第1問

$$2x^2+(4c-3)x+2c^2-c-11=0 \quad —① $$

(1) $c=1$のとき ①は

$2x^2+x-10=0$ より　$\begin{matrix}1 & & -2\\ & \times & \\ 2 & & 5\end{matrix}$

$(\underset{ア}{\boxed{2}}x+\underset{イ}{\boxed{5}})(x-\underset{ウ}{\boxed{2}})=0$

であるから ①の解は $x=-\frac{5}{2},\ 2$ である

(2) $c=2$のとき ①は

$2x^2+5x+2\times4-2-11=0$ より

$2x^2+5x-5=0$

よって $x=\dfrac{-5\pm\sqrt{25+40}}{4}=\dfrac{-\overset{エ}{\boxed{5}}\pm\sqrt{\overset{オカ}{\boxed{65}}}}{\underset{キ}{\boxed{4}}}$ となり

大きい方の解をαとすると

$\dfrac{5}{\alpha}=\dfrac{5\times4}{-5+\sqrt{65}}=\dfrac{20(\sqrt{65}+5)}{(65-25)}=\dfrac{20(5+\sqrt{65})}{40}=\dfrac{\overset{ク}{\boxed{5}}+\sqrt{\overset{ケコ}{\boxed{65}}}}{\underset{サ}{\boxed{2}}}$ となる

$8^2=64,\ 9^2=72$ より

$8<\sqrt{65}<9$ だから

$\dfrac{5+8}{2}<\dfrac{5+\sqrt{65}}{2}<\dfrac{5+9}{2}$

よって $\dfrac{13}{2}<\dfrac{5+\sqrt{65}}{2}<\dfrac{14}{2}$ より $6.5<\dfrac{5+\sqrt{65}}{2}<7$

$m<\dfrac{5}{\alpha}<m+1$ をみたす整数 m は $m=\overset{シ}{\boxed{6}}$

解答記号	正解	配点
アイウ	252	2
エオカキ	5654	2
クケコサ	5652	2
シ	6	2
ス	3	2

10点

①の判別式をDとすると

$D=(4c-3)^2-8(2c^2-c-11)$

$=(16c^2-24c+9)-16c^2+8c+88$

$=-16c+97$ であり

$D>0$ をとくと $-16c+97>0$ より

$c<\dfrac{97}{16}=6.0\cdots$

$16\overline{)97}$ → 6.0, 96, 10

よって $c=1$で $\sqrt{D}=\sqrt{81}=9$ で 解は有理数

$c=2$で $\sqrt{D}=\sqrt{65}$

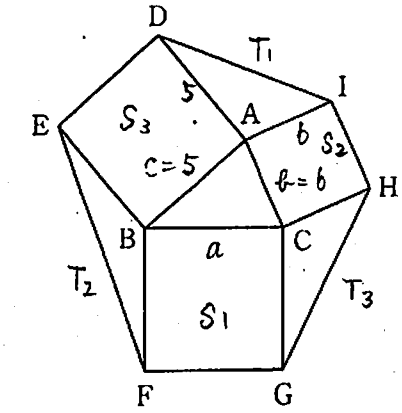
$c=3$で $\sqrt{D}=\sqrt{49}=7$ で 解は有理数

$c=4$で $\sqrt{D}=\sqrt{33}$

$c=5$で $\sqrt{D}=\sqrt{17}$

$c=6$で $\sqrt{D}=\sqrt{1}=1$ で 解は有理数

ゆえに解が異なる有理数となるのは $c=1,3,6$ の $\overset{ス}{\boxed{3}}$ つ



(1) $\cos A=\frac{3}{5}$ のとき $\sin A=\sqrt{1-\cos^2 A}$

$=\sqrt{1-\frac{9}{25}}=\boxed{\frac{4}{5}}$ セソ

△ABCの面積をSとすると

$S=\frac{1}{2}\times5\times6\times\sin A=\frac{1}{2}\times5\times6\times\frac{4}{5}=\boxed{12}$ タチ

△AIDの面積は

$\frac{1}{2}\times5\times6\times\sin\angle IAD$

$=\frac{1}{2}\times5\times6\times\sin(360^\circ-90^\circ-90^\circ-\angle BAC)$

$=15\times\sin(180^\circ-\angle BAC)$

$=15\times\sin\angle BAC=15\times\frac{4}{5}=\boxed{12}$ ツテ である.

解答記号	正解	配点
セソ	45	2
タチ	12	2
ツテ	12	2
ト	2	1
ナ	0	1
ニ	1	1
ヌ	3	3
ネ	2	2
ノ	2	2
ハ	0	2
ヒ	3	2
		20点

(2) 四角形BFGC, CHIA, ADEBの面積をそれぞれS_1, S_2, S_3とすると

$S_1-S_2-S_3=a^2-b^2-c^2=a^2-(b^2+c^2)$ — ㊟ である

$0^\circ<A<90^\circ$ のとき　$a^2<b^2+c^2$ だから ㊟の値は $\boxed{負}$ ト②

$A=90^\circ$ のとき　$a^2=b^2+c^2$ だから ㊟の値は $\boxed{0}$ ナ⓪

$90^\circ<A<180^\circ$ のとき　$a^2>b^2+c^2$ だから ㊟の値は $\boxed{正}$ ニ①

(3) △AID, △BEF, △CGHの面積をそれぞれT_1, T_2, T_3とすると

$T_1=\frac{1}{2}bc\sin A$, $T_2=\frac{1}{2}ca\sin B$, $T_3=\frac{1}{2}ab\sin C$ より

すべて△ABCの面積に等しいから $\boxed{ヌ}$ は③の $T_1=T_2=T_3$

(4) △ABC, △AID, △BEF, △CGHの外接円の半径をそれぞれR, R_1, R_2, R_3とする

$0^\circ<A<90^\circ$ のとき $\angle BAC<\angle IAD$ より $ID\boxed{>}BC$ だから
ネ②

$R_1=\dfrac{ID}{2\sin\angle IAD}$, $R=\dfrac{BC}{2\sin\angle BAC}$ であり, $\sin\angle IAD=\sin\angle BAC$ より

$R_1\boxed{>}R$
ノは②

よって $0^\circ<A<B<C<90^\circ$ のとき 上と同様にすると

$R_1>R$ かつ $R_2>R$ かつ $R_3>R$ より

外接円の半径が最も小さい三角形は $\boxed{\triangle ABC}$ ハは⓪

$0^\circ<A<B<90^\circ<C$ のとき　$\angle BCA>\angle GCH$ より $AB>GH$.

