2020 年度大学入試センター試験 解説〈数学Ⅰ・A〉

第 1 問

〔1〕

(1) 直線 l の傾きは a^2-2a-8 であるから，

$a^2-2a-8<0$　より，$(a+2)(a-4)<0$

これより，

$\underline{\underline{-2}}<a<\underline{\underline{4}}$ ……アイ，ウ

(2) 直線 l と x 軸との交点の x 座標は，

$0=(a^2-2a-8)b+a$，$a^2-2a-8\neq 0$ より，

$$b=\frac{-a}{a^2-2a-8}=\frac{-a}{(a+2)(a-4)}$$

• $a>0$ ……① のとき，$-a<0$ であるから，$b>0$ となるのは，

$(a+2)(a-4)<0$，つまり，$-2<a<4$ ……② のときである。

よって，① かつ ②より，

$\underline{\underline{0}}<a<\underline{\underline{4}}$ ……エ，オ

• $a\leqq 0$ ……③ のとき，$-a\geqq 0$ であるから，$b>0$ となるのは，

$a\neq 0$ かつ $(a+2)(a-4)>0$，つまり，$a<-2$，$4<a$ ……④ のときである。

よって，③ かつ ④より，

$a<\underline{\underline{-2}}$ ……カキ

また，$a=\sqrt{3}$ のとき，

$$b=\frac{-\sqrt{3}}{(\sqrt{3})^2-2\sqrt{3}-8}=\frac{-\sqrt{3}}{-5-2\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{5+2\sqrt{3}}$$

$$=\frac{\sqrt{3}(5-2\sqrt{3})}{(5+2\sqrt{3})(5-2\sqrt{3})}=\frac{5\sqrt{3}-6}{5^2-(2\sqrt{3})^2}$$

$$=\underline{\underline{\frac{5\sqrt{3}-6}{13}}}$$ ……ク，ケ，コ，サシ

〔2〕 P と Q の関係をベン図で表すと右の図 1 のようになり，斜線部分の集合を S とすると，S は(4 と 6 の最小公倍数である)12 の倍数である自然数全体の集合である。

24 の倍数はすべて 12 の倍数であるから，$R \subset S$ である。

よって，P，Q，R の関係をベン図で表すと，図 2 のようになる。

図 1

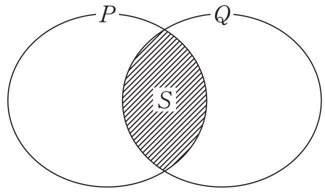
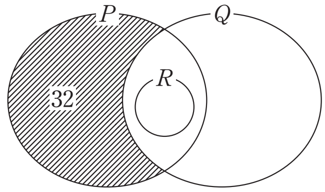


図 2



(1) 32 は 4 の倍数であるが 12 の倍数でないから，32 は図 2 の斜線部分に属する。

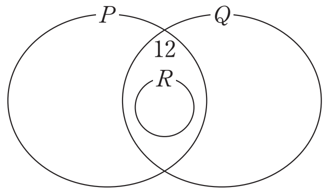
この部分は，$P \cap \overline{Q}$ と表されるから，

$32 \in P \cap \overline{Q}$ (……2) ……ス

(2) $P \cap Q$ $(=S)$ に属する最小の自然数は 12 であるが，これは R には属さない(図 3)から， ……セソ

$12 \notin R$ (……4) ……タ

図 3



(3) 0「(p かつ q) $\Longrightarrow$ $\overline{r}$」と 1「(p または q) $\Longrightarrow$ $\overline{r}$」は偽であるが，その反例は R に属する要素であるから 12 ではない。

