問題のタイトル一覧

確率

２０１６　センター試験　数ＩＡ
２０１７　センター試験　数ＩＡ
２０１８　センター試験　数ＩＡ
２０１９　センター試験　数ＩＡ
２０２０　センター試験　数ＩＡ
２０２１　共通テスト　　数ＩＡ
２０２２　共通テスト　　数ＩＡ

問題６２３　**第３問（選択問題）**（配点　２０）　　（１６　センター試験　数ＩＡ）

解答　赤球４個，青球３個，白球５個，合計１２個の球がある。これら１２個の球を袋の中に入れ，この袋からＡさんがまず１個取り出し，その球をもとに戻さずに続いてＢさんが１個取り出す。

（１）ＡさんとＢさんが取り出した２個の球のなかに，赤球か青球が少なくとも１個含まれている確率は $\dfrac{\boxed{28}}{\boxed{33}}$ である。

（２）Ａさんが赤球を取り出し，かつＢさんが白球を取り出す確率は $\dfrac{\boxed{5}}{\boxed{33}}$ である。

これより，Ａさんが取り出した球が赤球であったとき，Ｂさんが取り出した球が白球である条件付き確率は $\dfrac{\boxed{5}}{\boxed{11}}$ である。

（３）Ａさんは１球取り出したのち，その色を見ずにポケットの中にしまった。Ｂさんが取り出した球が白球であることがわかったとき，Ａさんが取り出した球も白球であった条件付き確率を求めたい。

Ａさんが赤球を取り出し，かつＢさんが白球を取り出す確率は $\dfrac{\boxed{5}}{\boxed{33}}$ であり，Ａさんが青球を取り出し，かつＢさんが白球を取り出す確率は $\dfrac{\boxed{5}}{\boxed{44}}$ である。同様に，Ａさんが白球を取り出し，かつＢさんが白球を取り出す確率を求めることができ，これらの事象は互いに排反であるから，Ｂさんが白球を取り出す確率は $\dfrac{\boxed{5}}{\boxed{12}}$ である。

よって，求める条件付き確率は $\dfrac{\boxed{4}}{\boxed{11}}$ である。

解説（１）１からＡさん，Ｂさんがともに白球を取り出す確率を引くと，

$$1-\frac{5}{12}\times\frac{4}{11}=1-\frac{5}{33}=\frac{28}{33}$$

（２）Ａさんが赤球，Ｂさんが白球を取り出す確率 … $\dfrac{4}{12}\times\dfrac{5}{11}=\dfrac{5}{33}$

Ａさんが赤球のとき，Ｂさんが白球の条件付き確率 … $\dfrac{5}{11}$

（３）Ａさんが青球，Ｂさんが白球を取り出す確率 … $\dfrac{3}{12}\times\dfrac{5}{11}=\dfrac{5}{44}$

Ａさんが白球，Ｂさんが白球を取り出す確率 … $\dfrac{5}{12}\times\dfrac{4}{11}=\dfrac{5}{33}$　より，

Ｂさんが白球を取り出す確率 … $\dfrac{20+15+20}{12\cdot 11}=\dfrac{55}{12\cdot 11}=\dfrac{5}{12}$　←Ａさんが白球の確率と同じ

求める条件付き確率 … $\dfrac{20}{20+15+20}=\dfrac{20}{55}=\dfrac{4}{11}$

問題６２３➔

問題６２４　**第３問（選択問題）**（配点　２０）　　（１７　センター試験　数ＩＡ）

解答　あたりが２本，はずれが２本の合計４本からなるくじがある。Ａ，Ｂ，Ｃの３人がこの順に１本ずつくじを引く。ただし，１度引いたくじはもとに戻さない。

（１）Ａ，Ｂの少なくとも一方があたりくじを引く事象E_1の確率は $\dfrac{\boxed{5}}{\boxed{6}}$ である。

（２）次の $\boxed{ウ}$，$\boxed{エ}$，$\boxed{オ}$ に当てはまるものを，下の ⓪～⑤ のうちから一つずつ選べ。ただし，解答の順序は問わない。

Ａ，Ｂ，Ｃの３人で２本のあたりくじを引く事象E は，３つの排反な事象 $\boxed{1}$，$\boxed{3}$，$\boxed{5}$ の和事象である。

⓪　Ａがはずれのくじを引く事象

①　Ａだけがはずれのくじを引く事象

②　Ｂがはずれのくじを引く事象

③　Ｂだけがはずれのくじを引く事象

④　Ｃがはずれのくじを引く事象

⑤　Ｃだけがはずれのくじを引く事象

また，その和事象の確率は $\dfrac{\boxed{1}}{\boxed{2}}$ である。

（３）事象E_1が起こったときの事象E の起こる条件付き確率は $\dfrac{\boxed{3}}{\boxed{5}}$ である。

（４）次の $\boxed{コ}$，$\boxed{サ}$，$\boxed{シ}$ に当てはまるものを，下の ⓪～⑤ のうちから一つずつ選べ。ただし，解答の順序は問わない。

Ｂ，Ｃの少なくとも一方があたりくじを引く事象E_2は，３つの排反な事象 $\boxed{0}$，$\boxed{3}$，$\boxed{5}$ の和事象である。

⓪　Ａがはずれのくじを引く事象

①　Ａだけがはずれのくじを引く事象

②　Ｂがはずれのくじを引く事象

③　Ｂだけがはずれのくじを引く事象

④　Ｃがはずれのくじを引く事象

⑤　Ｃだけがはずれのくじを引く事象

また，その和事象の確率は $\dfrac{\boxed{5}}{\boxed{6}}$ である。他方，Ａ，Ｃの少なくとも一方があたりのくじを引く事象E_3の確率は $\dfrac{\boxed{5}}{\boxed{6}}$ である。

（５）次の $\boxed{\text{チ}}$ に当てはまるものを，下の ⓪～⑥ のうちから一つ選べ。

事象 E_1 が起こったときの事象 E の起こる条件付き確率 p_1，事象 E_2 が起こったときの事象 E の起こる条件付き確率 p_2，事象 E_3 が起こったときの事象 E の起こる条件付き確率 p_3 の間の大小関係は，$\boxed{6}$ である。

⓪　$p_1 < p_2 < p_3$　　①　$p_1 > p_2 > p_3$　　②　$p_1 < p_2 = p_3$

③　$p_1 > p_2 = p_3$　　④　$p_1 = p_2 < p_3$　　⑤　$p_1 = p_2 > p_3$

⑥　$p_1 = p_2 = p_3$

解説（１）１からA，Bがともにはずれる確率を引くと，

$$P(E_1) = 1 - \frac{2}{4} \times \frac{1}{3} = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

