

数学 解答欄

問題 1

[各10点]

[1]	$A = \{2, 10, a-4 \}, A \cap B = \{2, 7\} \text{より } 7 \in A$ よって $ a-4 = 7$ $a-4 = \pm 7$ $a = -3, 11$ このとき $A = \{2, 10, 7\}$ (i) $a = -3$ のとき $B = \{-12, 2, 7, 1\}$ となり $A \cap B = \{2, 7\}$ (ii) $a = 11$ のとき $B = \{2, 16, 21, 15\}$ となり $A \cap B = \{2\}$ よって不適 (i), (ii) より $a = -3$ $\underline{a = -3}$
[2]	$(k-1)x^2 + 3x - 1 = 0$ 2つの解を持つので $k \neq 1$ ……① このとき，方程式が異なる2つの実数解をもつので $D > 0$ $D = 9 + 4(k-1) > 0$ $4k + 5 > 0$ $k > -\frac{5}{4}$ ①より $-\frac{5}{4} < k < 1, 1 < k$ $\underline{-\frac{5}{4} < k < 1, 1 < k}$

[3]	(1) $\sin 54^\circ = \sin (90^\circ - 36^\circ)$ $= \cos 36^\circ$ $= 0.8090$ 0.8090
	(2) $\tan 144^\circ = \tan (180^\circ - 36^\circ)$ $= -\tan 36^\circ$ $= -0.7265$ -0.7265
	(3) $\cos 126^\circ = \cos (180^\circ - 54^\circ)$ $= -\cos 54^\circ$ $= -\cos (90^\circ - 36^\circ)$ $= -\sin 36^\circ$ $= -0.5878$ -0.5878
[4]	平均 $\frac{10 \times 2 + 8 \times 3 + 6 \times 9 + 4 \times 5 + 2 \times 1}{20} = 6$ 6
	分散 $\frac{(10-6)^2 \times 2 + (8-6)^2 \times 3 + (6-6)^2 \times 9 + (4-6)^2 \times 5 + (2-6)^2 \times 1}{20} = 4$
	標準偏差 $\sqrt{4} = 2$ 2点

問題2

[1][2][3]各4点 [4]8点

[1]	$y = x^2 + 2x - 6$ $= (x + 1)^2 - 7$ よって 頂点は $(-1, -7)$	<u>$(-1, -7)$</u>
[2]	$y = -x^2 + ax - b$ $= -(x^2 - ax) - b$ $= -\left\{\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2\right\} - b$ $= -\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 - b$ $= -\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 + \frac{a^2 - 4b}{4}$ よって 頂点は $\left(\frac{a}{2}, \frac{a^2 - 4b}{4}\right)$	<u>$\left(\frac{a}{2}, \frac{a^2 - 4b}{4}\right)$</u>
[3]	$y = x^2 + 2x - 6$ が $\left(\frac{a}{2}, \frac{a^2 - 4b}{4}\right)$ を通るので $\frac{a^2 - 4b}{4} = \frac{a^2}{4} + a - 6$ $-b = a - 6$ $b = -a + 6$	<u>$b = -a + 6$</u>
[4]	a, b が自然数より $\begin{cases} a > 0 \\ b = -a + 6 > 0 \end{cases}$ よって $0 < a < 6$ ……① 頂点の x 座標 $\frac{a}{2}$ が自然数となるので a は偶数 ①より $a = 2, 4$ (i) $a = 2$ のとき $b = 4$ 頂点は $(1, -3)$ よって不適 (ii) $a = 4$ のとき $b = 2$ 頂点は $(2, 2)$ (i), (ii) より $\begin{cases} a = 4 \\ b = 2 \end{cases}$	<u>$a = 4, b = 2$</u>

