

# 令和6年度 健大スカラシップ選抜 過去問冊子

- 化学基礎・化学 P1～7
- 生物基礎・生物 P8～21
- 化学基礎・生物基礎 P22～34
- 数学 P35～39
- 国語 P40～52
- 英語 → P53～61
- 【解答】 P62

2科目を選択

(学科により指定科目あり)

全学科必須



高崎健康福祉大学

Takasaki University of Health and Welfare

〒370-0033 群馬県高崎市中大類町 37-1 TEL 027-352-1290 FAX 027-353-2055

URL <https://www.takasaki-u.ac.jp> E-mail [admission@takasaki-u.ac.jp](mailto:admission@takasaki-u.ac.jp)

# 化学基礎・化学

( 解答番号  ~  )

※必要ならば、次の値を使いなさい。

原子量：H = 1.0, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Cu = 64

標準状態(0℃, 1.013 × 10<sup>5</sup> Pa)における気体のモル体積：22.4 L/mol

## 第1問

次の問い(問1~6)に答えなさい。

問1 次を示す現象ア~エのうち、化学反応はどれか。最も適当な組み合わせを、下の解

答群①~⑥のうちから1つ選びなさい。

ア 鉄板がさびる。

イ ドライアイスが気体になる。

ウ 紙が燃える。

エ 砂糖が水に溶ける。

の解答群

① アとイ    ② アとウ    ③ アとエ

④ イとウ    ⑤ イとエ    ⑥ ウとエ

問2 質量パーセント濃度が  $a$  [%] のグルコース (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) 水溶液 100 mL の質量が  $w$  [g]

とすると、この水溶液のモル濃度 [mol/L] はどのような式で表されるか。最も適当なも

のを、次の解答群①~⑥のうちから1つ選びなさい。  [mol/L]

の解答群

①  $\frac{a}{18w}$     ②  $\frac{a}{180w}$     ③  $\frac{a}{1800w}$

④  $\frac{aw}{18}$     ⑤  $\frac{aw}{180}$     ⑥  $\frac{aw}{1800}$

問3 次の記述ア~ウについて、それらの正誤の組み合わせとして最も適当なものを、下

の解答群①~⑥のうちから1つ選びなさい。

ア  $1 \times 10^{-2}$  mol/L の塩酸を水で  $10^6$  倍にうすめると、水素イオン濃度のほうが水酸化物イオン濃度より小さくなる。

イ 水酸化バリウム 1 mol を中和するのに、酢酸は 2 mol より多く必要である。

ウ 1 L の純水に水酸化ナトリウム 0.001 mol を加えると、pH は 25℃ で約 4 増加する。

の解答群

	ア	イ	ウ
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	誤
④	誤	正	正
⑤	誤	誤	正
⑥	誤	誤	誤

問4 温度と圧力が一定のもとで、全体積が変化しない気体反応を、次の解答群①～④のうちから1つ選びなさい。 4

4 の解答群

- ① 一酸化炭素と酸素から二酸化炭素が生じる反応
- ② プロピレンと水素からプロパンが生じる反応
- ③ 窒素と酸素から一酸化窒素が生じる反応
- ④ 二酸化窒素から四酸化二窒素が生じる反応

問5 硫黄原子の酸化数が増加する反応が起こる操作を、次の解答群①～⑤のうちから1つ選びなさい。 5

5 の解答群

- ① 濃硫酸に銅を加えて加熱する。
- ② 過酸化水素水に二酸化硫黄を通じる。
- ③ 硫化鉄(Ⅱ)に希硫酸を加える。
- ④ 硫酸ナトリウム水溶液に塩化バリウム水溶液を加える。
- ⑤ 亜鉛に希硫酸を加える。

問6 元素や原子・イオンに関する記述として誤りを含むものを、次の解答群①～④のうちから1つ選びなさい。 6

6 の解答群

- ①  $Mg^{2+}$  と同数の電子をもつ原子の原子番号は10である。
- ② いずれの原子も原子核は正の電荷をもつ。
- ③ 電子殻に収容することのできる電子の最大数は、K殻2個、L殻8個である。
- ④ 質量数  $a$  の原子  $X$  のイオン  $X^{2+}$  に含まれる電子の数が  $b$  のとき、原子  $X$  に含まれる中性子の数は  $a-b+2$  である。

## 第2問

次の問い(問1～4)に答えなさい。

問1 次の熱化学方程式の反応熱  $Q$  は、図1に示すような別の反応経路(⇔)を利用して、基本的な反応熱から求めることができる。これに関する下の問い(a・b)に答えなさい。

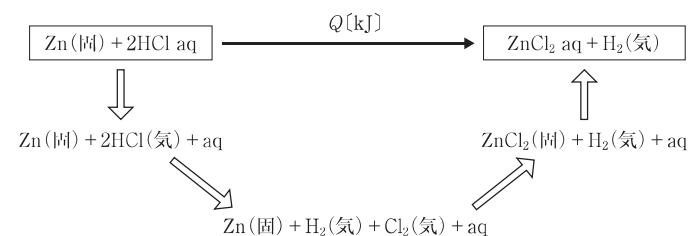
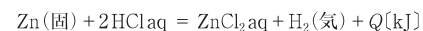


図1 別の反応経路

a 図1に示すような別の反応経路を利用して、反応熱を求めるときに使われる法則の名称として最も適当なものを、次の解答群①～④のうちから1つ選びなさい。

7

7 の解答群

- ① シャルルの法則      ② ボイルの法則      ③ ヘスの法則
- ④ ファラデーの法則

b HCl(気), ZnCl<sub>2</sub>(固)の生成熱[kJ/mol]をそれぞれ  $x_1, y_1$ , HCl(気), ZnCl<sub>2</sub>(固)の水に対する溶解熱[kJ/mol]をそれぞれ  $x_2, y_2$  とするとき, 反応熱  $Q$  [kJ]はどのような式で表されるか。最も適当なものを, 次の解答群①~⑤のうちから1つ選びなさい。

8 [kJ]

8 の解答群

- ①  $2x_1 + 2x_2 + y_1 + y_2$       ②  $2x_1 + 2x_2 - y_1 - y_2$   
 ③  $-x_1 - x_2 + 2y_1 + 2y_2$       ④  $-2x_1 - x_2 + 2y_1 + y_2$   
 ⑤  $-2x_1 - 2x_2 + y_1 + y_2$

問2 図2は, 20℃における O<sub>2</sub> と N<sub>2</sub> の水に対する溶解度 [mol/L]と圧力 [Pa]との関係を示したものである。図中の A は O<sub>2</sub>, B は N<sub>2</sub> のグラフである。この図を参考にして, 次の問い(a・b)に答えなさい。

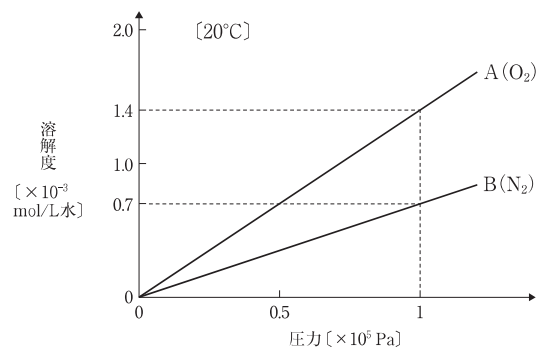


図2 N<sub>2</sub> と O<sub>2</sub> の水に対する溶解度と圧力との関係

a 温度を上げると, 図2中の直線(A・B)の傾きはそれぞれどうなるか。最も適当な組み合わせを, 次の解答群①~④のうちから1つ選びなさい。 9

9 の解答群

	Aの傾き	Bの傾き
①	小さくなる	小さくなる
②	小さくなる	大きくなる
③	大きくなる	小さくなる
④	大きくなる	大きくなる

b ある汚染された池の水を 50 mL 採取し, その中に溶けている O<sub>2</sub> の量を調べたところ, 0.17 mgであった。この池の水の酸素濃度[mol/L]は, 大気圧  $1.0 \times 10^5$  Pa の下で放置された純水の飽和酸素濃度 [mol/L]の何%か。最も適当な数値を, 次の解答群①~⑤のうちから1つ選びなさい。ただし, 温度はすべて 20℃で一定であり, 大気は体積比が 1:4 の O<sub>2</sub> と N<sub>2</sub> からなるものとする。 10 %

10 の解答群

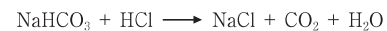
- ① 24      ② 38      ③ 62      ④ 85      ⑤ 92

問3 陽極および陰極に白金電極を用いて  $\text{CuSO}_4$  水溶液を電気分解したところ、一方の電極に 6.4 g の金属が析出した。もう一方の電極で発生した気体の種類と質量 [g] の数値の組み合わせとして最も適当なものを、次の解答群①～⑥のうちから1つ選びなさい。ただし、 $\text{CuSO}_4$  水溶液は十分な量があるものとする。 11

11 の解答群

	気体の種類	気体の質量 [g]
①	$\text{H}_2$	0.20
②	$\text{H}_2$	0.40
③	$\text{H}_2$	0.80
④	$\text{O}_2$	0.80
⑤	$\text{O}_2$	1.6
⑥	$\text{O}_2$	3.2

問4  $W$  [g] の炭酸水素ナトリウムに 0.10 mol/L の塩酸 100 mL を加えると、次の反応が起こる。



このとき生成する二酸化炭素の質量を  $X$  [g] とする。

また、 $W$  [g] の炭酸水素ナトリウムを加熱して分解させると、次の反応が起こる。

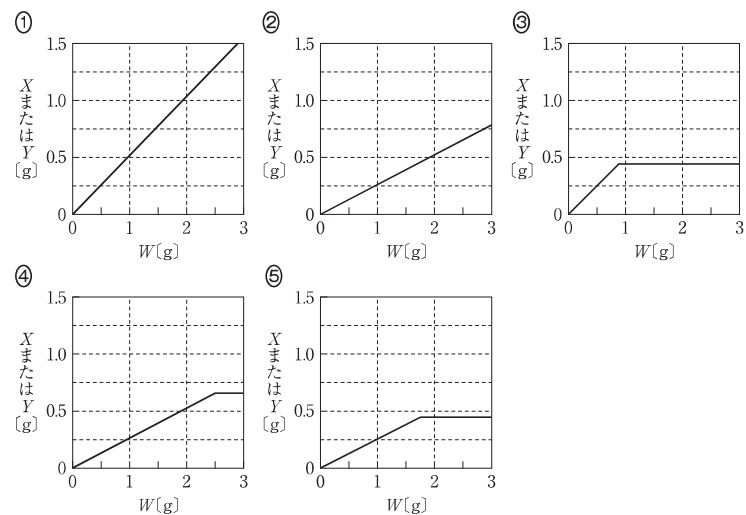


このとき生成する二酸化炭素の質量を  $Y$  [g] とする。

$W$  の値に対して、 $X$ 、 $Y$  の値はどのように変化するか。最も適当なグラフを、次の解答群①～⑤のうちからそれぞれ1つずつ選びなさい。ただし、各反応は完全に進行するものとする。また、同じものを繰り返し選んでもよい。

$X$  のグラフ： 12 ,  $Y$  のグラフ： 13

12 , 13 の解答群



### 第3問

次の問い(問1~4)に答えなさい。

問1 酸化還元反応に関する次の問い(a・b)に答えなさい。

a 硫酸で酸性にした過酸化水素( $\text{H}_2\text{O}_2$ )水溶液に、過マンガン酸カリウム( $\text{KMnO}_4$ )水溶液を加えると、酸化還元反応が起こり、酸素が発生する。このとき、マンガンの酸化数は  から  に変化する。

この文章中の空欄 ,  にあてはまる数を、次の解答群①~⑤のうちからそれぞれ1つずつ選びなさい。

,  の解答群

- ① -4      ② -2      ③ 0      ④ +2  
⑤ +4      ⑥ +5      ⑦ +6      ⑧ +7

b aの反応において、0.10 mol/Lの過酸化水素水溶液50 mLが消費されたとすると、発生した酸素の体積は標準状態( $0^\circ\text{C}$ ,  $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ )で何 mLか。最も適当な数値を、次の解答群①~⑤のうちから1つ選びなさい。  mL

の解答群

- ① 16      ② 28      ③ 32      ④ 56      ⑤ 112

問2 次の実験操作A~Dによって起こる化学反応は、いずれも気体の発生がある。これらの操作に関する下の問い(a~c)に答えなさい。

操作A：濃塩酸に酸化マンガン(IV)を加えて加熱する。

操作B：塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱する。

操作C：希硝酸に銅を加える。

操作D：塩化ナトリウムに濃硫酸を加えて加熱する。

a 有色の気体を発生する操作はどれか。最も適当なものを、次の解答群①~④のうちから1つ選びなさい。

の解答群

- ① A      ② B      ③ C      ④ D

b 水上置換による捕集が適する気体を発生する操作はどれか。最も適当なものを、次の解答群①~④のうちから1つ選びなさい。

の解答群

- ① A      ② B      ③ C      ④ D

c 発生する気体どうしを混合すると白煙が生じる操作の組み合わせを、次の解答群①~⑥のうちから1つ選びなさい。

の解答群

- ① AとB      ② AとC      ③ AとD  
④ BとC      ⑤ BとD      ⑥ CとD

問3 ハロゲン元素の単体の性質に関する記述として誤りを含むものを、次の解答群①～⑤のうちから1つ選びなさい。 20

20 の解答群

- ① フッ素は、水と激しく反応して酸素を発生する。
- ② 臭素は、臭化カリウム水溶液に塩素を通じると生じる。
- ③ ヨウ素は、ヨウ化カリウム水溶液によく溶ける。
- ④ 塩素は、フッ素より沸点が低い。
- ⑤ デンプン水溶液にヨウ素の溶液を加えると、青紫色になる。

問4 次の記述(a・b)にあてはまる化合物として最も適当なものを、下の解答群①～⑧のうちから1つずつ選びなさい。

a この化合物の水溶液をアンモニア塩基性にして硫化水素を通じると、白色沈殿が生じる。 21

b この化合物の水溶液にヘキサシアニド鉄(Ⅱ)酸カリウム水溶液を加えると、濃青色の沈殿が生じる。 22

21 , 22 の解答群

- ①  $Zn(NO_3)_2$     ②  $FeSO_4$     ③  $FeCl_3$     ④  $Na_2CO_3$
- ⑤  $CuSO_4$     ⑥  $AgNO_3$     ⑦  $BaCl_2$     ⑧  $KNO_3$

