

## 数学問題 1 解答

(1)	Ⓐ	1
-----	---	---

Ⓐ	$\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$
---	---------------------------

(2)	Ⓑ	5
-----	---	---

Ⓐ	$-\frac{5}{4}$
---	----------------

(3)	Ⓐ	48
-----	---	----

Ⓐ	9
---	---

(4)	Ⓐ	0
-----	---	---

Ⓐ	$\frac{3}{2} \cdot (-1)^n$
---	----------------------------

Ⓐ	1013
---	------

(5)	Ⓑ	$\frac{1}{2}$
-----	---	---------------

Ⓐ	$-\frac{1}{4}$
---	----------------

(6)	Ⓒ	$\frac{2}{27}$
-----	---	----------------

Ⓒ	6, 7
---	------

## 数学問題 2 解答

(1)  $C_1$  (ただし  $a = \sqrt{3}$ ) と  $C_2$  の,  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  におけるただ 1 つの交点の  $x$  座標を  $\theta_0$  とする. このとき,  $\sqrt{3} \cos \theta_0 = \sin \theta_0$  より  $\tan \theta_0 = \sqrt{3}$ . したがって,  $\theta_0 = \frac{\pi}{3}$ . よって,

$$\begin{aligned} S(\sqrt{3}) &= \int_0^{\pi/3} (\sqrt{3} \cos x - \sin x) dx = [\sqrt{3} \sin x + \cos x]_0^{\pi/3} \\ &= \sqrt{3} \left( \sin \frac{\pi}{3} - 0 \right) + \cos \frac{\pi}{3} - 1 = \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} - 1 = 1. \end{aligned}$$

(2) 方程式  $a \cos x = \sin x$  の  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  におけるただ 1 つの解が  $\theta$  であるから,  $a \cos \theta = \sin \theta$  より,  $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = a$ .

$$\text{また, } \cos^2 \theta = \frac{1}{1 + \tan^2 \theta} = \frac{1}{1 + a^2}, \quad \cos \theta > 0 \text{ より,}$$

$$\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{1 + a^2}}, \quad \sin \theta = \tan \theta \cdot \cos \theta = \frac{a}{\sqrt{1 + a^2}}.$$

(3) 曲線  $C_1$ , 曲線  $C_2$  および  $y$  軸で囲まれた部分の面積  $S(a)$  は

$$\begin{aligned} S(a) &= \int_0^{\theta} (a \cos x - \sin x) dx = [a \sin x + \cos x]_0^{\theta} \\ &= a(\sin \theta - 0) + \cos \theta - 1 = a \sin \theta + \cos \theta - 1 \\ &= \frac{a^2 + 1}{\sqrt{1 + a^2}} - 1 = \sqrt{1 + a^2} - 1. \end{aligned}$$

一方, 曲線  $C_1$ ,  $x$  軸および  $y$  軸で囲まれた部分の面積  $T$  は

$$T = \int_0^{\pi/2} a \cos x dx = a [\sin x]_0^{\pi/2} = a$$

である. よって,  $2S(a) = T$  となる必要十分条件は

$$2(\sqrt{1 + a^2} - 1) = a \quad (a > 0) \iff 2\sqrt{1 + a^2} = a + 2 \quad (a > 0)$$

である. 両辺を 2 乗して整理すると

$$4(1 + a^2) = a^2 + 4a + 4, \quad a(3a - 4) = 0. \quad a > 0 \text{ より, } a = \frac{4}{3}.$$

## 数学問題 1 解答

(1) 

⑦	1
---	---

①	$\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$
---	---------------------------

(2) 

⑦	$\frac{8\sqrt{2}}{3}$
---	-----------------------

⑤	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
---	----------------------

(3) 

⑤	$\frac{18b}{b+11}$
---	--------------------

⑦	$\frac{41}{11}$
---	-----------------

(4) 

⑤	$\frac{2}{27}$
---	----------------

⑦	6, 7
---	------

(5) 

⑦	4
---	---

⑤	3
---	---

⑤	$\frac{7}{2}$
---	---------------

⑤	$\frac{13}{4}$
---	----------------

## 数学問題 2 解答

(1)  $f(x) = x^2 - 2(m-1)x + 16$  とおくと,  $C_1$  の方程式は  $y = f(x)$  である. 2 次方程式  $f(x) = 0$  の判別式を  $D$  とすると

$$D/4 = (m-1)^2 - 16 = (m-1-4)(m-1+4) = (m-5)(m+3).$$

$C_1$  が  $x$  軸と異なる 2 点で交わるのは  $D/4 > 0$  のときなので, 求める  $m$  の値の範囲は

$$m > 5 \quad \text{または} \quad m < -3.$$

(2)  $C_1$  を原点に関して対称移動して得られる放物線  $C'_1$  の方程式は

$$-y = (-x)^2 - 2(m-1)(-x) + 16.$$

これを整理して,  $y = -x^2 - 2(m-1)x - 16$  となる.  $C'_1$  を  $y$  軸方向に  $-m+11$  だけ平行移動して得られる  $C_2$  の方程式は

$$y = -x^2 - 2(m-1)x - 16 - m + 11 = -x^2 - 2(m-1)x - m - 5.$$

これを平方完成して,  $y = -\{x - (1-m)\}^2 + m^2 - 3m - 4$ . したがって,  $C_2$  の頂点の座標は  $(1-m, m^2 - 3m - 4)$ .

