

数学 解答欄

問題 1

〔各10点〕

〔1〕

$$\begin{aligned}
 (x+1)^2 + (y-2)(x+1) - 2y &= x^2 + 2x + 1 + xy + y - 2x - 2 - 2y \\
 &= x^2 + xy - y - 1 \\
 &= (x-1)y + x^2 - 1 \\
 &= (x-1)y + (x+1)(x-1) \\
 &= (x+y+1)(x-1)
 \end{aligned}$$

【別解】

 $x+1=X$ とおく。

$$\begin{aligned}
 X^2 + (y-2)X - 2y &= (X+y)(X-2) \\
 &= (x+1+y)(x+1-2) \\
 &= (x+y+1)(x-1)
 \end{aligned}$$

$$\underline{(x+y+1)(x-1)}$$

〔2〕

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{\sqrt{3}+2} + \frac{1}{2+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{6}} &= \frac{\sqrt{3}-2}{3-4} + \frac{2-\sqrt{5}}{4-5} + \frac{\sqrt{5}-\sqrt{6}}{5-6} \\
 &= -\sqrt{3} + 2 - 2 + \sqrt{5} - \sqrt{5} + \sqrt{6} \\
 &= \sqrt{6} - \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\underline{\sqrt{6} - \sqrt{3}}$$

[3]

平均値

$$\frac{26+32+23+19+20+8+11+37+21}{9} = \frac{197}{9}$$

$$= 21.88\cdots$$

$$\div 21.9$$

中央値

データを小さい順に並べると

8 11 19 20 21 23 26 32 37

よって 中央値は 21

四分位偏差

$$\text{第1四分位数} \quad \frac{11+19}{2} = 15$$

$$\text{第3四分位数} \quad \frac{26+32}{2} = 29$$

$$\text{よって 四分位偏差は} \quad \frac{29-15}{2} = 7$$

$$\text{平均値} \quad 21.9\text{日}$$

$$\text{中央値} \quad 21\text{日}$$

$$\text{四分位偏差} \quad 7\text{日}$$

[4]

BC = x, BD = y とおく。

$$\tan \alpha = \frac{1}{2} \text{ より}$$

$$\frac{x}{y+4} = \frac{1}{2}$$

$$2x = y + 4 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$\tan \beta = \frac{3}{2} \text{ より}$$

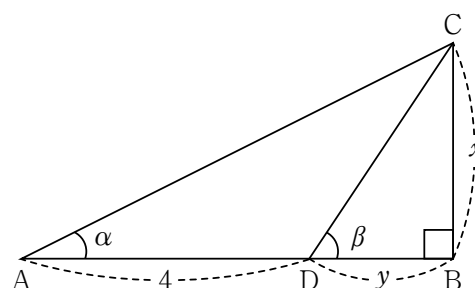
$$\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$$

$$2x = 3y \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

①と②を連立して解くと

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$$

よって BC = 3



問題2

〔1〕4点〔2〕6点〔3〕4点〔4〕6点

〔1〕	<p>AC = b とおく。 正弦定理より</p> $\frac{\sqrt{2}}{\sin 30^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ}$ $b = \frac{\sqrt{2}}{\sin 30^\circ} \cdot \sin 45^\circ$ $= \sqrt{2} \cdot 2 \cdot \frac{1}{\sqrt{2}}$ $= 2$ <p>よって AC = 2</p>
〔2〕	<p>AB = c とおく。 余弦定理より</p> $2^2 = (\sqrt{2})^2 + c^2 - 2 \cdot \sqrt{2} \cdot c \cdot \cos 45^\circ$ $c^2 - 2c - 2 = 0$ $c = 1 \pm \sqrt{3}$ <p>$c > 0$ より $c = 1 + \sqrt{3}$</p> <p>よって AB = $\sqrt{3} + 1$</p>
〔3〕	$S = \frac{1}{2} \cdot BA \cdot BC \cdot \sin B$ $= \frac{1}{2} \cdot (\sqrt{3} + 1) \cdot \sqrt{2} \cdot \sin 45^\circ$ $= \frac{\sqrt{3} + 1}{2}$
〔4〕	<p>C = 105° であるから</p> $S = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot AC \cdot \sin C$ $= \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot 2 \cdot \sin 105^\circ$ $= \sqrt{2} \sin 105^\circ$ <p>[3] より</p> $\sqrt{2} \sin 105^\circ = \frac{\sqrt{3} + 1}{2}$ $\sin 105^\circ = \frac{\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$