また，2「r $\Longrightarrow$ (p かつ q)」は真である。

一方，3「(p かつ q) $\Longrightarrow$ r」は偽であり，その反例は S に属するが R には属さない要素であるから，12 は適する。

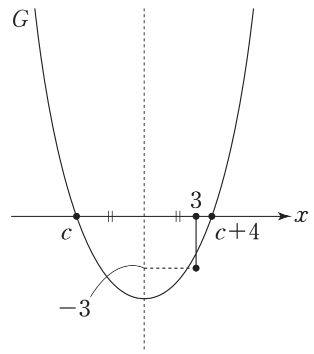
よって，当てはまる選択肢は 3 である。 ……チ

〔3〕

(1)　G は $y=x^2$ のグラフを平行移動したものであるから，G の x^2 の係数は 1 であり，G が 2 点 $(c,\ 0)$，$(c+4,\ 0)$ を通ることから，G の式は，

$$y=(x-c)\{x-(c+4)\}$$

と書ける。



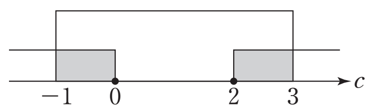
つまり，$y=x^2-2(c+\underline{\underline{2}})x+c(c+\underline{\underline{4}})$　……①　　……ツ，テ

次に，2 点 $(3,\ 0)$，$(3,\ -3)$ を両端とする線分と G が共有点をもつとき，①において $x=3$ としたときの y の値が -3 以上 0 以下であるから，

$$-3\leqq 3^2-2(c+2)\cdot 3+c(c+4)\leqq 0$$

すなわち，$-3\leqq c^2-2c-3\leqq 0$

$$\begin{cases} c^2-2c\geqq 0 & \cdots\cdots ② \\ c^2-2c-3\leqq 0 & \cdots\cdots ③ \end{cases}$$



②より，$c(c-2)\geqq 0$，よって，$c\leqq 0,\ 2\leqq c$　……②′

③より，$(c+1)(c-3)\leqq 0$，よって，$-1\leqq c\leqq 3$　……③′

したがって，②′ かつ③′ より，$-\underline{\underline{1}}\leqq c\leqq \underline{\underline{0}}$，$\underline{\underline{2}}\leqq c\leqq \underline{\underline{3}}$　……ト，ナ，ニ，ヌ

(2)　$2\leqq c\leqq 3$ ……④ の場合を考える。

G が点 $(3,\ -1)$ を通るとき，①より，

$$-1=c^2-2c-3$$

これより，$c^2-2c-2=0$ であるから，④より，$c=1+\sqrt{3}$

このとき①は，

$$\begin{aligned} y&=x^2-2(3+\sqrt{3})x+(1+\sqrt{3})(5+\sqrt{3}) \\ &=\{x-(3+\sqrt{3})\}^2-(3+\sqrt{3})^2+5+6\sqrt{3}+3 \\ &=\{x-(3+\sqrt{3})\}^2-4 \quad \cdots\cdots ⑤ \end{aligned}$$

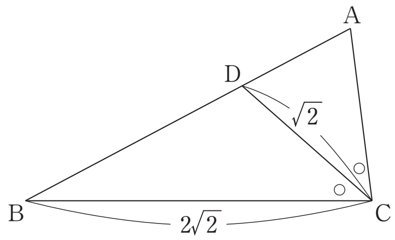
となるから，これは $y=x^2$ のグラフを x 軸方向に $\underline{\underline{3}}+\sqrt{\underline{\underline{3}}}$，$y$ 軸方向に $\underline{\underline{-4}}$ だけ平行移動したものである。　……ネ，ノ，ハヒ

また，このとき，G と y 軸との交点の y 座標は，⑤において $x=0$ とおくと，

$$y=(3+\sqrt{3})^2-4=\underline{\underline{8}}+\underline{\underline{6}}\sqrt{\underline{\underline{3}}}$$　……フ，ヘ，ホ

第 2 問

〔1〕 $\triangle$BCD にて余弦定理より，



$$\mathrm{BD}^2=\mathrm{BC}^2+\mathrm{CD}^2-2\mathrm{BC}\cdot\mathrm{CD}\cdot\cos\angle\mathrm{BCD}$$

$$=(2\sqrt{2})^2+(\sqrt{2})^2-2\cdot2\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}\cdot\frac{3}{4}$$

$$=8+2-6=4$$

これより，$\mathrm{BD}=\underline{\underline{2}}$ ……ア

また，$0^\circ<\angle\mathrm{BCD}<180^\circ$ より，

$$\sin\angle\mathrm{BCD}=\sqrt{1-\cos^2\angle\mathrm{BCD}}$$

$$=\sqrt{1-\left(\frac{3}{4}\right)^2}=\frac{\sqrt{7}}{4}$$

であり，$\triangle$BCD にて正弦定理より，

$$\frac{\mathrm{BC}}{\sin\angle\mathrm{BDC}}=\frac{\mathrm{BD}}{\sin\angle\mathrm{BCD}}$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{\sin\angle\mathrm{BDC}}=\frac{2}{\frac{\sqrt{7}}{4}}$$

