

# 6-1 場合の数と確率

## Point!

❗ あることがらが起こると期待される程度を数で表したものを、そのことがらの起こる **確率** という。

$$A \text{ の確率} = \frac{A \text{ の場合の数}}{\text{すべての場合の数}}$$

〈例〉さいころを1回投げるとき、3の倍数の目が出る確率

・目の出方は、全部で、1, 2, 3, 4, 5, 6 の6通り ●.....すべての場合の数

・このうち、3の倍数は、3, 6 の2通り ●.....3の倍数の目が出る場合の数

→ 3の倍数の目が出る確率は、 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$  ●

❗ どの場合が起こることも同じ程度であると考えるとき、**同様に確からしい** という。●

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

- ジョーカーを除く52枚のトランプから1枚ひくとき、クラブの絵札が出る確率を求めなさい。
- 1, 2, 3, 4, 5の整数が1つずつ書かれたカードから1枚ひくとき、カードに書かれた数が6以上である確率を求めなさい。
- 赤玉が2個、白玉が5個、黒玉が3個入っている袋がある。袋から玉を1個取り出すとき、赤玉または黒玉を取り出す確率を求めなさい。

**解説** (1) カードのひき方は全部で52通り。  
 クラブの絵札が出る場合は、♣J, ♣Q, ♣Kの3通り。  
 よって、求める確率は、 $\frac{3}{52}$

(2) カードのひき方は、1, 2, 3, 4, 5の5通り。  
 6以上の数をひく場合はないので、0通り。  
 よって、求める確率は、 $\frac{0}{5} = 0$  ●.....起こらないことがらの確率は0になる

(3) すべての玉に1~10の番号がついていると考える。●.....同じに見えるもの(同じ色の玉)も1個ずつ区別する

1, 2, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩  
 赤玉                  白玉                  黒玉

玉の取り出し方は全部で、1, 2, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩の10通り。  
 赤玉または黒玉を取り出す場合は、1, 2, ⑧, ⑨, ⑩の5通り。  
 よって、求める確率は、 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

## Try

次の問いに答えなさい。

- (1) ジョーカーを除く 52 枚のトランプから 1 枚ひくとき、ハートのカードが出る確率を求めなさい。
- (2) 1 つのさいころを投げるとき、次の確率を求めなさい。
  - ① 奇数の目が出る確率
  - ② 8 の倍数が出る確率
  - ③ 6 以下の目が出る確率
- (3) 1, 2, 3, …, 20 の整数を 1 つずつ記入した 20 枚のカードがある。このカードをよくきって 1 枚ひくとき、カードに書かれた数が 3 の倍数である確率を求めなさい。
- (4) 赤玉 3 個、白玉 2 個、青玉 1 個が入っている袋の中から玉を 1 個取り出すとき、白玉または青玉が出る確率を求めなさい。

## Exercise

次の問いに答えなさい。

- (1) ジョーカーを除く 52 枚のトランプから 1 枚ひくとき、絵札が出る確率を求めなさい。
- (2) ジョーカーを除く 52 枚のトランプから 1 枚ひくとき、偶数のカードが出る確率を求めなさい。  
(ただし、J のカードは 11, Q のカードは 12, K のカードは 13 のカードと考える。)
- (3) 1 つのさいころを投げるとき、次の確率を求めなさい。
  - ① 4 の目が出る確率
  - ② 偶数の目が出る確率
  - ③ 7 の目が出る確率
- (4) 1 つのさいころを投げるとき、次の確率を求めなさい。
  - ① 2 以上の目が出る確率
  - ② 3 の倍数の目が出る確率
  - ③ 8 より小さい目が出る確率
- (5) 1 から 30 までの整数が 1 つずつ書かれた 30 枚のカードから 1 枚ひくとき、カードに書かれた数が 6 の倍数である確率を求めなさい。
- (6) 1 から 20 までの整数が 1 つずつ書かれた 20 枚のカードから 1 枚ひくとき、奇数のカードが出る確率を求めなさい。
- (7) 赤玉 2 個、白玉 1 個、青玉 3 個が入った袋がある。この袋から玉を 1 個取り出すとき、赤玉が出る確率を求めなさい。
- (8) 袋の中に、赤玉 3 個、白玉 4 個、青玉 5 個が入っている。この袋から玉を 1 個取り出すとき、白玉または青玉が出る確率を求めなさい。
- (9) 次の( )にあてはまることばを書きなさい。  
起こりうる場合が同じ程度に期待できるとき、それらは( )という。

