

1. 次のような袋 A, B から玉を 1 個ずつ取り出すときの確率を求めよ。  
Find the probabilities of taking out one ball from bags A and B.

例題	問題
<p>A は赤 3 個, 白 2 個 B は赤 3 個, 白 1 個</p> <div><div>A</div><div>B</div></div> <p>(1) A から赤を取り出す。 Take out red from A</p> <p><math>\frac{3}{5}</math></p> <p>(2) B から赤を取り出す。 Take out red from B</p> <p><math>\frac{3}{4}</math></p> <p>(3) A・B から赤を取り出す。 Take out red from A and B</p> <p><math>\frac{3}{5} \times \frac{3}{4}</math></p> <p><math>= \frac{3}{20}</math></p> <p>(4) A・B から白を取り出す。 Take out white from A and B</p> <p><math>\frac{2}{5} \times \frac{1}{4}</math></p> <p><math>= \frac{2}{20} = \frac{1}{10}</math></p> <p>(5) 同色を取り出す。 Take out the same color from A and B</p> <p><math>\frac{3}{20} + \frac{2}{20}</math></p> <p><math>= \frac{5}{20} = \frac{1}{4}</math></p>	<p>A は赤 2 個, 白 4 個 B は赤 1 個, 白 4 個</p> <div><div>A</div><div>B</div></div> <p>(1) A から赤を取り出す。</p> <p>(2) B から赤を取り出す。</p> <p>(3) A・B から赤を取り出す。</p> <p>(4) A・B から白を取り出す。</p> <p>(5) 同色を取り出す。</p>

2. 次のサイコロを投げるときの確率を求めよ。  
Find the probabilities of throwing the next dies.

例題	問題
<p>(1) 2 個のサイコロを投げ 目の積が奇数になる。 Two dice are thrown and the product is an odd number.</p> <p><math>\frac{3}{6} \times \frac{3}{6}</math></p> <p><math>= \frac{9}{36} = \frac{1}{4}</math></p> <p>(2) 2 個のサイコロを投げ 目の積が偶数になる。 Two dice are thrown and the product is an even number. (目の積が奇数の余事象)</p> <p><math>1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}</math></p>	<p>(1) 3 個のサイコロを投げ 目の積が奇数になる。 Three dice are thrown and the product is an odd number.</p> <p>(2) 3 個のサイコロを投げ 目の積が偶数になる。 Three dice are thrown and the product is an even number.</p>

3. 次のくじからくじを 1 回ずつ, 2 回引くときの確率を求めよ。1 回目 that 当たりの事象を A, 2 回目 that 当たりの事象を B とする。くじは戻さない。  
Answer the following questions about drawing lottery twice, once each time.

例題	問題
<p>当たり 2 個, 外れ 3 個</p> <div>当 × × × 外</div> <p>(1) 1 回目に当たる。 Winning the first time.</p> <p><math>P(A) = \frac{2}{5}</math></p> <p>(2) 1 回目に当たった後, 2 回目に当たる。 After the first win, the second win.</p> <div>当 × × × 外</div> <p><math>P(A B) = \frac{1}{4}</math></p> <p>(3) 2 回とも当たる。 Winning the lottery both times.</p> <p><math>P(A \cap B) = P(A) \times P(A B)</math></p> <p><math>= \frac{2}{5} \times \frac{1}{4}</math></p> <p><math>= \frac{2}{20} = \frac{1}{10}</math></p> <p>(4) 1 回目に外れる。 Losing the first time.</p> <p><math>P(\bar{A}) = \frac{3}{5}</math></p> <p>(5) 1 回目に外れた後, 2 回目に当たる。 After the first lose, the second win.</p> <div>当 × × × 外</div> <p><math>P(A B) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}</math></p> <p>(6) 1 回目に外れ, 2 回目に当たる。 First time lose, second thme win.</p> <p><math>P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A}) \times P(A B)</math></p> <p><math>= \frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{10}</math></p> <p>(7) 2 回目に当たる。 Winning the second time.</p> <p><math>P(B) = P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B)</math></p> <p><math>= \frac{1}{10} + \frac{3}{10}</math></p> <p><math>= \frac{4}{10} = \frac{2}{5}</math></p>	<p>当たり 2 個, 外れ 2 個</p> <div>当 × × 外</div> <p>(1) 1 回目に当たる。</p> <p>(2) 1 回目に当たった後, 2 回目に当たる。</p> <p>(3) 2 回とも当たる。</p> <p>(4) 1 回目に外れる。</p> <p>(5) 1 回目に外れた後, 2 回目に当たる。</p> <p>(6) 1 回目に外れ, 2 回目に当たる。</p> <p>(7) 2 回目に当たる。</p>