$$\sin\angle\mathrm{BDC}=\frac{\sqrt{14}}{4}$$

である。よって，$\angle\mathrm{ADC}=180^\circ-\angle\mathrm{BDC}$ より，

$$\sin\angle\mathrm{ADC}=\sin\angle\mathrm{BDC}$$

$$=\underline{\underline{\frac{\sqrt{14}}{4}}} \quad \cdots\cdots①$$ ……イウ，エ

次に，角の二等分線と比の関係より，

$$\mathrm{AD}:\mathrm{BD}=\mathrm{AC}:\mathrm{BC}$$

これより，

$$\mathrm{AD}:2=\mathrm{AC}:2\sqrt{2}$$

よって，$\dfrac{\mathrm{AC}}{\mathrm{AD}}=\sqrt{\underline{\underline{2}}}$ ……② ……オ

また，$\mathrm{AD}=k$ $(k>0)$ とおくと，②より，$\mathrm{AC}=\sqrt{2}k$，このとき，$\triangle$ACD にて余弦定理より，

$$\mathrm{AD}^2=\mathrm{AC}^2+\mathrm{CD}^2-2\cdot\mathrm{AC}\cdot\mathrm{CD}\cdot\cos\angle\mathrm{ACD}$$

これと，$\angle\mathrm{ACD}=\angle\mathrm{BCD}$ より，

$$k^2=(\sqrt{2}k)^2+(\sqrt{2})^2-2\cdot\sqrt{2}k\cdot\sqrt{2}\cdot\frac{3}{4}$$

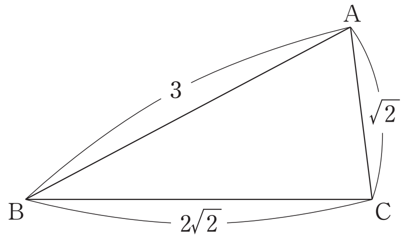
$$k^2-3k+2=0$$

$$(k-1)(k-2)=0$$

よって，$k=1,\ 2$ であるが，$k=2$ とすると，$\mathrm{AC}=2\sqrt{2}=\mathrm{BC}$ となり，このとき $\mathrm{CD}\perp\mathrm{AB}$ となり①に反する。したがって，

$$k=\mathrm{AD}=\underline{\underline{1}}$$ ……カ

このとき △ABC は右図のようになるから，余弦定理より，



$$\cos\angle\mathrm{BAC}=\frac{\mathrm{AB}^2+\mathrm{AC}^2-\mathrm{BC}^2}{2\cdot\mathrm{AB}\cdot\mathrm{AC}}$$

$$=\frac{3^2+(\sqrt{2})^2-(2\sqrt{2})^2}{2\cdot 3\cdot\sqrt{2}}$$

$$=\frac{3}{6\sqrt{2}}=\frac{1}{2\sqrt{2}}$$

よって，$0°<\angle\mathrm{BAC}<180°$ より，

$$\sin\angle\mathrm{BAC}=\sqrt{1-\cos^2\angle\mathrm{BAC}}$$

$$=\sqrt{1-\left(\frac{1}{2\sqrt{2}}\right)^2}=\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{2}}$$

したがって，△ABC の外接円の半径を R とすると，正弦定理より，

$$2R=\frac{\mathrm{BC}}{\sin\angle\mathrm{BAC}}$$

これより，

$$R=\frac{2\sqrt{2}}{2\cdot\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{2}}}=\frac{4}{\sqrt{7}}=\underline{\underline{\frac{4\sqrt{7}}{7}}}$$ ……キ，ク，ケ

〔2〕

(1)　⓪～⑤について1つずつ調べる。

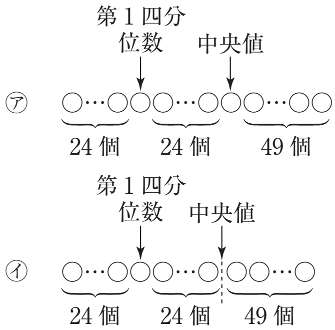
⓪…98個が0，1個が99のデータを例として考えると，平均値は1となるが，これは第3四分位数の0より大きいから，正しくない。