# 6-2 2個のさいころを投げるときの確率

## Point!

❗ 「2個のさいころを投げる」, 「2回さいころを投げる」問題は、必ず 表 を使って考える。

❗ 2個のさいころの目の出方は、36通り。

## Warm Up

大小2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

(1) 出る目の数の和が9になる確率

(2) 出る目の数の積が偶数になる確率

**解説** (1) 表に目の数の和を書きこみ、9になる場合に○をつける。

小 \ 大	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

表より、求める確率は、 $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

(2) 表に目の数の積を書きこみ、偶数になる場合に○をつける。

小 \ 大	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

表より、求める確率は、 $\frac{27}{36} = \frac{3}{4}$

## Try

大小2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

- (1) 出る目の数の和が6になる確率
- (2) 出る目の数の積が奇数になる確率
- (3) 大きいさいころの目の数を小さいさいころの目の数でわった商が自然数になる確率

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 大小2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

- ① 出る目の数の和が5になる確率
- ② 出る目の数の積が12になる確率
- ③ 出る目の数の差が2になる確率
- ④ 出る目の数の和が4以上になる確率

(2) 1つのさいころを2回投げるとき、次の確率を求めなさい。

- ① 出る目の数の和が7になる確率
- ② 出る目の数の積が4の倍数になる確率
- ③ 出る目の数の差が3になる確率
- ④ 出る目の数の和が8以下になる確率

(3) 大小2つのさいころを同時に投げるとき、次の確率を求めなさい。

- ① 出る目の数の和が偶数になる確率
- ② 出る目の数の積が8以上になる確率
- ③ 出る目の数の差が2以下になる確率

(4) 1つのさいころを2回投げ、1回目に出た目を $a$ 、2回目に出た目を $b$ とすると、次の確率を求めなさい。

- ①  $a=b$ になる確率
- ②  $\frac{a}{b}$ が自然数になる確率
- ③  $a$ を十の位、 $b$ を一の位として2けたの自然数をつくるとき、できる自然数が7の倍数になる確率

6-3

# 硬貨を投げるときの確率

## Point!

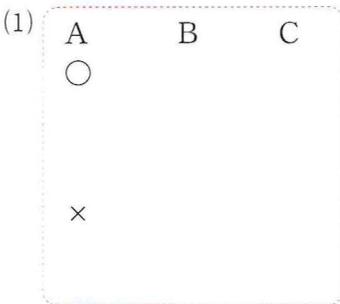
- ❗ さいころ以外の問題で、2個や2回以上を考えるとときは、樹形図を使って場合の数を数える。
- ❗ 確率を求めるときは、同じに見えるものも1個ずつ区別して、場合の数を考える。☞

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

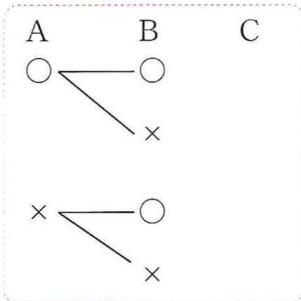
- 3枚の硬貨を同時に投げるとき、1枚が表で2枚が裏になる確率を求めなさい。
- 1枚のコインを2回投げるとき、2回とも裏が出る確率を求めなさい。

解説

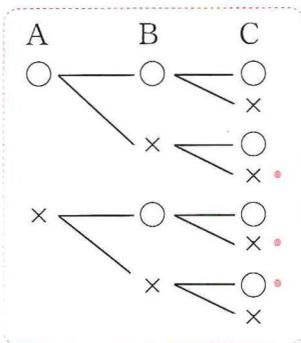


樹形図のかき方

- 3枚の硬貨をA, B, Cとし、横にA, B, Cと並べて書く。  
同じに見えるものもA, B, Cと区別する
- Aについて、起こりうる場合を縦に並べて書く。  
 表が出るか裏が出るかの2通りがあるので、表を○、裏を×とすると、左のようになる。
- ②で書き出したすべての場合について、Bで起こりうるすべての場合を線でつないでかく。

