2022 共通テスト数学IA

第1問

[1]

(1)

$\underbrace{a^2+b^2+c^2}_{13}=(a+b+c)^2-2(ab+bc+ca)$

$\therefore ab+bc+ca=\underline{-6}$

$(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2$

$=2(\underbrace{a^2+b^2+c^2}_{13})-2(\underbrace{ab+bc+ca}_{-6})$

$=\underline{38}$

(2)

$x+y=b-c+c-a$

$=b-a=\underline{-2\sqrt{5}}$

x^2+y^2

$=(b-c)^2+(c-a)^2$

$=38-(a-b)^2=\underline{18}$

$\underbrace{x^2+y^2}_{18}=\underbrace{(x+y)^2}_{20}-2xy$

$\therefore xy=1$

$(a-b)(b-c)(c-a)=\underline{2\sqrt{5}}$

[2]

$\tan 16^\circ=0.2867$

図1 AC= ① BC= 0.2867

実際 AC= $\boxed{4}$ BC= $\boxed{0.2867}$

$\tan\angle BAC=\dfrac{0.2867}{4}$

$=0.071675$

$\fallingdotseq \underline{0.072}$

$\angle BAC$ は 4° と 5° の間 $\underline{②}$

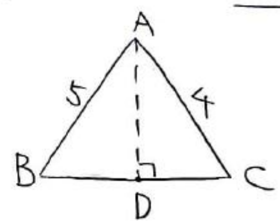
[3]

(1)

正

$\dfrac{4}{\sin\angle ABC}=2\cdot 3$

$\therefore \sin\angle ABC=\underline{\dfrac{2}{3}}$



$AD=5\sin\angle ABC$

$=\underline{\dfrac{10}{3}}$

(2)

正 $\dfrac{AB}{\sin\angle ACD}=6$

$\therefore AB=6\sin\angle ACD$

同様に

$AC=6\sin\angle ABC$

$\therefore 0\leqq AB\leqq 6 \cdots ①$

$0\leqq AC\leqq 6 \cdots ②$

また $AB=\dfrac{1}{2}(14-AC)$

②より

$4\leqq AB\leqq 7$

①とあわせて

$\underline{4}\leqq AB\leqq \underline{6}$

正より

$\sin\angle ABC=\dfrac{AC}{6}$

$\therefore AD=AB\sin\angle ABC$

$=AB\cdot\dfrac{14-2AB}{6}$

$=\underline{-\dfrac{1}{3}}AB^2+\underline{\dfrac{7}{3}}AB$

$=-\dfrac{1}{3}\left(AB-\dfrac{7}{2}\right)^2+\dfrac{49}{12}$

$AB=4$ のとき 最大値 $\underline{4}$

第2問

[1]

(1)

$x^2+4x-4=0$

$x^2-4x+4=0$

$n=\underline{3}$

$x^2+x-2=0$

$x^2-2x+1=0$

$n=\underline{2}$

$x^2-6x+q=0 \cdots ☆$

$x^2+qx-6=0$

☆が重解のとき $q=9$

重解でないとき

$a^2-6a+q=0$

$-)\ a^2+qa-6=0$

$-(6+q)a+q+6=0$

$\Leftrightarrow (q+6)(1-a)=0$

$q=-6$ のとき不適

$a=1$ のとき $q=5$

つまり $q=\underline{5},\ \underline{9}$

(3)

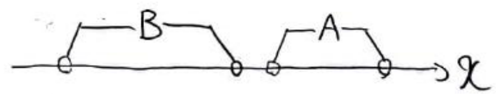
③の級動 … $\underline{⑥}$ //

④ 〃 … $\underline{①}$ //

(4)

$A=\{x \mid 3-\sqrt{9-k}<x<3+\sqrt{9-k}\}$

$B=\{x \mid \frac{-k-\sqrt{k^2+24}}{2}<x<\frac{-k+\sqrt{k^2+24}}{2}\}$



$x\in A$ は $x\in B$ であるための $\underline{③}$ //

$x\in B$ は $x\in\overline{A}$ 〃 $\underline{①}$ //

[2]