①…⓪の例の場合，四分位範囲は0−0=0，

標準偏差は，$s=\sqrt{\dfrac{1}{99}\{(0-1)^2\times 98+(99-1)^2\}}>0$ であるから，正しくない。

②…⓪の例の場合，中央値は0でそれより小さい観測値はないから，正しくない。

③…観測値を小さい方から順に左から並べた図㋐と，その右端の値を削除した図㋑を比べると，第1四分位数はともに左から25番目となり等しいから，正しい。



④…⓪の例の場合，第1四分位数(0)より小さい観測値はなく，第3四分位数(0)より大きい観測値は1個である。これを削除した残りの観測値の個数は98個であるから，正しくない。

⑤…第1四分位数を Q_1，第3四分位数を Q_3 とすると，四分位範囲は Q_3-Q_1 である。

　Q_1 より小さい観測値と Q_3 より大きい観測値をすべて削除すると，そのデータの範囲は Q_3-Q_1 となるから，正しい。

以上より，どのようなデータでも成り立つものは ③，⑤　……コ，サ

(2)　(Ⅰ)～(Ⅲ)について1つずつ調べる。

(Ⅰ)　P10の四分位範囲は明らかに1より大きいから，誤。

(Ⅱ)　P10からP11にかけて，中央値は小さくなっているから，誤。

(Ⅲ)　P47のデータの最小値とP1のデータの最大値の差は明らかに1.5より大きいから，正。

以上より，正誤の組合せとして正しいものは ⑥　……シ

(3)　データの個数は，79.5 ～ 80.0 が2個，80.0 ～ 80.5 が4個であるから，第1四分位数(小さい方から5番目と6番目の平均値)は 80.0 ～ 80.5 の階級に含まれる。

また，81.5 ～ 82.0 に含まれるデータが存在する。

これら2つの条件を満たす箱ひげ図は ④　……ス

(4)　図3の傾き1の直線ではさまれた4つの領域を右図のように $P \sim S$ とすると，男女の平均寿命の差は，

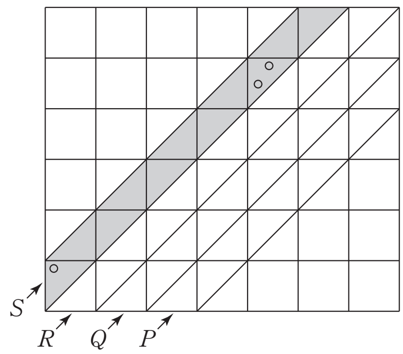
P では 5.5 ～ 6.0

Q では 6.0 ～ 6.5

R では 6.5 ～ 7.0

S では 7.0 ～ 7.5

である。



領域 S の点の個数は3個であるから 7.0 ～ 7.5 の階級に含まれるデータの個数は3個である。この条件を満たすヒストグラムは ③　……セ

第 3 問

〔1〕 ⓪～③について 1 つずつ調べる。

⓪…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,

$$p=1-(5\text{回すべて裏が出る確率})=1-\left(\frac{1}{2}\right)^5=\frac{31}{32}$$

$$=0.96875>0.95$$

であるから，正しい。

①…確率は実際に試行を行った結果から決めることはできないから，正しくない。

②…同じ文字が書かれたカードも区別すると，5 枚のカードから 2 枚を取り出す取り出し方は,

$${}_5C_2=\frac{5\cdot4}{2\cdot1}=10\ (\text{通り})$$

このうち，書かれた文字が同じ取り出し方は，「ろ」を 2 枚取り出す場合と「は」を 2 枚取り出す場合の 2 通りであるから，書かれた文字が異なる確率は，$1-\frac{2}{10}=\frac{4}{5}$ となり，正しい。

③…ロボット 2 体がともに「オモテ」と発言する事象を A，コインの表が出る事象を B とする。A は，コインの表が出て，かつ 2 体がともに正しく「オモテ」と発言する場合か，コインの裏が出て，かつ 2 体がともに誤って「オモテ」と発言する場合であるから,

$$P(A)=\frac{1}{2}\times\left(\frac{9}{10}\right)^2+\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{10}\right)^2=\frac{41}{100}$$

