

数学 解答欄

問題 1

[各10点]

[1]

$$x - 1 \leq \sqrt{3}x - 5$$

$$(1 - \sqrt{3})x \leq -4$$

$$1 - \sqrt{3} < 0 \text{ なので}$$

$$x \geq \frac{-4}{1 - \sqrt{3}}$$

$$\frac{-4}{1 - \sqrt{3}} = \frac{4}{\sqrt{3} - 1}$$

$$= \frac{4(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)}$$

$$= 2\sqrt{3} + 2$$

$$\text{よって } x \geq 2\sqrt{3} + 2$$

$$\underline{x \geq 2\sqrt{3} + 2}$$

[2]

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

$$= (x - 1)^2 + 1$$

点 (1, 1) を頂点とする下に凸の放物線である。

この放物線を x 軸方向に 1

y 軸方向に -2 だけ平行移動すると

その頂点は点 (2, -1) となるので

$$y = (x - 2)^2 - 1$$

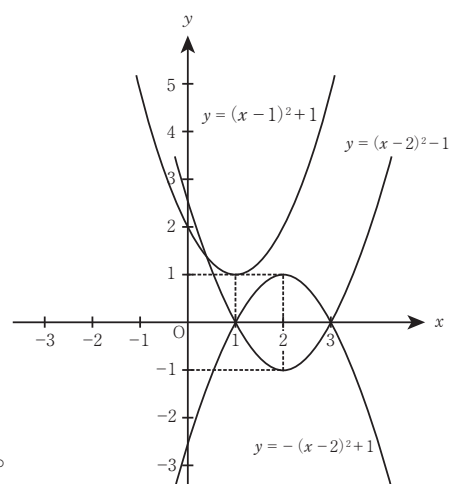
この放物線を x 軸に関して対称移動すると

その頂点は点 (2, 1) で、上に凸の放物線となる。

よって求める 2 次関数は

$$y = -(x - 2)^2 + 1$$

$$y = -x^2 + 4x - 3$$



$$\underline{y = -x^2 + 4x - 3}$$

[3]

$$\sin 145^\circ = \sin(180^\circ - 35^\circ)$$

$$= \sin 35^\circ$$

$$\cos 125^\circ = \cos(180^\circ - 55^\circ)$$

$$= -\cos 55^\circ$$

$$= -\cos(90^\circ - 35^\circ)$$

$$= -\sin 35^\circ$$

$$\tan 165^\circ = \tan(180^\circ - 15^\circ)$$

$$= -\tan 15^\circ$$

よって

$$\sin 145^\circ + \cos 125^\circ + \tan 15^\circ + \tan 165^\circ$$

$$= \sin 35^\circ - \sin 35^\circ + \tan 15^\circ - \tan 15^\circ$$

$$= 0$$

0

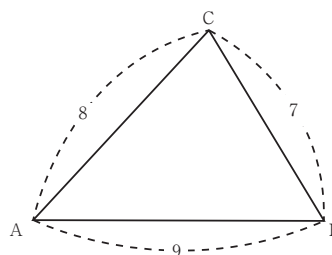
[4]

余弦定理より

$$\cos A = \frac{CA^2 + AB^2 - BC^2}{2 \cdot CA \cdot AB}$$

$$= \frac{8^2 + 9^2 - 7^2}{2 \cdot 8 \cdot 9}$$

$$= \frac{2}{3}$$



$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1 \text{ より}$$

$$\sin^2 A = 1 - \cos^2 A$$

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

$$= \frac{5}{9}$$

$$0^\circ < A < 180^\circ \text{ より } \sin A > 0$$

$$\sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\cos A = \frac{2}{3}$$

$$\sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

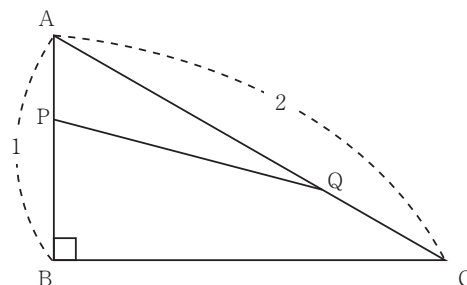
問題2

[各10点]

[1]

 $AB : AC : BC = 1 : 2 : \sqrt{3}$ より $\angle A = 60^\circ$
 $AP = x$, $AQ = 2(1-x)$ より

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \cdot x \cdot 2(1-x) \cdot \sin 60^\circ \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2} x(1-x) \end{aligned}$$



$$\frac{\sqrt{3}}{2} x(1-x)$$

[2]