## 第4問

次の問い(問1～6)に答えなさい。

問1 エチレンとアセチレンに関する記述として誤りを含むものを、次の解答群①～⑥のうちから2つ選びなさい。 23 , 24

23 , 24 の解答群

- ① アセチレンはアルケン的一种であり、エチレンはアルキンの一种である。
- ② エチレン分子を構成する原子は、すべて同一平面上にある。
- ③ エチレンを臭素水に通じると、臭素水の赤褐色が消える。
- ④ 触媒を用いて、エチレンに水を付加させると、アセトアルデヒドが生じる。
- ⑤ アセチレン1分子に水素2分子が付加すると、エタンが生じる。
- ⑥ 触媒を用いて、アセチレン3分子を重合させると、ベンゼンが生じる。

問2 *m*-キシレンと*p*-キシレンの水素原子1個を塩素原子で置き換えた化合物は、それぞれ何種類あるか。最も適当な数を、次の解答群①～⑤のうちからそれぞれ1つずつ選びなさい。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

*m*-キシレン： 25 , *p*-キシレン： 26

25 , 26 の解答群

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

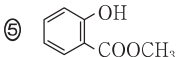
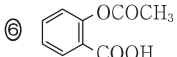
問3 次の記述(a・b)にあてはまる化合物として最も適当なものを、下の解答群①～⑥のうちからそれぞれ1つずつ選びなさい。

a 塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えると、呈色する。 27

b アンモニア性硝酸銀水溶液を加えて加温すると、銀が析出する。 28

27 , 28 の解答群

①  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$     ②  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$     ③  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

④  $\text{CH}_3\text{CHO}$     ⑤     ⑥ 

問4 あるエステル  $\text{RCOOR}'$  の 0.44 g を水酸化ナトリウム水溶液で完全にけん化したところ、 $5.0 \times 10^{-3}$  mol の水酸化ナトリウムが消費され、カルボン酸のナトリウム塩  $\text{RCOONa}$  とアルコール  $\text{R}'\text{OH}$  が生成した。このアルコールはヨードホルム反応を示した。これらの実験結果より、R の化学式として考えられるものを、次の解答群①～⑥のうちから1つ選びなさい。ただし、R と R' はいずれもアルキル基 ( $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ ) である。

29

29 の解答群

①  $\text{CH}_3$     ②  $\text{CH}_3\text{CH}_2$     ③  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2$     ④  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}$

⑤  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$     ⑥  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2$

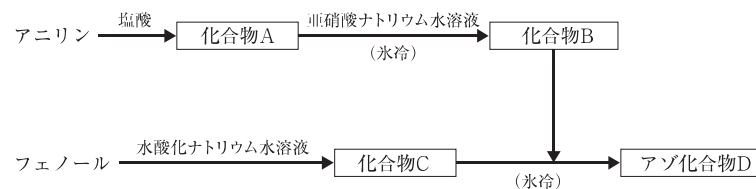
問5 トルエン、アニリン、フェノールおよび安息香酸の混合物を含むジエチルエーテル溶液がある。この溶液から安息香酸だけを分離するのに最も適当な試薬を、次の解答群①～⑤のうちから1つ選びなさい。 30

30 の解答群

① 塩酸    ② 希硫酸    ③ ベンゼン

④ 炭酸水素ナトリウム水溶液    ⑤ 水酸化ナトリウム水溶液

問6 次の図は、アニリンとフェノールから化合物 A～C を経て、アゾ化合物 D を合成する経路を示したものである。これに関する下の問い(a・b)に答えなさい。



a 化合物 A～D のうち、1 分子中に窒素原子を 2 個含むものの組み合わせはどれか。最も適当なものを、次の解答群①～⑥のうちから1つ選びなさい。 31

31 の解答群

① A と B    ② A と C    ③ A と D

④ B と C    ⑤ B と D    ⑥ C と D

b アニリン 1 mol とフェノール 1 mol から理論上得られるアゾ化合物 D は何 g か。最も適当な数値を、次の解答群①～⑤のうちから1つ選びなさい。 32 g

32 の解答群

① 91    ② 99    ③ 140    ④ 182    ⑤ 198

# 生物基礎・生物

(解答番号  ~ )

## 第1問

次の文章 A、B を読んで、各問いに答えなさい。

A 多細胞生物の体を構成する細胞は、生命を維持するために体内や体外からさまざまな情報を受け取り、適切な反応をする必要がある。体内からの情報としては、①ホルモンが、体外からの情報としては温度などがある。細胞にはこれらの情報を刺激として受け取る仕組みが備わっており、それらは一般に受容体と呼ばれる。

TRP チャンネルは、温度を刺激として感知する受容体であり、細胞膜に存在する、②イオンチャンネル型の受容体である。TRP チャンネルの一種である TRPV1 は、43℃以上の熱を感知することが知られている。

問1 文章 A 中の下線部(a)に関連して、次の①～③に該当するホルモンの組み合わせとして最も適切なものを、下の解答群から一つ選びなさい。

- ① 血液中のカルシウムイオンの濃度を上昇させるホルモン
- ② 糖質コルチコイドの分泌を促進するホルモン
- ③ 血液中のグルコース濃度を低下させるホルモン

の解答群

	①	②	③
①	副腎皮質刺激ホルモン	パラトルモン	インスリン
②	副腎皮質刺激ホルモン	インスリン	パラトルモン
③	インスリン	パラトルモン	副腎皮質刺激ホルモン
④	インスリン	副腎皮質刺激ホルモン	パラトルモン
⑤	パラトルモン	副腎皮質刺激ホルモン	インスリン
⑥	パラトルモン	インスリン	副腎皮質刺激ホルモン

問2 文章 A 中の下線部(b)によるイオンの輸送に関する記述として最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。

の解答群

- ① 濃度勾配に従ってイオンを輸送する受動輸送である。
- ② 濃度勾配に関係なく一定の方向にイオンを輸送する能動輸送である。
- ③ ATP を分解した際に生じるエネルギーを利用して、濃度勾配に関係なく一定の方向に運ぶ受動輸送である。
- ④ ATP を分解した際に生じるエネルギーを利用して、濃度勾配に従って運ぶ能動輸送である。

問3 マウスが高温を受容すると足をなめる反応を示すことが知られている。TRPV1 欠損マウスと野生型マウス (TRPV1 を正常に発現するマウス) を用いて、高温にしたプレートの上でマウスが足をなめる反応までに要した時間を比較したところ図1のような結果が得られた。図1中の **ア** ~ **エ** に入る用語の組み合わせとして最も適切なものを、下の解答群から一つ選びなさい。 **3**

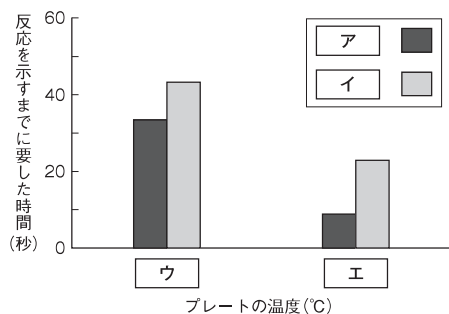


図1

**3** の解答群

	ア	イ	ウ	エ
①	野生型マウス	TRPV1 欠損マウス	55℃	50℃
②	野生型マウス	TRPV1 欠損マウス	50℃	55℃
③	TRPV1 欠損マウス	野生型マウス	55℃	50℃
④	TRPV1 欠損マウス	野生型マウス	50℃	55℃

B ヒトは、さまざまな病原体から体を守るために免疫という仕組みを備えている。免疫は全ての生物に備わっている自然免疫と、リンパ球であるB細胞やT細胞による適応(獲得)免疫に分けられる。

適応免疫で働くT細胞は細胞ごとにそれぞれ1種類のT細胞受容体(TCR)が発現している。樹状細胞によって抗原提示された抗原とTCRが結合することによってT細胞は活性化し、免疫反応が引き起こされる。タカフミさんとユウさんはTCRに興味を持ち、【資料】をもとにTCRの多様性について議論した。

タカフミ：【資料】によるとTCRでは遺伝子の再構成が行われることによって、多様性が生まれていることがわかるね。

ユウ： $\alpha$ 鎖では $V_\alpha$ の遺伝子断片の1つと $J_\alpha$ の遺伝子断片の1つが選ばれて組み合わせられて、 $V_\alpha J_\alpha$ が生じるのね。

タカフミ：そうだね。表1にはそれぞれの遺伝子断片の数がまとめてあるから、 $\alpha$ 鎖の可変部の遺伝子 $V_\alpha J_\alpha$ は **オ** 通りの可能性があるってわかるね。

ユウ：(d)でも $\beta$ 鎖は少し複雑みたい。少し整理して考えてみましょう。

タカフミ：そうだね。 $\beta$ 鎖を求めることができたなら、TCRは $\alpha$ 鎖と $\beta$ 鎖の組み合わせだから、かけ合わせれば求めることができるね。

TCRは図2に示すように、 $\alpha$ 鎖と $\beta$ 鎖の2つのポリペプチド鎖からなり、それぞれの鎖に可変部と定常部が存在する。 $\alpha$ 鎖の可変部の遺伝子は $V_\alpha$ 、 $J_\alpha$ という2つの遺伝子断片群から1つずつ選ばれて再編成される。 $\beta$ 鎖の可変部では、 $V_\beta$ 、 $D_\beta$ 、 $J_\beta$ という3つの遺伝子断片群から1つずつ選ばれて再編成されるが、まず2つの $D_\beta$ の遺伝子断片の1つと2つの $J_\beta$ の遺伝子断片の1つが組み合わせられ、次に $V_\beta$ の遺伝子断片から選ばれた1つが組み合わせることによって $V_\beta D_\beta J_\beta$ となる。 $D_\beta$ 遺伝子断片群( $D_{\beta 1}$ 、 $D_{\beta 2}$ ともに1個ずつ)と $J_\beta$ 遺伝子断片群( $J_{\beta 1}$ 、 $J_{\beta 2}$ ともに6個ずつ)は2群に分かれて配列しており(図3)、 $D_{\beta 1}$ の遺伝子断片は $J_{\beta 1}$ 、 $J_{\beta 2}$ のいずれの遺伝子断片とも組み合わせることができるが、 $D_{\beta 2}$ の遺伝子断片は $J_{\beta 2}$ の遺伝子断片とのみ組み合わせることができる。

【資料】

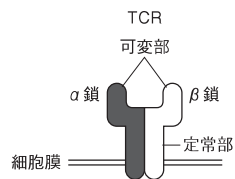


図 2

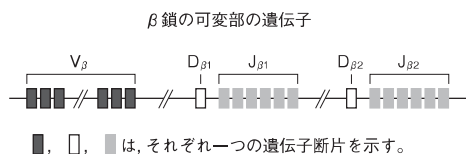


図 3

表 1

	V 遺伝子断片の数	D 遺伝子断片の数	J 遺伝子断片の数
α 鎖	50	なし	60
β 鎖	65	2	12

問 4 文章 B 中の下線部(c)に関する特徴として次の㉑～㉓のうち正しい文を、過不足なく含むものを、下の解答群から一つ選びなさい。

- ㉑ 十分な応答ができるまでの時間は、自然免疫より長くかかる。
- ㉒ 感染した異物の情報を記憶することができる。
- ㉓ 同一の異物に対して応答するまでの時間は、毎回同じである。

の解答群

- ① a                    ② b                    ③ c                    ④ a, b                ⑤ a, c
- ⑥ b, c                ⑦ a, b, c

問 5 文章 B 中の会話文の  に入る数値として最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。

の解答群

- ① 50            ② 110            ③ 300            ④ 1150            ⑤ 3000

問 6 文章 B 中の下線部(d)について、β鎖の種類の数について 2 人が求めた過程を示した次の文中の  ～  にあてはまる数値として最も適切なものを、下の解答群からそれぞれ一つずつ選びなさい。

:              :              :

TCR の β 鎖について考えると、 $D_{\beta 1}$  の遺伝子断片は  $J_{\beta 1}$ 、 $J_{\beta 2}$  のいずれの遺伝子断片とも組み合わせる可能性があるため、 通り生じることになる。一方、 $D_{\beta 2}$  の遺伝子断片は  $J_{\beta 2}$  の遺伝子断片のみと組み合わせるため、 通り生じることになる。よって、 $V_{\beta}D_{\beta}J_{\beta}$  は  通り生じることになる。

, ,  の解答群

- ① 6            ② 12            ③ 24            ④ 48
- ⑤ 1170       ⑥ 1380       ⑦ 1420       ⑧ 1560

## 第2問

次の文章 A, B を読んで、各問いに答えなさい。

A 呼吸の過程は、解糖系、クエン酸回路、<sup>(a)</sup>電子伝達系に大別される。図1は、クエン酸回路の一部を示したものである。クエン酸回路における物質の変換の過程の解明は、クエン酸からオキサロ酢酸までの直鎖状の反応経路が明らかになることから始まった。その後、<sup>(b)</sup>コハク酸がフマル酸になる反応を阻害する物質 X を用いた実験により、この反応が回路状の反応であると考えられるようになった。最終的に、オキサロ酢酸からクエン酸回路が生じることがわかり、クエン酸回路の全体像が明らかになってきた。

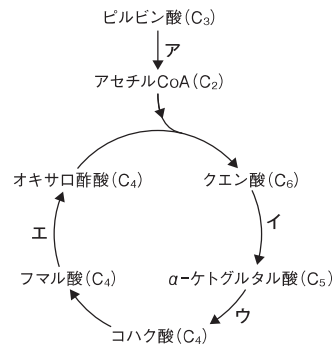


図1

問1 文章 A 中の下線部(a)に関する記述として最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。

の解答群

- ① 光リン酸化と呼ばれる反応が含まれる。
- ② ミトコンドリアの外膜上にあるタンパク質によって、ATP が合成される。
- ③ 濃度勾配に従った水素イオンの移動を利用して、ATP が合成される。
- ④ 1 分子のグルコースから合成される ATP の量は、解糖系とクエン酸回路で合成される ATP の量の総量より少ない。

問2 文章 A 中の図1中のア～エのうち、二酸化炭素が生じる過程の組み合わせとして、最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。

の解答群

- ① ア・イ・ウ
- ② ア・イ・エ
- ③ ア・ウ・エ
- ④ イ・ウ・エ
- ⑤ ア・イ・ウ・エ

問3 文章A中の下線部(b)に関連して、この実験について説明した次の文中の「オ」と「カ」にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものを、下の解答群から一つ選びなさい。 11

酸素が存在する条件下で、ミトコンドリアを含む細胞抽出液に十分量のピルビン酸と物質Xを加えて、さらに「オ」を添加したところ、「オ」を添加しないときと比較して、コハク酸の蓄積量が「カ」することが確認された。