よって $R=\dfrac{AB}{2\sin\angle BCA}$, $R_3=\dfrac{GH}{2\sin\angle GCH}$ で $\sin\angle BCA=\sin\angle GCH$ より

$R>R_3$,

よって $R_1>R$ かつ $R_2>R$ かつ $R>R_3$ より

外接円の半径が最も小さい三角形は $\boxed{\triangle CGH}$ ヒは③

第2問

(1) ストライドを x (歩/s)，ピッチを z (m/歩) とすると

1秒あたりの進む距離すなわち平均速度は $\boxed{zx}$ (m/s) となる
ア②

よって (タイム) $= \dfrac{100}{\boxed{zx}_{ア}}$ ― ① と表されるので

zx が最大のとき，タイムが最もよくなる(小さくなる).

解答記号	正解	配点
ア	2	3
イウエオ	-244	3
カキク	200	2
ケコサ	220	3
シスセ	440	2
ソ	3	2
		15点

(2)

		1回目	2回目	3回目	最大
x	ストライド	2.05	2.10	2.15	2.40
z	ピッチ	4.70	4.60	4.50	4.80

ストライドが 0.05 大きくなるとピッチが 0.1 小さくなることから

z は x の1次関数であり，傾きは $\dfrac{-0.1}{0.05}=-2$ で

$(x, z)=(2.1, 4.6)$ を通るので

$z=-2(x-2.1)+4.6$ より

$z=-2x+8.8$

$z=\underset{イウ}{\boxed{-2}}x+\dfrac{\boxed{44}^{エオ}}{5}$ ― ② と表される

x の最大 2.40，z の最大 4.80 より

$x \leqq 2.40$ かつ $-2x+8.8 \leqq 4.8$ だから

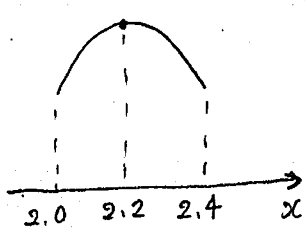
$x \leqq 2.40$ かつ　$2.00 \leqq x$

よって $\underset{カキク}{\boxed{2.00}} \leqq x \leqq 2.40$ となる

このとき $y=zx=-2x^2+8.8x=-2(x-2.2)^2+2\times2.2^2$ であり

$2.00 \leqq x \leqq 2.40$ より　y は $x=\underset{ケコサ}{\boxed{2.20}}$ で最大となる.

$y=-2x^2+8.8x$.



このとき ピッチ z は $z=-2\times2.2+8.8=\underset{シスセ}{\boxed{4.40}}$ であり

太郎さんのタイムは

$\dfrac{100}{zx}=\dfrac{100}{4.4\times2.2}=\dfrac{100}{9.68}\fallingdotseq\underset{ソ③}{\boxed{10.33}}$

となる

$$\begin{array}{r} 4.4 \\ \times\ 2.2 \\ \hline 88 \\ 88 \\ \hline 9.68 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10.33 \\ 9.68\,\overline{)\,10000} \\ 968 \\ \hline 320 \\ 2904 \\ \hline 2960 \end{array}$$

(1) 図1は，1975年度から2010年度まで5年ごとの8個の年度(それぞれを時点という)における都道府県別の三つの産業の就業者数割合を箱ひげ図で表したものである。各時点の箱ひげ図は，それぞれ上から順に第1次産業，第2次産業，第3次産業のものである。

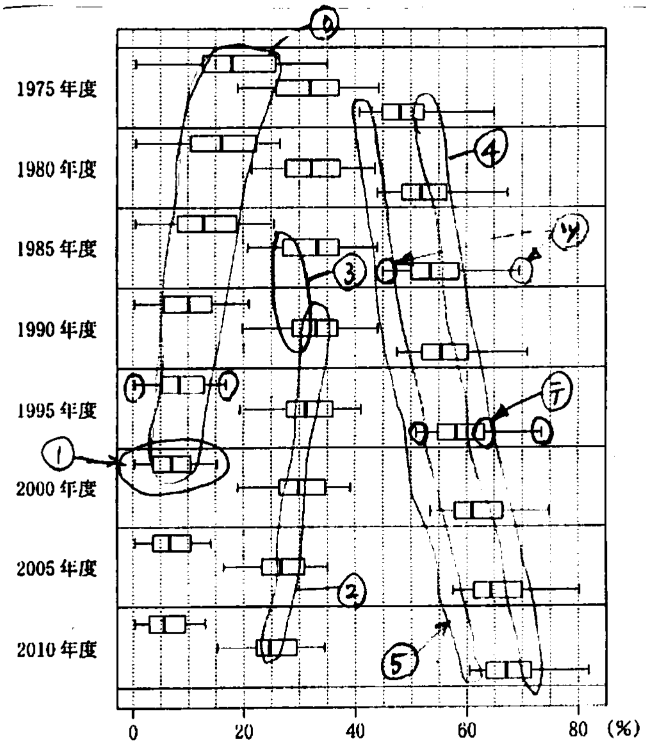
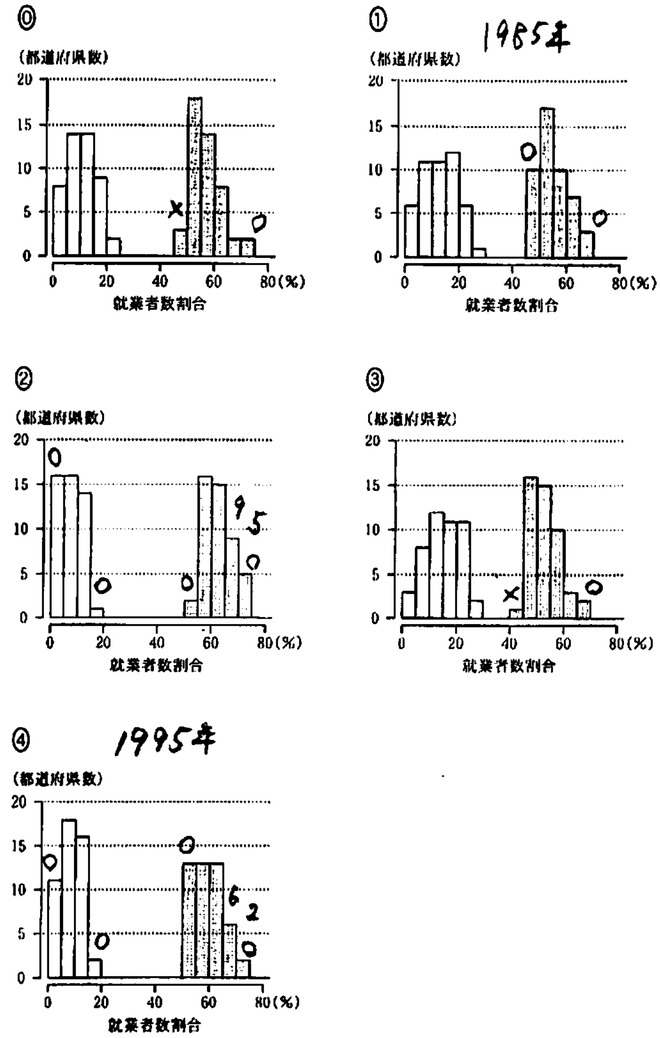