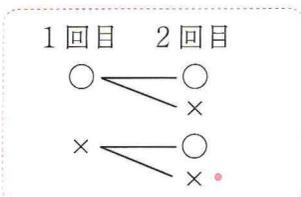


- ③で書き出したすべての場合について、Cで起こりうるすべての場合を線でつないでかく。



完成した樹形図の右端を数えて、表裏の出方は全部で8通り。  
 また、1枚が表、2枚が裏になる場合は、●をつけた3通り。  
 よって、求める確率は、 $\frac{3}{8}$

- 横に1回目、2回目と並べて書き、表を○、裏を×として、樹形図をかく。



樹形図より、求める確率は、 $\frac{1}{4}$

**Try**

次の問いに答えなさい。

(1) 2枚のコイン A, B を同時に投げるとき、2枚とも表が出る確率を求めなさい。

(2) 1枚の硬貨を3回投げるとき、2回は表で1回は裏が出る確率を求めなさい。

**Exercise**

次の問いに答えなさい。

(1) 1枚の100円硬貨を2回投げるとき、表裏の出方で起こりうる結果は全部で何通りあるか答えなさい。

(2) 2枚のコイン A, B を同時に投げるとき、1枚は表、もう1枚は裏となる確率を求めなさい。

(3) 1枚の硬貨を3回投げるとき、3回とも表が出る確率を求めなさい。

(4) 10円硬貨を3枚投げるとき、2枚以上表が出る確率を求めなさい。

# 6-4 カードで整数をつくるときの確率

## Point!

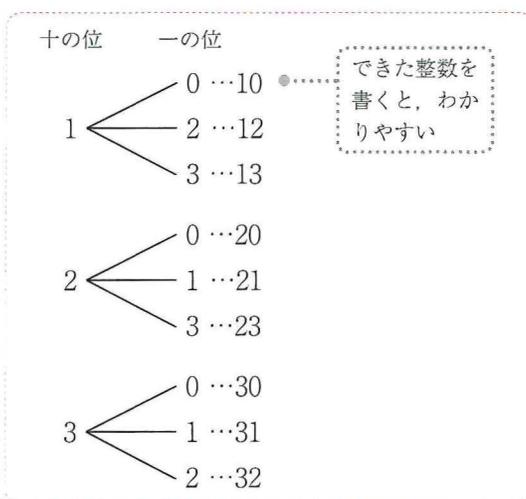
❗ さいころ以外の問題で、2個や2回以上を考えるときは、**樹形図**を使って場合の数を数える。

### Warm Up

0, 1, 2, 3の数字を1つずつ書いた4枚のカードがある。このカードを2枚並べて2けたの整数をつくる。次の問いに答えなさい。

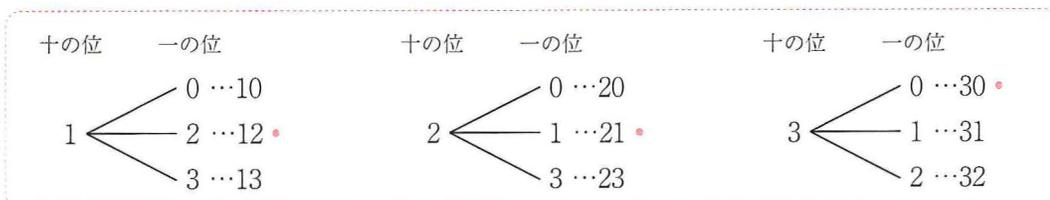
- (1) 2けたの整数は全部で何通りできるか答えなさい。
- (2) できた整数が3の倍数になる確率を求めなさい。

**解説** (1) 2枚並べるので、**同じカードは並ばないこと**、また、**0のカードは十の位にはなれない**ことに注意する。樹形図は下のようになる。



樹形図の右端を数えて、  
2けたの整数は全部で 9通り

(2) 樹形図でできた整数のうち、3の倍数に印をつける(樹形図は、横に並べてかいてもよい)。



できた整数が3の倍数になるのは、**•**をつけた3通りなので、  
求める確率は、 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

