

数学問題 1 解答

(1)

㉗	$-3 \leq x \leq 2$
---	--------------------

㉙	$-3 \leq x \leq \frac{4}{5}$
---	------------------------------

(2)

㉕	9
---	---

㉔	-2
---	----

㉚	$-\frac{9}{2}, \frac{9}{4}$
---	-----------------------------

(3)

㉙	$t^3 + t^2 - t - 1$
---	---------------------

㉙	$-\frac{32}{27}$
---	------------------

(4)

㉘	$(-3, -1, 6)$
---	---------------

㉘	$\frac{2\sqrt{26}}{13}$
---	-------------------------

(5)

㉙	$\frac{1}{7}$
---	---------------

㉙	$\frac{2}{7}$
---	---------------

㉙	$\frac{2300}{7}$
---	------------------

(6)

㉙	6
---	---

㉙	$\frac{n(n+1)}{2}$
---	--------------------

㉙	2
---	---

数学問題2 解答

(1)

$$I_1 = \int_0^{\pi/4} \tan x \, dx = \left[-\log|\cos x| \right]_0^{\pi/4} = -\log \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \log 2.$$

(2) $\tan x = t$ と置換すると, $dt = \frac{1}{\cos^2 x} dx = (1 + \tan^2 x) dx$ より $dx = \frac{dt}{t^2 + 1}$. また, $\frac{x}{t} \Big|_{0 \rightarrow \pi/4}^{0 \rightarrow 1}$ だから,

$$\begin{aligned} I_{n+2} + I_n &= \int_0^{\pi/4} \tan^{n+2} x \, dx + \int_0^{\pi/4} \tan^n x \, dx \\ &= \int_0^1 \frac{t^{n+2}}{t^2 + 1} dt + \int_0^1 \frac{t^n}{t^2 + 1} dt = \int_0^1 \frac{t^{n+2} + t^n}{t^2 + 1} dt \\ &= \int_0^1 \frac{t^n(t^2 + 1)}{t^2 + 1} dt = \int_0^1 t^n dt = \left[\frac{t^{n+1}}{n+1} \right]_0^1 = \frac{1}{n+1}. \end{aligned}$$

(3) (2) より

$$I_7 + I_5 = \frac{1}{6}, \quad I_5 + I_3 = \frac{1}{4}, \quad I_3 + I_1 = \frac{1}{2}$$

$$\text{なので, } I_7 = -I_1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = -\frac{1}{2} \log 2 + \frac{5}{12}.$$

数学問題 1 解答

(1)

㉞	$-3 \leq x \leq 2$
---	--------------------

㉟	$-3 \leq x \leq \frac{4}{5}$
---	------------------------------

(2)

㉡	15°
---	------------

㉢	$\sqrt{3}$
---	------------

㉣	$\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$
---	---------------------------------

(3)

㉤	22
---	----

㉥	119
---	-----

(4)

㉦	0, 1, 2, 3, 4, 5
---	------------------

㉧	10
---	----

㉨	38
---	----

(5)

㉩	$\frac{1}{7}$
---	---------------

㉪	$\frac{2}{7}$
---	---------------

㉫	$\frac{2300}{7}$
---	------------------

数学問題 2 解答

(1) $\triangle AHF \sim \triangle ABC$ より

$$HF : BC = AF : AC \quad \therefore FH = HF = \frac{BC \cdot AF}{AC} = \frac{4(5-3x)}{5}.$$

また, $\triangle FIC \sim \triangle ABC$ より

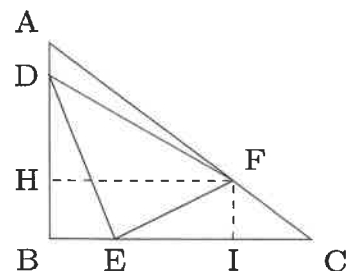
$$FI : AB = FC : AC \quad \therefore FI = \frac{AB \cdot FC}{AC} = \frac{9x}{5}.$$

(2)

$$\triangle DBE = \frac{1}{2} \cdot 2x \cdot (3-x) = -x(x-3),$$

$$\triangle FEC = \frac{1}{2} \cdot (4-2x) \cdot \frac{9x}{5} = -\frac{9}{5}x(x-2),$$

$$\triangle ADF = \frac{1}{2} \cdot x \cdot \frac{4(5-3x)}{5} = -\frac{2}{5}x(3x-5)$$



$$\begin{aligned} \therefore \triangle DEF &= \triangle ABC - (\triangle DBE + \triangle FEC + \triangle ADF) \\ &= 6 + x(x-3) + \frac{9}{5}x(x-2) + \frac{2}{5}x(3x-5) \\ &= 4x^2 - \frac{43}{5}x + 6. \end{aligned}$$

(3) $0 \leq AD \leq 3$, $0 \leq BE \leq 4$, $0 \leq CF \leq 5$ より, x のとり得る値の範囲は $0 \leq x \leq \frac{5}{3}$. また, (2) より

$$\triangle DEF = 4x^2 - \frac{43}{5}x + 6 = 4\left(x - \frac{43}{40}\right)^2 + \frac{551}{400}$$

だから, $\triangle DEF$ の面積が最小となるのは $x = \frac{43}{40}$ のときである.

