統一テスト（確率）Ｒ２．１２．２１　　　　　　　　(　　)組(　　)番　名前(　　　　　　　　　　)

1 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。

2 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。

3 A，Bの2人を含む6人のリレー選手がいる。走る順番をくじ引きで決めるとき，Aが1番目，Bが6番目になる確率を求めよ。

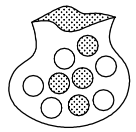
4 A，B，Cの3人がじゃんけんを1回するとき，次の確率を求めよ。

(1)　Aだけが勝つ確率

(2)　誰も勝たない，すなわちあいこになる確率

5 赤玉8個と白玉5個の入った袋の中から，3個の玉を同時に取り出すとき，赤玉が1個だけ出る確率を求めよ。

6 赤玉4個と白玉5個の入った袋から，2個の玉を同時に取り出すとき，2個が同じ色である確率を求めよ。



7 1から9までの9枚の番号札から3枚を同時に引くとき，少なくとも1枚が偶数の番号である確率を求めよ。

8 1から50までの50枚の番号札から1枚引くとき，その番号が次のような数である確率を求めよ。

(1)　3の倍数または4の倍数

(2)　3の倍数でも4の倍数でもない数

9 1から9までの9枚の番号札から4枚選ぶとき，次の確率を求めよ。

(1)　全部が6以下である確率　　(2)　最大の番号が7以上である確率

10 1枚の硬貨を3回続けて投げるとき，次の確率を求めよ。

(1)　3回とも表が出る確率

(2)　少なくとも1回は裏が出る確率

11 1 個のさいころを 4 回投げるとき，次の場合の確率を求めよ。

(1) 1 の目がちょうど 3 回出る。

(2) 5 以上の目がちょうど 2 回出る。

12 あるテストで，○ か × かを答える問題が 8 問出題された。でたらめに ○ × を答えるとき，7 問以上を正解する確率を求めよ。

13 赤玉 2 個と白玉 4 個の入った袋から玉を 1 個取り出し，色を見てからもとにもどす。この試行を 6 回行うとき，6 回目に 3 度目の赤玉が出る確率を求めよ。

14 ある学校の全校生徒 160 人に，2 つの提案 a，b について尋ねたところ，賛成，反対の人数は次の表のようになった。

	b に賛成	b に反対
a に賛成	42	18
a に反対	28	72

全校生徒の中から選び出された 1 人が b に賛成のとき，その人が a にも賛成である条件付き確率を求めよ。

15 当たりくじ 3 本を含む 10 本のくじを，A，B，C の 3 人がこの順に 1 本ずつ引く。ただし，引いたくじはもとにもどさない。このとき，次の確率を求めよ。

(1) A，B がはずれ，C が当たる確率　　(2) C が当たる確率

16 白玉 6 個，赤玉 5 個が入った袋の中から，もとに戻さないで 1 個ずつ続けて 2 回玉を取り出す。2 回目の玉が赤であるとき，1 回目の玉が赤である確率を求めよ。

17 円周を 6 等分する点を時計回りの順に A，B，C，D，E，F とし，点 A を出発点として小石を置く。さいころを振り，偶数の目が出たときは 2，奇数の目が出たときには 1 だけ小石を時計回りに分点上を進めるゲームを続け，最初に点 A にちょうど戻ったときを上がりとする。

(1) ちょうど 1 周して上がる確率を求めよ。

(2) ちょうど 2 周して上がる確率を求めよ。

統一テスト（確率）R2．１2．２1　　約分ミスは-2　　（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　）

1 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。

2　2

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

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　$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

(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　$\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

2 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。

4　4

解答 (1) $\frac{1}{8}$　(2) $\frac{3}{8}$

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$ は -1

3枚の硬貨の表裏の出方は，2×2×2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　$\frac{1}{8}$

・$_3C_1\left(\frac{1}{2}\right)^2\left(\frac{1}{2}\right)$ は -1

(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）

・(1)の余事象という解答 ダメし.