1. バスケットボール部の2人が1本ずつフリースローをするときの確率を求めよ。

2. 次のような袋から玉を1個ずつ2個取り出すときの確率を求めよ。玉は戻さない。  
1個目が赤の事象をA, 2個目が赤の事象をBとする。

例題	問題
直近の12回でMは10回Nは9回入れた。	直近の15回でAは12回Bは10回入れた。
(1) Mが入れる確率	(1) Aが入れる確率
$\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$	
(2) Nが入れる確率	(2) Bが入れる確率
$\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$	
(3) Mが外す確率	(3) Aが外す確率
$1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$	
(4) Nが外す確率	(4) Bが外す確率
$1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$	
(5) Mだけ入れる確率	(5) Aだけ入れる確率
$\frac{5}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{24}$ <small>Nは外す</small>	
(6) Nだけ入れる確率	(6) Bだけ入れる確率
$\frac{1}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$ <small>Mは外す</small>	
(7) 一人だけ入れる確率	(7) 一人だけ入れる確率
$\frac{5}{24} + \frac{3}{24} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$	
(8) 二人とも入れる確率	(8) 二人とも入れる確率
$\frac{5}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$	
(9) 1本以上入れる確率 (和の事象の確率)	(9) 1本以上入れる確率
$\frac{8}{24} + \frac{15}{24} = \frac{23}{24}$ (余事象の確率)	
$1 - \frac{1}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{23}{24}$	

例題	問題
赤4個, 白2個	赤3個, 白2個
<div><div>赤</div><div>白</div></div>	<div><div>赤</div><div>白</div></div>
(1) 1個目に赤が出る。	(1) 1個目に赤が出る。
$P(A) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$	
(2) 1個目に赤が出た後, 2個目に赤が出る。	(2) 1個目に赤が出た後, 2個目に赤が出る。
<div></div> $P(A B) = \frac{3}{5}$	
(3) 1個目に赤, 2個目に赤が出る。	(3) 1個目に赤, 2個目に赤が出る。
$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ $= \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$	
(4) 1個目に白が出る。	(4) 1個目に白が出る。
$P(\bar{A}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$	
(5) 1個目に白が出た後, 2個目に赤が出る。	(5) 1個目に白が出た後, 2個目に赤が出る。
<div></div> $P(\bar{A} B) = \frac{4}{5}$	
(6) 1個目に白, 2個目に赤が出る。	(6) 1個目に白, 2個目に赤が出る。
$P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A}) \times P(B)$ $= \frac{1}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{4}{15}$	
(7) 2回目に赤が出る。	(7) 2回目に赤が出る。
$P(B) = P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B)$ $= \frac{6}{15} + \frac{4}{15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$	

1. 次の袋から2個の玉を順番に取り出した後に、色を確認するときについて答えよ。玉は袋に戻さない。

2. 次の袋から玉を1個取り出して、色を確認する。もう1個取り出して、色を確認する。玉は戻さない。

例題	問題
「赤玉3個、白玉1個」	「赤玉2個、白玉1個」
<div><div>赤</div><div>白</div></div>	<div><div>赤</div><div>白</div></div>
(1) 玉の取り出し方を全て書きなさい。 $(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 4), (4, 1), (4, 2), (4, 3)$	(1) 玉の取り出し方を全て書きなさい。
(2) 2個とも赤の確率を求めよ。 $(1, 2), (1, 3), (2, 3)$ $(2, 1), (3, 1), (3, 2)$ $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$	(2) 2個とも赤の確率を求めよ。
(3) 赤白の確率を求めよ。 $(1, 4), (2, 4), (3, 4)$ $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$	(3) 赤白の確率を求めよ。
(4) 白赤の確率を求めよ。 $(4, 1), (4, 2), (4, 3)$ $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$	(4) 白赤の確率を求めよ。
(5) 赤が1個の確率を求めよ。 $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$	(5) 赤が1個の確率を求めよ。
(6) 赤が出る確率を求めよ。 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$	(6) 赤が出る確率を求めよ。

例題	問題
「赤玉2個、白玉1個」	「赤玉3個、白玉1個」
<div><div>赤</div><div>白</div></div>	<div><div>赤</div><div>白</div></div>
(1) 1個目が赤の確率を求めよ。 $\frac{2}{3}$	(1) 1個目が赤の確率を求めよ。
(2) 1個目が赤が出た後、2個目が赤の確率を求めよ。 $\frac{1}{2}$	(2) 1個目が赤が出た後、2個目が赤の確率を求めよ。
(3) 2個とも赤の確率を求めよ。 $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$	(3) 2個とも赤の確率を求めよ。
(4) 赤白の順の確率を求めよ。 $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$	(4) 赤白の順の確率を求めよ。
(5) 白赤の順の確率を求めよ。 $\frac{1}{3} \times \frac{2}{2} = \frac{1}{3}$	(5) 白赤の順の確率を求めよ。
(6) 赤が1個の確率を求めよ。 $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$	(6) 赤が1個の確率を求めよ。
(7) 赤が出る確率を求めよ。 $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$	(7) 赤が出る確率を求めよ。