問題3

〔1〕8点〔2〕〔3〕各6点

〔1〕	<p>求める2次関数を $y = ax^2 + bx + c$ とおくと、 3点 $(-4, 9)$, $(-1, -3)$, $(1, 9)$ を通ることから、</p> $\begin{cases} 9 = 16a - 4b + c & \cdots \textcircled{1} \\ -3 = a - b + c & \cdots \textcircled{2} \\ 9 = a + b + c & \cdots \textcircled{3} \end{cases}$ <p>②－③より</p> $-12 = -2b$ $b = 6 \quad \cdots \textcircled{4}$ <p>④を①, ②に代入して</p> $\begin{cases} 16a + c = 33 \\ a + c = 3 \end{cases}$ <p>これを解いて</p> $\begin{cases} a = 2 \\ c = 1 \end{cases}$ <p>よって 求める2次関数は $y = 2x^2 + 6x + 1$</p> <p style="text-align: right;"><u>$y = 2x^2 + 6x + 1$</u></p>
〔2〕	<p>$y = 2x^2 + 6x + 1$ $= 2(x^2 + 3x) + 1$ $= 2\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{7}{2}$</p> <p>下に凸の放物線なので、最大値はなし</p> <p>頂点 $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{7}{2}\right)$ より</p> <p>$x = -\frac{3}{2}$ のとき 最小値 $-\frac{7}{2}$</p> <p style="text-align: right;"><u>最大値はなし</u> <u>最小値は $-\frac{7}{2}$</u></p>
〔3〕	<p>頂点 $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{7}{2}\right)$ を、x 軸方向に $\frac{5}{2}$, y 軸方向に $\frac{9}{2}$ 平行移動すると</p> <p>移動後の頂点は $(1, 1)$</p> <p>よって 求める2次関数は $y = 2(x - 1)^2 + 1$</p> <p style="text-align: right;"><u>$y = 2(x - 1)^2 + 1$</u></p>

問題4 < 1 > 選択した番号を書くこと

〔各10点〕

[1]	<p>3個とも赤球である事象をA, 3個とも白球である事象をBとする。</p> <p>求める確率は</p> $ \begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) \\ &= \frac{{}_7C_3}{{}_{10}C_3} + \frac{{}_3C_3}{{}_{10}C_3} \\ &= \frac{35}{120} + \frac{1}{120} \\ &= \frac{3}{10} \end{aligned} $ <div style="text-align: right;">$\frac{3}{10}$</div>
[2]	<p>少なくとも1個は白球である確率は</p> $ \begin{aligned} P(\bar{A}) &= 1 - P(A) \\ &= 1 - \frac{{}_7C_3}{{}_{10}C_3} \\ &= \frac{85}{120} \\ &= \frac{17}{24} \end{aligned} $ <div style="text-align: right;">$\frac{17}{24}$</div>

評 点

問題4 < 2 > 選択した番号を書くこと

[各10点]

[1]

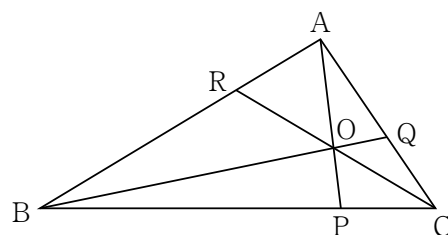
△ABCにチェバの定理を用いると,

$$\frac{BP}{PC} \cdot \frac{CQ}{QA} \cdot \frac{AR}{RB} = 1$$

$$\frac{BP}{PC} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = 1$$

$$BP = 3PC$$

$$\text{よって } BP : PC = 3 : 1$$

3 : 1

[2]