よって，1枚だけ裏が出る確率は　$\frac{3}{8}$

3 A，Bの2人を含む6人のリレー選手がいる。走る順番をくじ引きで決めるとき，Aが1番目，Bが6番目になる確率を求めよ。

$\frac{2\times4!}{6!}$ ミス ダメし.　　$\frac{1}{6}\times\frac{1}{5}$ は -1

解答 $\frac{1}{30}$　4

6人全員の並び順は，6! 通りある。

Aが1番目，Bが6番目のとき，A，B以外の4人の並び順は，4! 通りある。

よって，求める確率は　$\frac{4!}{6!}=\frac{1}{30}$

4 A，B，Cの3人がじゃんけんを1回するとき，次の確率を求めよ。

(1)　Aだけが勝つ確率

(2)　誰も勝たない，すなわちあいこになる確率

4　4

解答 (1) $\frac{1}{9}$　(2) $\frac{1}{3}$

3人の手の出し方は　　3×3×3=27（通り）

(1)　Aだけが勝つ手の出し方は3通り。

よって，求める確率は　$\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

(2)　全員が違う手の出し方は　　3!=6（通り）

あいこになるのは，全員が違う手か，全員が同じ手を出す場合で

6+3=9（通り）

よって，求める確率は　$\frac{9}{27}=\frac{1}{3}$

5 赤玉8個と白玉5個の入った袋の中から，3個の玉を同時に取り出すとき，赤玉が1個だけ出る確率を求めよ。

解答 $\frac{40}{143}$　4

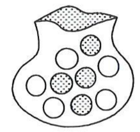
全部の13個から3個取る組合せは，$_{13}C_3$ 通りある。

赤玉8個から1個，白玉5個から2個取る組合せは，$_8C_1\times{}_5C_2$ 通りある。

よって，求める確率は

$$\frac{_8C_1\times{}_5C_2}{_{13}C_3}=8\times\frac{5\cdot4}{2\cdot1}\times\frac{3\cdot2\cdot1}{13\cdot12\cdot11}=\frac{40}{143}$$

6 赤玉4個と白玉5個の入った袋から，2個の玉を同時に取り出すとき，2個が同じ色である確率を求めよ。



解答 $\frac{4}{9}$　4

$\frac{4}{9}\times\frac{3}{8}+\frac{5}{9}\times\frac{4}{8}$　-1

「2個が同じ色である」という事象は，

「2個とも赤玉である」という事象 A,

「2個とも白玉である」という事象 B

の和事象 $A\cup B$ である。

A，B は互いに排反であるから，確率の加法定理により

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)=\frac{_4C_2}{_9C_2}+\frac{_5C_2}{_9C_2}$$

$$=\frac{6}{36}+\frac{10}{36}=\frac{16}{36}=\frac{4}{9}$$

7 1から9までの9枚の番号札から3枚を同時に引くとき，少なくとも1枚が偶数の番号である確率を求めよ。

$1-\frac{5}{9}\times\frac{4}{8}\times\frac{3}{7}$　-1

解答 $\frac{37}{42}$　4

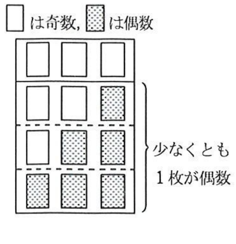
奇数の札は5枚ある。

よって，3枚とも奇数である確率は

$$\frac{_5C_3}{_9C_3}=\frac{5}{42}$$

求めるのはこの余事象の確率であるから

$$1-\frac{5}{42}=\frac{37}{42}$$



$1-\left(\frac{5}{9}\right)^3$ ミス ダメし.