図1　三つの産業の就業者数割合の箱ひげ図

(出典：総務省のWebページにより作成)



(出典：総務省のWebページにより作成)

タ，チ の解答群(解答の順序は問わない。)

⓪ 第1次産業の就業者数割合の四分位範囲は，2000年度までは，後の時点になるにしたがって減少している。 ← これは正しい．

① 第1次産業の就業者数割合について，左側のひげの長さと右側のひげの長さを比較すると，どの時点においても左側の方が長い。 ← 2000年度は右の方が長いので正しくない

② 第2次産業の就業者数割合の中央値は，1990年度以降，後の時点になるにしたがって減少している。 ← これも正しい

③ 第2次産業の就業者数割合の第1四分位数は，後の時点になるにしたがって減少している。 ← 1985～1990年は増加しているので正しくない

④ 第3次産業の就業者数割合の第3四分位数は，後の時点になるにしたがって増加している。 ← これも正しい

⑤ 第3次産業の就業者数割合の最小値は，後の時点になるにしたがって増加している。 ← これも正しい．

よって $\boxed{①}\boxed{③}$ が正しくない
タ チ

解答記号	正解	配点
タチ	13 or 31	4
ツ	1	2
テ	4	3
ト	5	3
ナ	2	3
		15点

右上のヒストグラムについて

1985年は第3次産業の最大値が65～70であてはまるのは①か③
また最小値は45なのでこれは45～50に入るので $\boxed{①}$ ツ

$\boxed{13}$ $\boxed{13}$ ① $\boxed{13}$ $\boxed{13}$

1995年は最大値，最小値でみると②か④であり，
第3次産業の第3四分位数は大きい方から13人目と14人目の間であり，
それが60～65に入っているのは $\boxed{④}$ テ

(3)　三つの産業から二つずつを組み合わせて都道府県別の就業者数割合の散布図を作成した。図2の散布図群は，左から順に1975年度における第1次産業(横軸)と第2次産業(縦軸)の散布図，第2次産業(横軸)と第3次産業(縦軸)の散布図，および第3次産業(横軸)と第1次産業(縦軸)の散布図である。また，図3は同様に作成した2015年度の散布図群である。

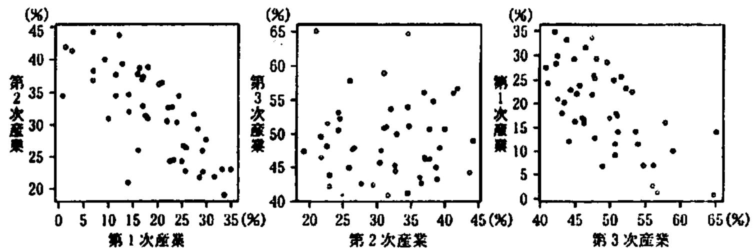


図2　1975年度の散布図群

(1) 弱　(2) 強　(3) 弱

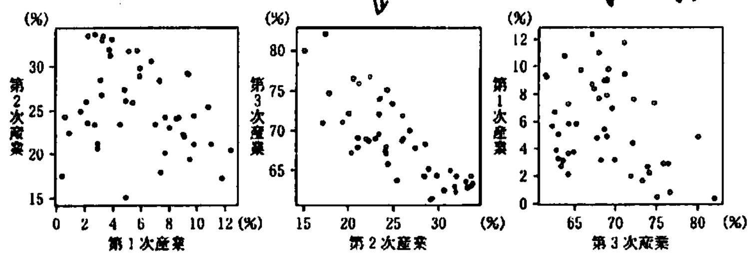


図3　2015年度の散布図群

(出典：図2，図3はともに総務省のWebページにより作成)

下の(I)，(II)，(III)は，1975年度を基準としたときの，2015年度の変化を記述したものである。ただし，ここで「相関が強くなった」とは，相関係数の絶対値が大きくなったことを意味する。