1. 次のような袋 A, B から玉を 1 個ずつ取り出すときの確率を求めよ。

例題	問題
<p>A は赤 1 個，白 3 個 B は赤 2 個，白 1 個</p> <div><div>A</div><div>B</div></div> <p>(1) A から赤を取り出す。</p> $\frac{1}{4}$ <p>(2) B から赤を取り出す。</p> $\frac{2}{3}$ <p>(3) A・B から赤を取り出す。</p> $\frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ <p>(4) A・B から白を取り出す。</p> $\frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ <p>(5) 同色を取り出す。</p> $\frac{2}{12} + \frac{3}{12} = \frac{5}{12}$	<p>A は赤 2 個，白 4 個 B は赤 1 個，白 4 個</p> <div><div>A</div><div>B</div></div> <p>(1) A から赤を取り出す。</p> <p>(2) B から赤を取り出す。</p> <p>(3) A・B から赤を取り出す。</p> <p>(4) A・B から白を取り出す。</p> <p>(5) 同色を取り出す。</p>

2. サイコロを投げるとき，次の確率を求めよ。

例題	問題
<p>(1) 3 個のサイコロを投げ目の積が奇数になる。</p> $\frac{3}{6} \times \frac{3}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ <p>(2) 2 個のサイコロを投げ目の積が偶数になる。 (目の積が奇数の余事象)</p> $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$	<p>(1) 2 個のサイコロを投げ目の積が奇数になる。</p> <p>(2) 2 個のサイコロを投げ目の積が偶数になる。</p>

3. A, B, C の 3 人が A, B, C の順にくじを 1 本ずつ引く。次の確率を求めよ。くじは戻さない。

例題	問題
<p>当たり 3 個，外れ 2 個</p> <div>当 × × 外</div> <p>(1) A が当たる</p> $\frac{3}{5}$ <p>(2) A も B も当たる</p> $\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$ <p>(3) A が外れ，B が当たる</p> $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$ <p>(4) B が当たる</p> $\frac{3}{10} + \frac{3}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ <p>(5) C が当たる</p> $\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{2}{3} + \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} + \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{3} + \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{12 + 12 + 6 + 6}{60} = \frac{36}{60} = \frac{3}{5}$	<p>当たり 2 個，外れ 3 個</p> <div>当 × 外</div> <p>(1) A が当たる</p> <p>(2) A も B も当たる</p> <p>(3) A が外れ，B が当たる</p> <p>(4) B が当たる</p> <p>(5) C が当たる</p>

1. 次のくじからくじを1回引き、くじを戻してもう1回引くときの確率を求めよ。

3. 次のくじから1回ずつ、A, Bの2人が順に引くとき確率を求めよ。Aさんが当たりの事象をA, Bさんが当たりの事象をBとする。くじは戻さない。

例題	問題
あたり1個, 外れ2個 <div>当 × × 外</div> <p>(1) 1回引いて当たる。</p> $\frac{1}{3}$ <p>(2) 1回引いて外れる。</p> $\frac{2}{3}$ <p>(3) 2回とも当たる。</p> $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$ $= \frac{1}{9}$ <p>(4) 2回とも外れる。</p> $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$ $= \frac{4}{9}$ <p>(5) 少なくとも1回は当たる。 (2回外れるの余事象)</p> $1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$	あたり1個, 外れ3個 <div>当 × × × 外</div> <p>(1) 1回引いて当たる。</p> <p>(2) 1回引いて外れる。</p> <p>(3) 2回とも当たる。</p> <p>(4) 2回とも外れる。</p> <p>(5) 少なくとも1回は当たる。</p>

2. サイコロを3回投げるとき、次の確率を求めよ。

例題	問題
(1) 3回とも3以上の目が出る。	(1) 3回とも5以上の目が出る。
$\frac{4}{6} \times \frac{4}{6} \times \frac{4}{6}$ $= \frac{64}{216} = \frac{8}{27}$	
(2) 少なくとも1回は2以下の目が出る。	(2) 少なくとも1回は4以下の目が出る。
$1 - \frac{8}{27} = \frac{19}{27}$	