(1) ケ … $\underline{②}$ // コ … $\underline{②}$ //

サ … $\underline{⓪}$ // シ … $\underline{⓪}$ //

ス … $\underline{③}$ //

(2)

①は横軸の最大がおかしい

②は 〃 の Q_3 を見ておかしい

縦軸の 30〜45 に国が 6つあるのは $\underline{②}$ //

(3)

$r_{ST}=\frac{S_{ST}}{S_S S_T}$

$=\frac{735.3}{39.3\times 29.9}$

$=0.6257\cdots$

$\fallingdotseq \underline{0.63}$ //

(4) ツ … $\underline{③}$ //

第3問

(1)

(i) n(1回目で終る) $=\underline{1}$ //

P(1回目で終る) $=\underline{\frac{1}{2}}$ //

(ii)

n(1回目で終る) $=\underline{2}$ //

A	B	C
B	C	A
C	A	B

P(〃) $=\frac{2}{3!}=\underline{\frac{1}{3}}$ //

(iii)

P(4回以下で終る)

$=\frac{1}{3}+\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{3}+\left(\frac{2}{3}\right)^2\frac{1}{3}+\left(\frac{2}{3}\right)^3\frac{1}{3}$

$=\frac{27+18+12+8}{81}=\underline{\frac{65}{81}}$ //

(2)

n(1人が自分のをもらう)

$=4\cdot 2$ ← 自分のをもらう選び方 ← (1)の(ii)

$=\underline{8}$ //

n(2人が自分のをもらう)

$={}_4C_2\cdot 1$

$=\underline{6}$ //

n(4人が自分のをもらう)

$=1$

n(1回で終るない)

$=8+6+1=\underline{15}$ //

P(1回で終る)

$=1-P$(1回で終るない)

$=1-\frac{15}{4!}$

$=\underline{\frac{3}{8}}$ // $=\frac{9}{4!}$

(3)

n(1人が自分のをもらう)

$=5\cdot 9$

$=45$

n(2人が自分のをもらう)

$={}_5C_2\cdot 2$

$=20$

n(3人が自分のをもらう)

$={}_5C_3\cdot 1$

$=10$

n(5人が自分のをもらう)

$=1$

P(1回で終る)

$=1-\frac{45+20+10+1}{5!}$

$=\frac{44}{120}=\underline{\frac{11}{30}}$ //

(4)

$\frac{タ}{チツ}$

$=\frac{n(1回で終る)}{n(A,B,C,D,が自分以外)}$

$=\frac{44}{44+n(Eだけ自分のをもらう)}$

$=\frac{44}{44+9\cdot 1}$

$=\underline{\frac{44}{53}}$ //

第4問

(1)

$\underbrace{5^4}_{625}=\underbrace{2^4}_{16}\cdot 39+1$

$\Leftrightarrow 5^4\cdot 1-2^4\cdot 39=1$

$x=\underline{1}$, $y=\underline{39}$ ← xが正で最小

$\begin{cases} x=2^4k+1 \\ y=5^4k+39 \end{cases}$ $(k\in\mathbb{Z})$

k=1のとき xが2ケタで最小.

$x=\underline{17}$, $y=\underline{664}$

(2)

$625^2=\underline{5^8}$

$m=39$ とすると

$625^2=(2^4\cdot 39+1)^2$

$=(2^4m+1)^2$

$=2^8m^2+2^5m+1$

(3)

$5^5x-2^5y=1$

↓ $5^5x-625^2=5^5 2^5 l$

$\Leftrightarrow x-5^3=2^5 l$

$\Leftrightarrow x=125+32l$ $(l\in\mathbb{Z})$

$x=\underline{125}$ のとき

$5^8-2^5y=1$

$\Leftrightarrow 625^2-2^5(\underbrace{2^3m^2+m})=1$

$y=8\cdot 39^2+39$

$=\underline{12207}$

(4)