(I)　都道府県別の第1次産業の就業者数割合と第2次産業の就業者数割合の間の相関は強くなった。

一番左のグラフの相関は弱くなっているので誤

(II)　都道府県別の第2次産業の就業者数割合と第3次産業の就業者数割合の間の相関は強くなった。

中央のグラフの相関は強くなっているので正

(III)　都道府県別の第3次産業の就業者数割合と第1次産業の就業者数割合の間の相関は強くなった。

右のグラフの相関は弱くなっているので誤

(I)，(II)，(III)の正誤の組合せとして正しいものは $\boxed{ト}$ である。 ⑤

$\boxed{ト}$ の解答群

	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
(I)	正	正	正	正	誤	誤	誤	誤
(II)	正	正	誤	誤	正	正	誤	誤
(III)	正	誤	正	誤	正	誤	正	誤

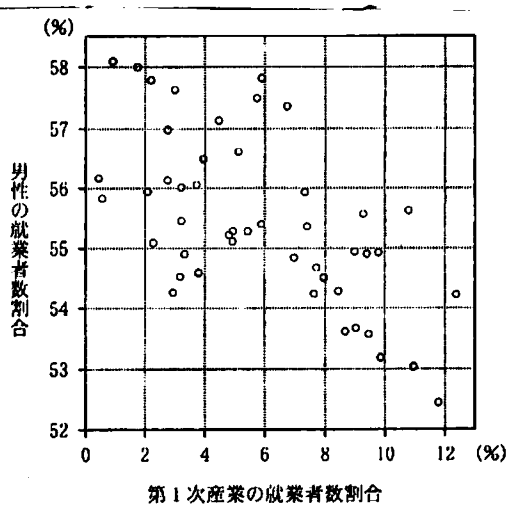


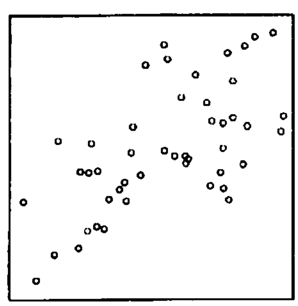
図4　都道府県別の，第1次産業の就業者数割合と，男性の就業者数割合の散布図

(出典：総務省のWebページにより作成)

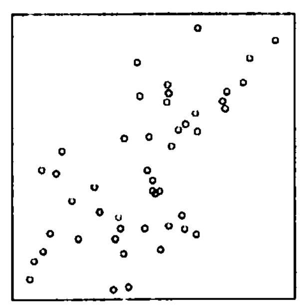
各都道府県の，男性の就業者数と女性の就業者数を合計すると就業者数の全体となることに注意すると，2015年度における都道府県別の，第1次産業の就業者数割合(横軸)と，女性の就業者数割合(縦軸)の散布図は $\boxed{ナ}$ である。

$\boxed{ナ}$ については，最も適当なものを，下の⓪～③のうちから一つ選べ。なお，設問の都合で各散布図の横軸と縦軸の目盛りは省略しているが，横軸は右方向，縦軸は上方向がそれぞれ正の方向である。

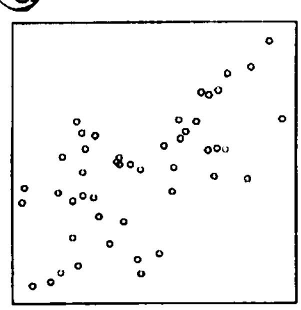
⓪



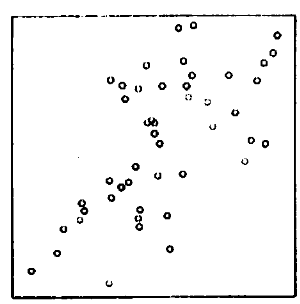
①



②



③



左の散布図と上下が逆になればよいから

$\boxed{②}$ が正しい。

ナ

第3問

(1) (i) ○××, ×○×, ××○ の3通りがあるから ($_3C_1$)

Aでは $3\times\left(\frac{1}{2}\right)^1\left(\frac{1}{2}\right)^2=\boxed{\frac{3}{8}}$ アイ

Bでは $3\times\left(\frac{1}{3}\right)\times\left(\frac{2}{3}\right)^2=\boxed{\frac{4}{9}}$ ウエ である.

(ii) Aがえらばれて3回中1回当たる確率 $P(A\cap W)$ は

$$P(A\cap W)=\frac{1}{2}\times\frac{3}{8}=\frac{3}{16}=\frac{27}{144}$$

Bがえらばれて3回中1回当たる確率 $P(B\cap W)$ は

$$P(B\cap W)=\frac{1}{2}\times\frac{4}{9}=\frac{2}{9}=\frac{32}{144}$$ であり

$P(W)=P(A\cap W)+P(B\cap W)$ であるから

3回中1回あたったときに，えらんだ箱がAである条件つき確率 $P_W(A)$ は

$$P_W(A)=\frac{P(A\cap W)}{P(W)}=\frac{\frac{27}{144}}{\frac{27}{144}+\frac{32}{144}}=\frac{27}{27+32}=\boxed{\frac{27}{59}}$$ オカ キク となる

また $P_W(B)$ は

$$P_W(B)=\frac{P(B\cap W)}{P(W)}=\frac{\frac{32}{144}}{\frac{27}{144}+\frac{32}{144}}=\boxed{\frac{32}{59}}$$ ケコ サシ となる

(2) (①の確率)：(②の確率) $=\frac{3}{8}:\frac{4}{9}=\frac{27}{72}:\frac{32}{72}=27:32$ と

$P_W(A):P_W(B)=\frac{27}{59}:\frac{32}{59}=27:32$ は等しいから

$\boxed{\text{ttt}}$ が等しい。

ス③

(3) Aをひいて3回中1回だけ当たる確率は $\frac{1}{3}\times{}_3C_1\times\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{8}=\frac{8}{64}=\frac{8\times27}{64\times27}$

Bをひいて3回中1回だけ当たる確率は $\frac{1}{3}\times{}_3C_1\left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{2}{3}\right)^2=\frac{4}{27}=\frac{4\times64}{64\times27}$

Cをひいて3回中1回だけ当たる確率は $\frac{1}{3}\times{}_3C_1\times\left(\frac{1}{4}\right)\times\left(\frac{3}{4}\right)^2=\frac{9}{64}=\frac{9\times27}{64\times27}$