11の解答群

	オ	カ
①	オキサロ酢酸	減少
②	オキサロ酢酸	増加
③	$\alpha$ -ケトグルタル酸	減少
④	$\alpha$ -ケトグルタル酸	増加

B 植物の葉肉細胞には多数の葉緑体が存在する。葉緑体のチラコイド膜には、光化学系Iと光化学系IIの2つの光化学系と電子伝達系が存在する。葉緑体に存在する光合成色素が光エネルギーを吸収すると、チラコイド膜上で電子の伝達が起こる。葉緑体の電子伝達系では、シトクロムfと呼ばれるタンパク質が関与し、電子を受け取ると還元された状態となり、電子を放出すると酸化された状態になる。光合成におけるシトクロムfの状態の変化を調べるために、以下の実験を行った。

実験 暗所に置いた紅藻類に680 nmの波長の光を照射したところ、シトクロムfは酸化された。さらに、680 nmの波長の光を照射したまま562 nmの波長の光を照射したところ、シトクロムfは還元された。その後、「処理キ」を行い、しばらくして「処理ク」を行った。この一連の処理におけるシトクロムfの酸化・還元の状態を図2に示した。なお、光照射が行われている間は酸素が発生していた。

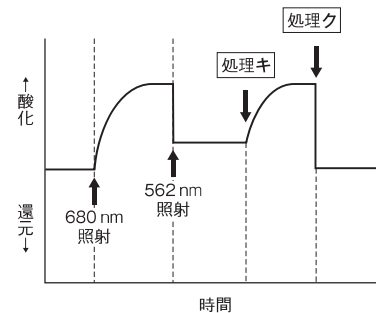


図2

問4 文章B中の下線部(c)に関する記述として最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。 12

12 の解答群

- ① 核とは独立した環状のDNAをもつ。
- ② 二重の膜で包まれた細胞小器官であり、内膜をチラコイド膜という。
- ③ シアノバクテリアの細胞の中にも存在する。
- ④ 植物を構成する全ての細胞がもっている。

問5 文章B中の実験の結果から導かれる考察として最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。 13

13 の解答群

- ① 562 nm の光は、主に光化学系 I に吸収される。
- ② 680 nm の光は、主に光化学系 II に吸収される。
- ③ 562 nm の光を照射すると、電子がシトクロム f から光化学系 I に移動する。
- ④ 680 nm の光を照射すると、電子がシトクロム f から光化学系 I に移動する。

問6 文章B中の 処理キ と 処理ク で行ったことの組み合わせとして最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。 14

14 の解答群

	処理キ	処理ク
①	562 nm の光照射の停止	562 nm の光照射
②	680 nm の光照射の停止	680 nm の光照射
③	562 nm の光照射の停止	680 nm の光照射の停止
④	680 nm の光照射の停止	562 nm の光照射の停止

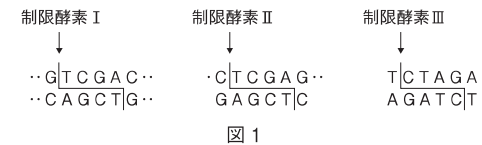
### 第3問

次の文章を読んで、各問いに答えなさい。

生物を構成する細胞には、<sup>(a)</sup>原核細胞と真核細胞がある。原核生物には、真核細胞とは異なる遺伝子の発現調節の仕組みが備わっている。原核生物から構成される大腸菌には、ラクトースオペロンと呼ばれるラクトース分解酵素であるβ-ガラクトシダーゼを指定する *lacZ* 遺伝子など3種類を含む遺伝子群が存在する。

大腸菌は遺伝子のクローニングにも用いられる。遺伝子 *X* をプラスミドに導入するため、制限酵素 I～Ⅲを用いて操作1～4を行った。制限酵素 I～Ⅲの認識配列はいずれも6塩基対で、図1に示す線でDNAを切断することがわかっている。遺伝子 *X* の近くには、図2に示すように複数の制限酵素の認識部位が存在する。用いたプラスミドには、図3に示すように抗生物質であるアンピシリンとカナマイシンを無毒化する *amp<sup>R</sup>* 遺伝子、*kan<sup>R</sup>* 遺伝子が存在し、*kan<sup>R</sup>* 遺伝子の中央には制限酵素 I の認識部位が存在する。

- 操作1 遺伝子 *X* を含む DNA を <sup>(b)</sup>制限酵素で処理し、遺伝子 *X* の DNA 断片を得た。  
 操作2 プラスミドを制限酵素 I で処理した。  
 操作3 操作1で得た遺伝子 *X* を含む DNA 断片と、操作2で得たプラスミドを混合し、DNA リガーゼで処理した後、大腸菌に取り込ませた。  
 操作4 操作3で得られた <sup>(c)</sup>大腸菌を寒天培地で培養し、形成したコロニーの様子を観察した。



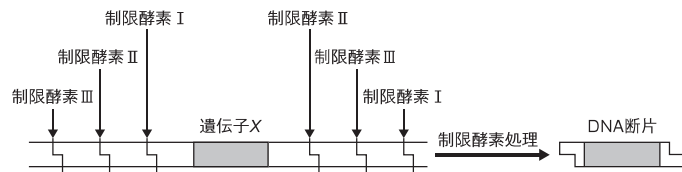


図 2

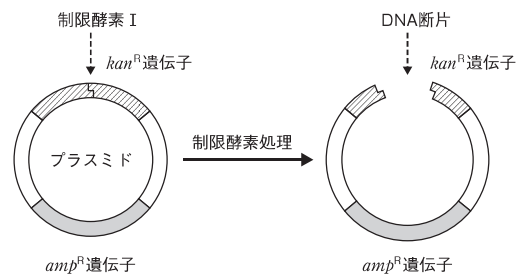


図 3

問 1 文章中の下線部(a)に関する記述として誤っているものを、次の解答群から一つ選びなさい。 15

15 の解答群

- ① 原核細胞は、真核細胞よりも小さい。
- ② 真核細胞は細胞膜をもつが、原核細胞は細胞膜をもたず細胞壁をもつ。
- ③ 真核細胞では DNA が核膜で包まれているが、原核細胞では DNA が核膜で包まれていない。
- ④ 真核細胞ではさまざまな細胞小器官が発達しているが、原核細胞は葉緑体やミトコンドリアなどの細胞小器官をもたない。

問 2 大腸菌をグルコースとラクトースを含む培養液中で培養すると、培養液中のグルコース濃度、ラクトース濃度、 $\beta$ -ガラクトシダーゼ濃度、累積 ATP 合成量は時間経過に従って図 4 のようになった。図 4 の結果から導かれる考察として最も適切なものを、下の解答群から一つ選びなさい。 16

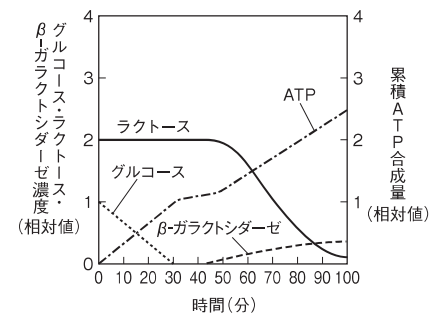


図 4

16 の解答群

- ① ラクトースオペロンが働いていないときには、ATP を合成することができない。
- ② グルコースの有無に関係なく、培地にラクトースがあれば 3 種類の酵素の遺伝子が転写される。
- ③ ラクトースの有無に関係なく、培地にグルコースがあれば、*lacZ* 遺伝子が転写される。
- ④ 培地中にグルコースが存在している場合、ラクトースオペロンのプロモーターに RNA ポリメラーゼが結合できない。

問3 文章中の下線部(b)について、この操作において用いる制限酵素として誤っているものを、次の解答群から一つ選びなさい。 17

17 の解答群

- ① 制限酵素Ⅰのみ                      ② 制限酵素Ⅱのみ                      ③ 制限酵素Ⅲのみ  
④ 制限酵素Ⅰと制限酵素Ⅱ              ⑤ 制限酵素Ⅱと制限酵素Ⅲ

問4 文章中の下線部(c)について、次の①～④のうち遺伝子 X を組み込んだプラスミドを取り込んだ大腸菌がコロニーを形成できる寒天培地を過不足なく含むものを、下の解答群から一つ選びなさい。 18

- ① アンピシリンを含む寒天培地  
② カナマイシンを含む寒天培地  
③ アンピシリンとカナマイシンの両方を含む培地  
④ アンピシリンとカナマイシンの両方を含まない培地

18 の解答群

- ① a, b      ② a, c      ③ a, d      ④ b, c      ⑤ b, d  
⑥ c, d      ⑦ a, b, c      ⑧ a, c, d      ⑨ b, c, d

## 第4問

次の文章 A、B を読んで、各問いに答えなさい。

A 動物の個体の始まりは、卵と精子が受精して生じる受精卵である。①卵と精子は、それぞれ始原生殖細胞から多数の段階を経て形成される。棘皮動物であるウニは、受精後に②卵割を繰り返し複雑な構造をもつ成体へと変化していく。

実験1 ウニの未受精卵の膜電位を測定すると  $-70\text{ mV}$  であった。精子を加えると、すぐに1個の精子が卵に進入し、直後に膜電位は  $+20\text{ mV}$  になった。この膜電位の逆転は1分間続き、その後1分間かけてゆっくりと精子進入前の電位に戻り安定した。この受精にともなう卵の膜電位の変化を受精電位と呼ぶ。受精膜は精子進入40秒後に形成された。この卵には精核が1個だけ観察され、正常に発生した。

実験2 未受精卵に電流を流すことで、未受精卵の膜電位を  $+20\text{ mV}$  に保った状態にして、外液に精子を添加した。精子は卵に進入せず、受精膜も形成されなかった。電流を止めると電位は下がり、実験1でみられた受精電位が観察され、その40秒後に受精膜が形成された。

実験3 未受精卵の外液に精子を添加し、受精電位が発生し始めたときに電流を流し、膜電位が逆転することを20秒間抑えた。20秒後に電流を止めると、すぐに受精電位が観察され、受精膜はその20秒後につくられた。この卵には、精核が複数個存在し、その後異常な卵割が観察された。

問1 文章A中の下線部(a)に関する記述として最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。 19

19 の解答群

- ① 精原細胞は、精巣中で体細胞分裂を行う。
- ② 精子の形成過程において、ゴルジ体が中片部を形成する。
- ③ 一次卵母細胞1個から、4個の卵が形成される。
- ④ 極体は卵の体細胞分裂によって生じ、その大きさは卵に比べて極端に小さい。

問2 文章A中の下線部(b)に関する記述として誤っているものを、次の解答群から一つ選びなさい。 20

20 の解答群

- ① 割球の成長がほとんどみられない。
- ② 初期では、同調的な分裂を行う。
- ③ 通常の体細胞分裂と比較して、分裂速度がはやい。
- ④ 間期が存在しないため、細胞周期が短い。

問3 文章A中の実験1~3から考えられることとして最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。 21

21 の解答群

- ① 人為的に未受精卵の膜電位を+20 mVに保つことで、卵内への2個以上の精子の進入が促進される。
- ② 人為的に卵の膜電位を抑えることで、卵内への2個以上の精子の進入が抑制される。
- ③ 受精膜の形成される時期は、卵内への精子進入からの時間に依存する。
- ④ 卵に電流を流す操作は、受精膜の形成を直接抑制するように働く。
- ⑤ 卵に電流を流す操作によって、卵への精子の進入に関する受精膜の機能が影響を受ける。

B 被子植物では、おしべの中で花粉が形成され、めしべの中で胚のうが形成される。花粉と胚のうには、それぞれ配偶子がつくられる。配偶子は受精により受精卵となり、受精卵からは胚がつくられ植物体が形成される。一方、胚乳も受精によってつくられるが、胚乳は発芽のときに栄養分として消費されて消失する。このような受精の様式を重複受精という。

胚乳の核相と種子の重量の関係を調べるために、ある被子植物において染色体の数が変化した倍数体を用いて雌雄の核相の組み合わせを変えた交雑を行い、核相の異なる胚乳をもつ種子を作成し、それぞれの平均重量を計測したところ、表1の結果を得た。

表1

核相				種子の平均重量 ( $\mu\text{g}$ )
雌	雄	胚乳核	受精卵	
$2n$	$2n$	$3n$	$2n$	20
$4n$	$2n$	ア	$3n$	15
$2n$	$4n$	イ	$3n$	50
$4n$	$4n$	$6n$	$4n$	35
$6n$	$6n$	$9n$	$6n$	45

問4 文章B中の下線部(c)に関連して、被子植物の配偶子形成に関する記述として最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。 22

22 の解答群

- ① 胚のう母細胞は減数分裂を行い、1個の卵細胞と3個の胚のう細胞になる。
- ② 胚のう細胞は3回の核分裂を行い、6個の核をもつ胚のうとなる。
- ③ 花粉四分子の細胞は分かれ、それぞれ不等分裂を行って1個の花粉管細胞と1個の精細胞になる。
- ④ 花粉母細胞は減数分裂を行い、4個の細胞からなる花粉四分子になる。

問5 文章B中の表1中の「ア」と「イ」にあてはまる核相の組み合わせとして最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。 23

23 の解答群

	ア	イ
①	$3n$	$4n$
②	$3n$	$5n$
③	$4n$	$4n$
④	$4n$	$5n$
⑤	$5n$	$4n$
⑥	$5n$	$5n$

## 第5問

次の文章 A、B を読んで、各問いに答えなさい。

A ヒトの体重の約40%の重量を占める<sup>a</sup>骨格筋は、運動を引き起こす器官であり、構成する筋繊維に刺激が伝わると、細胞膜に一過性の電位の変化が生じる。すると筋繊維にある小胞体膜で囲まれた筋小胞体の内部から、カルシウムイオンが放出される。カルシウムイオンの作用によって、ミオシンフィラメントとアクチンフィラメントの結合を阻害しているタンパク質の位置がずれ、両者が相互作用できるようになる。すると、ミオシンフィラメントが<sup>b</sup>ATPの化学エネルギーを利用してアクチンフィラメントをたぐり寄せることで、筋肉が収縮する。その後、カルシウムイオンは再び筋小胞体に取り込まれ、結合を阻害していたタンパク質が再び働き筋肉は弛緩する。

問1 文章 A 中の下線部(a)に関する記述として誤っているものを、次の解答群から一つ選びなさい。 24

24 の解答群

- ① 細長い多核の細胞が束状に集まって構成されている。
- ② 顕微鏡で観察すると、暗い部分と明るい部分が規則的に観察される。
- ③ 一つ一つの細胞は、全か無かの法則に従う。
- ④ ノルアドレナリンを与えると収縮する。

問2 文章 A 中の下線部(b)に関する記述として、次の①～③のうち正しい文を過不足なく含むものを、下の解答群から一つ選びなさい。 25

- ① 3つの高エネルギーリン酸結合が存在する
- ② DNA と共通する塩基が存在する
- ③ 糖の一種であるデオキシリボースが存在する

25 の解答群

- ① a                      ② b                      ③ c                      ④ a, b
- ⑤ a, c                    ⑥ b, c                    ⑦ a, b, c