例題	問題
あたり1本, 外れ2本 <div>当 × × 外</div> <p>(1) Aさんが当たる</p> $P(A) = \frac{1}{3}$ <p>(2) Aさんが当たった後、Bさんも当たる。</p> <div>当 × × 外</div> $P(A B) = \frac{0}{2} = 0$ <p>(3) 2人とも当たる。</p> $P(A \cap B) = P(A) \times P(A B)$ $= \frac{1}{3} \times 0 = 0$ <p>(4) Aさんが外れる。</p> $P(\bar{A}) = \frac{2}{3}$ <p>(5) Aさんが外れた後、Bさんが当たる。</p> <div>当 × 外</div> $P(A B) = \frac{1}{2}$ <p>(6) Aさんが外れ、Bさんが当たる。</p> $P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A}) \times P(A B)$ $= \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$ <p>(7) Bさんが当たる。</p> $P(B) = P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B)$ $= 0 + \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$	あたり2本, 外れ4本 <div>当 × × × × 外</div> <p>(1) Aさんが当たる</p> <p>(2) Aさんが当たった後、Bさんも当たる。</p> <p>(3) 2人とも当たる。</p> <p>(4) Aさんが外れる。</p> <p>(5) Aさんが外れた後、Bさんが当たる。</p> <p>(6) Aさんが外れ、Bさんが当たる。</p> <p>(7) Bさんが当たる。</p>

1. 次のような袋 A, B から玉を 1 個ずつ取り出すときの確率を求めよ。

3. 次のくじからくじを 1 回ずつ, 2 回引くときの確率を求めよ。1 回目<sup>もと</sup>が当たり<sup>かいめ</sup>の事象<sup>あ</sup>を A, 2 回目<sup>かいめ</sup>が当たり<sup>あ</sup>の事象<sup>あ</sup>を B とする。くじは戻さない。

例題	問題
<p>A は赤 2 個, 白 3 個 B は赤 1 個, 白 2 個</p> <div><div>A</div><div>B</div></div> <p>(1) A から赤を取り出す。 <math>\frac{2}{5}</math></p> <p>(2) B から赤を取り出す。 <math>\frac{1}{3}</math></p> <p>(3) A・B から赤を取り出す。 <math>\frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{15}</math></p> <p>(4) A・B から白を取り出す。 <math>\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}</math></p> <p>(5) 同色を取り出す。 <math>\frac{2}{15} + \frac{6}{15} = \frac{8}{15}</math></p>	<p>A は赤 2 個, 白 2 個 B は赤 2 個, 白 3 個</p> <div><div>A</div><div>B</div></div> <p>(1) A から赤を取り出す。</p> <p>(2) B から赤を取り出す。</p> <p>(3) A・B から赤を取り出す。</p> <p>(4) A・B から白を取り出す。</p> <p>(5) 同色を取り出す。</p>

例題	問題
<p>あたり 1 個, 外れ 3 個</p> <div>当 × × × 外</div> <p>(1) 1 回目<sup>かいめ</sup>に当たる。 <math>P(A) = \frac{1}{4}</math></p> <p>(2) 1 回目<sup>かいめ</sup>に当たった後<sup>あと</sup>, 2 回目<sup>かいめ</sup>に当たる。 当 × × × 外 <math>P(A B) = \frac{0}{3} = 0</math></p> <p>(3) 2 回とも当たる。 <math>P(A \cap B) = P(A) \times P(A B) = \frac{1}{4} \times 0 = 0</math></p> <p>(4) 1 回目<sup>かいめ</sup>に外れる。 <math>P(\bar{A}) = \frac{3}{4}</math></p> <p>(5) 1 回目<sup>かいめ</sup>に外れた後<sup>あと</sup>, 2 回目<sup>かいめ</sup>に当たる。 当 × × 外 <math>P(\bar{A} B) = \frac{1}{3}</math></p> <p>(6) 1 回目<sup>かいめ</sup>に外れ, 2 回目<sup>かいめ</sup>に当たる。 <math>P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A}) \times P(\bar{A} B) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{4}</math></p> <p>(7) 2 回目<sup>かいめ</sup>に当たる。 <math>P(B) = P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B) = 0 + \frac{1}{4} = \frac{1}{4}</math></p>	<p>あたり 2 個, 外れ 4 個</p> <div>当 × × × × 外</div> <p>(1) 1 回目<sup>かいめ</sup>に当たる。</p> <p>(2) 1 回目<sup>かいめ</sup>に当たった後<sup>あと</sup>, 2 回目<sup>かいめ</sup>に当たる。</p> <p>(3) 2 回とも当たる。</p> <p>(4) 1 回目<sup>かいめ</sup>に外れる。</p> <p>(5) 1 回目<sup>かいめ</sup>に外れた後<sup>あと</sup>, 2 回目<sup>かいめ</sup>に当たる。</p> <p>(6) 1 回目<sup>かいめ</sup>に外れ, 2 回目<sup>かいめ</sup>に当たる。</p> <p>(7) 2 回目<sup>かいめ</sup>に当たる。</p>