 P は辺 AB 上にあるので

$$0 < x < 1$$

 $f(x) = x(1-x)$ とおく。

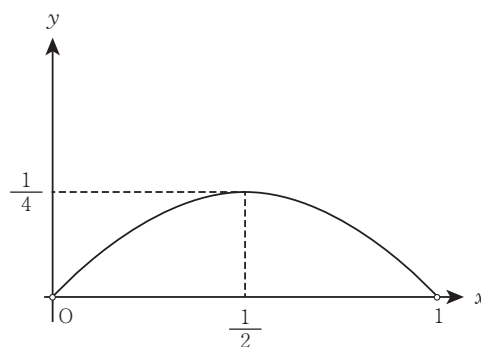
$$\begin{aligned} f(x) &= -x^2 + x \\ &= -\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{4} \end{aligned}$$

グラフより

$$x = \frac{1}{2} \text{ で最大値 } \frac{1}{4}$$

よって S の最大値は

$$S = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{\sqrt{3}}{8}$$



$$\frac{\sqrt{3}}{8}$$

問題3

[1] 8点 [2] 12点

[1]

男性グループの点数の合計は $6 \times 60 = 360$ 女性グループの点数の合計は $8 \times 20 = 160$

全体の平均値は

$$\frac{360 + 160}{60 + 20} = 6.5$$

6.5点

[2]

男性，女性グループの点数の2乗の合計をそれぞれ u ， v とすると

$$\sqrt{\frac{u}{60} - 6^2} = 2$$

$$\sqrt{\frac{v}{20} - 8^2} = 1$$

よって

$$u = 2400$$

$$v = 1300$$

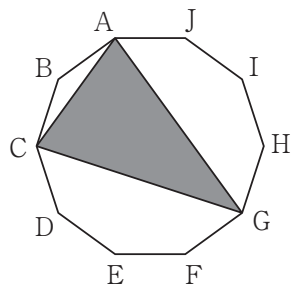
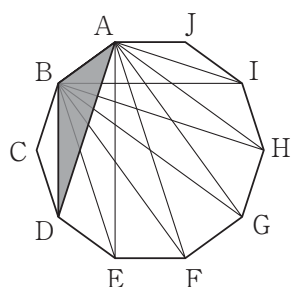
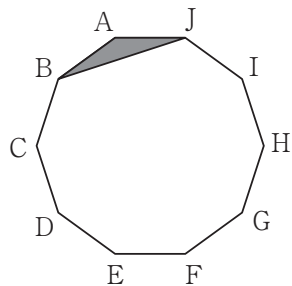
全体の標準偏差は

$$\sqrt{\frac{2400 + 1300}{60 + 20} - 6.5^2} = 2$$

2点

問題4 < 1 > 選択した番号を書くこと

[各5点]

[1]	正十角形の10個の頂点から3個選ぶと、三角形が1つできる。 異なる10個から3個とる組み合わせだから ${}_{10}C_3 = 120 \text{ (個)}$  <u>120 (個)</u>
[2]	特定の1辺だけを共有する三角形は、 1つの辺ABに対して6個ある。 正十角形の辺の数は10あるので $6 \times 10 = 60 \text{ (個)}$  <u>60 (個)</u>
[3]	2辺を共有する三角形は、2辺が隣り合っているので、 1つの頂点に対して1個ずつある。 正十角形の頂点は10あるので 10 (個)  <u>10 (個)</u>
[4]	正十角形と辺を共有しない三角形の個数は すべての三角形から辺を共有する三角形 [2], [3] を除けばよい。 よって $120 - 60 - 10 = 50 \text{ (個)}$ <u>50 (個)</u>

評 点

問題4 < 2 > 選択した番号を書くこと

[各10点]

[1]

$AP = x$ とおくと, $BP = x - 6$

方べきの定理より

$$x(x-6) = 4^2$$

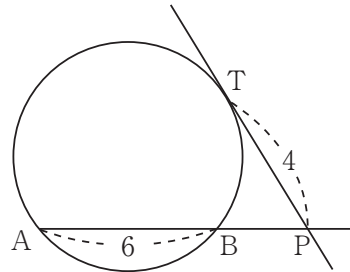
$$x^2 - 6x - 16 = 0$$

$$(x-8)(x+2) = 0$$

$$x = 8, -2$$

$x > 0$ より

$$x = 8$$



8

[2]