問3 生体から取り出した直後の筋肉を50%グリセリン溶液に長時間浸すと、筋収縮に必要なアクチンフィラメントとミオシンフィラメントだけが残り、細胞膜や小胞体膜などの生体膜やそのほかのタンパク質は失われる。このような状態をグリセリン筋という。次の表1は生体内の筋肉とグリセリン筋に操作を加えたときの収縮の有無をまとめたものである。表1中のI～VIのうち、収縮が起これと考えられる組み合わせとして最も適切なものを、下の解答群から一つ選びなさい。 26

表1

操作	生体内の筋肉	グリセリン筋
電気刺激を与える	I	II
ATP 溶液に浸す	III	IV
カルシウムイオン溶液に浸す	V	VI

26 の解答群

- ① I, II                    ② I, III                    ③ I, IV                    ④ I, V                    ⑤ II, III
- ⑥ II, IV                    ⑦ III, V                    ⑧ III, VI                    ⑨ V, VI

B 植物の葉にみられる気孔は、孔辺細胞の形状が変わることで開閉し、その開閉の調節には光やアブシシン酸が関与している。ある植物について、水分を十分に与えた個体と、与えなかった個体のアブシシン酸の分泌量の変化を調べたところ図1に示す結果が得られた。

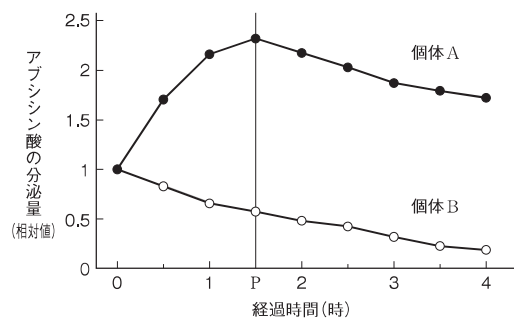


図1

問4 文章B中の下線部(c)に関連して、葉に青色光を当てたときに孔辺細胞で生じることとして最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。 27

27 の解答群

- ① 孔辺細胞の浸透圧が上昇することにより吸水し、膨圧が増加して気孔が開く。
- ② 孔辺細胞の浸透圧が低下することにより吸水し、膨圧が増加して気孔が開く。
- ③ 孔辺細胞の浸透圧が上昇することにより吸水し、膨圧が低下して気孔が開く。
- ④ 孔辺細胞の浸透圧が低下することにより吸水し、膨圧が低下して気孔が開く。

問5 植物が水分不足の状態になった際に葉で起こる現象に関する記述として最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。 28

28 の解答群

- ① アブシシン酸の分泌量が増加し、気孔を開いて空気中の水分を取り込む。
- ② アブシシン酸の分泌量が低下し、気孔を開いて空気中の水分を取り込む。
- ③ アブシシン酸の分泌量が増加し、気孔を閉じて水分の蒸発を防ぐ。
- ④ アブシシン酸の分泌量が低下し、気孔を閉じて水分の蒸発を防ぐ。

問6 文章B中の図1について説明した次の文中の「ア」と「イ」にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものを、下の解答群から一つ選びなさい。 29

図1の個体Aと個体Bのうち、時間Pまでの間に水分を十分に与えなかった個体は、「ア」である。この個体について、図1のPの時間に十分に水分を与えたため、植物体内のアブシシン酸の量は、「イ」と考えられる。

29 の解答群

	ア	イ
①	個体A	増加した
②	個体A	減少した
③	個体A	変化しなかった
④	個体B	増加した
⑤	個体B	減少した
⑥	個体B	変化しなかった

## 第6問

次の文章 A、B を読んで、各問いに答えなさい。

A 生物が複雑な体を構築するためには、さまざまな遺伝子から合成されるタンパク質が重要な役割を担っている。例えばニワトリの前肢の形成では、ソニックヘッジホッグ遺伝子 (*Shh* 遺伝子) から合成されるタンパク質であるソニックヘッジホッグタンパク質 (SHH タンパク質) が胚の中での位置情報に関わる物質として働いている。

ニワトリの前肢は、発生の過程で体の側方から形成される肢芽と呼ばれる膨らみから形成される。肢芽の発生が進むと、正常なニワトリの胚では前肢の先端に、前方から第1指、第2指、第3指の3本の指が形成される(図1)。肢芽では *Shh* 遺伝子が発現しており、前肢の発生において重要な働きをしている。SHH タンパク質の役割を調べるために、正常なニワトリ胚を用いて、次の実験1~3を行った。

実験1 *Shh* 遺伝子が発現している場所を調べるために、図2で示した肢芽の前方①、中央②、後方③の組織を採取し、*Shh* 遺伝子から合成される mRNA の量を調べたところ、図3のような結果が得られた。

実験2 実験1と同様に組織を採取し、*Shh* 遺伝子から合成される SHH タンパク質の量を調べたところ、図4の結果が得られた。

実験3 肢芽の前方①の組織の細胞で、*Shh* 遺伝子を人為的に発現させたところ、図5に示すように肢芽の前方に過剰な指が形成された。

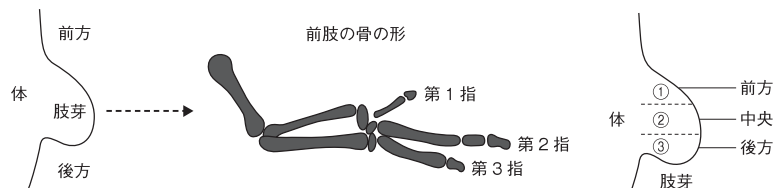


図1

図2

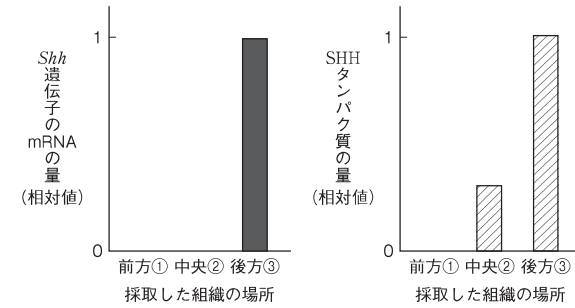


図3

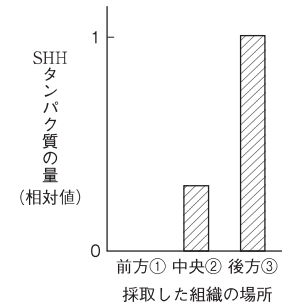


図4

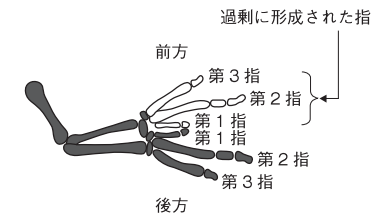


図5

問1 文章A中の下線部(a)に関する記述として誤っているものを、次の解答群から一つ選びなさい。 30

30 の解答群

- ① タンパク質を構成するアミノ酸は、アミノ基とカルボキシ基をもっている。
- ② タンパク質は多数のアミノ酸がペプチド結合により結合した物質である。
- ③ タンパク質に含まれるびょうぶの形に折れ曲がったシート状の構造を、 $\alpha$ ヘリックス構造という。
- ④ タンパク質は熱に弱く、高熱では立体構造が変化することがある。
- ⑤ タンパク質には、複数のポリペプチド鎖が組み合わさってできるものがある。

問2 実験1～3から考えられる次の①～④のうち正しい文を、過不足なく含むものを、下の解答群から一つ選びなさい。 31

- ① 枝芽の中央②の細胞でも *Shh* 遺伝子の mRNA が合成され、SHH タンパク質がつくられる。
- ② SHH タンパク質は、細胞外に分泌されるタンパク質である。
- ③ 正常なニワトリ胚において、*Shh* 遺伝子は前方①の細胞では発現していない。
- ④ 正常なニワトリ胚において、SHH タンパク質が多く作用する場所は第1指が形成される。

31 の解答群

- ① (a), (b)      ② (a), (c)      ③ (a), (d)      ④ (b), (c)      ⑤ (b), (d)
- ⑥ (c), (d)      ⑦ (a), (b), (c)      ⑧ (a), (c), (d)      ⑨ (b), (c), (d)

B ニワトリの一種であるウコッケイでは、通常のニワトリとは異なり、前肢の先端に指が多く形成され指が5本となっている。この原因を調べるために、ウコッケイ胚の肢芽の組織を前方①、中央②、後方③に分けて採取し、*Shh* 遺伝子の mRNA の量を調べたところ、図6の結果を得た。さらにニワトリの *Shh* 遺伝子の塩基配列を比較したところ、<sup>(b)</sup>ウコッケイの *Shh* 遺伝子の転写調節領域に1塩基の突然変異が存在することがわかった。

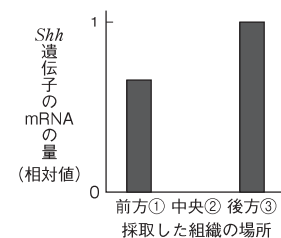


図6

問3 文章B中の下線部(b)に関連して、この変異によってウコッケイの前肢の発生過程で生じていることとして最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。

32

32 の解答群

- ① *Shh* 遺伝子から転写された RNA の選択的スプライシングに異常が生じた。
- ② SHH タンパク質のアミノ酸配列に異常が生じた。
- ③ *Shh* 遺伝子が転写される際に、DNA ヘリカーゼの働きに異常が生じた。
- ④ *Shh* 遺伝子の転写調節配列に、調節タンパク質が結合する反応に異常が生じた。
- ⑤ *Shh* 遺伝子の転写調節配列に、DNA ポリメラーゼが結合する反応に異常が生じた。

# 化学基礎

(解答番号  ~ )

※必要ならば、次の値を使いなさい。

原子量：H = 1.0, C = 12, O = 16, Ca = 40, I = 127

標準状態(0℃, 1.013 × 10<sup>5</sup> Pa)における気体のモル体積：22.4 L/mol

## 第1問

次の問い(問1~5)に答えなさい。

問1 次の表は、元素の周期表の一部を示したものである。この表中の元素に関する下の問い(a~c)に答えなさい。

族 \ 周期	1	2	3~12	13	14	15	16	17	18
1	H								He
2	Li	Be		B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg		Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca							

a 上の表に関する記述として誤りを含むものを、次の解答群①~⑥のうちから2つ選びなさい。 ,

, の解答群

- 13族から17族までの元素は、すべて非金属元素である。
- 遷移元素は含まれない。
- 原子の最外殻がM殻である元素は、8種類ある。
- 元素は、HからCaまで原子量の小さいほうから順に並べられている。
- 原子の価電子の数が0である元素は、3種類ある。
- 各周期とも原子のイオン化エネルギーが最も大きい元素は、18族にある。

b 含まれる電子の数がアルゴン原子と等しいイオンを、次の解答群①~⑥のうちから2つ選びなさい。 ,

, の解答群

- F<sup>-</sup>
- Al<sup>3+</sup>
- S<sup>2-</sup>
- Mg<sup>2+</sup>
- Na<sup>+</sup>
- Ca<sup>2+</sup>

c 原子核中に含まれる中性子の数が互いに等しい原子の組み合わせを、次の解答群①~⑥のうちから1つ選びなさい。

の解答群

- <sup>12</sup>Cと<sup>13</sup>C
- <sup>13</sup>Cと<sup>14</sup>N
- <sup>14</sup>Cと<sup>14</sup>N
- <sup>12</sup>Cと<sup>14</sup>N
- <sup>13</sup>Cと<sup>15</sup>N

問2 次の分子ア~エのうち、極性分子はどれとどれか。その組み合わせとして最も適当なものを、下の解答群①~⑥のうちから1つ選びなさい。

ア CCl<sub>4</sub> イ NH<sub>3</sub> ウ H<sub>2</sub>S エ CO<sub>2</sub>

の解答群

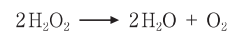
- アとイ
- アとウ
- アとエ
- イとウ
- イとエ
- ウとエ

問3 酸・塩基に関する記述として正しいものを、次の解答群①~④のうちから1つ選びなさい。

の解答群

- 電離度が1に近い酸は弱酸である。
- 酸の価数が大きい酸ほど強酸である。
- 同じモル濃度の強酸と弱酸とでは、強酸のほうがpHの値が大きい。
- pHが5の塩酸を水で1000倍にうすめてもpHは7を超えない。

問4 ある濃度の過酸化水素水 8.50 g に酸化マンガン(IV)を少量加えたところ、次の反応が起こり、過酸化水素がすべて分解した。



このとき発生した酸素は、標準状態で 56.0 mL であった。この実験に関する次の問い(a・b)に答えなさい。

a 分解した過酸化水素の物質量は何 mol か。最も適当な数値を、次の解答群①～⑤のうちから1つ選びなさい。  mol

の解答群

- ①  $1.25 \times 10^{-3}$     ②  $2.50 \times 10^{-3}$     ③  $3.75 \times 10^{-3}$   
 ④  $5.00 \times 10^{-3}$     ⑤  $6.25 \times 10^{-3}$

b はじめの過酸化水素水の質量パーセント濃度は何%か。最も適当な数値を、次の解答群①～⑤のうちから1つ選びなさい。  %

の解答群

- ① 1.00    ② 2.00    ③ 3.00    ④ 4.00    ⑤ 5.00

問5 金属単体 A～C は、銀、アルミニウム、亜鉛のいずれかである。A～C に、希塩酸と濃硝酸をそれぞれ加えたところ、溶解性について次の実験結果が得られた。

[実験結果]

	希塩酸	濃硝酸
A	○	○
B	○	×
C	×	○

(○は気体を発生して溶けたこと、×は溶けなかったことをそれぞれ表す。)

A～Cの組み合わせとして最も適当なものを、次の解答群①～⑥のうちから1つ選びなさい。

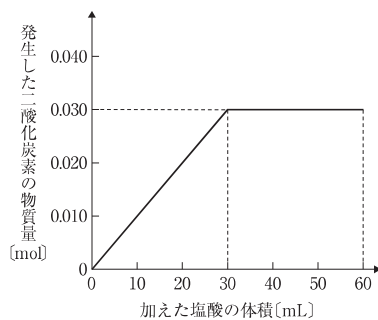
の解答群

	A	B	C
①	銀	アルミニウム	亜鉛
②	銀	亜鉛	アルミニウム
③	アルミニウム	銀	亜鉛
④	アルミニウム	亜鉛	銀
⑤	亜鉛	アルミニウム	銀
⑥	亜鉛	銀	アルミニウム

## 第2問

次の問い(問1, 2)に答えなさい。

問1 一定量の炭酸カルシウム  $\text{CaCO}_3$  に  $c$  [mol/L] の塩酸を加えていったところ、発生した二酸化炭素の物質質量 [mol] と加えた塩酸の体積 [mL] の関係は、下の図のグラフのようになった。