問題3

[1] 4点 [2][3] 各6点 [4] 4点

[1]	三角錐の体積を V とする。 $\triangle ABC$ を底面, AD を高さと考えると $V = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 \right) \cdot 1 = \frac{1}{6}$
[2]	$\triangle BCD$ は1辺の長さが $\sqrt{2}$ の正三角形 面積を S とすると $S = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \sin 60^\circ$ $= \frac{\sqrt{3}}{2}$ A diagram of triangle BCD. The base BC is horizontal. Vertex D is above BC. The angle at vertex B is labeled 60°. The side BD is labeled with a dashed arc and sqrt(2). The side CD is also labeled with a dashed arc and sqrt(2).
[3]	AH は $\triangle BCD$ を底面としたときの三角錐の高さであるから $AH = h$ とおくと $V = \frac{1}{3} Sh$ $= \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} h$ $= \frac{\sqrt{3}}{6} h$ [1] より $\frac{\sqrt{3}}{6} h = \frac{1}{6}$ $h = \frac{\sqrt{3}}{3}$
[4]	$\triangle BCD$ の外接円の半径を R とすると 正弦定理より $\frac{\sqrt{2}}{\sin 60^\circ} = 2R$ $R = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$ A diagram of triangle BCD. The base BC is horizontal. Vertex D is above BC. The angle at vertex B is labeled 60°. The side BD is labeled with a dashed arc and sqrt(2). The side CD is also labeled with a dashed arc and sqrt(2). 【別解】 H は $\triangle BCD$ の外心なので, BH が外接円の半径 $AB = 1$, $AH = \frac{\sqrt{3}}{3}$ より $BH = \sqrt{1 - \left(\frac{\sqrt{3}}{3} \right)^2}$ $= \frac{\sqrt{6}}{3}$ A diagram showing a right triangle ABH. The right angle is at H. The hypotenuse AB is labeled 1. The side AH is labeled sqrt(3)/3. The side BH is the unknown radius R.

問題4 < 1 >

[1][2]各6点 [3] 8点

[1]	1回の試行で赤球を取り出す確率は $\frac{1}{4}$ 5回のうち赤球をちょうど3回取り出す確率は $P(5) = {}_5C_3 \left(\frac{1}{4}\right)^3 \left(\frac{3}{4}\right)^2$ $= \frac{45}{512}$ $\frac{45}{512}$
[2]	n回のうち赤球をちょうど3回取り出す確率は $P(n) = {}_nC_3 \left(\frac{1}{4}\right)^3 \left(\frac{3}{4}\right)^{n-3}$ $= \frac{n(n-1)(n-2)}{6} \left(\frac{1}{4}\right)^3 \left(\frac{3}{4}\right)^{n-3}$ $= \frac{n(n-1)(n-2)3^{n-3}}{6 \cdot 4^n}$ $\frac{n(n-1)(n-2)3^{n-3}}{6 \cdot 4^n}$
[3]	$P(n+1) > P(n)$ より $\frac{(n+1)n(n-1)3^{n-2}}{6 \cdot 4^{n+1}} > \frac{n(n-1)(n-2)3^{n-3}}{6 \cdot 4^n}$ $\frac{3}{4}(n+1) > n-2$ $n < 11$ よって nの最大値は10 10

英語 解答欄

問題1

[各3点×10]

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
4	3	3	4	1	4	4	2	2	3

問題2(1) [各3点×3]

K	L	M
3	2	2

(2) [各4点×3]

N	O	P
because, on account	will	for

問題3 [各4点×3]

Q	R	S
3	2	4

問題4 [各5点×3]

T

U V

5 6 cm cm²

問題5

W	X
Two thousand fifty	4
Y	
・地球と月、火星を旅行する銀河鉄道。 ・新幹線と同じくらいの大きさで人工重力で地球上を走る列車のような宇宙列車など	
Z	
・ The problem with the low gravity. ・ Traveling between the planets to avoid being exposed to cosmic rays ・ The impact on the health of people caused by low gravity,	

国語 解答欄

問題 1

[各2点×5]

(い)	(ろ)	(は)	(に)	(ほ)
自滅	構想	采配	膨張	顕在化

問題 2

[各2点×5]

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
とうしゅう	ちよせん または しょせん	げいげきき	こうとう	めんつ

問題 3

[各2点×3]

(1)	(2)	(3)
このような	かくして	しかし

問題 4

[10点]

群雄割拠

問題 5

[10点]

4

問題 6 解答例

[10点]

幾	多	の	困	難	～
---	---	---	---	---	---

て	い	た	こ	と
---	---	---	---	---

※本文中の5～7行目から、意味が通じるように抜粋されていること。

問題7 解答例

[12点]

第	二	次	大	戦 ⁵	緒	戦	で	ド	イ ¹⁰	ツ	軍	に	敗	退 ¹⁵
し	て	い	た	か ²⁰	ら				25					30

ド	イ	ツ	に	よ ⁵	る	航	空	機	メ ¹⁰	一	カ	一	の	接 ¹⁵
収	が	行	わ	れ ²⁰	て	い	た	か	ら ²⁵					30

問題8 解答例

[12点]

音	速	の	二	倍 ⁵	で	一	般	の	商 ¹⁰	業	目	的	で	旅 ¹⁵
客	機	が	飛	べ ²⁰	る	よ	う	に	な ²⁵	る				30

一	般	の	人	が ⁵	音	速	を	越	え ¹⁰	て	旅	が	で	き ¹⁵
る	よ	う	に	な ²⁰	る				25					30

問題9

[各5点×2]

1	3
---	---

問題10

[各5点×2]

1	4
---	---