よって3回中1回だけ当たったときにえらんだ箱がAである条件つき確率は

$$\frac{8\times27}{8\times27+4\times64+9\times27}=\frac{216}{216+256+243}=\boxed{\frac{216}{715}}$$ セソタ チツテ

$$\begin{array}{r} 5\,)\underline{715} \\ 11\,)\underline{143} \\ 13 \end{array}\qquad \begin{array}{r} 6\,)\underline{216} \\ 6\,)\underline{36} \\ 6 \end{array}$$

(4) 3つの場合でも、条件つき確率の比は、各箱で3回中1回だけ当たりをひく確率の比と等しいから

A, B, C, D の当たりをひく確率がそれぞれ $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$ のとき

3回中1回だけ当たる確率の A, B, C, D の比は

$$\frac{1}{3}\times{}_3C_1\times\left(\frac{1}{2}\right)^1\left(\frac{1}{2}\right)^2 : \frac{1}{3}\times{}_3C_1\left(\frac{1}{3}\right)\times\left(\frac{2}{3}\right)^2 : \frac{1}{3}\times{}_3C_1\left(\frac{1}{4}\right)\left(\frac{3}{4}\right)^2 : \frac{1}{3}\times{}_3C_1\left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{4}{5}\right)^2$$

$= \frac{1}{8} : \frac{4}{27} : \frac{9}{64} : \frac{16}{125}$ である

ここで $\frac{1}{8} : \frac{4}{27} : \frac{9}{64} = \frac{8\times27}{64\times27} : \frac{4\times64}{64\times27} : \frac{9\times27}{64\times27}$

$= 216 : 256 : 243$ だから

$P(B) > P(C) > P(A)$ である.

ここで $P(A) - P(D) = \frac{1}{8} - \frac{16}{125} = \frac{125 - 8\times16}{8\times125} = \frac{125-128}{8\times125} < 0$ より

$P(D) > P(A)$

$P(C) - P(D) = \frac{9}{64} - \frac{16}{125} = \frac{9\times125 - 16\times64}{64\times125} = \frac{1125-1024}{64\times125} > 0$ より

$P(C) > P(D)$

ゆえに $P(B) > P(C) > P(D) > P(A)$ であるから

$\boxed{ト}$ は ⑧ が正しい.

解答記号	正解	配点
アイ	38	2
ウエ	49	3
オカキク	2759	3
ケコサシ	3259	2
ス	3	3
セソタチツテ	216715	4
ト	8	3

20点

第4問

(1) $5\times2-3\times3=1$ だから —＊

偶数の目が $\boxed{2}$ ア 回，奇数の目が $\boxed{3}$ イ 回 であれば P_0 は P_1 に移動する

(2) $5x-3y=8$ —① について ＊より

$5\times2\times8-3\times3\times8=8$ —② であるので

①−②より $5(x-2\times8)-3(y-3\times8)=0$ より

$5(x-2\times8)=3(y-3\times8)$

5, 3 は互いに素だから

$\begin{cases} x-2\times8=3k \\ y-3\times8=5k \end{cases}$ （kは整数）より

$\begin{cases} x=2\times8+\overset{ウ}{\boxed{3}}k \\ y=3\times8+\underset{エ}{\boxed{5}}k \end{cases}$ と表される

この中で $0\leqq y<5$ をみたすものは $k=-4$ のときで

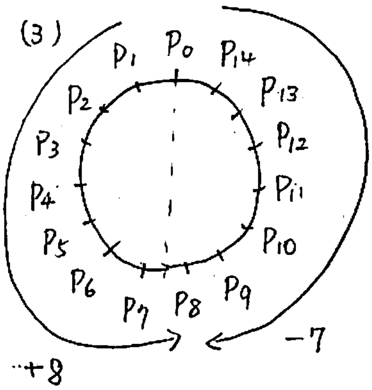
$y=24-20=\boxed{4}$ カ

このとき $x=16-12=\boxed{4}$ キ となる

したがって さいころを $\underset{キ}{\boxed{8}}$ 回投げて、偶数が4回 奇数が4回 出れば

P_0 は P_8 に移動する

(3)



P_0 から P_8 へ移動するには 右へ7回移動してもよい

このとき $5x-3y=-7$ をとけばよいから ＊×(-7)より

$5\times2\times(-7)-3\times3\times(-7)=-7$

この2式を辺々ひいて

$5\{x-2\times(-7)\}=3\{y-3\times(-7)\}$ より

$\begin{cases} x=2\times(-7)+3k_1 \\ y=3\times(-7)+5k_1 \end{cases}$ （k_1は整数）

このとき $x+y=5\times(-7)+8k_1$ より

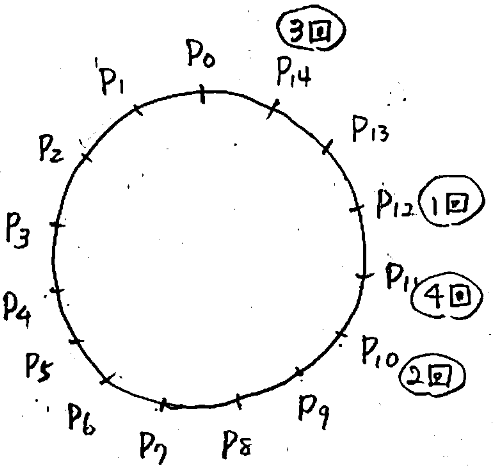
$x+y$ の正での最小は $k_1=5$ のときで $x+y=-35+40=\overset{コ}{\boxed{5}}$