2. サイコロを 4 回投げるとき, 次の確率を求めよ。

例題	問題
<p>(1) 4 回とも 5 以上<sup>いじょう</sup>の目<sup>め</sup>が出る。 <math>\frac{2}{6} \times \frac{2}{6} \times \frac{2}{6} \times \frac{2}{6} = \frac{16}{1296} = \frac{1}{81}</math></p> <p>(2) 少なくとも 1 回<sup>かい</sup>は 4 以下<sup>いか</sup>の目<sup>め</sup>が出る。 <math>1 - \frac{1}{81} = \frac{80}{81}</math></p>	<p>(1) 4 回とも奇数<sup>きすう</sup>の目<sup>め</sup>が出る。</p> <p>(2) 少なくとも 1 回<sup>かい</sup>は偶数<sup>ぐうすう</sup>の目<sup>め</sup>が出る。</p>

1. サッカー部の2人が1回ずつPKをけるときの確率を求めよ。

2. 次のような袋から玉を1個ずつ2個取り出すときの確率を求めよ。玉は戻さない。

1個目が赤の事象をA, 2個目が赤の事象をBとする。

例題	問題
直近の6回でMは5回Nは4回入れた。	直近の8回でAは7回Bは6回入れた。
(1) Mが入れる確率	(1) Aが入れる確率
$\frac{5}{6}$	
(2) Nが入れる確率	(2) Bが入れる確率
$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$	
(3) Mが外す確率	(3) Aが外す確率
$1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$	
(4) Nが外す確率	(4) Bが外す確率
$1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$	
(5) Mだけ入れる確率	(5) Aだけ入れる確率
$\frac{5}{6} \times \frac{1}{3}$ $= \frac{5}{18}$	
(6) Nだけ入れる確率	(6) Bだけ入れる確率
$\frac{1}{6} \times \frac{2}{3}$ $= \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$	
(7) 一人だけ入れる確率	(7) 一人だけ入れる確率
$\frac{5}{18} + \frac{2}{18}$ $= \frac{7}{18}$	
(8) 二人とも入れる確率	(8) 二人とも入れる確率
$\frac{5}{6} \times \frac{2}{3}$ $= \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$	
(9) 二人とも外す確率	(9) 二人とも外す確率
$\frac{1}{6} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{18}$	

例題	問題
赤4個, 白1個	赤3個, 白1個
<div>赤白</div>	<div>赤白</div>
(1) 1個目に赤が出る。	(1) 1個目に赤が出る。
$P(A) = \frac{4}{5}$	
(2) 1個目に赤が出た後, 2個目に赤が出る。	(2) 1個目に赤が出た後, 2個目に赤が出る。
<div></div>	
$P(A B) = \frac{3}{4}$	
(3) 1個目に赤, 2個目に赤が出る。	(3) 1個目に赤, 2個目に赤が出る。
$P(A \cap B) = P(A) \times P(A B)$ $= \frac{4}{5} \times \frac{3}{4}$ $= \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$	
(4) 1個目に白が出る。	(4) 1個目に白が出る。
$P(\bar{A}) = \frac{1}{5}$	
(5) 1個目に白が出た後, 2個目に赤が出る。	(5) 1個目に白が出た後, 2個目に赤が出る。
<div></div>	
$P(\bar{A} B) = \frac{5}{5} = 1$	
(6) 1個目に白, 2個目に赤が出る。	(6) 1個目に白, 2個目に赤が出る。
$P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A}) \times P(\bar{A} B)$ $= \frac{1}{5} \times 1 = \frac{1}{5}$	
(7) 2回目に赤が出る。	(7) 2回目に赤が出る。
$P(B) = P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B)$ $= \frac{3}{5} + \frac{1}{5}$ $= \frac{4}{5}$	

1. 次のくじからくじを1回引き、くじを戻してもう1回引くときの確率を求めよ。

3. 次のような袋から玉を1個ずつ2個取り出すときの確率を求めよ。玉は戻さない。  
1個目が赤の事象をA, 2個目が赤の事象をBとする。

例題	問題
あたり2個，外れ3個 <div>当 × × × 外</div> <p>(1) 1回引いて当たる。</p> $\frac{2}{5}$ <p>(2) 1回引いて外れる。</p> $\frac{3}{5}$ <p>(3) 2回とも当たる。</p> $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5}$ $= \frac{4}{25}$ <p>(4) 2回とも外れる。</p> $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5}$ $= \frac{9}{25}$ <p>(5) 少なくとも1回は当たる。 (2回外れるの余事象)</p> $1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$	あたり2個，外れ4個 <div>当 × × × × 外</div> <p>(1) 1回引いて当たる。</p> <p>(2) 1回引いて外れる。</p> <p>(3) 2回とも当たる。</p> <p>(4) 2回とも外れる。</p> <p>(5) 少なくとも1回は当たる。</p>