O から直線 $O'B$ に下ろした垂線の足を C とする。

四角形 OABC は長方形なので

$$AB = OC$$

$$OO' = 5, O'C = 3 + 1 = 4 \text{ より}$$

$$OC = \sqrt{25 - 16} = 3$$

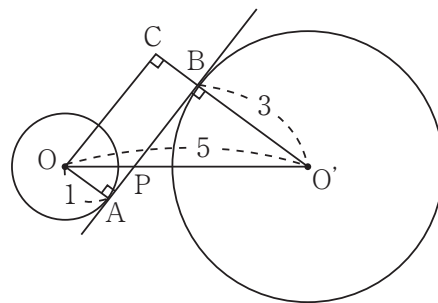
$$\text{よって } AB = OC = 3$$

$$\triangle OAP \sim \triangle O'BP$$

$$PA : PB = OA : O'B = 1 : 3$$

よって

$$PA = 3 \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$



$\frac{3}{4}$

評 点		

英語 解答欄

問題1

[各3点×10]

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
4	3	2	3	2	2	4	3	3	2

問題2

(1) [各3点×3]

K	L	M
2	3	3

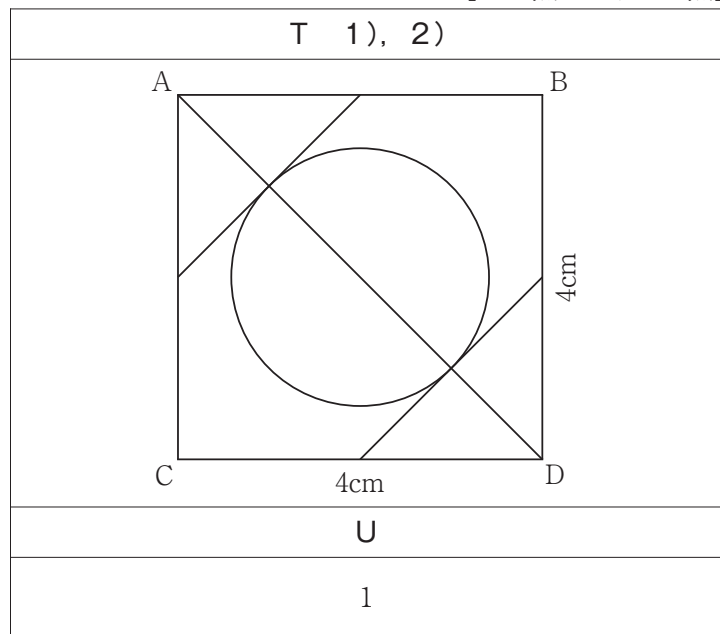
(2) [各4点×3]

N	O	P
been	instead	lot of

問題3 [各4点×3]

Q	R	S
4	4	1

問題4 [T 4点×2、U 5点]



問題5

[V 4点、W 4点、X 8点、Y 8点]

V	W
One thousand one hundred fifty five	2
X	
携帯電話のバッテリーが切れ、家族と連絡が取れなくなる。飲料水、簡易トイレの不足。電車が止まるなど。	
Y	
They have difficulty having food and water brought to them if the elevator shuts down.	

評 点		

国語 解答欄

問題1

[各2点×5]

(い)	(ろ)	(は)	(に)	(ほ)
興味	配偶者	詳細	厳格	快

問題2

[各2点×5]

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
はなはだ	うんも	いしょう	ぐどん	かいちょう

問題3

[6点]

3

問題4

[各2点×5]

a	b	c	d	e
×	×	×	○	×

問題5

[各5点×2]

一	心	不	乱	な ⁵	恋	の	よ	び	か ¹⁰	け				¹⁵
---	---	---	---	----------------	---	---	---	---	-----------------	---	--	--	--	---------------

無	邪	気	な	力 ⁵	い	っ	ぱ	い	の ¹⁰	声				¹⁵
---	---	---	---	----------------	---	---	---	---	-----------------	---	--	--	--	---------------

問題6

[各3点×3]

1	2	3
しかし	これは	しかも

問題7

[6点]

y

問題8 [各6点×2]

3	4
---	---

問題9 [各6点×2]

1	5
---	---

問題10 [15点]

セ	ミ	の	美	し ⁵	さ	は	、	翅	の ¹⁰	形	状	に	見	ら ¹⁵
れ	る	特	有	の ²⁰	線	の	比	例	と ²⁵	、	線	同	士	の ³⁰
形	状	の	対	照 ³⁵	に	あ	る	。	⁴⁰					⁴⁵
				⁵⁰										

評 点		