この実験に関する次の問い(a～c)に答えなさい。

a 加えた塩酸の濃度  $c$  は何 mol/L か。最も適当な数値を、次の解答群①～⑤のうちから1つ選びなさい。  mol/L

の解答群

- ① 0.50    ② 1.0    ③ 1.5    ④ 2.0    ⑤ 2.5

b はじめにあった炭酸カルシウムの質量は何 g か。最も適当な数値を、次の解答群①～⑤のうちから1つ選びなさい。  g

の解答群

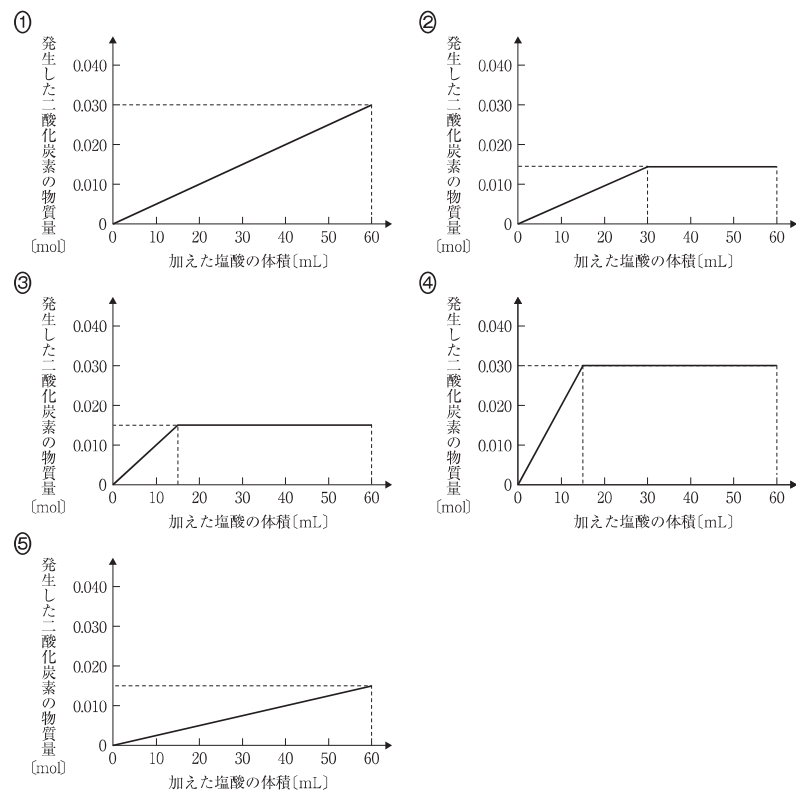
- ① 1.0    ② 1.5    ③ 2.0    ④ 2.5    ⑤ 3.0

c この実験で用いた塩酸の濃度を  $2c$  [mol/L] にした場合と、 $\frac{1}{2}c$  [mol/L] にした場合

について、前ページの図のグラフはそれぞれどのようになるか。最も適当なものを、次の解答群①～⑤のうちからそれぞれ1つずつ選びなさい。ただし、塩酸の濃度以外は同じ条件で実験を行ったものとする。

$2c$  [mol/L] の場合：  ,  $\frac{1}{2}c$  [mol/L] の場合：

,  の解答群

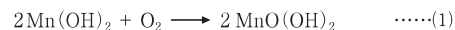


問2 河川水などに含まれる酸素  $O_2$  (溶存酸素)の濃度は、水質汚濁を表す指標となる。

溶存酸素は、以下のような実験Ⅰ～Ⅲを順に組み合わせて測定することができる。

[実験Ⅰ]

まず、溶存酸素を塩基性下で、十分な量の  $Mn(OH)_2$  と式(1)のように反応させ、マンガ化合物  $MnO(OH)_2$  の沈殿として固定する。



[実験Ⅱ]

次に、生成した  $MnO(OH)_2$  を酸性下で十分な量の  $I^-$  と式(2)のように反応させ、ヨウ素  $I_2$  を遊離させる。



[実験Ⅲ]

最後に、生成した  $I_2$  の量を測定することにより、間接的に溶存酸素の量を求める。

この実験に関する次の問い(a～d)に答えなさい。

a 式(1)において、 $Mn(OH)_2$  中の Mn の酸化数を  $x$ 、 $MnO(OH)_2$  中の Mn の酸化数を  $y$  とする。 $x$ 、 $y$  の数値として最も適当なものを、次の解答群①～⑤のうちからそれぞれ1つずつ選びなさい。 $x$ : ,  $y$ :

,  の解答群

- ① -4    ② -2    ③ 0    ④ +2    ⑤ +4

b 式(2)の係数 ,  にあてはまる数として最も適当なものを、次の解答群①～⑤のうちからそれぞれ1つずつ選びなさい。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。ア: , イ:

,  の解答群

- ① 1    ② 2    ③ 4    ④ 6    ⑤ 8

c 式(1)、(2)の反応により、溶存酸素 1 mol あたり、 $I_2$  は何 mol 生成するか。最も適当な数値を、次の解答群①～④のうちから1つ選びなさい。 mol

の解答群

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4

d 100 mL の河川水 (試料) を用いて、実験Ⅰ～Ⅲを行ったところ、最終的に 12.2 mg の  $I_2$  が生成した。この試料中の溶存酸素の濃度は何 mg/L か。最も適当な数値を、次の解答群①～⑤のうちから1つ選びなさい。 mg/L

の解答群

- ① 1.9    ② 4.2    ③ 5.6    ④ 6.3    ⑤ 7.7

# 生物基礎

(解答番号  ~ )

## 第1問

次の文章 A, B を読んで、各問いに答えなさい。

A 生物の体内で物質が合成されたり、分解されたりすることを代謝という。代謝は酵素によって促進される。酵素の一種であるカタラーゼは、過酸化水素を水と酸素に分解する反応を促進する。カタラーゼは熱に弱く、高温にすると酵素として機能しなくなる性質を有している。この性質を利用して、食品などに異物が混入した際のカタラーゼ試験に用いられる。カタラーゼ試験では、過酸化水素を添加することによる酸素の発生の有無によって、異物の混入の段階を推定することができる。

例えば、食品加工の際には、食品中に混入した毛髪(毛根部分にカタラーゼが含まれる)の混入段階をカタラーゼ試験によって調べている。表1は、毛髪の毛根部分の加熱温度および時間とカタラーゼの働きを調べたものである。

食品 X は以下の過程を経てつくられる加工食品であり、異物の混入の段階を推定するためカタラーゼ試験が行われている。

過程1：原料を室温で加工  
過程2：過程1の後、90℃で10分間加熱  
過程3：過程2の後、室温で加工  
過程4：過程3の後、70℃で1分間加熱

表1

	1分	5分	10分	20分	30分
70℃	++	++	++	++	+
80℃	+	-	-	-	-
90℃	-	-	-	-	-

++：よく働く +：働く -：働かない

問1 文章 A 中の下線部に関する記述として最も正しいものを、次の解答群から一つ選びなさい。

の解答群

- ① 食べ物として摂取した酵素の多くは、そのまま体内に取り込まれて細胞内で働く。
- ② 細胞外で働く酵素は、細胞外で合成される。
- ③ 全ての酵素は炭水化物を主成分としている。
- ④ 反応の前後で酵素自体は変化しない。

問2 カタラーゼ試験の結果、次の①~③のうち陽性判定が出るものを、過不足なく含むものを、下の解答群から一つ選びなさい。

- ① 大腸菌    ② 金属片    ③ 酵母

の解答群

- ① a                    ② b                    ③ c                    ④ a, b
- ⑤ a, c                  ⑥ b, c                  ⑦ a, b, c

問3 食品 X に含まれていた毛髪にカタラーゼ試験を行ったところ、陽性となった。この毛髪が混入した可能性が高いと考えられる過程として最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。

の解答群

- ① 過程1または過程2    ② 過程1または過程3    ③ 過程1または過程4
- ④ 過程2または過程3    ⑤ 過程2または過程4    ⑥ 過程3または過程4

B ナツキさんとジュンさんは、さまざまな生物のゲノムに含まれる塩基対の数と、遺伝子の数に関する資料(表2)をみながら、これらに規則性や法則性があるかについて議論した。

ナツキ：ゲノムに含まれる塩基対の数は、生物の種類によってかなり異なるんだね。

ジュン：この表から何か規則性を見いだすことはできるかな。

ナツキ：  と言えると思うよ。

ジュン：ちょっと待って、それはセイヨウミツバチとトマトのデータと矛盾するよ。ゲノムに含まれる塩基対の数について、  と言えると思うよ。

ナツキ：そうだね。ゲノムに含まれる塩基対の数と遺伝子の数の比較から、何か法則性はあるのかな。

ジュン：1つの遺伝子の塩基対数が、生物や遺伝子の種類に関わらず同じであると仮定すると、ゲノムの中で遺伝子の領域が占める割合は  と言えそうだね。

表2

生物種	ゲノムに含まれる塩基対の数	遺伝子の数
大腸菌	約460万	約4,400
シアノバクテリア	約720万	約6,100
シロイヌナズナ	約1億2000万	約27,000
セイヨウミツバチ	約2億2500万	約13,000
トマト	約9億5000万	約35,000
ヒト	約30億	約20,000

問4 文章B中の会話で議論されている遺伝子とその働きに関する記述として最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。

の解答群

- ① ヒトの体細胞には23組のゲノムが存在する。
- ② 受精卵と皮膚の細胞では、ゲノムの塩基配列が著しく異っている。
- ③ 体細胞が分化する際に、細胞は必要な遺伝子のみを残してそれ以外の遺伝子は分解される。
- ④ 転写では、DNA1分子とほぼ同じ長さの1本鎖からなるRNA1分子が合成される。
- ⑤ ゲノムに含まれる遺伝情報は、体細胞分裂の間に2倍に増加する。

問5 文章B中の会話の  ・  に入る文の組み合わせとして最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。

の解答群

	ア	イ
①	植物より動物のほうが多い	原核生物より真核生物のほうが多い
②	植物より動物のほうが多い	真核生物より原核生物のほうが多い
③	動物より植物のほうが多い	原核生物より真核生物のほうが多い
④	動物より植物のほうが多い	真核生物より原核生物のほうが多い

問6 文章B中の会話の ウ に入る文として最も適切なものを、次の解答群から一つ  
 選びなさい。 26

26 の解答群

- ① 原核生物より真核生物のほうが大きい
- ② 真核生物より原核生物のほうが大きい
- ③ 植物より動物のほうが大きい
- ④ 動物より植物のほうが大きい

## 第2問

次の文章A、Bを読んで、各問いに答えなさい。

A ヒトの体内環境である<sup>(a)</sup>体液の一つである血液は、液体成分である血しょうと有形成分からなる。有形成分に含まれる赤血球は、酸素を運ぶのに特殊化した細胞である。赤血球の内部に存在するヘモグロビンは、酸素と結合したり、解離したりすることによって、肺から他の細胞や組織へ酸素を運搬したり、供給したりする役割を担っている。

ヘモグロビンに結合する酸素の割合は、二酸化炭素濃度の影響を受ける。酸素と結合したヘモグロビン(酸素ヘモグロビン)の割合が、酸素濃度や二酸化炭素濃度の影響をどのように受けるかを示したものが酸素解離曲線である。図1の曲線Ⅰ～Ⅲは異なる二酸化炭素濃度における酸素解離曲線を、図2の曲線Ⅳと曲線Ⅴはそれぞれ肺と他の組織における酸素解離曲線を示したものである。

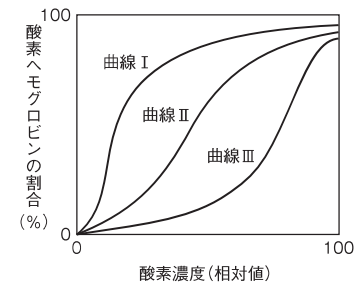


図1

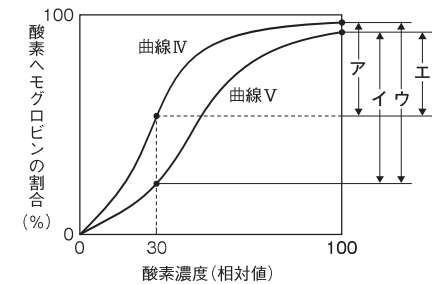


図2

問1 文章A中の下線部(a)に関する記述として誤っているものを、次の解答群から一つ選びなさい。 27

27 の解答群

- ① 血液のうち、酸素を多く含む血液が動脈血であり、鮮やかな赤色をしている。
- ② 血液に含まれる有形成分は造血幹細胞から分化する。
- ③ 組織液は、毛細血管からしみ出た血しょう成分である。
- ④ リンパ液は血液に合流することなく、リンパ管内を循環する。

問2 図1の曲線Ⅰ～Ⅲについて、二酸化炭素濃度が高い順に並べたものとして最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。 28

28 の解答群

- ① 曲線Ⅰ → 曲線Ⅱ → 曲線Ⅲ
- ② 曲線Ⅰ → 曲線Ⅲ → 曲線Ⅱ
- ③ 曲線Ⅱ → 曲線Ⅰ → 曲線Ⅲ
- ④ 曲線Ⅱ → 曲線Ⅲ → 曲線Ⅰ
- ⑤ 曲線Ⅲ → 曲線Ⅰ → 曲線Ⅱ
- ⑥ 曲線Ⅲ → 曲線Ⅱ → 曲線Ⅰ

問3 図2において、肺の酸素濃度(相対値)を100、組織の酸素濃度(相対値)を30とする。図中のア～エのうち、肺で酸素と結合したヘモグロビンのうち、組織で酸素を解離したヘモグロビンを示すものとして最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。 29

29 の解答群

- ① ア
- ② イ
- ③ ウ
- ④ エ

B ヒトの血しょう中に含まれるグルコースは血糖と呼ばれ、血糖濃度は自律神経系と内分泌系が連携することによって調節されている。運動や飢餓状態によって、血糖濃度が低下すると、複数のホルモンの働きによって、血糖濃度が上昇する。一方、血糖濃度が上昇しすぎると、ホルモンの働きによって血糖濃度が低下する。この血糖濃度を下げる仕組みが働かないと糖尿病と呼ばれる状態となる。ワタルとキヨシは生物の授業で学習した糖尿病について話をした。