このとき $x=-14+15=\boxed{1}$ ク

$y=-21+25=\boxed{4}$ ケ　である

(4)　$5x-3y=a$　(aは整数)の解は(2)(3)と同様にして

$$\begin{cases} x = 2a+3k_2 \\ y = 3a+5k_2 \end{cases}$$　(k_2は整数)で表される



P_{12}へは 奇数が1回で到達

P_{14}へは 偶数1回 奇数2回の計3回で到達

P_{10}へは 偶数2回で到達

P_{11}へは 偶数1回奇数3回の計4回で到達する

P_{13}へは 上の式の $a=13$のときと$a=-2$のときを考える

$a=13$のとき

$(x, y)=(26+3k_2, 39+5k_2)$ であり、

$x+y=65+8k_2$ である、$x, y, x+y$すべて0以上より

$26+3k_2 \geqq 0$ かつ $39+5k_2 \geqq 0$ かつ $65+8k_2 \geqq 0$ だから

$k_2 \geqq -\frac{26}{3}$ かつ $k_2 \geqq -\frac{39}{5}$ かつ $k_2 \geqq -\frac{65}{8}$

よって $k \geqq -7$ であるので $k=-7$で $(x, y)=(5, 4)$

で $\underline{x+y=9}$ が最小

$a=-2$のとき

$(x, y)=(-4+3k_2, -6+5k_2)$ であり

$x+y=-10+8k_2$ である、$x, y, x+y$すべて0以上より

$-4+3k_2 \geqq 0$ かつ $-6+5k_2 \geqq 0$ かつ $-10+8k_2 \geqq 0$ より

$k_2 \geqq \frac{4}{3}$ かつ $k_2 \geqq \frac{6}{5}$ かつ $k_2 \geqq \frac{10}{8}$

よって $k \geqq 2$であるので $k=2$で $(x, y)=(2, 4)$で

$\underline{x+y=6}$ が最小

ゆえに 最小回数が最も大きいのは $\boxed{P_{13}}$ であり
サ③

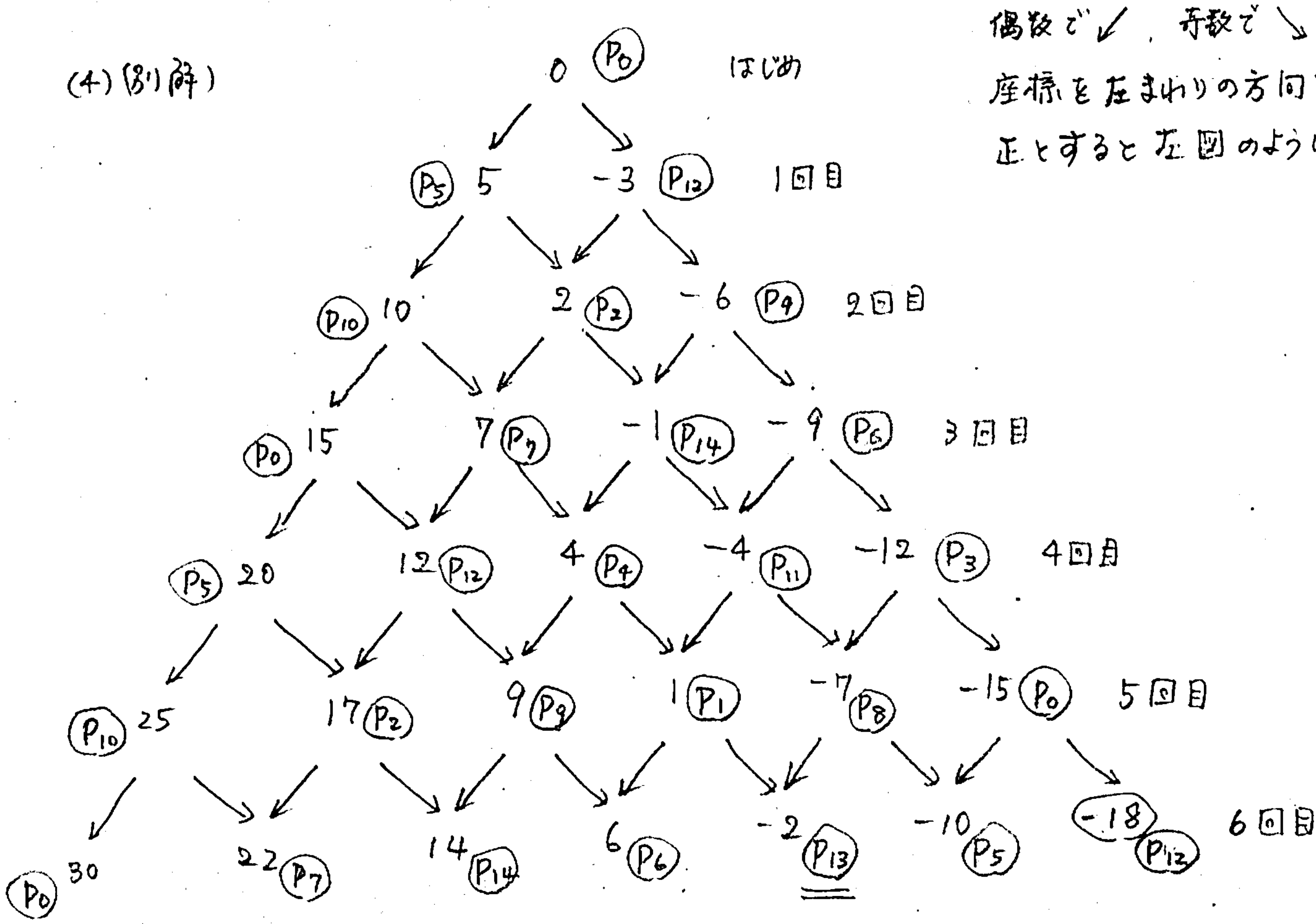
その最小回数は $\boxed{6}$ 回である
シ

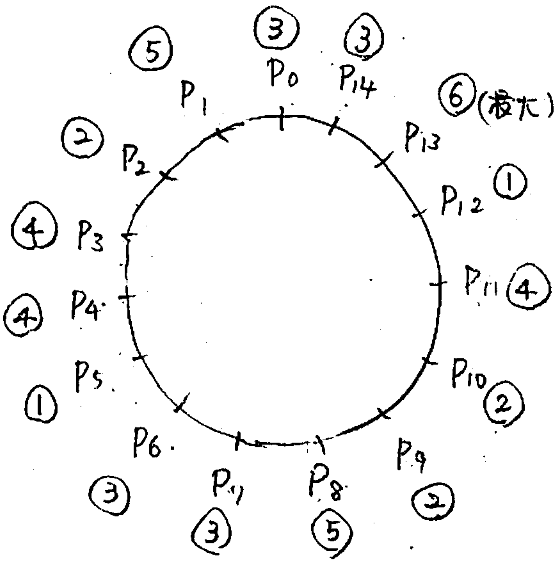
(4)(別解)