$11^4=2^4q+1$

$11(2^4q+1)x-2^5y=1$

$\Leftrightarrow 2^4(11qx-2y)+11x=1$

$-)\ \ 2^4(-2)+11\cdot 3=1$

$2^4(11qx-2y+2)+11(x-3)=0$

$16(11qx-2y+2)=11(3-x)$

$3-x=16s$

$\Leftrightarrow x=3-16s$ $(s\in\mathbb{Z})$

$x=\underline{19}$

$11q\underbrace{x}_{19}-2y+2=11\underbrace{s}_{-1}$

$\Leftrightarrow 209q+13=2y$

$11^4=14641$

$14641 \div 16 = 915$ ← q

```
     915
16)14641
   144
    24
    16
     81
```

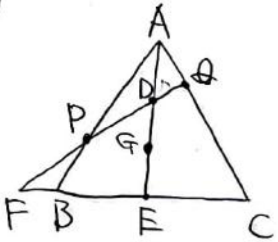
↓

$2y=209\times 915+13$

$\therefore y=\underline{95624}$

第5問

(1)



(1) $\dfrac{AD}{DE}=\underline{\dfrac{1}{2}}$ //

ア

$\dfrac{EF}{FB}\cdot\dfrac{BP}{PA}\cdot\dfrac{1}{2}=1$

$\therefore \dfrac{BP}{AP}=\underline{2}\times\dfrac{BF}{EF}\cdots\underline{①}\ //\ \cdots\underline{③}$ //

イ

$\dfrac{CF}{FE}\cdot\dfrac{2}{1}\cdot\dfrac{AQ}{QC}=1$

$\therefore \dfrac{CQ}{AQ}=\underline{2}\times\dfrac{CF}{EF}\cdots\underline{②}\ //\ \cdots\underline{③}$ //

$\dfrac{BP}{AP}+\dfrac{CQ}{AQ}$

$=2\times\dfrac{BF+CF}{EF}$

$=2\times\dfrac{FB+FB+2BE}{FB+BE}=\underline{4}$ //

(2)

$\dfrac{9-AP}{AP}+\dfrac{6-AQ}{AQ}=4$

$\Leftrightarrow \dfrac{9}{AP}+\dfrac{6}{AQ}=6$

$\Leftrightarrow \dfrac{3}{AP}+\dfrac{2}{AQ}=2$

分き

$AP\cdot \underset{9}{AB}=AQ\cdot \underset{6}{AC}$

$\therefore AQ=\underline{\dfrac{3}{2}AP}$ //

$\downarrow$

$\dfrac{3}{AP}+\dfrac{4}{3AP}=2$

$\Leftrightarrow \dfrac{13}{3AP}=2$

$\therefore AP=\underline{\dfrac{13}{6}}$ // $\quad AQ=\underline{\dfrac{13}{4}}$ //

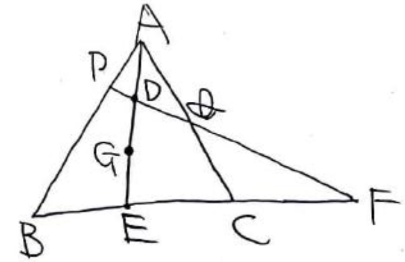
(3)

$CQ=6-\dfrac{13}{4}$

$=\dfrac{11}{4}$

$\dfrac{11}{13}=2\times\dfrac{CF}{EF}$

これより F は C の近くの直線BC上にある.



$\dfrac{11}{13}=2\times\dfrac{CF}{4+CF}$

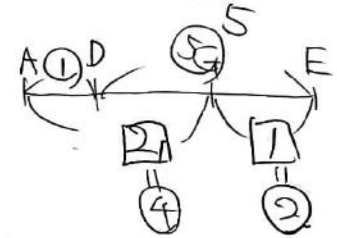
$\Leftrightarrow 44+11CF=26CF$

$\therefore CF=\underline{\dfrac{44}{15}}$ //

(3)

$\dfrac{BP}{AP}+\dfrac{CQ}{AQ}=\dfrac{DE}{AD}\times 2$

5



$\dfrac{AP}{DG}=\underline{\dfrac{1}{3}}$ //