（２）A，B，Cの３人で２本のあたりくじを引く事象 E は，次の３つの排反な事象の和事象である。

①　Aだけがはずれのくじを引く事象

③　Bだけがはずれのくじを引く事象

⑤　Cだけがはずれのくじを引く事象

よって，その確率は，$P(E) = \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot 1 = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$

（３）事象 $E_1 \cap E$ が起こる確率は，事象 E が起こる確率と同じであるから，

$P(E_1 \cap E) = P(E) = \frac{1}{2}$　　よって，$\frac{P(E_1 \cap E)}{P(E_1)} = \frac{1}{2} \times \frac{6}{5} = \frac{3}{5}$

（４）B，Cの少なくとも一方があたりくじを引く事象 E_2 は，次の３つの排反な事象の和事象である。

⓪　Aがはずれのくじを引く事象

③　Bだけがはずれのくじを引く事象

⑤　Cだけがはずれのくじを引く事象

よって，その確率は，$P(E_2) = \frac{2}{4} + \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot 1 = \frac{20}{24} = \frac{5}{6}$

A，Cの少なくとも一方があたりくじを引く事象 E_3 は，次の３つの排反な事象の和事象である。

①　Aだけがはずれのくじを引く事象

②　Bがはずれのくじを引く事象

⑤　Cだけがはずれのくじを引く事象

よって，その確率は，$P(E_3) = \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{3} + \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} + \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot 1 = \frac{20}{24} = \frac{5}{6}$

（５）（３）より，$p_1 = \frac{3}{5}$

また，事象 $E_2 \cap E$，$E_3 \cap E$ が起こる確率は，どちらも事象 E が起こる確率と同じなので，

$p_2 = p_3 = \frac{1}{2} \times \frac{6}{5} = \frac{3}{5}$　　よって，⑥　$p_1 = p_2 = p_3$

問題６２４➔

問題６２５　**第３問（選択問題）**（配点　２０）　　（１８　センター試験　数ＩＡ）

解答　一般に，事象Ａの確率を $P(A)$ で表す。また，事象Ａの余事象を $\overline{A}$ と表し，二つの事象Ａ，Ｂの積事象をＡ∩Ｂと表す。

大小２個のさいころを同時に投げる試行において

Ａを「大きいさいころについて，４の目が出る」という事象

Ｂを「２個のさいころの出た目の和が７である」という事象

Ｃを「２個のさいころの出た目の和が９である」という事象

とする。

（１）事象Ａ，Ｂ，Ｃの確率は，それぞれ

$$P(A)=\frac{\boxed{1}}{\boxed{6}},\quad P(B)=\frac{\boxed{1}}{\boxed{6}},\quad P(C)=\frac{\boxed{1}}{\boxed{9}}$$ である。

（２）事象Ｃが起こったときの事象Ａが起こる条件付き確率は $\frac{\boxed{1}}{\boxed{4}}$ であり，

事象Ａが起こったときの事象Ｃが起こる条件付き確率は $\frac{\boxed{1}}{\boxed{6}}$ である。

（３）次の $\boxed{\text{サ}}$，$\boxed{\text{シ}}$ に当てはまるものを，下の ⓪～② のうちからそれぞれ一つ選べ。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。

$$P(A\cap B)\ \boxed{1}\ P(A)\,P(B)$$

$$P(A\cap C)\ \boxed{2}\ P(A)\,P(C)$$

⓪ ＜　　　① ＝　　　② ＞

（４）大小２個のさいころを同時に投げる試行を２回繰り返す。１回目に事象Ａ∩Ｂが起こり，２回目に事象 $\overline{A}$ ∩Ｃが起こる確率は $\frac{\boxed{1}}{\boxed{432}}$ である。三つの事象Ａ，Ｂ，Ｃがいずれもちょうど１回ずつ起こる確率は $\frac{\boxed{1}}{\boxed{81}}$ である。

解説（１）$P(A)=\frac{1}{6}$，$P(B)=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$，$P(C)=\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

（２）$P(C\cap A)=\frac{1}{36}$ より，$\frac{P(C\cap A)}{P(C)}=\frac{1}{4}$，　$\frac{P(C\cap A)}{P(A)}=\frac{1}{6}$

（３）$P(A\cap B)=P(A\cap C)=\frac{1}{36}$ より，$P(A\cap B)=P(A)\,P(B)$，$P(A\cap C)>P(A)\,P(C)$

（４）$P(\overline{A}\cap C)=P(C)-P(A\cap C)=\frac{1}{9}-\frac{1}{36}=\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ より，

１回目に事象Ａ∩Ｂが起こり，２回目に事象 $\overline{A}$ ∩Ｃが起こる確率は

$$P(A\cap B)\times P(\overline{A}\cap C)=\frac{1}{36}\times\frac{1}{12}=\frac{1}{432}$$

解説

また，$P(\overline{A}\cap B)=P(B)-P(A\cap B)=\frac{1}{6}-\frac{1}{36}=\frac{5}{36}$　より，

１回目に事象 $\overline{A}$ ∩Ｂが起こり，２回目に事象Ａ∩Ｃが起こる確率は

$P(\overline{A}\cap B)\times P(A\cap C)=\frac{5}{36}\times\frac{1}{36}=\frac{5}{1296}$　であるから，

三つの事象Ａ，Ｂ，Ｃがいずれもちょうど１回ずつ起こる確率は

$2\times P(A\cap B)\times P(\overline{A}\cap C)+2\times P(\overline{A}\cap B)\times P(A\cap C)$

$=2\times\frac{1}{432}+2\times\frac{5}{1296}=\frac{16}{1296}=\frac{1}{81}$

問題６２５➔

問題６２６　**第３問（選択問題）**（配点　２０）　（１９　センター試験　数ＩＡ）

解答　赤い袋には赤球２個と白球１個が入っており，白い袋には赤球１個と白球１個が入っている。最初に，さいころ１個を投げて，３の倍数の目が出たら白い袋を選び，それ以外の目が出たら赤い袋を選び，選んだ袋から球を１個取り出して，球の色を確認しその袋に戻す。ここまでの操作を１回目の操作とする。２回目と３回目の操作では，直前に取り出した球の色と同じ色の袋から球を１個取り出して，球の色を確認してその袋に戻す。