(3)  $g(x) = -x^2 - 2(m-1)x - m - 5$  とおくと,  $C_2$  の方程式は  $y = g(x)$  である.  $C_2$  は上に凸より,  $C_2$  が  $x$  軸の正の部分と異なる 2 点で交わるのは

$$\cdot C_2 \text{ の頂点の } y \text{ 座標が正,} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\cdot g(0) < 0 \text{ かつ } C_2 \text{ の頂点の } x \text{ 座標が正} \quad \dots \textcircled{2}$$

をすべてみたすときである. ①は

$$m^2 - 3m - 4 = (m-4)(m+1) > 0$$

すなわち, 「 $m > 4$  または  $m < -1$ 」  $\dots \textcircled{1}$

②は

$$g(0) = -m - 5 < 0, \quad 1 - m > 0$$

すなわち,  $-5 < m < 1$   $\dots \textcircled{2}$

よって,  $C_2$  が  $x$  軸の正の部分と異なる 2 点で交わるのは①と②の共通部分であるから

$$-5 < m < -1 \quad \dots \textcircled{3}$$

したがって, 求める  $m$  の値の範囲は, (1) で求めた  $m$  の値の範囲と③の共通部分であるから,  $-5 < m < -3$  である.

受験番号

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 0	⑤ 0	⑤ 0	⑤ 0	⑤ 0

受験番号  
マーク

氏名

Blank box for name

1 A (1)  a  b  c  d (3)  a  b  c  d (4)  a  b  c  d (7)  a  b  c  d (11)  a  b  c  d

B (2)  a  b  c  d (5)  a  b  c  d (8)  a  b  c  d (10)  a  b  c  d  
 (12)  a  b  c  d (14)  a  b  c  d

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

D 1 世界規模の気候変動及びアフリカから寒冷地への移転  
 2 社会競争理論にはそれを支持する科学的証拠が増えている。  
 3 火を発見したことで食べ物に火を通せるようになり、  
 有害な細菌にさらされる量が減ったため

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

B (1) (a) forward (b) seeing / meeting  
 (2) (c) get (d) to  
 (3) (e) much (f) leave / give

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  d

4 (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

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 4.5 N      ② 0 J
- (2) ③  $2.5 \times 10^{19}$       ④  $2.4 \times 10^{-19}$
- (3) ⑤  $\frac{V}{R}$       ⑥  $\frac{3}{2}L \left(\frac{V}{R}\right)^2$
- (4) ⑦ 440      ⑧ 3.4
- (5) ⑨  $\sqrt{2}$       ⑩  $\frac{1}{2}$

### 物理問題 2

- (1)  $\frac{mgL}{h}$
- (2)  $\sqrt{\frac{g(L^2 - h^2)}{h}}$
- (3)  $2\pi\sqrt{\frac{h}{g}}$
- (4)  $\frac{mg}{2h}(L + 3h)(L - h)$

試験科目	理科	化学	受験番号					氏名	
------	----	----	------	--	--	--	--	----	--

化学 ②
受験番号

化学問題 1

問 1	4 個	問 2	⑥
問 3	④	問 4	$5.0 \times 10^{-2}$ mol/L
問 5	$3.0 \times 10^5$ Pa	問 6	⑥
問 7	③	問 8	⑧

化学問題 1

化学問題 2

問 1	(ア)	(イ)	(a)	(b)	
	7	1	F <sub>2</sub>	HF	
	(c)	(d)	(e)	(f)	
	HF	H <sub>2</sub>	Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	NO	
	(g)	(h)	(i)	(j)	
	Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CuSO <sub>4</sub>	SO <sub>2</sub>	
問 2	(ウ) ① 揮発	(エ) ② 不揮発	(カ)	ヘス	
問 3	(オ) ③	問 4	不動態	問 5	③
問 6	(1) (-) Pb   H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> aq   PbO <sub>2</sub> (+)	(2)	16 g 増加		
問 7	A 新課程 -600 kJ/mol	B 旧課程	600 kJ/mol		

化学問題 2

化学問題 3

問 1	(a)	(b)	(c)		
	アルカン	アルケン	高く		
	(d)	(e)	(f)		
	低く	構造	シスートランス		
問 2	(A) ⑥	(B) ⑤	(C) ⑤		
問 3	(D) ⑤	(E) ③			
問 4	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} & & \text{CH}_3 \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C}=\text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{CH}_3 \end{array}$	問 5	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{Cl} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$
問 6	43.2 g	問 7	構造式 $\text{H}_3\text{C}-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{OH} \end{array}$	質量 12.0 g	