ワタル：糖尿病患者の尿中にはグルコースが含まれるって習ったけど、どうして尿中にグルコースが含まれるのだろうか。

キヨシ：尿中にグルコースが含まれるのは、血しょう中のグルコース濃度が高くなってしまったために、尿中にグルコースが排出されることが原因だよ。図3は、糖尿病患者ではない人にさまざまな濃度のグルコース溶液を飲んでもらい、一定時間経過後に血しょう中のグルコース濃度と腎臓におけるグルコースの1分間あたりの移動量の関係を調べた実験の結果だよ。オのグラフが1分間に糸球体からボーマンのうへ移動するグルコースの量を、カのグラフが1分間に尿中へ排出されるグルコースの量を示しているんだよ。

ワタル：このグラフから腎臓で1分間に再吸収されるグルコースの量を求めることができるね。

キヨシ：そうだね。c 横軸に血しょう中のグルコース濃度を、縦軸に1分間のグルコース移動量をとってグラフにしてみよう。

ワタル：あれ。このグラフからd 1日に生成される原尿の量も求めることができるんじゃないかな。

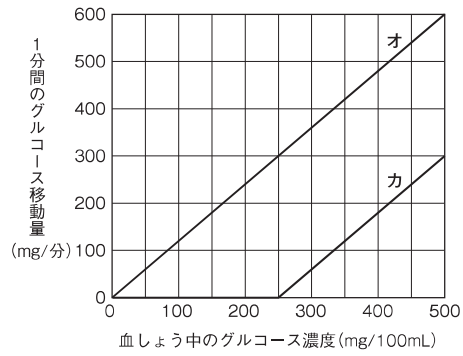


図 3

問 4 文章 B 中の下線部(b)について、次の㉑～㉔のうち血糖濃度を上げる働きのあるホルモンを、過不足なく含むものを、下の解答群から一つ選びなさい。 30

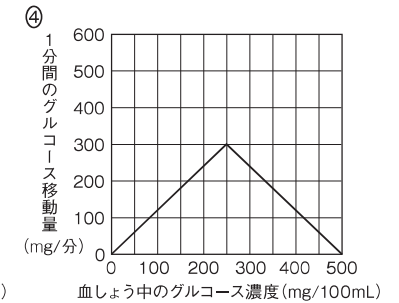
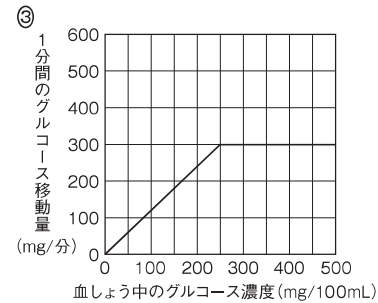
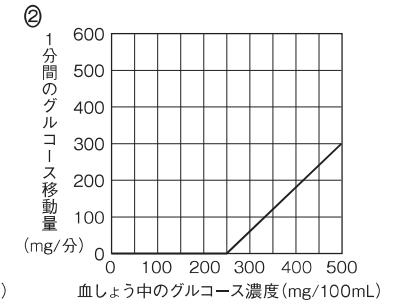
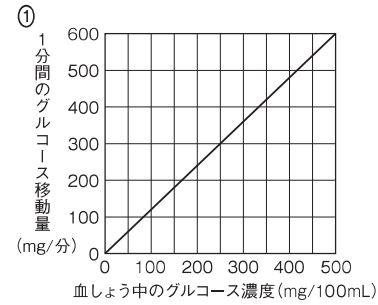
- ㉑ アドレナリン    ㉒ 糖質コルチコイド    ㉓ バソプレシン  
 ㉔ インスリン

30 の解答群

- ① a, b    ② a, c    ③ a, d    ④ b, c    ⑤ b, d  
 ⑥ c, d    ⑦ a, b, c    ⑧ a, c, d    ⑨ b, c, d

問 5 文章 B 中の会話の下線部(c)について、1 分間に再吸収されるグルコースの量を示すグラフとして最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。 31

31 の解答群



問6 文章B中の会話の下線部(d)について、次の文は二人が1日に生成される原尿の量を求める過程を示したものである。文中の **キ** と **ク** に入る数値として最も適切なものを、下の解答群からそれぞれ一つずつ選びなさい。 **キ** : **32**  
**ク** : **33**

血しょう中のグルコース濃度が100 mg/100 mLのとき、1分間にグルコースが糸球体からボーマンのうに **キ** mg 移動している。よって、生成される原尿の量は1日あたり約 **ク** Lとなる。

**32** ・ **33** の解答群

- ① 100   ② 110   ③ 120   ④ 130   ⑤ 140  
⑥ 150   ⑦ 160   ⑧ 170

### 第3問

次の文章A、Bを読んで、各問いに答えなさい。

A 地球上には、さまざまな特徴のある気候が存在する。気温や降水量は、その地域の植生やそこに生息する動物に大きな影響を与える。その地域の植生とそこに生育する動物などを含めた生物のまとまりを<sup>(a)</sup>バイオームという。降水量が比較的多い日本では、主に気温がバイオームを決定している。標高が高くなるにつれて気温は低下するため、標高に沿ったバイオームの<sup>(b)</sup>垂直分布がみられる。

世界にはさまざまなバイオームが分布しており、表1の都市A～Fは図1のI～VIのいずれかのバイオームが分布しており、都市Aと都市Eの周辺にみられるバイオームは日本の本州の丘陵帯でみられるものである。

表1

都市	A	B	C	D	E	F
年平均気温(°C)	10.2	27.2	27.1	26.7	16.2	15.6
年降水量(mm)	1266	3075	1842	3	1106	739

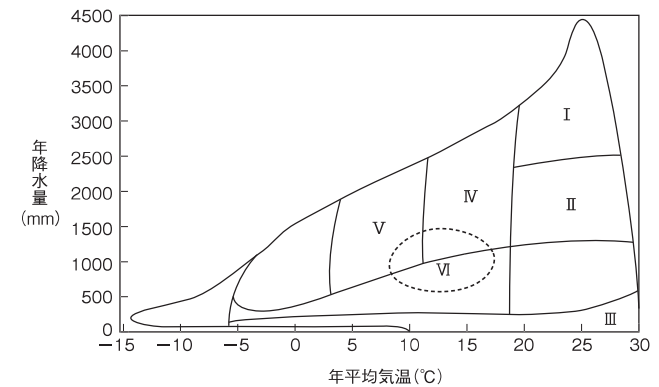


図1

問1 文章A中の下線部(a)に関する記述として最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。 34

34 の解答群

- ① 砂漠には、つる植物が多くみられる。
- ② サバンナでは、栄養分が少ない土地でも生育できる地衣類やコケ植物だけが生育している。
- ③ 針葉樹林では、樹高が数mの低木のみが生育している。
- ④ 熱帯多雨林では、他の植物体や岩石の表面などに固着する着生植物が多く生育している。

問2 文章A中の下線部(b)について、次の③～⑤のうち日本の高山帯に関する記述として正しい文を、過不足なく含むものを、下の解答群から一つ選びなさい。 35

- ③ 中国・四国地方には分布しない。
- ④ 夏でも低温のため、花をつける植物は生育しない。
- ⑤ 低温と強風により、森林は成立しない。

35 の解答群

- ① a            ② b            ③ c            ④ a, b
- ⑤ a, c        ⑥ b, c        ⑦ a, b, c

問3 文章A中の都市Aと都市Fの周辺でみられる樹種の組み合わせとして最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。ただし都市Fは冬に雨が多く、夏の乾燥が激しい地域である。 36

36 の解答群

	都市A	都市F
①	ミズナラ	オリーブ
②	オリーブ	ミズナラ
③	チーク	エゾマツ
④	エゾマツ	チーク
⑤	スダジイ	ハイマツ
⑥	ハイマツ	スダジイ

B タカヒロさんは、夏休みに酪農を営む叔父の家を訪ねた。以下はそのときに書いた日記の一部である。

2023年8月××日 晴れ

今日は、△△県□□市で酪農家をしている叔父の家に来た。いつも叔父の家を訪れた際には牛糞の匂いが気になっていたが、今回はそこまで気にならなかった。その理由を叔父に訪ねたところ、新しい機械を導入したとのことだったので見せてもらった。

牛舎の隣には新しい小屋があり、その中ではベルトコンベアのようなものが、<sup>(c)</sup>牛糞を持ち上げては落下させることを繰り返し行っていた。これは、効率よく牛糞を堆肥に変えるために、<sup>(d)</sup>窒素の循環の一部に人間が手を貸しているのだと教えてくれた。

さらに、叔父はこの機械で使用する電力を牛糞の成分を使った発電で賄えるような仕組みも考えていると教えてくれた。それが実現すれば、発電所から出る二酸化炭素の量を減らして、<sup>(e)</sup>地球温暖化も抑制できるのではないかと思った。

問4 文章B中の日記の下線部(c)に関する次の①～③のうち正しい文を、過不足なく含むものを、下の解答群から一つ選びなさい。 37

- ① 牛糞を乾燥させ、全ての細菌を死滅させるために行っている。
- ② 牛糞の中の成分を酸素と反応しやすくして、細菌の代謝を活発にさせるために行っている。
- ③ この操作によって、硝酸イオンの量が増加する。

37 の解答群

- ① a      ② b      ③ c      ④ a, b      ⑤ a, c
- ⑥ b, c    ⑦ a, b, c

問5 文章B中の日記の下線部(d)について述べた次の文中の ア ～ ウ に入る語句の組み合わせとして最も適切なものを、下の解答群から一つ選びなさい。 38

植物が堆肥に含まれる ア を吸収し、タンパク質などの合成を行う働きを イ という。近年では、大気中の窒素をもとに合成された ア が化学肥料として大量に使用され、それらが河川や海洋に流れ込んで ウ を引き起こし、アオコや赤潮などの原因となっている。

38 の解答群

	ア	イ	ウ
①	有機窒素化合物	窒素同化	生物濃縮
②	有機窒素化合物	窒素同化	富栄養化
③	有機窒素化合物	窒素固定	生物濃縮
④	有機窒素化合物	窒素固定	富栄養化
⑤	無機窒素化合物	窒素同化	生物濃縮
⑥	無機窒素化合物	窒素同化	富栄養化
⑦	無機窒素化合物	窒素固定	生物濃縮
⑧	無機窒素化合物	窒素固定	富栄養化

問6 文章B中の日記の下線部(e)に関する記述として最も適切なものを、次の解答群から一つ選びなさい。 39

39 の解答群

- ① 化石燃料の燃焼によって生じる温度の高い温室効果ガスが地表面近くに溜まることで、地表面の温度が上昇する。
- ② 大気の循環を温室効果ガスが妨げることで、地表面の温度が上昇する。
- ③ 太陽からの光エネルギーを温室効果ガスが吸収し、再放射することで地表面の温度が上昇する。
- ④ 地表からの放射熱を温室効果ガスが吸収し、再放射することで地表面の温度が上昇する。

# 数 学

(解答番号  ~ )

健康福祉学部・保健医療学部・人間発達学部・農学部は第1・2・3・4問を、  
薬学部は第1・2・3・5問を解答しなさい。

## 第1問 (全学部)

(1) 次の空欄  ~  に適する数値を入れなさい。

(ア)  $a = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2} + 1}$ ,  $b = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2} + 1}$  とするとき、

$a + b =$  ,  $ab = \frac{\sqrt{\text{} - \text{}}{\text{$  である。

また、 $a^2 + b^2 = \frac{\text{} - \sqrt{\text{

(イ)  $p$  を定数とするととき、3つの方程式$

$x^2 + (p+1)x + p = 0$  …… ①

$x^2 + 2x + p^2 = 0$  …… ②

$x^2 - (2p+1)x + 2p = 0$  …… ③

について、方程式①、②、③の解の集合を順にA、B、Cとするととき、

(i)  $A \cap B = A \cup B$  のとき、 $A \cup B \cup C = \{-\text{}, \text{}, \text{}\}$  である。(ただし、 <  とする。)

(ii)  $A \cap B \neq A \cup B$  かつ  $A \cap B \neq \phi$  (空集合) であるとするとき、 $p =$   または、 $-\text{}$  である。

$p =$   のときは、 $A \cup B \cup C$  は  個の異なる要素からなる集合であり、 $p = -\text{}$  のときは、 $A \cup B \cup C$  は  個の異なる要素からなる集合である。

(2) 次の空欄  ~  に適する数値を入れなさい。また、 は下の解答群から選びなさい。

次の表は、10人の生徒  $S_1 \sim S_{10}$  に対して、20点満点の2種類のテストA、Bを行った得点の結果である。

生徒の番号	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	$S_7$	$S_8$	$S_9$	$S_{10}$
Aの得点	19	18	17	14	15	13	16	15	11	12
Bの得点	18	12	14	13	2	9	7	欠	7	欠

(ア) テストAの平均は   であり、標準偏差は  $\sqrt{\text{

(イ) テストBでは  $S_8$  と  $S_{10}$  の生徒が感染症のため、出席停止となった。生徒  $S_8$  と  $S_{10}$  は日常の状況から、 $S_8$  の生徒は10人のテストBの平均点、 $S_{10}$  の生徒は10人のテストBの平均点より2割減となる見込み点をつけることにした。このとき、生徒  $S_{10}$  の点数は  点としたことになる。$

(ウ) (イ)で  $S_8$  と  $S_{10}$  の生徒の見込み点をつけた上で、テストAとテストBの相関係数は  $\sqrt{\frac{\text{}}{\text{

(エ) (イ)で生徒  $S_8$  と  $S_{10}$  の生徒に見込み点をつけた上で、テストAとテストBにはどのような相関関係があると考えられるか。最も適切なものは  である。$

の解答群

- ① テストA、Bとも上位の生徒は高得点をとっているのだから強い相関関係がある。
- ② テストA、Bの平均点の差が大きく、相関関係はほとんどない。
- ③ テストA、Bの相関関係を計算した結果からは、正の相関関係があるが、強い相関関係があるとはいえない。
- ④ 相関関係は散布図をかかないと判断できないので、散布図をかかないと相関関係があるかどうか不明である。

## 第2問 (全学部)

(1) 次の空欄  ～  に適する数値を入れなさい。また、 は、

下の解答群から選びなさい。

$p, q$  を定数とする2つの関数

$$f(x) = 2x^2 - 4x + p \text{ と } g(x) = -x^2 + px + q \text{ について、}$$

(ア)  $y=f(x)$  と  $y=g(x)$  のグラフの頂点の座標が一致するとき、

$$p = \text{  } , q = - \text{  } \text{ である。}$$

(イ)  $a$  を正の定数とすると、 $0 \leq x \leq a$  の範囲で  $y=f(x)$  の最大値が  $p+6$ 、最小値が  $1$  のとき、 $a = \text{  } , p = \text{  } \text{ である。}$

(ウ)  $y=f(x)$  と  $y=g(x)$  が  $x=2$  で接するとき、 $p = \text{  } , q = - \text{  } \text{ である。}$

(エ)  $y=f(x)$  と  $y=g(x)$  が任意の実数  $p$  に対しても、相異なる2つの点で交わるような定数  $q$  のとる値の必要十分な条件は  である。