（１）１回目の操作で，赤い袋が選ばれ赤球が取り出される確率は $\dfrac{\boxed{4}}{\boxed{9}}$ であり，

白い袋が選ばれ赤球が取り出される確率は $\dfrac{\boxed{1}}{\boxed{6}}$ である。

（２）２回目の操作が白い袋で行われる確率は $\dfrac{\boxed{7}}{\boxed{18}}$ である。

（３）１回目の操作で白球を取り出す確率を p で表すと，２回目の操作で白球が取り出される確率は $\dfrac{\boxed{1}}{\boxed{6}}p+\dfrac{1}{3}$ と表される。

よって，２回目の操作で白球が取り出される確率は $\dfrac{\boxed{43}}{\boxed{108}}$ である。

同様に考えると，３回目の操作で白球が取り出される確率は $\dfrac{\boxed{259}}{\boxed{648}}$ である。

（４）２回目の操作で取り出した球が白球であったとき，その球を取り出した袋の色が白である条件付き確率は $\dfrac{\boxed{21}}{\boxed{43}}$ である。

また，３回目の操作で取り出した球が白球であったとき，はじめて白球が取り出されたのが３回目の操作である条件付き確率は $\dfrac{\boxed{88}}{\boxed{259}}$ である。

解説（１）赤い袋が選ばれ赤球が取り出される確率 …… $\dfrac{2}{3}\times\dfrac{2}{3}=\dfrac{4}{9}$

白い袋が選ばれ赤球が取り出される確率 …… $\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{6}$

（２）（１）より，２回目の操作が白い袋で行われる確率 …… $1-\left(\dfrac{4}{9}+\dfrac{1}{6}\right)=1-\dfrac{11}{18}=\dfrac{7}{18}$

（３）１回目の操作で白球を取り出す確率を p で表すと，

２回目の操作で白球が取り出される確率は，$\dfrac{1}{3}(1-p)+\dfrac{1}{2}p=\dfrac{1}{6}p+\dfrac{1}{3}$ であり，$p=\dfrac{7}{18}$ より．

２回目の操作で白球が取り出される確率 …… $\dfrac{1}{6}\times\dfrac{7}{18}+\dfrac{1}{3}=\dfrac{43}{108}$

解説　３回目の操作で白球が取り出される確率 …… $\dfrac{1}{6}\times\dfrac{43}{108}+\dfrac{1}{3}=\dfrac{259}{648}$

（4）（3）より，２回目の操作で白球が取り出される確率は$\dfrac{43}{108}$ であり，そのうち，白い袋から白球が取り出される確率は$\dfrac{1}{2}p=\dfrac{7}{36}$ であるから，条件付き確率は $\dfrac{7}{36}\times\dfrac{108}{43}=\dfrac{21}{43}$

また，３回目の操作で白球が取り出される確率は$\dfrac{259}{648}$ であり，そのうち，１回目と２回目の操作で赤球，３回目の操作で白球が取り出される確率は$\dfrac{11}{18}\times\dfrac{2}{3}\times\dfrac{1}{3}=\dfrac{11}{81}$ であるから，

条件付き確率は $\dfrac{11}{81}\times\dfrac{648}{259}=\dfrac{88}{259}$

問題６２６➔

問題６２７　**第３問（選択問題）**（配点　２０）　（２０　センター試験　数ＩＡ）

解答

（１）次の ア ，イ に当てはまるものを，下の ⓪～③ のうちから一つずつ選べ。
ただし，解答の順序は問わない。

正しい記述は $\boxed{0}$ と $\boxed{2}$ である。

⓪　１枚のコインを投げる試行を５回繰り返すとき，少なくとも１回は表が出る確率を p とすると，$p > 0.95$ である。

①　袋の中に赤球と白球が合わせて８個入っている。球を１個取り出し，色を調べてから袋に戻す試行を行う。この試行を５回繰り返したところ赤球が３回出た。したがって，１回の試行で赤球が出る確率は $\frac{3}{5}$ である。

②　箱の中に「い」と書かれたカードが１枚，「ろ」と書かれたカードが２枚，「は」と書かれたカードが２枚の合計５枚のカードが入っている。同時に２枚のカードを取り出すとき，書かれた文字が異なる確率は $\frac{4}{5}$ である。

③　コインの面を見て「オモテ（表)」または「ウラ（裏)」とだけ発言するロボットが２体ある。ただし，どちらのロボットも出た面に対して正しく発言する確率が０．９，正しく発言しない確率が０．１であり，これら２体は互いに影響されることなく発言するものとする。いま，ある人が１枚のコインを投げる。出た面を見た２体が，ともに「オモテ」と発言したときに，実際に表が出ている確率を p とすると，$p \leqq 0.9$ である。

（２）１枚のコインを最大で５回投げるゲームを行う。このゲームでは，１回投げるごとに表が出たら持ち点に２点を加え，裏が出たら持ち点に－１点を加える。はじめの持ち点は０点とし，ゲーム終了のルールを次のように定める。

・持ち点が再び０点になった場合は，その時点で終了する。
・持ち点が再び０点にならない場合は，コインを５回投げ終わった時点で終了する。

(1) コインを２回投げ終わって持ち点が－２点である確率は $\frac{\boxed{1}}{\boxed{4}}$ である。また，コインを２回投げ終わって持ち点が１点である確率は $\frac{\boxed{1}}{\boxed{2}}$ である。

(2) 持ち点が再び０点になることが起こるのは，コインを $\boxed{3}$ 回投げ終わったときである。

コインを $\boxed{3}$ 回投げ終わって持ち点が０点になる確率は $\frac{\boxed{3}}{\boxed{8}}$ である。

(3) ゲームが終了した時点で持ち点が４点である確率は $\frac{\boxed{7}}{\boxed{32}}$ である。

(4) ゲームが終了した時点で持ち点が４点であるとき，コインを２回投げ終わって持ち点が

１点である条件付き確率は $\dfrac{\boxed{4}}{\boxed{7}}$ である。

解説（１）⓪　１枚のコインを５回投げて，少なくとも１回は表が出る確率 p は

$$p=1-\left(\frac{1}{2}\right)^5=1-\frac{1}{32}=1-0.03125>0.95$$

①　この結果からは，１回の試行で赤球が出る確率は $\dfrac{3}{5}$ であるとは言えない。

②　２枚のカードに書かれた文字が異なる確率は $1-2\times\dfrac{{}_2C_2}{{}_5C_2}=1-\dfrac{1}{5}=\dfrac{4}{5}$

③　２体のロボットがともに「オモテ」と発言するのは，

実際のコインが表の場合 $\left(\dfrac{9}{10}\right)^2=0.81$ ，裏の場合 $\left(\dfrac{1}{10}\right)^2=0.01$ であるから，