△ABPと直線RCにメネラウスの定理を用いると,

$$\frac{BC}{CP} \cdot \frac{PO}{OA} \cdot \frac{AR}{RB} = 1$$

[1]より $BC : CP = 4 : 1$ なので

$$\frac{4}{1} \cdot \frac{PO}{OA} \cdot \frac{1}{2} = 1$$

$$2PO = OA$$

$$\text{よって } AO : OP = 2 : 1$$

2 : 1

評 点

英語 解答欄

問題 1

A [5点]	B [5点]	B [5点]
five times	②	心房細動
C [5点]		D [5点]
one hundred fifty thousand		②
E [10点]		
ウェアラブル技術をアプリと組み合わせ、 脳卒中や死亡のリスクが下げられるかどうかの解答を見つけること		
F 各自の解答による [計15点]		
[wearableなもの：考案物の分野、名称、機能・目的、図案について書く]『図案』：[3点]		
<p>医療用 眼科診察 ウェアラブルグラス</p>  <p>リモート操作可能な 高機能内蔵カメラ</p>		
「分野と考案物の名称」：[4点]		
[分野] 医療分野 [名称] 医療用眼科診察ウェアラブルグラス		
「機能」：[4点] 患者が着用すると医師の直接の診察なしで、また機械を使わずに眼科の診察ができる（視力検査や目の異常の診察）		
「目的」：[4点] コロナ禍で医師と密にならずに検査、診察ができる。目のグラス部分に映し出される視力検査で検査可能でグラスに内蔵された高機能カメラでリモートでコンピュータにデータが送信され、医師が離れた場所から診察が可能となる。		

問題2

問題3

G [3点]	H [3点]		I [3点]		
③	made	of	as	soon	as

問題4

J [2点]	K [2点]	L [2点]
with	on	at

問題5

M [4点]
When I called Masaru, he had already gone out.
N [4点]
I lost the important document and was at a loss what to do.

問題6

[各2点×9：18点]

O	P	Q	R	
how	with	by	until	
S	T	U	V	W
to	must	why	to	to push

問題7

[各3点×3：9点]

X			Y		Z		
How	long	take	filled (full)	with (of)	have	ever	had

評 点

--	--	--

国語 解答欄

問題1

[各3点×5]

(い)	(ろ)	(は)	(に)	(ほ)
振興	黄金	功績	想像	許容

問題2

[各3点×5]

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
にな	お	けいき	いちじる	ほこ

問題3 [10点]

自	動	車
---	---	---

問題4

[各5点×2]

(1)	(2)
石油資源の大量消費	(深刻な) 大気汚染

問題5

[各5点×2]

(1)	(2)
平フライス盤 (フライス盤、万能フライス盤も可)	タレット旋盤

問題6

[20点]

物	体	の	手	前 ⁵	に	ガ	ラ	ス	板 ¹⁰	を	置	き	、	透 ¹⁵
け	て	見	え	る ²⁰	物	体	を	な	ぞ ²⁵	っ	て	ガ	ラ	ス ³⁰
面	上	に	図	を ³⁵	描	く	や	り	方 ⁴⁰	で	、	上	か	ら ⁴⁵
見	た	図	は	正 ⁵⁰	面	図	の	上	に ⁵⁵	、	右	か	ら	見 ⁶⁰
た	図	は	正	面 ⁶⁵	図	の	右	側	に ⁷⁰	描	か	れ	る	投 ⁷⁵
影	法	。		80										

問題7

[10点]

ラ	フ	・	ス	ケ	5	ッ	チ	だ	け	を	10	描	い	て	作	り	15
な	が	ら	考	え	20	る					25						

問題8

[10点]

加	工	上	の	注	5	記	を	す	べ	て	10	明	示	す	る		15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	--	----

評 点

--	--	--