偶数で↙, 奇数で↘

座標を左まわりの方向を

正とすると左図のようになる





以上のことから移動の最小回数は

左図のようになる

よって最小回数が最も大きいのは

点 $\boxed{P_{13}}$ のときで、その最小回数は

サ③

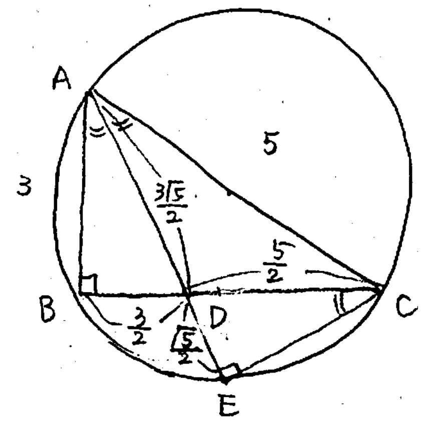
$\boxed{6}$ 回である

シ

解答記号	正解	配点
ア	2	1
イ	3	1
ウエ	35	3
オ	4	2
カ	4	2
キ	8	1
ク	1	2
ケ	4	2
コ	5	1
サ	3	2
シ	6	3

20点

第5問



ADは∠BACの内角二等分線より

$BD : DC = AB : AC = 3 : 5$ だから

$BD = 4 \times \frac{3}{8} = \boxed{\frac{3}{2}}$ アイ

また、三平方の定理より

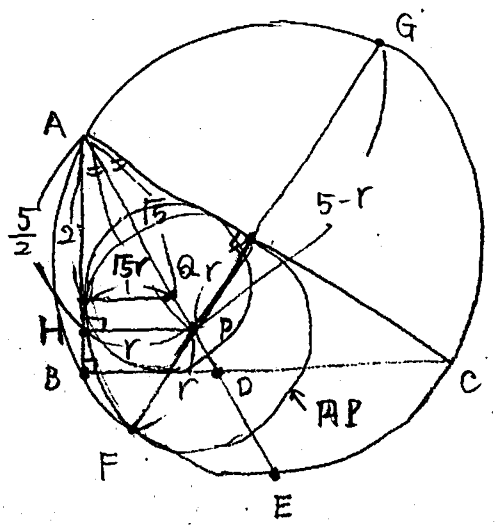
$AD = \sqrt{3^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2} = \sqrt{9 + \frac{9}{4}} = 3\sqrt{1 + \frac{1}{4}} = \boxed{\frac{3\sqrt{5}}{2}}$ ウエ オ

また方べきの定理より　$AD \cdot DE = BD \cdot DC$ だから

$\frac{3\sqrt{5}}{2} \cdot DE = \frac{3}{2} \times \frac{5}{2}$ より

$DE = \frac{\cancel{2}}{\cancel{3}_{1}\sqrt{5}} \times \frac{\cancel{15}^{5}}{\cancel{4}_{2}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$

よって　$AE = AD + DE = \frac{3\sqrt{5}}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2} = \boxed{2\sqrt{5}}$ カキ



$\sin\angle DAB = \frac{DB}{DA} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{3\sqrt{5}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$ より

$r = AP\sin\angle DAB$ だから

$AP = \boxed{\sqrt{5}}\, r$ ク

また、PGは(外接円の直径)$-r$ より

$PG = AC - r = \boxed{5} - r$ ケ

$PE = AE - AP = 2\sqrt{5} - \sqrt{5}r = \sqrt{5}(2-r)$ であるから

方べきの定理より　$AP \cdot PE = PF \cdot PG$ だから

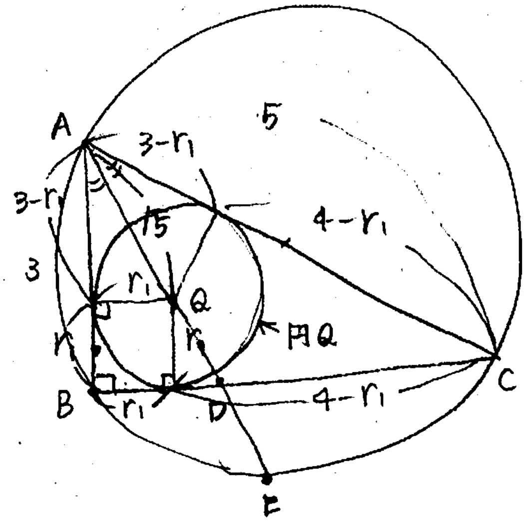
$\sqrt{5}r \cdot \sqrt{5}(2-r) = r \cdot (5-r)$