求める確率は $p=\dfrac{0.81}{0.81+0.01}=\dfrac{81}{82}>0.9$ である。

以上より，正しい記述は　⓪，②

（２）(1) コインを２回投げ終わって，持ち点が

-2 点である確率 …… $\left(\dfrac{1}{2}\right)^2=\dfrac{1}{4}$，　１点である確率 …… ${}_2C_1\left(\dfrac{1}{2}\right)^2=\dfrac{1}{2}$

(2) 持ち点が再び０点になることが起こるのは，コインを３回投げ終わって，表が１回，裏が２回出たときであるから，

その確率は，${}_3C_1\left(\dfrac{1}{2}\right)^3=\dfrac{3}{8}$

(3) ５回投げ終わって持ち点が４点になるのは，表が３回，裏が２回出るときのうち，３回目までに裏が２回出るとき以外であるから，

その確率は，$({}_5C_2-{}_3C_2)\left(\dfrac{1}{2}\right)^5=\dfrac{7}{32}$

(4) ５回投げ終わって持ち点が４点で，途中，２回投げ終わって持ち点が１点になるのは，２回目までに表が１回，裏が１回，残りの３回で表が２回，裏が１回出るときのうち，残りの３回のうちの最初に裏が出るとき以外であるから，

その確率は，${}_2C_1\cdot({}_3C_2-1)\left(\dfrac{1}{2}\right)^5=\dfrac{4}{32}$

よって，求める条件付き確率は $\dfrac{4}{7}$

問題６２７➔

問題６２８　**第３問（選択問題）**（配点　２０）　　　　（２１　共通テスト　数ＩＡ）

解答　中にくじが入っている箱が複数あり，各箱の外見は同じであるが，当たりくじを引く確率は異なっている。くじ引きの結果から，どの箱からくじを引いた可能性が高いかを，条件付き確率を用いて考えよう。

（１）当たりくじを引く確率が $\frac{1}{2}$ である箱Ａと，当たりくじを引く確率が $\frac{1}{3}$ である箱Ｂの二つの箱の場合を考える。

（ⅰ）各箱で，くじを１本引いてはもとに戻す試行を３回繰り返したとき，

箱Ａにおいて，３回中ちょうど１回当たる確率は $\frac{\boxed{3}}{\boxed{8}}$ ……①

箱Ｂにおいて，３回中ちょうど１回当たる確率は $\frac{\boxed{4}}{\boxed{9}}$ ……②

である。

（ⅱ）まず，ＡとＢのどちらか一方の箱をでたらめに選ぶ。次にその選んだ箱において，くじを１本引いてはもとに戻す試行を３回繰り返したところ，３回中ちょうど１回当たった。このとき，箱Ａが選ばれる事象をＡ，箱Ｂが選ばれる事象をＢ，３回中ちょうど１回当たる事象をＷとする。

$$P(A\cap W)=\frac{1}{2}\times\frac{\boxed{3}}{\boxed{8}},\quad P(B\cap W)=\frac{1}{2}\times\frac{\boxed{4}}{\boxed{9}}$$

である。$P(W)=P(A\cap W)+P(B\cap W)$ であるから，３回中ちょうど１回当たったとき，

選んだ箱がＡである条件付き確率 $P_W(A)$ は $\frac{\boxed{27}}{\boxed{59}}$ となる。

また，条件付き確率 $P_W(B)$ は $\frac{\boxed{32}}{\boxed{59}}$ となる。

（２）（１）の $P_W(A)$ と $P_W(B)$ について，次の**事実**（＊）が成り立つ。

事実（＊）

$P_W(A)$ と $P_W(B)$ の $\boxed{3}$ は，① の確率と② の確率の $\boxed{3}$ に等しい。

$\boxed{ス}$ の解答群

⓪　和	①　２乗の和	②　３乗の和	③　比	④　積

（３）花子さんと太郎さんは**事実**（＊）について話している。

花子：**事実**（＊）はなぜ成り立つのかな？
太郎：$P_W(A)$ と $P_W(B)$ を求めるのに必要な $P(A \cap W)$ と $P(B \cap W)$ の計算で，①，② の確率に同じ数 $\dfrac{1}{2}$ をかけているからだよ。
花子：なるほどね。外見が同じ三つの箱の場合は，同じ数 $\dfrac{1}{3}$ をかけることになるので，同様のことが成り立ちそうだね。

当たりくじを引く確率が，$\dfrac{1}{2}$ である箱Ａ，$\dfrac{1}{3}$ である箱Ｂ，$\dfrac{1}{4}$ である箱Ｃ の三つの箱の場合を考える。まず，Ａ，Ｂ，Ｃのうちどれか一つの箱をでたらめに選ぶ。次にその選んだ箱において，くじを１本引いてはもとに戻す試行を３回繰り返したところ，３回中ちょうど１回当たった。このとき，選んだ箱がＡである条件付き確率は $\dfrac{\boxed{216}}{\boxed{715}}$ となる。

（４）

花子：どうやら箱が三つの場合でも，条件付き確率の $\boxed{3}$ は各箱で３回中ちょうど１回当たりくじを引く確率の $\boxed{3}$ になっているみたいだね。
太郎：そうだね。それを利用すると，条件付き確率の値は計算しなくても，その大きさを比較することができるね。

当たりくじを引く確率が，$\dfrac{1}{2}$ である箱Ａ，$\dfrac{1}{3}$ である箱Ｂ，$\dfrac{1}{4}$ である箱Ｃ，$\dfrac{1}{5}$ である箱Ｄの四つの箱の場合を考える。まず，Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄのうちどれか一つの箱をでたらめに選ぶ。次にその選んだ箱において，くじを１本引いてはもとに戻す試行を３回繰り返したところ，３回中ちょうど１回当たった。このとき，条件付き確率を用いて，どの箱からくじを引いた可能性が高いかを考える。可能性が高い方から順に並べると $\boxed{8}$ になる。

$\boxed{ト}$ の解答群

⓪　Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ	①　Ａ，Ｂ，Ｄ，Ｃ	②　Ａ，Ｃ，Ｂ，Ｄ
③　Ａ，Ｃ，Ｄ，Ｂ	④　Ａ，Ｄ，Ｂ，Ｃ	⑤　Ｂ，Ａ，Ｃ，Ｄ
⑥　Ｂ，Ａ，Ｄ，Ｃ	⑦　Ｂ，Ｃ，Ａ，Ｄ	⑧　Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ａ

解説（１）（ⅰ）箱Ａにおいて，３回中ちょうど１回当たる確率 …… ${}_3C_1\left(\dfrac{1}{2}\right)^3 = \dfrac{3}{8}$