例題	問題
赤3個，白1個 <div>あか 赤 しろ 白</div> <p>(1) 1個目に赤が出る。</p> $P(A) = \frac{3}{4}$ <p>(2) 1個目に赤が出た後，2個目に赤が出る。</p> <div></div> $P(A B) = \frac{2}{3}$ <p>(3) 1個目に赤，2個目に赤が出る。</p> $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ $= \frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$ $= \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ <p>(4) 1個目に白が出る。</p> $P(\bar{A}) = \frac{1}{4}$ <p>(5) 1個目に白が出た後，2個目に赤が出る。</p> <div></div> $P(\bar{A} B) = \frac{3}{3} = 1$ <p>(6) 1個目に白，2個目に赤が出る。</p> $P(\bar{A} \cap B) = P(\bar{A}) \times P(B)$ $= \frac{1}{4} \times 1 = \frac{1}{4}$ <p>(7) 2回目に赤が出る。</p> $P(B) = P(A \cap B) + P(\bar{A} \cap B)$ $= \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ $= \frac{3}{4}$	赤1個，白2個 <div>あか 赤 しろ 白</div> <p>(1) 1個目に赤が出る。</p> <p>(2) 1個目に赤が出た後，2個目に赤が出る。</p> <p>(3) 1個目に赤，2個目に赤が出る。</p> <p>(4) 1個目に白が出る。</p> <p>(5) 1個目に白が出た後，2個目に赤が出る。</p> <p>(6) 1個目に白，2個目に赤が出る。</p> <p>(7) 2回目に赤が出る。</p>

2. サイコロを3回投げるとき、次の確率を求めよ。

例題	問題
(1) 3回とも1の目が出る。	(1) 3回とも奇数の目が出る。
$\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{6}$ $= \frac{1}{216}$	
(2) 少なくとも1回は1以外の目が出る。	(2) 少なくとも1回は偶数の目が出る。
$1 - \frac{1}{216} = \frac{215}{216}$	

1. バスケットボール部の2人が1本ずつフリースローをするとき、次の確率を求めよ。
2. 袋に白玉と赤玉が入っている。Aが1個玉を取り出し、戻さずにBが1個玉を取り出す。次の確率を求めよ。

<div>例題</div> <div>Aは6本中5本、 Bは5本中4本 入れている。</div>	<div>問題</div> <div>Aは8本中7本、 Bは7本中6本 入れている。</div>
<div>Aが入れる。</div> <div><math>\frac{5}{6}</math></div>	<div>Aが入れる。</div> <div></div>
<div>Aが外す</div> <div><math>1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}</math></div>	<div>Aが外す</div> <div></div>
<div>Bが入れる。</div> <div><math>\frac{4}{5}</math></div>	<div>Bが入れる。</div> <div></div>
<div>Bが外す</div> <div><math>1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}</math></div>	<div>Bが外す</div> <div></div>
<div>Aだけ入れる</div> <div><math>\frac{5}{6} \times \frac{1}{5}</math> <math>= \frac{5}{30} = \frac{1}{6}</math></div>	<div>Aだけ入れる</div> <div></div>
<div>Bだけ入れる</div> <div><math>\frac{1}{6} \times \frac{4}{5}</math> <math>= \frac{4}{30} = \frac{2}{15}</math></div>	<div>Bだけ入れる</div> <div></div>
<div>一人だけ入れる</div> <div><math>\frac{5}{30} + \frac{4}{30}</math> <math>= \frac{9}{30} = \frac{3}{10}</math></div>	<div>一人だけ入れる</div> <div></div>
<div>1本以上入る 0本の余事象</div> <div><math>1 - \frac{1}{6} \times \frac{1}{5}</math> <math>= \frac{29}{30}</math></div>	<div>1本以上入る</div> <div></div>