化学問題 3

合計

受験番号

受験番号  
マーク

①  
②

①⑥  
②⑦  
③⑧  
④⑨  
⑤⑩

①⑥  
②⑦  
③⑧  
④⑨  
⑤⑩

①⑥  
②⑦  
③⑧  
④⑨  
⑤⑩

①⑥  
②⑦  
③⑧  
④⑨  
⑤⑩

①⑥  
②⑦  
③⑧  
④⑨  
⑤⑩

氏名

1月28日 路 模範解答

解答  
番号

マ ー ク 欄

解答  
番号

マ ー ク 欄

1

① ● ③ ④

15

① ② ③ ●

2

② ③ ④ ●

16

● ① ② ④

3

② ③ ● ④

17

② ③ ● ④

4

● ① ③ ④

18

① ② ③ ●

5

② ③ ● ④

19

② ③ ● ④

6

● ① ③ ④

20

② ③ ④ ●

7

② ③ ④ ●

21

① ● ③ ④

8

② ③ ● ④

22

● ① ③ ④

9

① ● ③ ④

23

① ② ● ④

10

② ③ ④ ●

24

② ● ③ ④

11

● ① ③ ④

25

① ② ● ④

12

① ② ● ④

26

① ② ③ ●

13

② ③ ● ④

27

② ③ ● ④

14

① ● ③ ④

28

① ② ③ ●

記述欄  
(二)

標 役  
を 割  
実 正  
現 理  
可 解  
る 一  
集 た  
団 個  
で 人  
あ が  
る 協  
ニ カ  
と し  
て て  
目

記述欄  
(一)

キ る 質  
送 と 問  
扱 認 の  
肢 め 受  
も る け  
信 こ 入  
ま と れ  
れ じ は  
ア あ 選  
し リ 扱  
ま 、 肢  
う 本 が  
か 来 換  
ら 拒 討  
。 否 に  
す 値  
べ す

採  
点  
欄

0 1 2 3 4 5  
6 7 8 9 10  
11 ●

採  
点  
欄

0 1 2 3 4 5  
6 7 8 9 10  
11 12 13 14 15  
16 17 18 19 ●

受験番号

受験番号  
マーク

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

氏名

模範解答

解答番号 解 答 欄

解答番号 マーク解答欄

1

1	姓
2	出考(公出考)
3	成功
4	遷任
5	後三条

6	① ② ③ <input checked="" type="radio"/>
7	<input checked="" type="radio"/> ② ③ ④
8	① <input checked="" type="radio"/> ③ ④
9	① ② ③ <input checked="" type="radio"/>
10	① ② <input checked="" type="radio"/> ④

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

2

11	明
12	応永
13	尚巴志
14	中継(仲介)
15	コシャマイ

16	① ② <input checked="" type="radio"/> ④
17	① ② ③ <input checked="" type="radio"/>
18	<input checked="" type="radio"/> ② ③ ④
19	① <input checked="" type="radio"/> ③ ④
20	① ② ③ <input checked="" type="radio"/>

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

3

21	明智光秀
22	徳川家光
23	側用人
24	水野忠邦
25	三条実美

26	① ② <input checked="" type="radio"/> ④
27	① ② ③ <input checked="" type="radio"/>
28	① <input checked="" type="radio"/> ③ ④
29	<input checked="" type="radio"/> ② ③ ④
30	① <input checked="" type="radio"/> ③ ④

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

4

31	森有礼
32	東京大学
33	フェノロサ
34	大衆
35	文化財保護法

36	① ② <input checked="" type="radio"/> ④
37	① ② ③ <input checked="" type="radio"/>
38	<input checked="" type="radio"/> ② ③ ④
39	① <input checked="" type="radio"/> ③ ④
40	① <input checked="" type="radio"/> ③ ④

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

受験番号

受験番号  
マーク

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

氏名

正答

解答  
番号 マーク 解答欄

1	①②③④●⑥⑦⑧⑨⑩
3	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
5	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
7	①②③●⑤⑥⑦⑧⑨⑩
9	①②③●⑤⑥⑦⑧⑨⑩

解答  
番号 適語 解答欄

2	通 譯 法
4	帰 納 法
6	理 性
8	市 民 社 会
10	疎 外

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

解答  
番号 マーク 解答欄

14	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
16	①②●④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
17	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
18	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
19	●②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
20	①②③●⑤⑥⑦⑧⑨⑩

解答  
番号 解 答 欄

11	公 衆 衛 生
12	ワ ー キ ン グ フ ォ ー ム
13	団 体 交 渉 権
15	社 会 保 険

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

23	①②●④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
24	①②●④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
27	①②●④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
28	●②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
29	①●③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩

21	ラ イ フ サ イ ク ル
22	第 二 の 誕 生
26	アイデンティティの拡散
30	イニシエーション

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

25 自分という人間をよく知り、自分たちの価値観や人生観をもつことと向き合うようにすること。(45文字)

35	①②●④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
37	①②●④⑤⑥⑦⑧⑨⑩

34	ス ト ッ ク
36	恐 慌
38	実 質 経 済 成 長 率
39	ス タ グ フ レ ー シ ョ ン
40	外 部 不 経 済

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
	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵
	㊶	㊷	㊸	㊹	㊺

31	需 要
32	グ リ ー ン GDP
33	国 内 総 生 産