8 1から50までの50枚の番号札から1枚引くとき，その番号が次のような数である確率を求めよ。

(1)　3の倍数または4の倍数

(2)　3の倍数でも4の倍数でもない数

4　4

解答 (1) $\frac{12}{25}$　(2) $\frac{13}{25}$

引いた札の番号が3の倍数であるという事象を A，4の倍数であるという事象を B とすると

100枚で計算している者ダメし

$A=\{3\cdot1,\ 3\cdot2,\ 3\cdot3,\ \cdots\cdots,\ 3\cdot16\}$,

$B=\{4\cdot1,\ 4\cdot2,\ 4\cdot3,\ \cdots\cdots,\ 4\cdot12\}$

$A\cap B=\{12\cdot1,\ 12\cdot2,\ 12\cdot3,\ 12\cdot4\}$

よって　$P(A)=\frac{16}{50}$,　$P(B)=\frac{12}{50}$,　$P(A\cap B)=\frac{4}{50}$

(1)　求める確率は　$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$

$$=\frac{16}{50}+\frac{12}{50}-\frac{4}{50}=\frac{24}{50}=\frac{12}{25}$$

(2)　求める確率は　$P(\overline{A\cup B})=1-P(A\cup B)=1-\frac{12}{25}=\frac{13}{25}$

9 1から9までの9枚の番号札から4枚選ぶとき，次の確率を求めよ。

(1)　全部が6以下である確率　　(2)　最大の番号が7以上である確率

4　4

解答 (1) $\frac{5}{42}$　(2) $\frac{37}{42}$

P(1) $\left(\frac{2}{3}\right)^4$ ミス ダメし.

9枚の番号札から4枚選ぶときの選び方は $_9C_4$ 通りある。

(1)　6以下の番号札から4枚選ぶような選び方は $_6C_4$ 通りある。

よって，求める確率は　$\frac{_6C_4}{_9C_4}=\frac{6\cdot5\cdot4\cdot3}{4\cdot3\cdot2\cdot1}\times\frac{4\cdot3\cdot2\cdot1}{9\cdot8\cdot7\cdot6}=\frac{5}{42}$

(2)　「最大の番号が7以上である」という事象は，「全部が6以下である」という事象の余事象である。

よって，求める確率は　$1-\frac{5}{42}=\frac{37}{42}$

10 1枚の硬貨を3回続けて投げるとき，次の確率を求めよ。

(1)　3回とも表が出る確率

(2)　少なくとも1回は裏が出る確率

4　4

解答 (1) $\frac{1}{8}$　(2) $\frac{7}{8}$

硬貨を投げる3回の試行は独立である。

(1)　$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$

(2)　求める確率は，(1)の事象の余事象の確率であるから　$1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

/60

$\boxed{11}$ 1個のさいころを4回投げるとき，次の場合の確率を求めよ。

(1)　1の目がちょうど3回出る。

(2)　5以上の目がちょうど2回出る。

4　4

$\boxed{解答}$ (1) $\dfrac{5}{324}$　(2) $\dfrac{8}{27}$

(1)　さいころを1回投げるとき，1の目が出る確率は　$\dfrac{1}{6}$

よって，4回投げて1の目がちょうど3回出る確率は

$${}_4C_3\left(\frac{1}{6}\right)^3\left(1-\frac{1}{6}\right)^{4-3}=4\times\left(\frac{1}{6}\right)^3\times\frac{5}{6}=\frac{5}{324}$$

${}_4C_3$がない

(2)　さいころを1回投げるとき，5以上の目が出る確率は　$\dfrac{2}{6}=\dfrac{1}{3}$

よって，4回投げて5以上の目がちょうど2回出る確率は

$${}_4C_2\left(\frac{1}{3}\right)^2\left(1-\frac{1}{3}\right)^{4-2}=6\times\left(\frac{1}{3}\right)^2\times\left(\frac{2}{3}\right)^2=\frac{8}{27}$$

${}_4C_2$がない。

$\boxed{12}$ あるテストで，○か×かを答える問題が8問出題された。でたらめに○×を答えるとき，7問以上を正解する確率を求めよ。　$\boxed{解答}$ $\dfrac{9}{256}$　4

