

数学問題1 解答

(1)

ア	13
---	----

イ	161
---	-----

(2)

ウ	$a - 3$
---	---------

エ	$-2a + 2$
---	-----------

オ	$0 < a < 3$
---	-------------

(3)

カ	3
---	---

キ	$\frac{75\sqrt{3}}{16}$
---	-------------------------

(4)

ク	$\frac{3}{5}a + \frac{4}{15a} + \frac{1}{5}$
---	--

ケ	$\frac{2}{3}$
---	---------------

(5)

コ	2
---	---

サ	4
---	---

シ	$n^2 - 2n - 5$
---	----------------

(6)

ス	$-\frac{1}{\sin^2 x}$
---	-----------------------

セ	$\frac{4\sqrt{3}}{3}$
---	-----------------------

数学問題 2 解答

(1) 与えられた不等式を変形すると,

$$\begin{aligned}\log x \geq (\log x)^2 &\Leftrightarrow \log x(\log x - 1) \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq \log x \leq 1 \\ &\Leftrightarrow \log 1 \leq \log x \leq \log e.\end{aligned}$$

自然対数の底 e は 1 より大きいので, 求める解は $1 \leq x \leq e$.

(2) (1) より D の面積を S とすると,

$$S = \int_1^e (\log x - (\log x)^2) dx.$$

ここで,

$$\begin{aligned}\int_1^e \log x dx &= \left[x \log x \right]_1^e - \int_1^e x \cdot \frac{1}{x} dx = e - (e - 1) = 1, \\ \int_1^e (\log x)^2 dx &= \left[x(\log x)^2 \right]_1^e - \int_1^e x \cdot 2(\log x) \cdot \frac{1}{x} dx = e - 2 \int_1^e \log x dx \\ &= e - 2\end{aligned}$$

だから, $S = 1 - (e - 2) = -e + 3$.

(3) $1 \leq x \leq e$ において, 2 つの曲線はそれぞれ $x = e^y$, $x = e^{\sqrt{y}}$ と表される. また, 2 曲線の交点の y 座標は 0 と 1 で, 底 e が 1 より大きいことに注意すると $0 \leq y \leq 1$ のとき $y \leq \sqrt{y}$ より $e^y \leq e^{\sqrt{y}}$. したがって求める立体の体積を V とすると,

$$V = \pi \int_0^1 ((e^{\sqrt{y}})^2 - (e^y)^2) dy.$$

ここで, $y = t^2$ とおくと $dy = 2t dt$. また, $\frac{y}{t} \Big|_{0 \rightarrow 1}^{0 \rightarrow 1}$ だから,

$$\int_0^1 (e^{\sqrt{y}})^2 dy = \int_0^1 e^{2t} \cdot 2t dt = \left[t e^{2t} \right]_0^1 - \int_0^1 e^{2t} dt = e^2 - \int_0^1 e^{2t} dt.$$

よって,

$$V = \pi \left(e^2 - 2 \int_0^1 e^{2y} dy \right) = \pi \left(e^2 - \left[e^{2y} \right]_0^1 \right) = \pi.$$

数学問題 1 解答

- (1)

㉗	13
---	----

㉙	161
---	-----
- (2)

㉜	3
---	---

㉚	$\frac{75\sqrt{3}}{16}$
---	-------------------------
- (3)

㉑	5
---	---

㉒	3.1
---	-----
- (4)

㉕	$a \geq 0$
---	------------

㉖	$a \geq -4$
---	-------------

㉗	$a \leq -6$
---	-------------
- (5)

㉛	$\frac{1}{3}$
---	---------------

㉜	0
---	---

㉝	$\frac{1}{12}$
---	----------------

数学問題 2 解答

(1) $\triangle ABC$ に余弦定理を適用すると,

$$\begin{aligned}\ell^2 &= AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos \angle ABC \\ &= 1 + 3 - 2\sqrt{3} \cos \angle ABC = 4 - 2\sqrt{3}x.\end{aligned}$$

また, $S = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC \cdot \sin \angle ABC$ より,

$$\begin{aligned}S^2 &= \frac{1}{4} \cdot AB^2 \cdot BC^2 \cdot \sin^2 \angle ABC \\ &= \frac{1}{4} \cdot 1 \cdot 3 \cdot (1 - \cos^2 \angle ABC) = -\frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{4}.\end{aligned}$$

(2) $\triangle ACD$ に余弦定理を適用すると,

$$\begin{aligned}\ell^2 &= CD^2 + DA^2 - 2 \cdot CD \cdot DA \cdot \cos \angle ADC = 2 - 2 \cos \angle ADC \\ \therefore \cos \angle ADC &= \frac{2 - \ell^2}{2} = \sqrt{3}x - 1.\end{aligned}$$