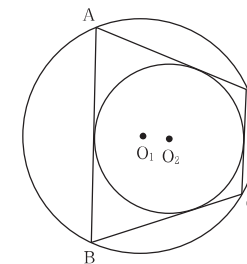
の解答群

- ① すべての実数    ②  $q > 0$     ③  $q < 0$     ④  $q \geq 1$     ⑤  $q > 1$   
 ⑥  $q \geq -1$     ⑦  $q > -1$     ⑧  $q \leq 1$     ⑨  $q < 1$

(2) 次の空欄  ～  に適する数値を入れなさい。

図のように、円  $O_1$  に内接し、円  $O_2$  に外接する四角形 ABCD がある。

$AB=6, BC=5, CD=2$  であるとき、



(ア) 四角形 ABCD は、円  $O_2$  に外接することから、

$$DA = \text{  } \text{ である。}$$

(イ) 四角形 ABCD は、円  $O_1$  に内接することから、

$$\angle ABC = \theta \text{ とおくと、}$$

$$\sin \theta = \frac{\sqrt{\text{  }}}{\text{  }} \text{ である。}$$

(ウ) 円  $O_1$  の半径を  $R$ 、円  $O_2$  の半径を  $r$  とすると、半径  $r$  は四角形 ABCD を、円  $O_2$  の中心を1つの頂点とする4つの三角形の和であることを利用して求めることがで

きる。したがって、2つの円の半径の比は、 $\frac{R}{r} = \frac{\text{  } \sqrt{\text{  } \text{  }}{\text{  }}$  となる。

### 第3問 (全学部)

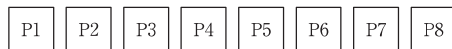
(1) 次の空欄  ～  に適する数値を入れなさい。

A さん, B さん, C さんの3人がそれぞれ1個のさいころを持っている。今, 3人がそれぞれのさいころを同時に1回投げる試行を行う。この試行の結果 A さん, B さん, C さんのそれぞれの目を, 順に  $a, b, c$  とするとき,

(ア)  $a > b > c$  となる場合の数は   通りある。

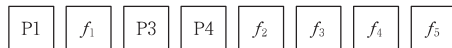
(イ)  $a > b$  かつ  $a > c$  となる場合の数は   通りある。

(ウ)  $a \geq b \geq c$  となる場合の数について, 次のように考えた。すなわち, 次のような8個の場所を準備して,



この8個の場所に5本の仕切り線  $f_1, f_2, f_3, f_4, f_5$  をこの順序を変えずに並べ、仕切り線  $f_1$  の左側には6,  $f_1$  と  $f_2$  の間には5,  $f_2$  と  $f_3$  の間には4,  $f_3$  と  $f_4$  の間には3,  $f_4$  と  $f_5$  の間には2,  $f_5$  の右側には1を並べるとする。

たとえば, P2に $f_1$ , P5に $f_2$ , P6に $f_3$ , P7に $f_4$ , P8に $f_5$ を並べるとすると,



となるので, 上の約束から P1 には6, P3, P4 には5が並ぶことになるので, そこで  $a=6, b=c=5$  とすれば  $a \geq b \geq c$  を満たす1つの例になる。

以上の考え方を用いると,  $a \geq b \geq c$  を満たす場合の数は   通りある。

(エ) さらに, A さん, B さん, C さんが, さいころでなく1～10の番号が書かれたカードを1枚ずつ持っている。3人が, この中から1枚のカードを同時に出すとき, A さん, B さん, C さんのそれぞれのカードの番号を  $a, b, c$  とすると,  $a \geq b \geq c$  となる場合の数は    通りある。

(2) 次の空欄  ～  に適する数値を入れなさい。ただし, 分数はすべて既約分数(それ以上約分できない分数)で答えなさい。

新型コロナウイルス感染症は, 2023年5月に, 感染症の行政上の位置付けが「5類感染症」になり, 日常生活も流行前の状態に戻つつあります。

電車等の複数人向けの座席も隣り合って座る風景に違和感もなくなりましたが, 病院の待ち合い室の長椅子には, 区画の張り紙があり, 隣り合っただけの着席を避ける所も残っています。

そこで, 隣り合っただけの着席を避ける長椅子の着席の方法について考えたいと思います。そして, 次のようなルールを定めました。

ルール: 「人と人が座席1つ分以上, 間隔を空けて座らなければいけない。」

たとえば, 5人掛けの長椅子には, ルールに従うと最大3人が座ることができるが, 最初に座った人の座席によっては, 2人しか座れないこともある。そこで, 人は区別しないで, 1人ずつ順に来た人がどの座席に座るかだけを考えると, 長椅子に座ることのできる人数について考えてみたい。

(ア) 3人掛けの長椅子の場合, 2人が座れる確率は  $\frac{\text{45}}{\text{46}}$  である。

(イ) 5人掛けの長椅子の場合, 2人しか座れない確率は  $\frac{\text{47}}{\text{48} \text{ 49}}$  であり, 3人が座

れる確率は  $\frac{\text{50}}{\text{51} \text{ 52}}$  である。

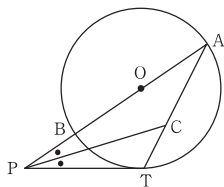
(ウ) 6人掛けの長椅子の場合, このルールに従うと最大  人まで座れることになり, その確率は  $\frac{\text{54}}{\text{55}}$  である。

(数学〈健康福祉学部・保健医療学部・人間発達学部・農学部〉の問題は76ページに続く)

(数学〈薬学部〉の問題は78ページに続く)

第4問 (健康福祉学部・保健医療学部・人間発達学部・農学部)

(1) 図のように半径3の円の外部の点Pからこの円に接線を引き、その接点をTとする。また、Pと円の中心Oを通る直線がこの円と交わる点をPの側から順にB、Aとする。さらに、 $\angle APT$ の二等分線が線分ATと交わる点をCとする。PT=4のとき、次の  ~  に適する数値を入れなさい。



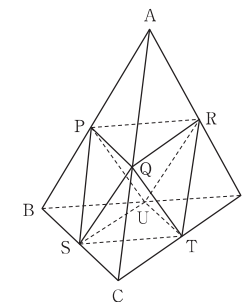
(ア)  $PB = \frac{\text{56}}{\text{56}}$  である。

(イ)  $AT = \frac{\text{57} \text{ 58} \sqrt{\text{59}}}{\text{60}}$  であり、PCは $\angle APT$ の二等分線であることから、

$CT = \frac{\text{61} \sqrt{\text{62}}}{\text{63}}$  である。

(ウ)  $\triangle CPT$ の面積は  $\frac{\text{64} \text{ 65}}{\text{66}}$  である。

(2) 1辺の長さが2の正四面体ABCDの各辺AB, AC, AD, BC, CD, DBの中点を順にP, Q, R, S, T, Uとする。このうち、正四面体の同一平面上にある点同士を結んでできる立体Vについて、次の空欄  は、下の解答群から選び、 ~  には、適する数値を入れなさい。



(ア) 立体Vの名称は  である。またPQの長さは  である。

(イ)  $PT = \sqrt{\text{69}}$  であるから、立体Vの体積は  $\frac{\sqrt{\text{70}}}{\text{71}}$  である。

(ウ) 6個の点P, Q, R, S, T, Uのすべてを通る球の体積は  $\frac{\sqrt{\text{72}}}{\text{73}} \pi$  であり、

立体Vのすべての面に接する球の体積は  $\frac{\sqrt{\text{74}}}{\text{75} \text{ 76}} \pi$  である。

の解答群

- ① 正四角錐    ② 平行六面体    ③ 正三角柱    ④ 正八面体

第5問 (薬学部)

(1) 次の空欄  ～  に適する数値を入れなさい。また、空欄

,  は下の解答群から選びなさい。

$a, b, c$  を定数とする3次方程式

$$x^3 + ax^2 + bx + c = 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

について、

(ア)  $\textcircled{1}$  が  $x=1$  のみを解 (3重解) にもつとき、

$$a = - \textcircled{77}, \quad b = \textcircled{78}, \quad c = - \textcircled{79} \text{ である。}$$

(イ)  $\textcircled{1}$  が  $x=1$  を2重解にもち、他の解が  $x \neq 1$  であるとき、 $a, b, c$  の間には、

$$a = c - \textcircled{80}, \quad b = - \textcircled{81} c + \textcircled{82}, \quad c \neq - \textcircled{83}$$

の関係がある。

(ウ)  $\textcircled{1}$  が  $x=1$  を解にもち、他が  $x \neq 1$  の異なる2つの実数解をもつときの  $a, b$  の条件は

かつ  である。(ただし、 <  とする。)

,  の解答群

- ①  $a+b+1 \neq 0$        ②  $a+b+2 \neq 0$        ③  $2a+b+3 \neq 0$
- ④  $a^2 > 4b$        ⑤  $a^2 > 4(b+1)$        ⑥  $(a+1)^2 > 4b$
- ⑦  $(a+1)^2 > 4(b+1)$        ⑧  $(a-1)^2 > 4b$
- ⑨  $(a-1)^2 > 4(b+1)$        ⑩  $(a-1)^2 > 4(b-1)$

(2) 次の空欄 ,  に下の解答群から適するものを選びなさい。

$0 \leq x < 2\pi$  の範囲で、 $x$  についての不等式

$$|\sin x| > \cos 2x$$

を満たす  $x$  の値の範囲は  と  である。(ただし、 <  とする。)

,  の解答群

- ①  $0 < x < \frac{\pi}{6}$        ②  $0 < x < \frac{\pi}{4}$        ③  $0 < x < \frac{\pi}{3}$
- ④  $\frac{\pi}{6} < x < \frac{5}{6}\pi$        ⑤  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{3}{4}\pi$        ⑥  $\frac{\pi}{3} \pi < x < \frac{2}{3}\pi$
- ⑦  $\frac{7}{6}\pi < x < \frac{11}{6}\pi$        ⑧  $\frac{5}{4}\pi < x < \frac{7}{4}\pi$        ⑨  $\frac{4}{3}\pi < x < \frac{5}{3}\pi$

(3) 次の空欄 ,  に適する数値を入れなさい。ただし、分数はすべて既約分数 (それ以上約分できない分数) で答えなさい。

$k$  を定数とする曲線  $y = x^3 + kx$  を  $C$  とおく。曲線  $C$  の接線について

(ア) 点  $(1, 2)$  が曲線  $C$  上の点であるとき、この点での接線の方程式は、

$$y = \textcircled{88} x - \textcircled{89} \text{ である。}$$

(イ)  $k=2$  のとき、点  $(1, 2)$  から  $C$  に2本の接線

$$y = \textcircled{90} x \text{ と、 } y = \frac{\textcircled{91} \textcircled{92}}{\textcircled{93}} x - \frac{\textcircled{94} \textcircled{95}}{\textcircled{96}} \text{ を引くことができる。}$$

(ウ) 点  $(1, 2)$  から  $C$  に3本の接線が引けるとき、定数  $k$  のとる値の範囲は

$$\textcircled{97} < k < \textcircled{98} \text{ である。}$$

第1問

次の問いに答えなさい。

問1 (1)～(5)の傍線部のカタカナを漢字にしたとき、それと同一の漢字が含まれているものを、各群の①～⑤の中から、それぞれ一つずつ選びなさい。解答番号は  ～  。

- (1) 彼のデビュー作は当時の文壇ではセンエイ的な内容であった。
- ① 過去のエイコウにとらわれていると前に進むことはできない。
- ② 情報をエイゾク的に保管するために、電子データと紙の両立てを選択する。
- ③ 学校では生徒のためにエイセイ環境を整える必要がある。
- ④ そのカメラマンは動物園でゾウをサツエイしていた。
- ⑤ 新型車両は前と比べてよりエイイカクなデザインになった。
- (2) ライオンは草原の食物レンサの頂点にいる。
- ① ある国は情報が全くなかったので、サコク状態であった。
- ② ジュンサはいつものように交番で当直勤務中であった。
- ③ サジョウの楼閣とならないよう綿密な計画を立てる。
- ④ 長い間オトサタのなかった妹から連絡がきた。
- ⑤ 管理職として各部署に仕事のサハイをする。

(3) 品質のテイカが問題になる。

- ① これくらいの変化はソウテイしていたので問題ない。
- ② 試験でカンニングをしてテイガクを命じられた。
- ③ 彼の行為はテイキユウで唾棄すべきものだった。
- ④ 彼はテイネイな言葉遣いをする人である。
- ⑤ 日本国内の法律にテイシヨクする場合がある。

(4) 彼はついに前人ミトウの成績を残した。

- ① 話し合ううちに二人は意気トウゴウした。
- ② ケイトウ立てて勉強する必要がある。
- ③ その気迫にただアットウされてしまった。
- ④ 昔からの方法をトウシユウする。
- ⑤ 彼の理論は終止、トウテツしていた。

(5) 皆が慌てるなか、彼は一人ユウゼンとした態度をとった。

- ① 彼女は問題を冷静にとらえるヨユウがなかった。
- ② 自然は人知を超えたユウキユウの時間を感じさせる。
- ③ 山のユウダイな眺めに深く心を打たれた。
- ④ それらの作品にはユウレツをつけがたい。
- ⑤ ユウシキシヤを集めて会議を開く。

問2 (1)～(5)の傍線部のカタカナ部分を漢字にしたとき、それと同一の漢字が含まれているものを、各群の①～⑤の中から、それぞれ一つずつ選びなさい。解答番号は

6

8 10

。

- (1) 自分の過去の過ちを戒めるために、ハンセイする必要はある。 6
- ① 入社と同時に文房具屋でハンコを購入する。
- ② 戦争によって他国をセイフクすることによって領土を広げた。
- ③ 一人暮らしを始めて最初の長期休暇に実家にキセイする。
- ④ 録音された演奏は実際の演奏よりハンオン低かった。
- ⑤ 役所に住民の意見をまとめたセイガン書を提出する。
- (2) 父親は出張で毎月北海道と東京をオウカンした。 7
- ① 国際社会でカンセツ的に影響を与える。
- ② 中央のクーデターにコオウして各地で反乱が起こる。
- ③ 都市の骨格的な道路網のカンセン道路。
- ④ 警察が証拠品をオウシユウした。
- ⑤ 積雪により多くの車が立ちオウジョウした。

(3) 被災した地域に義援金としてキフをする。 8

- ① 親戚の家にキシユクする。
- ② 精神的なフタンを強いられる。
- ③ 親には子どものフヨウ義務がある。
- ④ 職業にキセンなし。
- ⑤ 職人としての腕をハッキする。