箱Ｂにおいて，３回中ちょうど１回当たる確率 …… ${}_3C_1\left(\dfrac{1}{3}\right)\left(\dfrac{2}{3}\right)^2 = \dfrac{4}{9}$

解説　（ⅱ）$P(A\cap W)=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{3}{8}=\dfrac{3}{16}$，$P(B\cap W)=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{4}{9}=\dfrac{2}{9}$，

$P(W)=P(A\cap W)+P(B\cap W)=\dfrac{3}{16}+\dfrac{2}{9}=\dfrac{59}{144}$　であるから，

選んだ箱がＡである条件付き確率は，$P_W(A)=\dfrac{3}{16}\times\dfrac{144}{59}=\dfrac{27}{59}$

また，条件付き確率 $P_W(B)=1-\dfrac{27}{59}=\dfrac{32}{59}$

（２）**事実**（∗）：$P_W(A)$ と $P_W(B)$ の**比** は，① の確率と② の確率の比 に等しい。

（３）箱Ｃにおいて，３回中ちょうど１回当たる確率 ……　${}_3C_1\left(\dfrac{1}{4}\right)\left(\dfrac{3}{4}\right)^2=\dfrac{27}{64}$　であり，

$\dfrac{3}{8}:\dfrac{4}{9}:\dfrac{27}{64}=\dfrac{216}{576}:\dfrac{256}{576}:\dfrac{243}{576}=$２１６：２５６：２４３　であるから，

選んだ箱がＡである条件付き確率は，$\dfrac{216}{216+256+243}=\dfrac{216}{715}$

（４）箱Ｄにおいて，３回中ちょうど１回当たる確率 ……　${}_3C_1\left(\dfrac{1}{5}\right)\left(\dfrac{4}{5}\right)^2=\dfrac{48}{125}$　であり，

箱Ｃにおいて，３回中ちょうど１回当たる確率と比較すると，$\dfrac{27}{64}>\dfrac{48}{125}$，

箱Ａにおいて，３回中ちょうど１回当たる確率と比較すると，$\dfrac{3}{8}<\dfrac{48}{125}$　であるから，

可能性が高い方から順に並べると，⑧　Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ａ

問題６２８➔

問題６２９　**第３問（選択問題）**（配点　２０）　　　　（２２　共通テスト　数ＩＡ）

解答　複数人がそれぞれプレゼントを一つずつ持ち寄り，交換会を開く。ただし．プレゼントはすべて異なるとする。プレゼントの交換は次の手順で行う。

手順

外見が同じ袋を人数分用意し，各袋にプレゼントを一つずつ入れたうえで，各参加者に袋を一つずつでたらめに配る。各参加者は配られた袋の中のプレゼントを受け取る。

交換の結果，１人でも自分の持参したプレゼントを受け取った場合は，交換をやり直す。そして，全員が自分以外の人の持参したプレゼントを受け取ったところで交換会を終了する。

（１）２人または３人で交換会を開く場合を考える。

（ⅰ）２人で交換会を開く場合，１回目の交換で交換会が終了するプレゼントの受け取り方は $\boxed{1}$ 通りである。したがって，１回目の交換で交換会が終了する確率は $\dfrac{\boxed{1}}{\boxed{2}}$ である。

（ⅱ）３人で交換会を開く場合，１回目の交換で交換会が終了するプレゼントの受け取り方は $\boxed{2}$ 通りである。したがって，１回目の交換で交換会が終了する確率は $\dfrac{\boxed{1}}{\boxed{3}}$ である。

（ⅲ）３人で交換会を開く場合，４回以下の交換で交換会が終了する確率は $\dfrac{\boxed{65}}{\boxed{81}}$ である。

（２）４人で交換会を開く場合，１回目の交換で交換会が終了する確率を次の構想に基づいて求めてみよう。

構想

１回目の交換で交換会が終了しないプレゼントの受け取り方の総数を求める。そのために，自分の持参したプレゼントを受け取る人数によって場合分けする。

１回目の交換で，４人のうち，ちょうど１人が自分の持参したプレゼントを受け取る場合は，$\boxed{8}$ 通りあり，ちょうど２人が自分のプレゼントを受け取る場合は $\boxed{6}$ 通りある。このように考えていくと，１回目のプレゼントの受け取り方のうち，１回目の交換で交換会が終了しない受け取り方の総数は $\boxed{15}$ である。

したがって，１回目の交換で交換会が終了する確率は $\dfrac{\boxed{3}}{\boxed{8}}$ である。

（３）５人で交換会を開く場合，１回目の交換で交換会が終了する確率は $\dfrac{\boxed{11}}{\boxed{30}}$ である。

（４）Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅ の５人が交換会を開く。１回目の交換でＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄ がそれぞれ自分以外の人の持参したプレゼントを受け取ったとき，その回で交換会が終了する確率は $\dfrac{\boxed{44}}{\boxed{53}}$ である。

解説（１）（ｉ）Ａ，Ｂ の２人の場合，２人の並び方「ＡＢ」に対して，１回で終わるプレゼントの並び方は「ＢＡ」の１通りであるから，１回で終わる確率は，$\dfrac{1}{2}$

（ii）Ａ，Ｂ，Ｃ の３人の場合，３人の並び方「ＡＢＣ」に対して，１回で終わるプレゼントの並び方は「ＢＣＡ」「ＣＡＢ」の２通りであるから，１回で終わる確率は，$\dfrac{2}{3!}=\dfrac{1}{3}$

（iii）３人の場合，４回以下で終わる確率は，全事象の確率１から，４回続けて終わらない確率を引けばよいので，$1-\left(\dfrac{2}{3}\right)^4=1-\dfrac{16}{81}=\dfrac{65}{81}$