また, $T = \frac{1}{2} \cdot CD \cdot DA \cdot \sin \angle ADC$ より,

$$\begin{aligned}T^2 &= \frac{1}{4} \cdot CD^2 \cdot DA^2 \cdot \sin^2 \angle ADC = \frac{1}{4} \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 - \cos^2 \angle ADC) \\ &= \frac{1}{4}(1 - (\sqrt{3}x - 1)^2) = -\frac{3}{4}x^2 + \frac{\sqrt{3}}{2}x.\end{aligned}$$

(3) (1)(2) より,

$$S^2 + T^2 = -\frac{3}{2}x^2 + \frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{3}{4} = -\frac{3}{2}\left(x - \frac{\sqrt{3}}{6}\right)^2 + \frac{7}{8}.$$

$\triangle ACD$ において $\ell = AC < 2$ なので, $\triangle ABC$ において $\angle ABC < 90^\circ$. また, $\angle BAD < 180^\circ$ より, $30^\circ < \angle ABC$. よって, $30^\circ < \angle ABC < 90^\circ$ より, $x = \cos \angle ABC$ は $0 < x < \frac{\sqrt{3}}{2}$ の範囲にある. $0 < \frac{\sqrt{3}}{6} < \frac{\sqrt{3}}{2}$ に注意すると, $S^2 + T^2$ が最大となるのは $x = \frac{\sqrt{3}}{6}$ のときである.

受験番号

氏名

受験番号
マーク

①	① ⑥	① ⑥	① ⑥	① ⑥	① ⑥
②	② ⑦	② ⑦	② ⑦	② ⑦	② ⑦
	③ ⑧	③ ⑧	③ ⑧	③ ⑧	③ ⑧
	④ ⑨	④ ⑨	④ ⑨	④ ⑨	④ ⑨
	⑤ ⑩	⑤ ⑩	⑤ ⑩	⑤ ⑩	⑤ ⑩

1 A (ア) ☐ a ☐ b ☐ c ☒ d (イ) ☐ a ☐ b ☐ c ☒ d (ウ) ☐ a ☐ b ☒ c ☐ d (エ) ☐ a ☒ b ☐ c ☐ d (オ) ☒ a ☐ b ☐ c ☐ dB (1) ☐ a ☒ b ☐ c ☐ d (2) ☐ a ☐ b ☐ c ☒ d (3) ☒ a ☐ b ☐ c ☐ d (4) ☒ a ☐ b ☐ c ☐ d
(5) ☐ a ☐ b ☐ c ☒ d (6) ☐ a ☐ b ☒ c ☐ dC 1 ☐ a ☐ b ☒ c ☐ d 2 ☐ a ☐ b ☐ c ☒ d 3 ☒ a ☐ b ☐ c ☐ d 4 ☐ a ☐ b ☐ c ☒ d

- D 1 船乗りたちは、絶えず変化する天候条件のためにあやまりを（やぶく、また外洋では自分の位置を把握するための固定された目印がなかった。
- 2 海上における現地時間を陸上において基準点と定められた地点の時間と比較するという方法。
- 3 グリニッジを通る本初子午線は、経度測定の基点として世界的に受け入れられ、現在に至るまで続いている。

採点欄

0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	
16	17	18			

2 A (1) ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☒ e ☐ f (2) ☐ a ☐ b ☐ c ☒ d ☐ e ☐ f (3) ☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☒ e ☐ f
(4) ☒ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f (5) ☒ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f

(1) (a)	(b)
making	tell
(2) (c)	(d)
rise	by
(3) (e)	(f)
far	from

採点欄

0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	
16	17	18			

3 (1) ☐ a ☐ b ☒ c ☐ d (2) ☒ a ☐ b ☐ c ☐ d (3) ☐ a ☒ b ☐ c ☐ d (4) ☐ a ☐ b ☐ c ☒ d (5) ☐ a ☐ b ☒ c ☐ d4 (1) ☐ a ☒ b ☐ c ☐ d (2) ☒ a ☐ b ☐ c ☐ d (3) ☐ a ☒ b ☐ c ☐ d (4) ☐ a ☐ b ☐ c ☒ d (5) ☒ a ☐ b ☐ c ☐ d5 (1) ☐ a ☒ b ☐ c ☐ d (2) ☐ a ☐ b ☐ c ☒ d (3) ☒ a ☐ b ☐ c ☐ d (4) ☐ a ☐ b ☐ c ☒ d

物 理 A

物理問題 1

- | | | | | |
|-----|---|-------------------------|---|----------------------|
| (1) | ① | 1.8 | ② | 0.25 |
| (2) | ③ | $\frac{4k_0qQ}{125a^2}$ | ④ | $\frac{2k_0qQ}{15a}$ |
| (3) | ⑤ | 2 | ⑥ | $\frac{1}{4}$ |
| (4) | ⑦ | $\frac{2\pi}{b}$ | ⑧ | $\frac{2\pi}{a}$ |
| (5) | ⑨ | $\frac{kv}{E}$ | ⑩ | 1.6 |