受験番号

氏名

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

1 A (ア) ☒ a ☒ c ☐ d (イ) ☒ a ☒ b ☒ d (ウ) ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d (エ) ☒ b ☒ c ☒ d (オ) ☒ a ☒ b ☒ d

B (1) ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d (2) ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d (3) ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d (4) ☒ b ☒ c ☒ d
(5) ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d (6) ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d

C 1 ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d 2 ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d 3 ☒ b ☒ c ☒ d 4 ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d

D 以下のうち2つ
 ・militaries' use of space
 ・possible changes to Earth's upper atmosphere
 ・concern that the current organizations that develop LED might use up too much space in orbit
 1
 2 この状況は、科学者たちが「スリー・シフト」を呼んでいるものにすぎない
 3 現在でも、少数の企業や組織に支配されている近いうち、宇宙空間が同等に使われていく危険状態に陥ってしまう。

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) ☒ b ☒ c ☒ d ☒ e ☒ f
(4) ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d ☒ e ☒ f (5) ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d ☒ e ☒ f

B (1) (a) apply (b) either
(2) (c) on (d) Let
(3) (e) makes (f) grow

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) ☒ b ☒ c ☒ d (3) ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d (4) ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d (5) ☒ a ☒ b ☒ c ☒ d

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

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

物 理 B

物理問題 1

(1) ① $\frac{3}{2}F$ ② $v + \frac{3F\Delta t}{m}$

(2) ③ CV^2 ④ $\frac{1}{4}CV^2$

(3) ⑤ 2 ⑥ 12

(4) ⑦ $f - n$ ⑧ $\frac{nV}{f}$

(5) ⑨ $\frac{3}{2}R\Delta T$ ⑩ $\sqrt{\frac{T + \Delta T}{T}}$

物理問題 2

(1) $\frac{1}{2}mg$

(2) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(3) $\frac{3}{16}mg$

(4) $\frac{4v^2}{11g}$

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

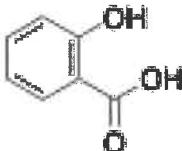
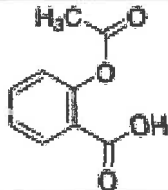
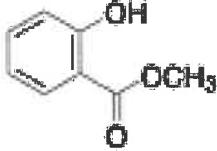
化学問題 1

問 1	Pb, Sn, Zn			問 2	③		
問 3	1		問 4	⑤		問 5	55 kJ
問 6	(c)		問 7	C ₃ H ₆		問 8	③

化学問題 2

問 1	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
	13	3	3	軽	1 or 2
	(f)	(g)	(h)	(i)	
	2 or 1	酸化アルミニウム	アルマイト	ボーキサイト	
	(j)	(k)	(l)	(m)	
	氷晶石	熔融塩電解 (融解塩電解)	赤	ルビー	
問 2	(1)	$2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$			
	(2)	Na[Al(OH) ₄]	(3)	67.2	mL
問 3	(1)	1.93×10^7	(2)	1.80	kg
問 4	(1)	$2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$			
	(2)	テルミット反応 (テルミット法, ゴールドシュミット法)	(3)	852	kJ
	(4)	(ア)	(イ)	(ウ)	(5)
		小さい	大きい	増大	1.4 倍

化学問題 3

問 1	A	クメンヒドロペルオキシド		B	アセトン	
	C	ベンゼンスルホン酸		D	ベンゼンスルホン酸ナトリウム	
問 2	E			F		
	G			問 4	③	
問 3	NaOH		クメン法			
問 5	名称 ピクリン酸 (2,4,6-トリニトロフェノール)			生成量 45.8 g		

化 学 ⑧
受 験 番 号

化学問題 1

化学問題 2

化学問題 3

合 計

大阪に對する偏見を、もうすこし耳ざわりのない言葉にかえたほうがいいと判断するから。

人類による「発見」の多くはアブダクションによるものだから。

受験番号

氏

受験番号
マーク

① ⑥	① ⑥	① ⑥	① ⑥	① ⑥
② ⑦	②		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

解答番号

解 答 欄

解答番

マ ク 解 答 欄

- 1
- 1 孝徳
- 2 雑徭
- 健児
- 4 菅原道真
- 5 院庁

6	①	☒	③	④
	①	②	☒	④
8	☒	②	③	④
9	①	☒	③	④
10	①	②	③	☒

採
点
欄

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

- 2
- 11 十六夜日記
- 12 頂相
- 13 唯一(吉田)神道
- 14 書院造
- 15 林下

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

採
点
欄

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

- 3
- 百姓代
- 道中奉行
- 23 雨替壺
- 24 浅間山
- 25 問屋制家内工業

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

採
点
欄

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

- 4
- 31 樺太
- 32 朝鮮
- 33 孫文
- 34 ソットン調査団
- 先進国首脳会議(サミット)

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

採
点

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

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

解答
番号

マ ー ク 解 答 欄

解答
番号

記 述 解 答 欄

1

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

1 北大西洋条約機構(NATO)
2 福祉国家(大まな政府)
9 メディア・リテラシー
10 自由貿易条約(見事の条約12)
自由貿易条約(南米条約)

採点欄

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

2

13	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
14	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
15	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
16	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
17	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

11 生産年齢
12 合計特殊
18 銀行
19 プラザ
20 バブル

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

24	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
26	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
27	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
28	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
29	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
30	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

21 上 告
22 被 疑 者
23 えん 罪
25 検 察 審 査 会

採点欄

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

4

31	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
33	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
35	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
37	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
39	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

32 利 益
34 リバタリアニズム
36 制 限
38 HDI (人間開発指数)
40 植 民 地

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