（２）４人の場合，

１人だけ自分のプレゼントを受け取る場合，残りの３人はそれぞれ自分以外のプレゼントを受け取るので，その並び方は，４×２＝８通り

２人だけ自分のプレゼントを受け取る場合，残りの２人はそれぞれ自分以外のプレゼントを受け取るので，その並び方は，${}_4C_2$×１＝６通り

３人だけ自分のプレゼントを受け取ることはない。

４人全員が自分のプレゼントを受け取る場合，その並び方は１通り

よって，１回目の交換で交換会が終了しない受け取り方の総数は，８＋６＋１＝１５

したがって，１回で終わる確率は，$1-\dfrac{15}{4!}=1-\dfrac{15}{24}=1-\dfrac{5}{8}=\dfrac{3}{8}$

（３）５人の場合，

１人だけ自分のプレゼントを受け取る場合，残りの４人はそれぞれ自分以外のプレゼントを受け取るので，その並び方は，５×$(24-15)$＝５×９＝４５通り

２人だけ自分のプレゼントを受け取る場合，残りの３人はそれぞれ自分以外のプレゼントを受け取るので，その並び方は，${}_5C_2$×２＝２０通り

３人だけ自分のプレゼントを受け取る場合，残りの２人はそれぞれ自分以外のプレゼントを受け取るので，その並び方は，${}_5C_3$×１＝１０通り

４人だけ自分のプレゼントを受け取ることはない。

５人全員が自分のプレゼントを受け取る場合，その並び方は１通り

よって，１回目の交換で交換会が終了しない受け取り方の総数は，

４５＋２０＋１０＋１＝７６

したがって，１回で終わる確率は，$1-\dfrac{76}{5!}=1-\dfrac{76}{120}=1-\dfrac{19}{30}=\dfrac{11}{30}$

（４）（３）より，５人全員が自分以外のプレゼントを受け取る場合は，１２０－７６＝４４通り

Ｅ １人だけが自分のプレゼントを受け取る場合は，９通り

よって，求める条件付き確率は，$\dfrac{44}{44+9}=\dfrac{44}{53}$

問題６２９➔

問 題 編

問題６２３　第３問（選択問題）（配点　２０）　　（１６　センター試験　数ＩＡ）

問題　赤球４個，青球３個，白球５個，合計１２個の球がある。これら１２個の球を袋の中に入れ，この袋からＡさんがまず１個取り出し，その球をもとに戻さずに続いてＢさんが１個取り出す。

（１）ＡさんとＢさんが取り出した２個の球のなかに，赤球か青球が少なくとも１個含まれている確率は $\dfrac{\boxed{アイ}}{\boxed{ウエ}}$ である。

（２）Ａさんが赤球を取り出し，かつＢさんが白球を取り出す確率は $\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カキ}}$ である。

これより，Ａさんが取り出した球が赤球であったとき，Ｂさんが取り出した球が白球である条件付き確率は $\dfrac{\boxed{ク}}{\boxed{ケコ}}$ である。

（３）Ａさんは１球取り出したのち，その色を見ずにポケットの中にしまった。Ｂさんが取り出した球が白球であることがわかったとき，Ａさんが取り出した球も白球であった条件付き確率を求めたい。

Ａさんが赤球を取り出し，かつＢさんが白球を取り出す確率は $\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カキ}}$ であり，Ａさんが青球を取り出し，かつＢさんが白球を取り出す確率は $\dfrac{\boxed{サ}}{\boxed{シス}}$ である。同様に，Ａさんが白球を取り出し，かつＢさんが白球を取り出す確率を求めることができ，これらの事象は互いに排反であるから，Ｂさんが白球を取り出す確率は $\dfrac{\boxed{セ}}{\boxed{ソタ}}$ である。

よって，求める条件付き確率は $\dfrac{\boxed{チ}}{\boxed{ツテ}}$ である。

問題６２３➔

問題６２４　**第３問（選択問題）**（配点　２０）　　（１７　センター試験　数ＩＡ）

問題　あたりが２本，はずれが２本の合計４本からなるくじがある。Ａ，Ｂ，Ｃの３人がこの順に１本ずつくじを引く。ただし，１度引いたくじはもとに戻さない。

（１）Ａ，Ｂの少なくとも一方があたりくじを引く事象E_1の確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

（２）次の $\boxed{\text{ウ}}$，$\boxed{\text{エ}}$，$\boxed{\text{オ}}$ に当てはまるものを，下の ⓪～⑤ のうちから一つずつ選べ。ただし，解答の順序は問わない。

Ａ，Ｂ，Ｃの３人で２本のあたりくじを引く事象E は，３つの排反な事象 $\boxed{\text{ウ}}$，$\boxed{\text{エ}}$，$\boxed{\text{オ}}$ の和事象である。

⓪　Ａがはずれのくじを引く事象
①　Ａだけがはずれのくじを引く事象
②　Ｂがはずれのくじを引く事象
③　Ｂだけがはずれのくじを引く事象
④　Ｃがはずれのくじを引く事象
⑤　Ｃだけがはずれのくじを引く事象

また，その和事象の確率は $\dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

（３）事象E_1が起こったときの事象E の起こる条件付き確率は $\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

（４）次の $\boxed{\text{コ}}$，$\boxed{\text{サ}}$，$\boxed{\text{シ}}$ に当てはまるものを，下の ⓪～⑤ のうちから一つずつ選べ。ただし，解答の順序は問わない。

Ｂ，Ｃの少なくとも一方があたりくじを引く事象E_2は，３つの排反な事象 $\boxed{\text{コ}}$，$\boxed{\text{サ}}$，$\boxed{\text{シ}}$ の和事象である。

⓪　Ａがはずれのくじを引く事象
①　Ａだけがはずれのくじを引く事象
②　Ｂがはずれのくじを引く事象
③　Ｂだけがはずれのくじを引く事象
④　Ｃがはずれのくじを引く事象
⑤　Ｃだけがはずれのくじを引く事象

また，その和事象の確率は $\dfrac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。他方，Ａ，Ｃの少なくとも一方があたりのくじを引く事象E_3の確率は $\dfrac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

（５）次の $\boxed{\text{チ}}$ に当てはまるものを，下の ⓪～⑥ のうちから一つ選べ。

事象 E_1 が起こったときの事象 E の起こる条件付き確率 p_1，事象 E_2 が起こったときの事象 E の起こる条件付き確率 p_2，事象 E_3 が起こったときの事象 E の起こる条件付き確率 p_3 の間の大小関係は，$\boxed{\textbf{チ}}$ である。

⓪ $p_1 < p_2 < p_3$　　① $p_1 > p_2 > p_3$　　② $p_1 < p_2 = p_3$

③ $p_1 > p_2 = p_3$　　④ $p_1 = p_2 < p_3$　　⑤ $p_1 = p_2 > p_3$

⑥ $p_1 = p_2 = p_3$

問題６２４➔

問題６２５　**第３問（選択問題）**（配点　２０）　　　　　　　　（１８　センター試験　数ＩＡ）

問題　一般に，事象Ａの確率を $P(A)$ で表す。また，事象Ａの余事象を $\overline{A}$ と表し，二つの事象Ａ，Ｂの積事象をＡ∩Ｂと表す。

大小２個のさいころを同時に投げる試行において

Ａを「大きいさいころについて，４の目が出る」という事象

Ｂを「２個のさいころの出た目の和が７である」という事象

Ｃを「２個のさいころの出た目の和が９である」という事象

とする。

（１）事象Ａ，Ｂ，Ｃの確率は，それぞれ

$$P(A) = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}},\quad P(B) = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}},\quad P(C) = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$$ である。