7問以上を正解するのは，次の[1]，[2]のどちらかの場合である。

[1]　ちょうど7問を正解する場合

その確率は　${}_8C_7\left(\dfrac{1}{2}\right)^7\left(1-\dfrac{1}{2}\right)^{8-7}=8\times\left(\dfrac{1}{2}\right)^7\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{8}{256}$

場合分け
できていない

[2]　8問すべてを正解する場合

その確率は　$\left(\dfrac{1}{2}\right)^8=\dfrac{1}{256}$

[1]，[2]は互いに排反であるから，求める確率は

$$\frac{8}{256}+\frac{1}{256}=\frac{9}{256}$$

$\boxed{13}$ 赤玉2個と白玉4個の入った袋から玉を1個取り出し，色を見てからもとにもどす。この試行を6回行うとき，6回目に3度目の赤玉が出る確率を求めよ。

4

$\boxed{解答}$ $\dfrac{80}{729}$

6回目に3度目の赤玉が出るのは，5回目までに赤玉がちょうど2回出て，6回目に赤玉が出るときである。

よって，求める確率は

$${}_5C_2\left(\frac{1}{3}\right)^2\left(1-\frac{1}{3}\right)^{5-2}\times\frac{1}{3}={}_5C_2\left(\frac{1}{3}\right)^2\left(\frac{2}{3}\right)^3\times\frac{1}{3}$$

$$=\frac{5\cdot4}{2\cdot1}\times\left(\frac{1}{3}\right)^2\times\left(\frac{2}{3}\right)^3\times\frac{1}{3}$$

$$=\frac{80}{729}$$

・Cがない

${}_6C_3$になっている

$\boxed{14}$ ある学校の全校生徒160人に，2つの提案a，bについて尋ねたところ，賛成，反対の人数は次の表のようになった。

	bに賛成	bに反対
aに賛成	42	18
aに反対	28	72

全校生徒の中から選び出された1人がbに賛成のとき，その人がaにも賛成である条件付き確率を求めよ。

4

$\boxed{解答}$ $\dfrac{3}{5}$

提案aに賛成であるという事象をA，提案bに賛成であるという事象をBとする。

このとき　$n(B)=42+28=70$，$n(A\cap B)=42$

よって，条件付き確率$P_B(A)$は

$$P_B(A)=\frac{n(A\cap B)}{n(B)}=\frac{42}{70}=\frac{3}{5}$$

$\boxed{15}$ 当たりくじ3本を含む10本のくじを，A，B，Cの3人がこの順に1本ずつ引く。ただし，引いたくじはもとにもどさない。このとき，次の確率を求めよ。

(1)　A，Bがはずれ，Cが当たる確率　　(2)　Cが当たる確率

4　4

$\boxed{解答}$ (1) $\dfrac{7}{40}$　(2) $\dfrac{3}{10}$

(1)　$\dfrac{7}{10}\times\dfrac{6}{9}\times\dfrac{3}{8}=\dfrac{7}{40}$

(2)　Cが当たるという事象は，次の4つの事象の和事象である。

[1]　A，B，Cとも当たる場合。

その確率は　$\dfrac{3}{10}\times\dfrac{2}{9}\times\dfrac{1}{8}=\dfrac{6}{720}$

[2]　Aがはずれ，B，Cが当たる場合。

その確率は　$\dfrac{7}{10}\times\dfrac{3}{9}\times\dfrac{2}{8}=\dfrac{42}{720}$

[3]　Bがはずれ，A，Cが当たる場合。

その確率は　$\dfrac{3}{10}\times\dfrac{7}{9}\times\dfrac{2}{8}=\dfrac{42}{720}$

[4]　A，Bがはずれ，Cが当たる場合。

その確率は　$\dfrac{7}{10}\times\dfrac{6}{9}\times\dfrac{3}{8}=\dfrac{126}{720}$

[1]～[4]は互いに排反であるから，求める確率は

$$\frac{6}{720}+\frac{42}{720}+\frac{42}{720}+\frac{126}{720}=\frac{216}{720}=\frac{3}{10}$$