よって　$5r(2-r) = r(5-r)$

$r \neq 0$ より　$5(2-r) = 5-r$ だから

$10 - 5r = 5 - r$

$5 = 4r$　ゆえに $r = \boxed{\frac{5}{4}}$ コ サ



左図より、内接円の半径を r_1 とすると

$(3-r_1)+(4-r_1)=5$ より

$2r_1=3+4-5$

よって $r_1=\boxed{1}$ シ

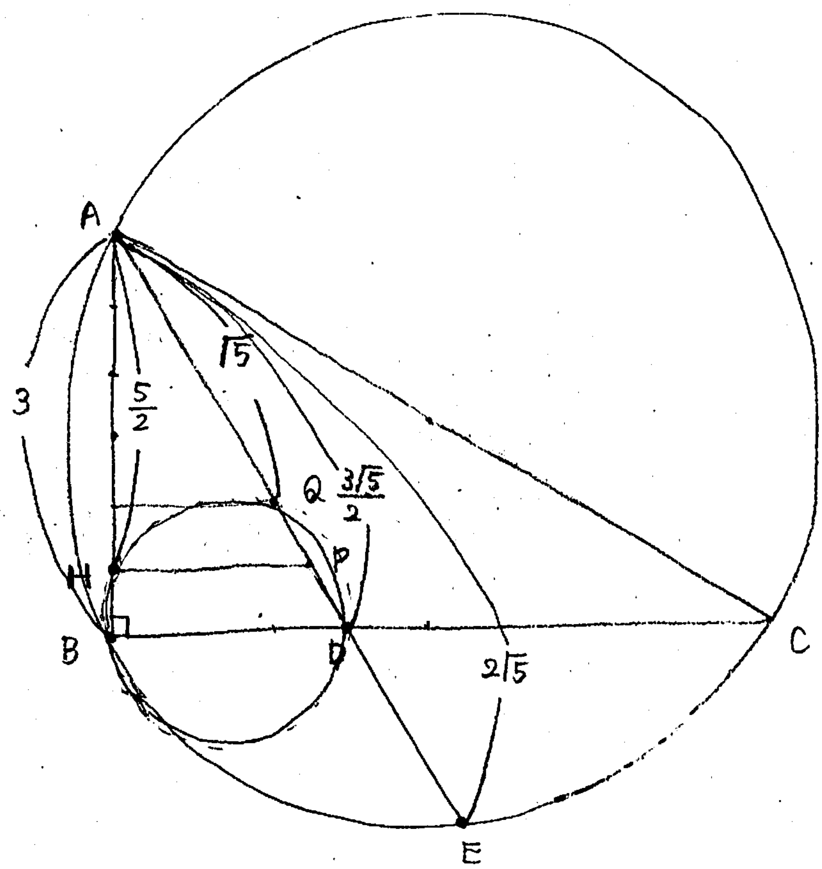
また、$\cos\angle BAQ=\cos\angle BAD=\dfrac{3}{\frac{3\sqrt{5}}{2}}=\dfrac{2}{\sqrt{5}}$ だから

$AQ\cos\angle BAQ=3-r_1$ より

$AQ=\dfrac{\sqrt{5}}{2}\times(3-1)=\boxed{\sqrt{5}}$ ス

円Pと AB の交点を H とすると $AH=AP\cos\angle BAQ$

$=\sqrt{5}\times\dfrac{5}{4}\times\dfrac{2}{\sqrt{5}}=\boxed{\dfrac{5}{2}}$ セソ である



$AH\cdot AB=\dfrac{5}{2}\times3=\dfrac{15}{2}$ であり

$AQ\cdot AD=\sqrt{5}\times\dfrac{3\sqrt{5}}{2}=\dfrac{15}{2}$

$AQ\cdot AE=\sqrt{5}\times2\sqrt{5}=10$

よって $AH\cdot HB=AQ\cdot AD$ より

H, B, D, Q は同一円周上

$AH\cdot HB\neq AQ\cdot AE$ より

H, B, E, Q は同一円周上でない

解答記号	正解	配点
アイ	32	2
ウエオ	352	2
カキ	25	2
ク	5	2
ケ	5	2
コサ	54	2
シ	1	2
ス	5	2
セソ	52	2
タ	1	2

20点

Ⓨ

数学Ⅰ・数学A　（100点満点）

問題番号(配点)	解答記号	正解	配点
第1問 (30)	(アx＋イ)(x－ウ)	(2x＋5)(x－2)	2
	$\frac{-エ\pm\sqrt{オカ}}{キ}$	$\frac{-5\pm\sqrt{65}}{4}$	2
	$\frac{ク+\sqrt{ケコ}}{サ}$	$\frac{5+\sqrt{65}}{2}$	2
	シ	6	2
	ス	3	2
	$\frac{セ}{ソ}$	$\frac{4}{5}$	2
	タチ	12	2
	ツテ	12	2
	ト	2	1
	ナ	0	1
	ニ	1	1
	ヌ	3	3
	ネ	2	2
	ノ	2	2
	ハ	0	2
	ヒ	3	2
第2問 (30)	ア	2	3
	イウx＋$\frac{エオ}{5}$	－2x＋$\frac{44}{5}$	3
	カ.キク	2.00	2
	ケ.コサ	2.20	3
	シ.スセ	4.40	2
	ソ	3	2
	タ と チ	1 と 3 (解答の順序は問わない)	4 (各2)
	ツ	1	2
	テ	4	3
	ト	5	3
	ナ	2	3

(注) 第1問，第2問は必答。第3問～第5問のうちから2問選択。計4問を解答。

問題番号(配点)	解答記号	正解	配点
第3問 (20)	$\frac{ア}{イ}$	$\frac{3}{8}$	2
	$\frac{ウ}{エ}$	$\frac{4}{9}$	3
	$\frac{オカ}{キク}$	$\frac{27}{59}$	3
	$\frac{ケコ}{サシ}$	$\frac{32}{59}$	2
	ス	3	3
	$\frac{セソタ}{チツテ}$	$\frac{216}{715}$	4
	ト	8	3
第4問 (20)	ア	2	1
	イ	3	1
	ウ，エ	3，5	3
	オ	4	2
	カ	4	2
	キ	8	1
	ク	1	2
	ケ	4	2
	コ	5	1
	サ	3	2
	シ	6	3
第5問 (20)	$\frac{ア}{イ}$	$\frac{3}{2}$	2
	$\frac{ウ\sqrt{エ}}{オ}$	$\frac{3\sqrt{5}}{2}$	2
	カ$\sqrt{キ}$	2$\sqrt{5}$	2
	$\sqrt{ク}r$	$\sqrt{5}r$	2
	ケ－r	5－r	2
	$\frac{コ}{サ}$	$\frac{5}{4}$	2
	シ	1	2
	$\sqrt{ス}$	$\sqrt{5}$	2
	$\frac{セ}{ソ}$	$\frac{5}{2}$	2
	タ	1	2