（２）事象Ｃが起こったときの事象Ａが起こる条件付き確率は $\dfrac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ であり，

事象Ａが起こったときの事象Ｃが起こる条件付き確率は $\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

（３）次の $\boxed{\text{サ}}$，$\boxed{\text{シ}}$ に当てはまるものを，下の ⓪～② のうちからそれぞれ一つ選べ。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。

$$P(A \cap B)\ \boxed{\text{サ}}\ P(A)\,P(B)$$

$$P(A \cap C)\ \boxed{\text{シ}}\ P(A)\,P(C)$$

⓪ ＜　　　① ＝　　　② ＞

（４）大小２個のさいころを同時に投げる試行を２回繰り返す。１回目に事象Ａ∩Ｂが起こり，２回目に事象 $\overline{A}$ ∩Ｃが起こる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セソタ}}}$ である。三つの事象Ａ，Ｂ，Ｃがいずれもちょうど１回ずつ起こる確率は $\dfrac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$ である。

問題６２５➔

問題６２６　**第３問（選択問題）**（配点　２０）　　（１９　センター試験　数ＩＡ）

問題　赤い袋には赤球２個と白球１個が入っており，白い袋には赤球１個と白球１個が入っている。最初に，さいころ１個を投げて，３の倍数の目が出たら白い袋を選び，それ以外の目が出たら赤い袋を選び，選んだ袋から球を１個取り出して，球の色を確認しその袋に戻す。ここまでの操作を１回目の操作とする。２回目と３回目の操作では，直前に取り出した球の色と同じ色の袋から球を１個取り出して，球の色を確認してその袋に戻す。

（１）１回目の操作で，赤い袋が選ばれ赤球が取り出される確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり，

白い袋が選ばれ赤球が取り出される確率は $\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

（２）２回目の操作が白い袋で行われる確率は $\dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カキ}}}$ である。

（３）１回目の操作で白球を取り出す確率を p で表すと，２回目の操作で白球が取り出される

確率は $\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}p+\dfrac{1}{3}$ と表される。

よって，２回目の操作で白球が取り出される確率は $\dfrac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シスセ}}}$ である。

同様に考えると，３回目の操作で白球が取り出される

確率は $\dfrac{\boxed{\text{ソタチ}}}{\boxed{\text{ツテト}}}$ である。

（４）２回目の操作で取り出した球が白球であったとき，その球を取り出した袋の色が白である

条件付き確率は $\dfrac{\boxed{\text{ナニ}}}{\boxed{\text{ヌネ}}}$ である。

また，３回目の操作で取り出した球が白球であったとき，はじめて白球が取り出されたのが３回目の操作である条件付き確率は $\dfrac{\boxed{\text{ノハ}}}{\boxed{\text{ヒフヘ}}}$ である。

問題６２６➔

問題６２７　**第３問（選択問題）**（配点　２０）　　　　　　　　（２０　センター試験　数ＩＡ）

問題

（１）次の $\boxed{ア}$，$\boxed{イ}$ に当てはまるものを，下の ⓪～③ のうちから一つずつ選べ。ただし，解答の順序は問わない。

正しい記述は $\boxed{ア}$ と $\boxed{イ}$ である。

⓪　１枚のコインを投げる試行を５回繰り返すとき，少なくとも１回は表が出る確率を p とすると，$p>0.95$ である。

①　袋の中に赤球と白球が合わせて８個入っている。球を１個取り出し，色を調べてから袋に戻す試行を行う。この試行を５回繰り返したところ赤球が３回出た。したがって，１回の試行で赤球が出る確率は $\dfrac{3}{5}$ である。

②　箱の中に「い」と書かれたカードが１枚，「ろ」と書かれたカードが２枚，「は」と書かれたカードが２枚の合計５枚のカードが入っている。同時に２枚のカードを取り出すとき，書かれた文字が異なる確率は $\dfrac{4}{5}$ である。

③　コインの面を見て「オモテ（表)」または「ウラ（裏)」とだけ発言するロボットが２体ある。ただし，どちらのロボットも出た面に対して正しく発言する確率が０．９，正しく発言しない確率が０．１であり，これら２体は互いに影響されることなく発言するものとする。いま，ある人が１枚のコインを投げる。出た面を見た２体が，ともに「オモテ」と発言したときに，実際に表が出ている確率を p とすると，$p\leqq 0.9$ である。

（２）１枚のコインを最大で５回投げるゲームを行う。このゲームでは，１回投げるごとに表が出たら持ち点に２点を加え，裏が出たら持ち点に－１点を加える。はじめの持ち点は０点とし，ゲーム終了のルールを次のように定める。

・持ち点が再び０点になった場合は，その時点で終了する。
・持ち点が再び０点にならない場合は，コインを５回投げ終わった時点で終了する。

(1) コインを２回投げ終わって持ち点が－２点である確率は $\dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}$ である。また，コインを２回投げ終わって持ち点が１点である確率は $\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}$ である。

(2) 持ち点が再び０点になることが起こるのは，コインを $\boxed{キ}$ 回投げ終わったときである。コインを $\boxed{キ}$ 回投げ終わって持ち点が０点になる確率は $\dfrac{\boxed{ク}}{\boxed{ケ}}$ である。

(3) ゲームが終了した時点で持ち点が４点である確率は $\dfrac{\boxed{コ}}{\boxed{サシ}}$ である。

(4) ゲームが終了した時点で持ち点が４点であるとき，コインを２回投げ終わって持ち点が１点である条件付き確率は $\dfrac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

問題６２７➔

問題６２８　**第３問（選択問題）**（配点　２０）　　　　（２１　共通テスト　数ＩＡ）

問題　中にくじが入っている箱が複数あり，各箱の外見は同じであるが，当たりくじを引く確率は異なっている。くじ引きの結果から，どの箱からくじを引いた可能性が高いかを，条件付き確率を用いて考えよう。