## Try

次の問いに答えなさい。

- (1) 1, 2, 3, 4の数字を1つずつ書いた4枚のカードがある。このカードをよくきってから、1枚ずつ2回続けてカードを取り出し、取り出したカードを左から順に並べて2けたの整数をつくる。次の問いに答えなさい。
- ① 2けたの整数は全部で何通りできるか答えなさい。
- ② できた整数が3の倍数になる確率を求めなさい。
- (2) 0, 1, 2, 3, 4の数字を1つずつ書いた5枚のカードがある。このカードを2枚並べて2けたの整数をつくる時、できた整数が23以上になる確率を求めなさい。

## Exercise

次の問いに答えなさい。

- (1) 1, 2, 3, 4, 5の数字を1つずつ書いた5枚のカードをよくきってから、1枚ずつ2回続けてカードを取り出し、取り出したカードを左から順に並べて2けたの整数をつくる。次の問いに答えなさい。
- ① できた整数が偶数になる確率を求めなさい。
- ② できた整数が24以上になる確率を求めなさい。
- (2) 1, 2, 3, 4, 5, 6の数字を1つずつ書いた6枚のカードがある。このカードをよくきってから、1枚ずつ2回続けてカードを取り出し、取り出したカードを左から順に並べて2けたの整数をつくる。次の問いに答えなさい。
- ① 2けたの整数は全部で何通りできるか答えなさい。
- ② できた整数が4の倍数になる確率を求めなさい。
- (3) 0, 1, 2, 3, 4の数字を1つずつ書いたカードが1枚ずつある。このカードを並べて2けたの整数をつくる時、次の問いに答えなさい。
- ① 2けたの整数は何通りできるか答えなさい。
- ② できた整数が3の倍数になる確率を求めなさい。
- (4) 0, 1, 2, 3, 4の数字を1つずつ書いた5枚のカードがある。このカードを2枚並べて2けたの整数をつくる。次の問いに答えなさい。
- ① できた整数が奇数になる確率を求めなさい。
- ② できた整数が20以上32未満になる確率を求めなさい。

6-5

いろいろな確率①(並べる, 順番に取り出す)

Point!

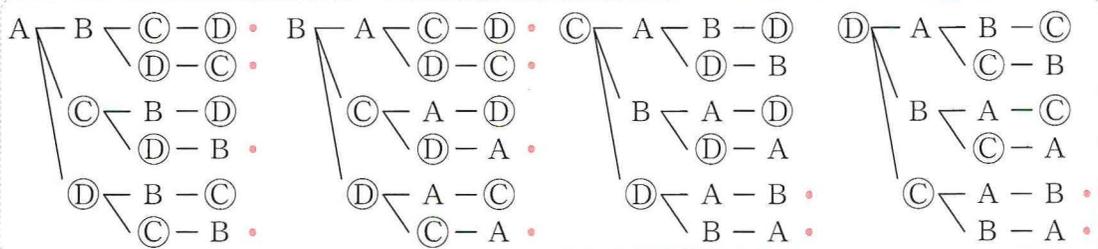
- ❗ さいころ以外の問題で, 2個や2回以上を考えるとときは, 樹形図を使って場合の数を数える。
- ❗ 確率を求めるときは, 同じに見えるものも1個ずつ区別して, 場合の数を考える。

Warm Up

次の問いに答えなさい。

- (1) 男子2人, 女子2人が横1列に並ぶとき, 女子がとなり合う確率を求めなさい。
- (2) 赤玉が3個, 白玉が2個入っている袋から, はじめにAさんが玉を1個取り出し, 玉を戻さずに, その次にBさんが玉を1個取り出す。このとき, AさんもBさんも赤玉を取り出す確率を求めなさい。