物理問題 2

- | | |
|-----|---------------------|
| (1) | at |
| (2) | $\frac{2v}{g}$ |
| (3) | $\frac{2atv}{g}$ |
| (4) | $\frac{2av^2}{g^2}$ |

試験科目	理 科	化 学	受験番号					氏 名	
------	-----	-----	------	--	--	--	--	-----	--

化 学 ①
受 験 番 号

化学問題 1

問 1	(a), (d)	問 2	19 g
問 3	0.15 mol/L	問 4	10
問 5	②	問 6	塩化銀
問 7	⑤	問 8	③

化学問題 1

化学問題 2

問 1	①	②	③	④
	1.0×10^{-1}	1	1.0×10^{-11}	11
問 2	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
	4	2	9	3
問 3	(a), (c)			
問 4	α	3.0×10^{-2}	$[H^+]$	9.0×10^{-4} mol/L
問 5	(A)	(B)	(C)	(D)
	酸性	塩基性	正	加水分解
問 6	(a), (c)			

化学問題 2

化学問題 3

問 1	①		問 2	③		
問 3	(1)	(a)		(b)		
		④		⑤		
	(2)	$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$				
	(3)	不飽和(二重あるいは三重)				
問 4	C					
問 5	33.6					

化学問題 3

合 計

技術によつて身体機能を拡張された人間は、浦沢版で描かれる情動反応を獲得したロボットに近づくから。

情報通信技術が発達し、個人による情報発信が容易になったこと。

受験番号

氏 名

①	①⑥	①⑥	①⑥	①⑥	①⑥
②	②⑦	②⑦	②⑦	②⑦	②⑦
	③⑧	③⑧	③⑧	③⑧	③⑧
	④⑨	④⑨	④⑨	④⑨	④⑨
	⑤⑩	⑤⑩	⑤⑩	⑤⑩	⑤⑩

解答番号

解 答 欄

解答番号

マ ー ク 解 答 欄

1

1 石包丁
2 曼 徴
3 柿本人麻呂
4 神仏習合
室生寺

6	①	②	☒	④
7	☒	②	③	④
	①	☒	③	④
9	①	②	☒	④
10	☒	②	③	④

採
点
欄

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔	㉕

2

11 兵(弓馬)
12 刈 粟文
13 二毛作
14 見世棚(店棚)
15 寺内町

16	①	②	③	☒
17	①	☒	③	④
18	①	②	③	☒
19	①	②	☒	④
20	☒	②	③	④

採
点
欄

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔	㉕

3

21 フランシスコ=ガビエル
22 朝鮮通信使
23 ラクスマン
レガノフ
25 異国

26	①	②	☒	④
27	①	☒	③	④
28	①	②	③	☒
29	①	☒	③	④
30	①	②	③	☒

点
欄

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔	㉕

4

3 政体書
32 愛国社
33 大逆事件
国家総動員
35 京都

36	☒	②	③	④
37	①	②	③	☒
38	①	②	☒	④
39	①	②	③	☒
40		☒	③	④

点
欄

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔	㉕

受験番号

氏名

①	①⑥	①⑥	①⑥	①⑥	①⑥
②	②⑦	②⑦	②⑦	②⑦	②⑦
③	③⑧	③⑧	③⑧	③⑧	③⑧
④	④⑨	④⑨	④⑨	④⑨	④⑨
⑤	⑤⑩	⑤⑩	⑤⑩	⑤⑩	⑤⑩

解答
番号

マ ー ク 解 答 欄

解答
番号

記 述 解 答 欄

1

8	①②③●⑤⑥⑦⑧⑨⑩
9	●②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
10	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩

1

3

4

5

6

7

三審制
控訴
上告
地方裁判所
家庭裁判所
統治行為
裁判員制度

採
点
欄

①	①	②	③	④	⑤
	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕
	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚
	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟

2

12	①②●④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
13	●②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
14	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
16	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
17	①②●④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
18	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
19	①②●④⑤⑥⑦⑧⑨⑩

11

15

20

マニフェスト
両院協議会
公職選挙法

採
点
欄

①	①	②	③	④	⑤
	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮

3

21	①②●④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
22	①②③④⑤⑥⑦●⑨⑩
23	①②③④⑤●⑦⑧⑨⑩
24	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
26	●②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
28	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩

25

27

30

条例
田中正造
循環型社会

採
点
欄

①	①	②	③	④	⑤
	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳

開発による環境への影響を事前に調査・
予測・評価すること。(28文字)

29

4

31	①②③●⑤⑥⑦⑧⑨⑩
32	①②●④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
33	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
34	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
39	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
40	●②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩

35

36

37

38

下請け
二重
バンキヤ企業
ユンゲロマリット

採
点
欄

①	①	②	③	④	⑤
	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