通り）

よって，求める確率は　　$\dfrac{9}{36}=\dfrac{1}{4}$

【p.41 練習37】

A，Bの2人を含む4人が，くじ引きで順番を決めて横1列に並ぶとき，次の場合の確率を求めよ。

(1)　Aが左端に並ぶ。　　(2)　Bが左端，Aが右端に並ぶ。

(解説)

4人全員の並び順は，4!通りある。

(1)　Aが左端のとき，A以外の3人の並び順は，3!通りある。

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

(2)　Bが左端，Aが右端のとき，A，B以外の2人の並び順は，2!通りある。

よって，求める確率は　　$\dfrac{2!}{4!}=\dfrac{1}{12}$

【p.42 練習38】

くじが10本あり，そのうち3本が当たりくじである。

(1) 2本を同時に引くとき，2本とも当たる確率を求めよ。

(2) 3本を同時に引くとき，3本ともはずれる確率を求めよ。

(解説)

(1) 10本から2本引く組合せは，${}_{10}C_2$ 通りある。

当たりくじ3本から2本引く組合せは，${}_3C_2$ 通りある。

よって，求める確率は $\dfrac{{}_3C_2}{{}_{10}C_2}=\dfrac{{}_3C_1}{{}_{10}C_2}=3\times\dfrac{2\cdot1}{10\cdot9}=\dfrac{1}{15}$

(2) 10本から3本引く組合せは，${}_{10}C_3$ 通りある。

はずれくじ7本から3本引く組合せは，${}_7C_3$ 通りある。

よって，求める確率は $\dfrac{{}_7C_3}{{}_{10}C_3}=\dfrac{7\cdot6\cdot5}{3\cdot2\cdot1}\times\dfrac{3\cdot2\cdot1}{10\cdot9\cdot8}=\dfrac{7}{24}$

【p.39 練習39】

大人6人，子ども4人の合計10人の中から抽選で5人を選ぶとき，次のように選ばれる確率を求めよ。

(1) 大人が3人，子どもが2人　　(2) 子どもは1人だけ

(解説)

10人から5人選ぶ組合せは，${}_{10}C_5$ 通りある。

(1) 大人が3人，子どもが2人の組合せは，${}_6C_3\times{}_4C_2$ 通りある。

よって，求める確率は

$$\frac{{}_6C_3\times{}_4C_2}{{}_{10}C_5}=\frac{6\cdot5\cdot4}{3\cdot2\cdot1}\times\frac{4\cdot3}{2\cdot1}\times\frac{5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}{10\cdot9\cdot8\cdot7\cdot6}=\frac{10}{21}$$

(2) 大人が4人，子どもが1人の組合せは，${}_6C_4\times{}_4C_1$ 通りある。

よって，求める確率は

$$\frac{{}_6C_4\times{}_4C_1}{{}_{10}C_5}=\frac{{}_6C_2\times4}{{}_{10}C_5}=\frac{6\cdot5}{2\cdot1}\times4\times\frac{5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}{10\cdot9\cdot8\cdot7\cdot6}=\frac{5}{21}$$