解説 (1) 男子2人をA, B, 女子2人を③, ④として樹形図をかく。



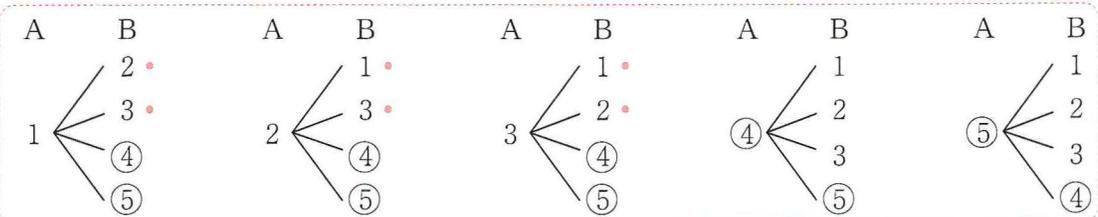
樹形図より, 並び方は全部で24通り。

また, 女子の③と④がとなり合って並ぶ場合は, ●をつけた12通り。

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

(2) 赤玉を1, 2, 3, 白玉を④, ⑤として, 樹形図をかく。

同じに見えるもの(同じ色の玉)も, 番号で区別する



樹形図より, 取り出し方は全部で20通り。

AさんもBさんも赤玉を取り出す場合は, ●をつけた6通り。

よって, 求める確率は,  $\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

## Try

次の問いに答えなさい。

(1) A, B, Cの3曲を順番に流すとき, 3曲の流し方は全部で何通りあるか答えなさい。

(2) 男子2人, 女子2人が横1列に並ぶとき, 男子が両端に並ぶ確率を求めなさい。

(3) あたりが3本, はずれが2本入っているくじがある。このくじをはじめにAさんがひき, そのくじを戻さずに, 次に, Bさんがひく。次の問いに答えなさい。

① 2人ともはずれをひく確率を求めなさい。

② Aさんがあたりをひいて, さらにBさんもあたりをひく確率を求めなさい。



$$\frac{4 \times 5}{20}$$

6

確率

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) A, B, Cの3人が横1列に並ぶとき, 並び方は全部で何通りあるか答えなさい。

(2) A, B, C, Dの4人でリレーのチームをつくる。第1走者がAに決まっているとき, 走る順番は何通りあるか答えなさい。

(3) A, B, Cの3人が横1列に並ぶ。このとき, AとBがとなり合って並ぶ確率を求めなさい。

(4) 男子2人, 女子2人が横1列に並ぶとき, 男女が交互に並ぶ確率を求めなさい。

(5) 2本のあたりくじが入っている5本のくじの中から, 1本ずつ続けて2回ひくとき, 次の問いに答えなさい。

① 2回ともあたる確率を求めなさい。

② 1回目はあたり, 2回目ははずれる確率を求めなさい。

(6) 赤玉が2個, 白玉が3個入っている袋から玉を1個ずつ続けて2回取り出すとき, 次の問いに答えなさい。

① 赤玉と白玉が1個ずつになる確率を求めなさい。

② 2個とも白玉になる確率を求めなさい。

Point!

- ❗ さいころ以外の問題で, 2個や2回以上を考えるとときは, **樹形図**を使って場合の数を数える。
- ❗ **選ぶ** ときや, **同時に取り出す** ときは, 順序は考えないので, **組み合わせ**が同じものは片方だけかく。
- ❗ 確率を求めるときは, **同じに見えるものも1個ずつ区別して**, 場合の数を考える。☞

Warm Up

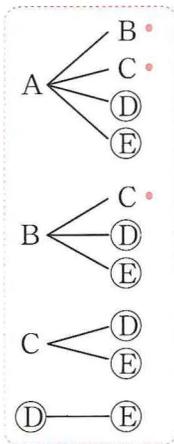
次の問いに答えなさい。

- 男子3人, 女子2人の班から, くじで代表を2人選ぶとき, 2人とも男子が選ばれる確率を求めなさい。
- 赤玉が3個, 白玉が2個入っている袋から, 同時に2個の玉を取り出す。赤玉と白玉が1個ずつ出る確率を求めなさい。