<div>例題</div> <div>白玉3個、赤玉5個</div>	<div>問題</div> <div>白玉2個、赤玉3個</div>
<div>Aが白玉を取り出す</div> <div><math>\frac{3}{8}</math></div>	<div>Aが白玉を取り出す</div> <div></div>
<div>Aが白玉を取り出した 後、Bが白玉を取り出す</div> <div><math>\frac{2}{7}</math></div>	<div>Aが白玉を取り出した 後、Bが白玉を取り出す</div> <div></div>
<div>AとBが白玉を取り出す</div> <div><math>\frac{3}{8} \times \frac{2}{7}</math> <math>= \frac{6}{56} = \frac{3}{28}</math></div>	<div>AとBが白玉を取り出す</div> <div></div>
<div>Aが赤玉を取り出す</div> <div><math>\frac{5}{8}</math></div>	<div>Aが赤玉を取り出す</div> <div></div>
<div>Aが赤玉を取り出した 後、Bが白玉を取り出す</div> <div><math>\frac{3}{7}</math></div>	<div>Aが赤玉を取り出した 後、Bが白玉を取り出す</div> <div></div>
<div>Aが赤玉、Bが白玉を 取り出す</div> <div><math>\frac{5}{8} \times \frac{3}{7}</math> <math>= \frac{15}{56}</math></div>	<div>Aが赤玉、Bが白玉を 取り出す</div> <div></div>
<div>Bが白玉を取り出す</div> <div><math>\frac{6}{56} + \frac{15}{56}</math> <math>= \frac{21}{56} = \frac{3}{8}</math></div>	<div>Bが白玉を取り出す</div> <div></div>
<div>白玉を取り出す 赤赤の余事象</div> <div><math>1 - \frac{5}{8} \times \frac{4}{7}</math> <math>= \frac{36}{56} = \frac{9}{14}</math></div>	<div>白玉を取り出す</div> <div></div>

例題 ある工場には A, B の 2 種類の加工機がある。  
A, B のそれぞれの製品の出荷数は 2 : 3 であり,  
不良品の発生率は 0.01% , 0.02% である。  
次の確率を求めよ。

(1) 製品が A の加工機の確率

$$P(A) = \frac{2}{2 + 3} = \frac{2}{5}$$

(2) 製品が B の加工機の確率

$$P(B) = \frac{3}{2 + 3} = \frac{3}{5}$$

(3) 製品が A の加工機の不良品の確率

$$\begin{aligned} P(A \cap E) &= P(A) \times P_A(E) \\ &= \frac{2}{5} \times \frac{1}{10000} = \frac{2}{50000} = \frac{1}{25000} \end{aligned}$$

(4) 製品が B の加工機の不良品の確率

$$\begin{aligned} P(B \cap E) &= P(B) \times P_B(E) \\ &= \frac{3}{5} \times \frac{2}{10000} = \frac{6}{50000} = \frac{3}{25000} \end{aligned}$$

(5) 不良品の確率

$$\begin{aligned} P(E) &= P(A \cap E) + P(B \cap E) \\ &= \frac{1}{25000} + \frac{3}{25000} = \frac{4}{25000} = \frac{1}{6250} \end{aligned}$$

(6) 不良品が A の加工機だった確率

$$\begin{aligned} P_E(A) &= \frac{P(A \cap E)}{P(E)} \\ &= \frac{1}{25000} \div \frac{1}{6250} = \frac{6250}{25000} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

(7) 不良品が B の加工機だった確率

$$\begin{aligned} P_E(B) &= \frac{P(B \cap E)}{P(E)} \\ &= \frac{3}{25000} \div \frac{1}{6250} = \frac{3 \times 6250}{25000} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

問題 ある工場には A, B の 2 種類の加工機がある。  
A, B のそれぞれの製品の出荷数は 1 : 4 であり,  
不良品の発生率は 0.02% , 0.01% である。  
次の確率を求めよ。

(1) 製品が A の加工機の確率

(2) 製品が B の加工機の確率

(3) 製品が A の加工機の不良品の確率

(4) 製品が B の加工機の不良品の確率

(5) 不良品の確率

(6) 不良品が A の加工機だった確率

(7) 不良品が B の加工機だった確率

例題 A の箱には赤 3 個，白 2 個の玉が入っている。  
B の箱には赤 3 個，白 4 個の玉が入っている。  
A, B から 1 個ずつ取り出し，色を確かめずに  
C の箱に入れた。

(1) C の箱に赤の玉が入っている確率を求めよ。

$$\frac{Ar}{3} \times \frac{Bw}{4} + \frac{Aw}{2} \times \frac{Br}{3} + \frac{Ar}{3} \times \frac{Br}{3}$$

$$= \frac{27}{35}$$

(2) C の箱から 1 個取り出したとき，A の箱から取り出した赤の玉である確率を求めよ。

$$\frac{Ar}{3} \times \frac{Bw}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{Ar}{3} \times \frac{Br}{3} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{21}{70} = \frac{3}{10}$$