また，$P(A\cap B)=\frac{1}{2}\times\left(\frac{9}{10}\right)^2=\frac{81}{200}$ であるから，題意の確率 p は,

$$p=P_A(B)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{81}{200}\times\frac{100}{41}=\frac{81}{82}$$

$$=0.98\cdots\cdots>0.9$$

よって，正しくない。

以上より，正しい記述は ⓪，②　　……ア，イ

〔2〕

(1)　コインを2回投げ終わって持ち点が -2 点となるのは，2回続けて裏が出る場合であるから，その確率は，

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2=\underline{\underline{\frac{1}{4}}}$$
……ウ，エ

また，コインを2回投げ終わって持ち点が1点となるのは，表と裏が1回ずつ出る場合である。表と裏の出る順序は2通りあるから，求める確率は，

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2\times 2=\underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$
……オ，カ

(2)　コインを n 回投げて，そのうち k 回表が出る($(n-k)$ 回は裏)場合の持ち点は，$2\times k+(-1)\times(n-k)=3k-n$(点)である。ただし，$1\leqq n\leqq 5$，$0\leqq k\leqq n$ である。

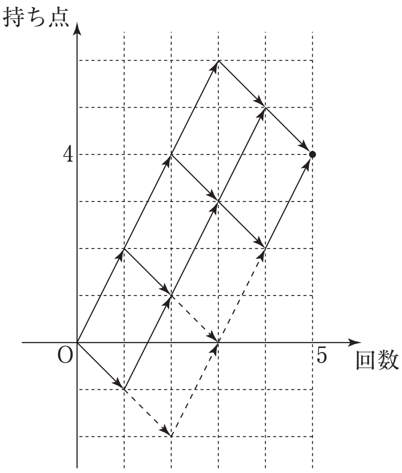
持ち点が再び0点になることが起こるのは，$3k-n=0$ より $n=3k$ のときであるが，これを満たす整数 k，n は，$k=1$，$n=3$ に限られるから，コインを $\underline{\underline{3}}$ 回投げ終わったときである。

……キ

これは，表が1回，裏が2回出る場合であり，表と裏の出る順序は3通りあるから，求める確率は，

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3\times 3=\underline{\underline{\frac{3}{8}}}$$
……ク，ケ

(3)　ゲームが終了した時点で持ち点が4点であるような表・裏の出方を右のように図示する。



原点 O(0, 0) からスタートし，1回投げるごとに，持ち点が2増えるか1減るかを繰り返して，5回で4点になる道筋は，図に矢印で示しただけあり，この道筋の総数は，${}_5C_2=\frac{5\cdot 4}{2\cdot 1}=10$(通り)ある。

しかし実際には，破線の矢印はたどれない(途中で0点となり終了する)から，その道筋 ${}_3C_1=3$ (通り)を除く必要がある。

よって，5回の表・裏の出方の総数 $2^5=32$ (通り)のうち，条件を満たす出方は，$10-3=7$(通り)であるから，求める確率は，

$$\underline{\underline{\frac{7}{32}}}$$
……コ，サシ

(4)　ゲームが終了した時点で持ち点が 4 点である事象を A，コインを 2 回投げて持ち点が 1 点となり，ゲーム終了時点で持ち点が 4 点である事象を B とする。

(3)より，

$$P(A)=\frac{7}{32}$$

次に，(3)の図で，原点 (0, 0) から点 (2, 1) への道筋は 2 通り，点 (2, 1) から点 (5, 4) への道筋は 2 通りあるから，

$$P(A\cap B)=\frac{2\times 2}{32}=\frac{4}{32}$$

よって，求める確率は，

$$P_A(B)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{4}{32}\times\frac{32}{7}=\underline{\underline{\frac{4}{7}}}$$ ……ス，セ

第 4 問

(1)　$x=2.363636\cdots\cdots$ のとき，

$$100\times x-x=236.\dot{3}\dot{6}-2.\dot{3}\dot{6}=234$$

このとき，$99x=234$ より，$x=\dfrac{\underline{\underline{26}}}{\underline{\underline{11}}}$　……アイ，ウエ