余事象を
「A当」
「A，B当」
「B当」
としている者が多い。

$\boxed{16}$ 白玉6個，赤玉5個が入った袋の中から，もとに戻さないで1個ずつ続けて2回玉を取り出す。2回目の玉が赤であるとき，1回目の玉が赤である確率を求めよ。　$\boxed{解答}$ $\dfrac{2}{5}$　4

1回目の玉が赤であるという事象をA，2回目の玉が赤であるという事象をBとすると，求める確率は　$P_B(A)$

$$P(A\cap B)=P(A)P_A(B)=\frac{5}{11}\times\frac{4}{10}=\frac{2}{11}$$

$$P(B)=P(A\cap B)+P(\overline{A}\cap B)=\frac{2}{11}+P(\overline{A})P_{\overline{A}}(B)$$

$$=\frac{2}{11}+\frac{6}{11}\times\frac{5}{10}=\frac{5}{11}$$

$P_A(B)$と(B)違っている者が多い。

よって，求める確率は　$P_B(A)=\dfrac{P(A\cap B)}{P(B)}=\dfrac{2}{11}\div\dfrac{5}{11}=\dfrac{2}{5}$

$\boxed{17}$ 円周を6等分する点を時計回りの順にA，B，C，D，E，Fとし，点Aを出発点として小石を置く。さいころを振り，偶数の目が出たときは2，奇数の目が出たときには1だけ小石を時計回りに分点上を進めるゲームを続け，最初に点Aにちょうど戻ったときを上がりとする。

(1)　ちょうど1周して上がる確率を求めよ。

(2)　ちょうど2周して上がる確率を求めよ。

4　4

$\boxed{解答}$ (1) $\dfrac{43}{64}$　(2) $\dfrac{441}{2048}$

(1)　ちょうど1周して上がるのに，偶数の目がm回，奇数の目がn回出るとすると

$2m+n=6$　　(m，nは0以上の整数)

よって　　$(m,\ n)=(0,\ 6),\ (1,\ 4),\ (2,\ 2),\ (3,\ 0)$

${}_5C_1$と${}_4C_2$を忘れている

上の各場合は同時には起こらないから，求める確率は

$$\left(\frac{1}{2}\right)^6+{}_5C_1\left(\frac{1}{2}\right)^1\left(\frac{1}{2}\right)^4+{}_4C_2\left(\frac{1}{2}\right)^2\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^3=\frac{1}{2^6}+\frac{10}{2^6}+\frac{24}{2^6}+\frac{8}{2^6}=\frac{43}{64}$$

(2)　ちょうど2周して上がるのは，次の[1]→[2]→[3]の順に進む場合である。

[1]　AからFまで進む

[2]　FからBまで進む (Aには止まらない)

[3]　BからAまで進む

[1]　(1)と同様に考えて，$2m+n=5$から　　$(m,\ n)=(0,\ 5),\ (1,\ 3),\ (2,\ 1)$

この場合の確率は　$\left(\dfrac{1}{2}\right)^5+{}_4C_1\left(\dfrac{1}{2}\right)^1\left(\dfrac{1}{2}\right)^3+{}_3C_2\left(\dfrac{1}{2}\right)^2\left(\dfrac{1}{2}\right)^1=\dfrac{21}{32}$

[2]　偶数の目が出るから，確率は　$\dfrac{1}{2}$

[3]　確率は[1]と等しいから　$\dfrac{21}{32}$

以上から，求める確率は　$\dfrac{21}{32}\times\dfrac{1}{2}\times\dfrac{21}{32}=\dfrac{441}{2048}$

/40