(3) C の箱から 1 個取り出したとき，B の箱から取り出した赤の玉である確率を求めよ。

$$\frac{Aw}{2} \times \frac{Br}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{Ar}{3} \times \frac{Br}{3} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{15}{70} = \frac{3}{14}$$

(4) C の箱から 1 個取り出したとき，赤の玉である確率を求めよ。

$$\frac{3}{10} + \frac{3}{14} = \frac{36}{70} = \frac{18}{35}$$

(5) C の箱から 1 個取り出した玉が赤であるとき，A の箱から取り出した赤の玉である確率を求めよ。

$$\frac{3}{10} \div \frac{18}{35} = \frac{3}{10} \times \frac{35}{18} = \frac{7}{12}$$

問題 A の箱には赤 3 個，白 2 個の玉が入っている。  
B の箱には赤 3 個，白 4 個の玉が入っている。  
A, B から 1 個ずつ取り出し，色を確かめずに  
C の箱に入れた。

(1) C の箱に白の玉が入っている確率を求めよ。

(2) C の箱から 1 個取り出したとき，A の箱から取り出した白の玉である確率を求めよ。

(3) C の箱から 1 個取り出したとき，B の箱から取り出した白の玉である確率を求めよ。

(4) C の箱から 1 個取り出したとき，白の玉である確率を求めよ。

(5) C の箱から 1 個取り出した玉が白であるとき，A の箱から取り出した白の玉である確率を求めよ。

例題 3種類の花の種が1粒ずつある。発芽率は

$\frac{4}{5}$  ,  $\frac{5}{6}$  ,  $\frac{6}{7}$  である。

3粒とも植えたとき、次の確率を求めよ

(1) 1粒も発芽しない。

$\frac{1}{5} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{210}$

(2) 1粒しか発芽しない。

$\frac{4}{5} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{7} +$   
 $\frac{1}{5} \times \frac{5}{6} \times \frac{1}{7} +$   
 $\frac{1}{5} \times \frac{1}{6} \times \frac{6}{7}$   
 $= \frac{4}{210} + \frac{5}{210} + \frac{6}{210} = \frac{15}{210} = \frac{1}{14}$

(3) 1粒が発芽しない。

$\frac{1}{5} \times \frac{5}{6} \times \frac{6}{7} +$   
 $\frac{4}{5} \times \frac{1}{6} \times \frac{6}{7} +$   
 $\frac{4}{5} \times \frac{5}{6} \times \frac{1}{7}$   
 $= \frac{30}{210} + \frac{24}{210} + \frac{20}{210} = \frac{74}{210} = \frac{37}{105}$

(4) 発芽しない種がない。

$\frac{4}{5} \times \frac{5}{6} \times \frac{6}{7} = \frac{120}{210} = \frac{4}{7}$

(5) 発芽しない種がある。

$\frac{1}{210} + \frac{15}{210} + \frac{74}{210} = \frac{90}{210} = \frac{3}{7}$

別解  $1 - \frac{4}{7} = \frac{3}{7}$

問題 3種類の花の種が1粒ずつある。発芽率は

$\frac{3}{4}$  ,  $\frac{4}{5}$  ,  $\frac{5}{6}$  である。

3粒とも植えたとき、次の確率を求めよ

(1) 1粒も発芽しない。

(2) 1粒しか発芽しない。

(3) 1粒が発芽しない。

(4) 発芽しない種がない。

(5) 発芽しない種がある。

例題 発芽率が  $\frac{3}{4}$  の花の種が 1 粒ずつある。

3 粒とも植えたとき、次の確率を求めよ

(1) 1 粒も発芽しない。

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$$

(2) 1 粒が発芽する。

$$\begin{aligned} &\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \\ &\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} + \\ &\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \\ &= \frac{3}{64} + \frac{3}{64} + \frac{3}{64} = \frac{9}{64} \end{aligned}$$

(3) 2 粒が発芽する。

$$\begin{aligned} &\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} + \\ &\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} + \\ &\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \\ &= \frac{9}{64} + \frac{9}{64} + \frac{9}{64} = \frac{27}{64} \end{aligned}$$

(4) 3 粒が発芽する。

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{27}{64}$$

(5) 発芽する。

$$\frac{9}{64} + \frac{27}{64} + \frac{27}{64} = \frac{63}{64}$$

別解

$$1 - \frac{1}{64} = \frac{63}{64}$$

問題 発芽率が  $\frac{1}{3}$  の花の種が 1 粒ずつある。

3 粒とも植えたとき、次の確率を求めよ

(1) 1 粒も発芽しない。

(2) 1 粒が発芽する。

(3) 2 粒が発芽する。

(4) 3 粒が発芽する。

(5) 発芽する。