(2)　$y=2.\dot{a}\dot{b}_{(7)}$ のとき，$49=7^2=10^2{}_{(7)}$ であるから，

$$\begin{aligned}49\times y-y&=10^2{}_{(7)}\times 2.\dot{a}\dot{b}_{(7)}-2.\dot{a}\dot{b}\\&=2ab.\dot{a}\dot{b}_{(7)}-2.\dot{a}\dot{b}_{(7)}\\&=2ab_{(7)}-2_{(7)}\end{aligned}$$

これより，

$$48y=(2\times 7^2+a\times 7+b)-2=96+7\times a+b$$

よって，$y=\dfrac{\underline{\underline{96}}+7\times a+b}{\underline{\underline{48}}}$　……①　……オカ，キク

(i)　①が，分子が奇数で分母が 4 である分数で表されるとき，$96+7a+b$ は 12 の奇数倍となる。

$96=12\times 8$ より，$7a+b$ が 12 の奇数倍であればよい。

ここで，a，b は 0 以上 6 以下の異なる整数であるから，

$$1\leqq 7a+b\leqq 47$$

この範囲にある 12 の奇数倍は，$12\times 1=12$，$12\times 3=36$ の 2 つである。

（実際に，$7a+b=12$ のとき $(a,\ b)=(1,\ 5)$，$7a+b=36$ のとき $(a,\ b)=(5,\ 1)$ と決まる。）

よって，このそれぞれに対し，①より，

$y=\dfrac{96+12}{48}=\dfrac{\underline{\underline{9}}}{4}$，$y=\dfrac{96+36}{48}=\dfrac{\underline{\underline{11}}}{4}$　……ケ，コサ

$y=\dfrac{11}{4}$ のときは，$7\times a+b=\underline{\underline{36}}$ であるから，$a=\underline{\underline{5}}$，$b=\underline{\underline{1}}$　……シス，セ，ソ

(ii)　①より，$y=2+\dfrac{7a+b}{48}$

これより，$y-2=\dfrac{7a+b}{48}$

これが分子が 1 で分母が 2 以上の整数である分数で表されるとき，$7a+b$ は $(48\div 2=)24$ 以下の 48 の正の約数となる。

よって，$7a+b=24,\ 16,\ 12,\ 8,\ 6,\ 4,\ 3,\ 2,\ 1$

$0\leqq a\leqq 6$，$0\leqq b\leqq 6$ より，

$$\left.\begin{aligned}&7a+b=24\text{ のとき，}(a,\ b)=(3,\ 3)\\&7a+b=16\text{ のとき，}(a,\ b)=(2,\ 2)\\&7a+b=8\text{ のとき，}(a,\ b)=(1,\ 1)\end{aligned}\right\}\ \cdots\cdots(※)$$

$7a+b=12$ のとき，$(a,\ b)=(1,\ 5)$

$7a+b=6$ のとき，$(a,\ b)=(0,\ 6)$

$7a+b=4$ のとき，$(a,\ b)=(0,\ 4)$

$7a+b=3$ のとき，$(a,\ b)=(0,\ 3)$

$7a+b=2$ のとき，$(a,\ b)=(0,\ 2)$

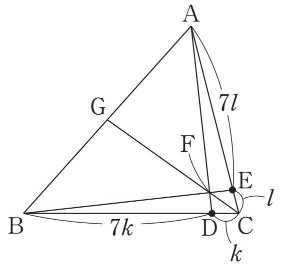
$7a+b=1$ のとき，$(a,\ b)=(0,\ 1)$

と決まるが，$a \fallingdotseq b$ であるから，$7a+b$ の値は(※)以外の 6 通りに決まる。

よって，y の個数は $\underline{\underline{6}}$ 個 ……タ

第 5 問

題意を図示すると，右図のようになる。



△ABC におけるチェバの定理より，

$$\frac{\mathrm{BG}}{\mathrm{GA}}\cdot\frac{\mathrm{AE}}{\mathrm{EC}}\cdot\frac{\mathrm{CD}}{\mathrm{DB}}=1$$

これより，CD$=k$，CE$=l$ とおくと，$\dfrac{\mathrm{BG}}{\mathrm{GA}}\cdot\dfrac{7l}{l}\cdot\dfrac{k}{7k}=1$ であるから，