（１）当たりくじを引く確率が $\frac{1}{2}$ である箱Ａと，当たりくじを引く確率が $\frac{1}{3}$ である箱Ｂの二つの箱の場合を考える。

（ｉ）各箱で，くじを１本引いてはもとに戻す試行を３回繰り返したとき，

箱Ａにおいて，３回中ちょうど１回当たる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ …… ①

箱Ｂにおいて，３回中ちょうど１回当たる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ …… ②

である。

（ii）まず，ＡとＢのどちらか一方の箱をでたらめに選ぶ。次にその選んだ箱において，くじを１本引いてはもとに戻す試行を３回繰り返したところ，３回中ちょうど１回当たった。このとき，箱Ａが選ばれる事象をＡ，箱Ｂが選ばれる事象をＢ，３回中ちょうど１回当たる事象をＷとする。

$$P(A \cap W) = \frac{1}{2} \times \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}, \quad P(B \cap W) = \frac{1}{2} \times \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$$

である。$P(W) = P(A \cap W) + P(B \cap W)$ であるから，３回中ちょうど１回当たったとき，

選んだ箱がＡである条件付き確率 $P_W(A)$ は $\dfrac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キク}}}$ となる。

また，条件付き確率 $P_W(B)$ は $\dfrac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$ となる。

（２）（１）の $P_W(A)$ と $P_W(B)$ について，次の**事実**（＊）が成り立つ。

事実（＊）

$P_W(A)$ と $P_W(B)$ の $\boxed{\text{ス}}$ は，① の確率と② の確率の $\boxed{\text{ス}}$ に等しい。

$\boxed{\text{ス}}$ の解答群

⓪　和	①　２乗の和	②　３乗の和	③　比	④　積

（３）花子さんと太郎さんは**事実**（＊）について話している。

花子：**事実**（＊）はなぜ成り立つのかな？
太郎：$P_W(A)$ と $P_W(B)$ を求めるのに必要な $P(A \cap W)$ と $P(B \cap W)$ の計算で，①，② の確率に同じ数 $\frac{1}{2}$ をかけているからだよ。
花子：なるほどね。外見が同じ三つの箱の場合は，同じ数 $\frac{1}{3}$ をかけることになるので，同様のことが成り立ちそうだね。

当たりくじを引く確率が，$\frac{1}{2}$ である箱Ａ，$\frac{1}{3}$ である箱Ｂ，$\frac{1}{4}$ である箱Ｃ の三つの箱の場合を考える。まず，Ａ，Ｂ，Ｃのうちどれか一つの箱をでたらめに選ぶ。次にその選んだ箱において，くじを１本引いてはもとに戻す試行を３回繰り返したところ，３回中ちょうど１回当たった。このとき，選んだ箱がＡである条件付き確率は $\frac{\boxed{\text{セソタ}}}{\boxed{\text{チツテ}}}$ となる。

（４）

花子：どうやら箱が三つの場合でも，条件付き確率の $\boxed{\text{ス}}$ は各箱で３回中ちょうど１回当たりくじを引く確率の $\boxed{\text{ス}}$ になっているみたいだね。
太郎：そうだね。それを利用すると，条件付き確率の値は計算しなくても，その大きさを比較することができるね。

当たりくじを引く確率が，$\frac{1}{2}$ である箱Ａ，$\frac{1}{3}$ である箱Ｂ，$\frac{1}{4}$ である箱Ｃ，$\frac{1}{5}$ である箱Ｄの四つの箱の場合を考える。まず，Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄのうちどれか一つの箱をでたらめに選ぶ。次にその選んだ箱において，くじを１本引いてはもとに戻す試行を３回繰り返したところ，３回中ちょうど１回当たった。このとき，条件付き確率を用いて，どの箱からくじを引いた可能性が高いかを考える。可能性が高い方から順に並べると $\boxed{\text{ト}}$ になる。

$\boxed{\text{ト}}$ の解答群

⓪　Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ	①　Ａ，Ｂ，Ｄ，Ｃ	②　Ａ，Ｃ，Ｂ，Ｄ
③　Ａ，Ｃ，Ｄ，Ｂ	④　Ａ，Ｄ，Ｂ，Ｃ	⑤　Ｂ，Ａ，Ｃ，Ｄ
⑥　Ｂ，Ａ，Ｄ，Ｃ	⑦　Ｂ，Ｃ，Ａ，Ｄ	⑧　Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ａ

問題６２８➔

問題６２９　第３問（選択問題）（配点　２０）　　（２２　共通テスト　数ＩＡ）

問題　複数人がそれぞれプレゼントを一つずつ持ち寄り，交換会を開く。ただし．プレゼントはすべて異なるとする。プレゼントの交換は次の手順で行う。

手順

外見が同じ袋を人数分用意し，各袋にプレゼントを一つずつ入れたうえで，各参加者に袋を一つずつでたらめに配る。各参加者は配られた袋の中のプレゼントを受け取る。

交換の結果，１人でも自分の持参したプレゼントを受け取った場合は，交換をやり直す。そして，全員が自分以外の人の持参したプレゼントを受け取ったところで交換会を終了する。

（１）２人または３人で交換会を開く場合を考える。

（ｉ）２人で交換会を開く場合，１回目の交換で交換会が終了するプレゼントの受け取り方は $\boxed{\text{ア}}$ 通りである。したがって，１回目の交換で交換会が終了する確率は $\dfrac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

（ii）３人で交換会を開く場合，１回目の交換で交換会が終了するプレゼントの受け取り方は $\boxed{\text{エ}}$ 通りである。したがって，１回目の交換で交換会が終了する確率は $\dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

（iii）３人で交換会を開く場合，４回以下の交換で交換会が終了する確率は $\dfrac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$ である。

（２）４人で交換会を開く場合，１回目の交換で交換会が終了する確率を次の構想に基づいて求めてみよう。

構想

１回目の交換で交換会が終了しないプレゼントの受け取り方の総数を求める。そのために，自分の持参したプレゼントを受け取る人数によって場合分けする。

１回目の交換で，４人のうち，ちょうど１人が自分の持参したプレゼントを受け取る場合は，$\boxed{\text{サ}}$ 通りあり，ちょうど２人が自分のプレゼントを受け取る場合は $\boxed{\text{シ}}$ 通りある。このように考えていくと，１回目のプレゼントの受け取り方のうち，１回目の交換で交換会が終了しない受け取り方の総数は $\boxed{\text{スセ}}$ である。

したがって，１回目の交換で交換会が終了する確率は $\dfrac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

（３）５人で交換会を開く場合，１回目の交換で交換会が終了する確率は $\dfrac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テト}}}$ である。

（４）A，B，C，D，E の５人が交換会を開く。１回目の交換でA，B，C，D がそれぞれ自分以外の人の持参したプレゼントを受け取ったとき，その回で交換会が終了する確率は $\dfrac{\boxed{\text{ナニ}}}{\boxed{\text{ヌネ}}}$ である。