解説

(1) 男子3人をA, B, C, 女子2人を④, ⑤として, 樹形図をかく。●.....名前をつけて1人ずつ区別する

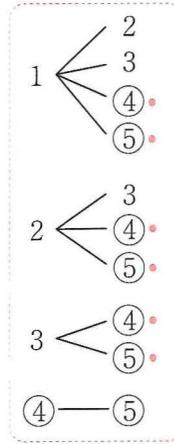
2人を「選ぶ」だけで, 順序は考えないので, A-BとB-Aのような**組み合わせ**が同じものは片方だけかく。



樹形図より, 代表の選び方は全部で10通り。  
2人とも男子が選ばれる場合は, ●をつけた3通り。  
よって, 求める確率は,  $\frac{3}{10}$

(2) 赤玉を1, 2, 3, 白玉を④, ⑤として, 樹形図をかく。●.....同じ色の玉も, 番号で区別する

2個を「同時に取り出す」だけで, 順序は考えないので, 1-2と2-1のような**組み合わせ**が同じものは片方だけかく。



樹形図より, 玉の取り出し方は全部で10通り。  
赤玉と白玉が1個ずつ出る場合は, ●をつけた6通り。  
よって, 求める確率は,  $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

**Try**

次の問いに答えなさい。

- (1) A, B, C, D の4つのチームがそれぞれ1回ずつ試合を行うとき, 組み合わせは全部で何通りあるか答えなさい。
  
- (2) A, B, C の3人の男子と D, E の2人の女子でできた5人の班の中から, くじびきで2人の当番を選ぶ。このとき, 男子と女子が1人ずつ当番に選ばれる確率を求めなさい。
  
- (3) 袋の中に, 赤玉が2個, 白玉が2個入っている。この中から同時に2個取り出すとき, 赤玉と白玉が1個ずつになる確率を求めなさい。

**Exercise**

次の問いに答えなさい。

- (1) 4人の生徒 A, B, C, D の中から2人の当番を選ぶ。このとき, 2人の選び方は何通りあるか答えなさい。
  
- (2) A, B, C, D, E の5つのサッカーチームがそれぞれ1回ずつ対戦するときの試合の組み合わせは全部で何通りあるか答えなさい。
  
- (3) 2人の男子 A, B と2人の女子 C, D の中から, くじで2人選んでチームをつくる時, 男子 A が選ばれる確率を求めなさい。
  
- (4) 男子2人, 女子3人の5人の班で, 2人の当番をくじで選ぶとき, 男子, 女子がそれぞれ1人ずつ選ばれる確率を求めなさい。
  
- (5) 赤玉2個, 白玉3個が入っている袋から同時に2個取り出すとき, 2個とも赤玉である確率を求めなさい。
  
- (6) 1から4までの数字が1つずつ書かれた4枚のカードから, 同時に2枚のカードをひくとき, 2枚のカードに書かれた数字の和が5以上になる確率を求めなさい。



**Try**

次の問いに答えなさい。

- (1) 赤玉1個、白玉3個、青玉5個が入った袋の中から玉を1個取り出すとき、赤玉が出ない確率を求めなさい。
  
- (2) 3枚のコインを同時に投げるとき、少なくとも1枚は表が出る確率を求めなさい。
  
- (3) 袋の中に赤玉2個、白玉3個が入っている。玉を同時に2個取り出すとき、少なくとも1個は白玉が出る確率を求めなさい。

**Exercise**

次の問いに答えなさい。

- (1) 2つのさいころを同時に投げるとき、同じ目が出ない確率を求めなさい。
  
- (2) 1から30までの整数を1つずつ書いた30枚のカードがある。このカードをよくきって1枚取り出すとき、12の約数のカードが出ない確率を求めなさい。
  
- (3) 1枚の硬貨を続けて3回投げるとき、少なくとも1回は裏が出る確率を求めなさい。
  
- (4) 5本のうち3本があたりのくじがある。このくじを同時に2本ひくとき、少なくとも1本はあたる確率を求めなさい。
  
- (5) 赤玉4個と白玉2個が入っている袋から、同時に2個の玉を取り出すとき、少なくとも1個は赤玉が出る確率を求めなさい。
  
- (6) 男子A、B、Cと女子D、Eの5人の中から2人を選ぶとき、少なくとも1人は女子が選ばれる確率を求めなさい。