$\dfrac{\mathrm{BG}}{\mathrm{GA}}\cdot 1=1$　よって，$\dfrac{\mathrm{GB}}{\mathrm{AG}}=1$　……①　　……ア

次に，△ADC と直線 EB におけるメネラウスの定理より，

$$\frac{\mathrm{AF}}{\mathrm{FD}}\cdot\frac{\mathrm{DB}}{\mathrm{BC}}\cdot\frac{\mathrm{CE}}{\mathrm{EA}}=1$$

これより，$\dfrac{\mathrm{AF}}{\mathrm{FD}}\cdot\dfrac{7k}{8k}\cdot\dfrac{l}{7l}=1$ であるから，

$\dfrac{\mathrm{AF}}{\mathrm{FD}}\cdot\dfrac{1}{8}=1$　よって，$\dfrac{\mathrm{FD}}{\mathrm{AF}}=\dfrac{1}{8}$　　……イ，ウ

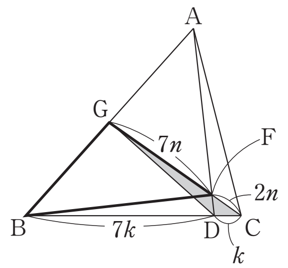
ここで，①より，AG$=$GB$=m$ とおくと，△GBC と直線 AD におけるメネラウスの定理より，

$$\frac{\mathrm{CF}}{\mathrm{FG}}\cdot\frac{\mathrm{GA}}{\mathrm{AB}}\cdot\frac{\mathrm{BD}}{\mathrm{DC}}=1$$

これより，$\dfrac{\mathrm{CF}}{\mathrm{FG}}\cdot\dfrac{m}{2m}\cdot\dfrac{7k}{k}=1$ であるから，

$\dfrac{\mathrm{CF}}{\mathrm{FG}}\cdot\dfrac{7}{2}=1$　よって，$\dfrac{\mathrm{FC}}{\mathrm{GF}}=\dfrac{2}{7}$　……②　　……エ，オ

②より，GF$=7n$，FC$=2n$ とおくと，



$$\triangle\mathrm{CDG}=\frac{k}{7k+k}\triangle\mathrm{GBC}=\frac{1}{8}\triangle\mathrm{GBC}$$

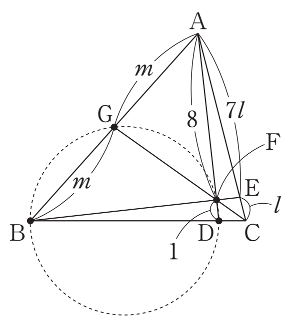
$$=\frac{1}{8}\cdot\frac{7n+2n}{7n}\triangle\mathrm{BFG}=\frac{1}{8}\cdot\frac{9}{7}\triangle\mathrm{BFG}$$

$$=\frac{9}{56}\triangle\mathrm{BFG}$$

これより，

$$\frac{\triangle\mathrm{CDG}\text{ の面積}}{\triangle\mathrm{BFG}\text{ の面積}}=\frac{9}{56}$$　　……カ，キク

次に，４点 B，D，F，G が同一円周上にあり，FD$=1$ であるとき，右図のようになる。



よって，方べきの定理より，

AG·AB$=$AF·AD

これより，

$m\cdot 2m=8\cdot 9$　つまり，$m^2=36$

よって，$m=6$ であるから，

$\text{AB}=2m=\underline{\underline{12}}$ ……ケコ

さらに，$\text{AE}=7l=3\sqrt{7}$ のとき，$l=\dfrac{3\sqrt{7}}{7}$ であるから，

$\text{AE}\cdot\text{AC}=7l\cdot 8l=56l^2=56\cdot\dfrac{9}{7}=\underline{\underline{72}}$ ……サシ

となり，これは，$\text{AG}\cdot\text{AB}(=\text{AF}\cdot\text{AD}=72)$ に等しいから，方べきの定理の逆より，4 点 G，B，C，E も同一円周上にある。

よって，円に内接する四角形の性質より，

$\angle\text{AEG}=\angle\text{ABC}$ （……$\underline{\underline{2}}$） ……ス