8

(4) 現代の技術を用いたトクシユ効果。 9

- ① 彼はジントクに恵まれていて周りの人に助けられている。
- ② 履歴書のトクギの欄に記入する。
- ③ 面接でトクイ科目を聞かれた。
- ④ シュコウを凝らした作品。
- ⑤ そのサッカーチームはケンシユ速攻なことで有名だ。

9

(5) 彼は入学のヨウケンを満たしている。 10

- ① 彼女は海外でヨウサイを学んだ。
- ② 道具のケンマを欠かさない。
- ③ 彼女はシステムの管理と実務をケンニンした。
- ④ 彼は大企業のヨウシヨクに就いた。
- ⑤ ヨウコウの照り付けるグラウンド。

10

## 第2問 次の「文章Ⅰ」「文章Ⅱ」を読んで、後の問い(問1～6)に答えなさい。

【文章Ⅰ】 次の文章は、ドミニク・チェンの『未来をつくる言葉——わかりあえなさをつなぐために』の一部である。なお、表記を一部改めている。

幼い頃から、日常生活を「翻訳」が満たしていた。家庭や学校で飛び交う複数の言語間で、時には言葉で表現する喜びに打ち震え、時には口から言葉が出てこないもどかしさに身悶みもたえることもあった。

ある時から、言葉を吐くという何気ない些細ささいなコミュニケーションのひとつが翻訳行為なのだと思えるようになった。そこから、人の話を聞いたり、本を読んだりすることがさらに好きになった。誰が何語で話していようと、内容そのものへの興味に加えて、本人が「何を翻訳しようとしているのか」というプロセスにも関心を持つようになったのだ。

ある人が任意の言語で話している時、その人は自分の体験を通じて感じたことを、相手の知っている言葉に「翻訳」して話している。同時に、その翻訳行為から常にこぼれ落ちる意味や情緒もある。その隙間Aをなんとか埋めようとする仕事に、翻訳する人に固有の面白さが現れる。

わたしが学んできた数多あまたの言語は、自分や他者の感覚を表現し、相互に伝えようとする「翻訳」の技法だった。今日わたしたちが紐解ひもとくことのできる歴史には、過去の無数の人々が発見し、試行錯誤してきた翻訳の表現が織り込まれている。今、わたしたちがその知識と経験を何のために受け継ぐのかといえは、わたしは互いの「わかりあえなさをつなぐために」と答えたと思う。異質な個人同士は、この情報社会でますますつながっていくだろう。そんな時代に生きる人間として抱く、ある種の危機感から生まれる考えかもしれない。

今日、インターネットを介して、わたしたちが見知らぬ他者と接触する機会はますます増えているが、そこでは新たな関係性が紡がれる可能性と、異なる価値観を持つ人間同士が分断される危険性の両方が見られる。しかし、この二つの動向は一見矛盾するようであり、人間の社会が新しい言語を獲得するために通過する必要なステップを共に指し示している。

たとえば、今日の「Writer」に代表されるSNS上では、互いに「わかりあえる」集団と「わかりあえない」集団の区分がますます明確に浮き上がってきている。先に述べたあいちトリエンナーレ2019の期間中には、問題とされた表現作品の文脈や背景は削ぎ落とされて、表面的な形象だけを巡って、誹謗中傷ひぼうちゅうけうが交わされた。

この構図は、広く政治や政策のあらゆる話題で繰り返されてきたものだ。検索や閲覧の履歴データを基に、利用者の嗜好性を捕捉する情報技術によって、各人がそれぞれの価値観の皮膜に閉じ込められ、異なる価値観を許容できなくなる現象はフィルターバブルと呼ばれる。スマートフォンが世界中に浸透し始めた2010年代初頭から世界中で続いているが、この議論は情報技術によって生み出されたものではない。情報技術は、人間の社会にもより存在する傾向を強化しているに過ぎない。わたしたちは自己の身体という原初のフィルターバブルを持って生まれてくるのだ。

それでも「言語」の持つ力によって、世界を覆う多種多様さをつなぎとめ、それらの間を行き来することができる。複数の文化に包まれてきたわたしは、こどもの頃から今に至るまでそのような言葉に心を動かされてきたし、おそらく、これからも同じようにフィルターバブルを越境する術すべを探していくだろう。

結局のところ、世界を「わかりあえるもの」と「わかりあえないもの」で分けようとするところに無理が生じるのだ。そもそも、コミュニケーションとは、わかりあうためのものではなく、わかりあえなさを互いに受け止め、それでもなお共に在ることを受け容れるための技法である。「完全な翻訳」などというものが不可能であるのと同じように、わたしたちは互いを完全にわかりあうことなどできない。それでも、わかりあえなさをつなぐことによって、その結び目から新たな意味と価値が湧き出てくる。

現代の情報環境で、見知らぬ他者と共在感覚を得られる範囲は依然として狭いままだ。スマートフォンやPCのスクリーンの向こう側にも、自分と等しく生命的なプロセスを生きる同輩が存在しているのだという当たり前のことを、理性だけではなく身体にも訴える「言語」が必要となる。

幸いにして、そのためのヒントは、この世界の歴史のなかに満ち溢あふれている。たとえ生物学的な子や親がいなかったとしても、わたしたちは自らの生のプロセスを託す相手を見つけながら生きていく。友人や恋人、仕事仲間、もしくは師弟といっ

た関係性のなかで、わたしたちは共に在ると感じられる場をつくりあげろ。

互いの一部をそれぞれの環世界に振り込みつつ、時に「親」として、また別の時には「子」として関係することができる。そう望みさえすれば、人は誰でも縁起を結び、互いの「わかりあえなさ」を静かに共有するための場を設計できる。なぜなら、わたしたちは自分たちが使う「言葉」によって、自身の認識論を変えられるからだ。

差異を強調する「対話」以外にも、自他の境界を融かす「共話」を使うことによって、関係性の結び方を選ぶことができる。近代社会では、長らく対話こそが民主主義で合理的な議論を牽引すると考えられてきたが、今日の社会はそのための合理性を十分に發揮できないことを露呈してしまっている。この状況に対して、人の合理的な認知能力を引き上げようという努力も必要かもしれない。だが、それよりもまずは異質な他者と自分を架橋するための心理的な土台を築くことこそが重要だと思う。

わたしはこれまで、表現とコミュニケーションの関係について考え続けながら、生きている人間同士のコミュニテイ、生者と死者が交わるインタフェース、そして人と微生物をつなぐロボットを研究してきた。好奇心の赴くままに行ってきたことだが、あらためて振り返れば、家族、社会、自然環境との関係における分裂に抗うための方法を探ろうとしてきた。自分自身のなかにも吃音という「わからなさ」が同居しているし、多言語間の翻訳だけではなく同じ言語の話者同士でも意思の疎通が図れない状況を、当事者として生きてきた。

いずれの関係性においても、固有の「わかりあえなさ」のバターンが生起するが、それは埋められるべき隙間ではなく、新しい意味が生じる余白である。このような空白を前にする時、わたしたちは言葉を失う。そして、すでに存在するカテゴリーに当てはめて理解しようとする誘惑に駆られる。しかし、じっと耳を傾け、眼差しを向けていけば、そこから互いをつなげる未知の言葉が溢れてくる。わたしたちは目的の定まらない旅路を共に歩むための言葉を紡いでいける。

(注) 1 あいちトリエンナーレ：愛知県で2010年から3年ごとに開催されている国際芸術祭。

2 環世界：それぞれの生物が知覚する世界は客観的なものではないという考え方から生まれたその世界自体のこと。

3 インタフェース：情報の授受を行うシステム間の手順、または、その接続を行う部分という。

4 吃音：話す時に最初の一言に詰まってしまうなど、言葉が滑らかに出てこない発話障害の一つ。

(ドミニク・チュン『未来をつくる言葉——わかりあえなさをつなぐために』)

【文章Ⅱ】 次の文章は、平田オリザ「わかりあえないことから——コミュニケーション能力とは何か」の一部である。なお、表記を一部改めている。

日本のこの狭い国土に住むのは、決して日本文化を前提とした人びとだけではない。

だから、この新しい時代には、「バラバラな人間が、価値観はバラバラなままで、どうにかしてうまくやっていく能力」が求められている。

私はこれを、「協調性から社交性へ」と呼んできた。

(中略)

この社交性という概念は、これまでの日本社会では「上辺だけのつきあい」「表面上の交際」といったマイナスのイメージがつきまとった。私たちは、「心からわかりあう関係を作りなさい」「心からわかりあえなければコミュニケーションではない」と教え育てられてきた。

(中略)

心からわかりあえることを前提とし、最終目標としてコミュニケーションというものを考えるのか、「いやいや人間はわかりあえない。でもわかりあえない人間同士が、どうにかして共有できる部分を見つけて、それを広げていくことならできるかもしれない」と考えるのか。

(中略)

好むと好まざるとにかかわらず、国際化する社会を生きていかなければならない日本の子どもたちに、より必要な能力はど

ちらだろ。もちろん協調性がなくていいとは言わないが、日本の子どもたちは世界標準から見れば、まだまだ集団性は強い方だ。ならばプラスαの能力として、これからの教育が子どもたちに授けていかなければならないのは、この「社交性」の方なのではないか。

(平田オリザ『わかりあえないことから——コミュニケーション能力とは何か』)

問1 傍線部A「その隙間をなんとか埋めようとする仕草に、翻訳する人に固有の面白さが現れる」とあるが、どういうことか。その説明として最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は 11。

- ① 自らが感じたことを相手に伝わる言葉で表現しきる語彙力の豊富さに、その人独自の努力が現れるということ。
- ② 自らが感じたことを相手に伝わるようにジェスチャーで説明する姿に、その人独自の個性が現れるということ。
- ③ 自らが感じたことを他者に伝わる言葉で表現しようと試行錯誤する姿勢に、独自の面白さが現れるということ。
- ④ 自らが感じたことが他者に伝わったときの喜びを共有できる楽しさに、対話の本来の目的が現れるということ。
- ⑤ 自らが感じたことを他者に伝えようとするプロセスに、それぞれの言語が持つ規則や特徴が現れるということ。

問2 傍線部B「しかし、この二つの動向は一見矛盾するようであるが、人間の社会が新しい言語を獲得するために通過する必要なステップを共に指し示している」とあるが、「必要なステップ」とはどういうことか。その説明として最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は 12。

- ① 互いの社会の相違点を明確に分け、対話を通じて理解し、受け容れること。
- ② 互いの社会の「わかりあえないさ」を留保し、背景の思想や文化を考えること。
- ③ 互いの社会の「わかりあえる」ところを認識し、その領域を拡大していくこと。
- ④ 互いの社会の「わかりあえないさ」を受け止め、異なる価値観を理解しようとすること。
- ⑤ 互いの社会の価値観で他者をとらえることから脱し、相手の立場を理解すること。

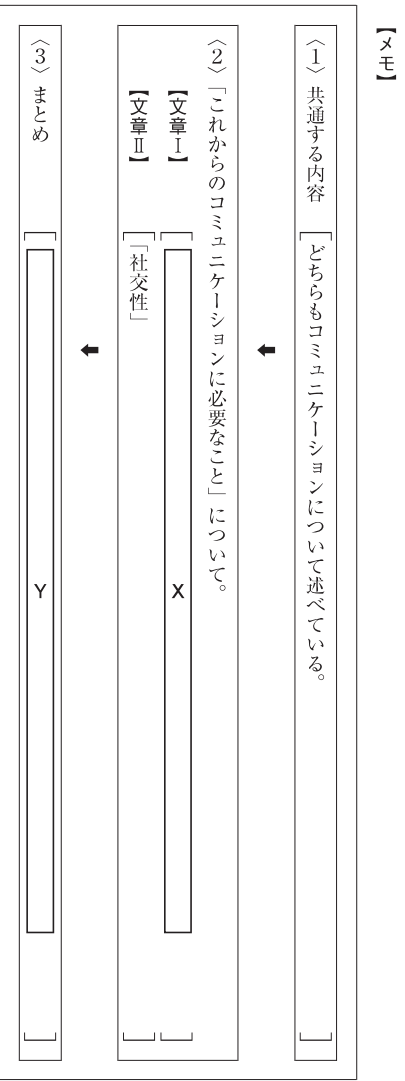
問3 傍線部C「この議論は情報技術によって生み出されたものではない」とあるが、なぜか。その理由として最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は 13。

- ① そもそも、わたしたちはそれぞれの身体という原初的なフィルターバブルを持って生まれてくるから。
- ② そもそも、わたしたちは異なる価値観と出会ったときに、その背景や文脈を排除して考える特徴を持つから。
- ③ そもそも、わたしたちは世界の多様な価値観と出会い、それらの間を行き来する運動性を持っているから。
- ④ そもそも、わたしたちは他者の言葉や意見に応じて反応する心と、価値観を越境する可能性を持つから。
- ⑤ そもそも、わたしたちは嗜好性や多様性を持っており、それらの特徴は情報技術が解明したものではないから。

問4 傍線部D「幸いにして、そのためのヒントは、この世界の歴史のなかに満ち溢れている」とあるが、「ヒント」とは何か。その説明として最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は 14。

- ① 多くの人と縁起を結ぶことで親と子のような関係を見出した歴史。
- ② スマートフォンの向こう側と同様に遠くにいる相手と交流を続けてきた歴史。
- ③ 互いの一部分をそれぞれの環世界の一部として共有し、わかるうとした歴史。
- ④ 生物学的な親子関係でなくても対話を通して理解し、共に生き抜いてきた人の歴史。
- ⑤ 「わかりあえなさ」を共有し、共に在ることができるところをつくってきた歴史。

問5 Tさんは【文章Ⅰ】と【文章Ⅱ】を読んで「コミュニケーション」について自分の考えを整理するため、次のような【メモ】を作成した。これについて、後のi・iiの問に答えなさい。



i Tさんは「1」を踏まえて「2」を整理した。空欄 X に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。解答番号は 15。

- ① 対話を通して差異を明らかにして合理的な結論を出すこと。
- ② 他者との境界をなくす共話によって心理的な土台を築くこと。
- ③ 多言語の獲得を通して、多くの他者と対話を行うこと。
- ④ 共話によって交流を深め、他者との関係性を強固にすること。

ii Tさんは「1」「2」を踏まえて「3」まとめ」を書いた。空欄 Y に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。解答番号は 16。

- ① わたしたちの認識を変える言葉の力を使うことで、最終的には他者と「わかりあえる」姿勢で対話を始めること。
- ② あらゆる環境における分裂を認め、それぞれの集団内での結束を高めるための努力を続けること。
- ③ 「わかりあえない」ことを認め、相手との境界をなくしてから共有できる部分を広げていく努力をすること。
- ④ 「わかりあえない」ことが生み出す価値を認め、対話の中から共通点を探し、完全に理解する努力をすること。

問 6 傍線部E「わたしたちは目的の定まらない旅路を共に歩むための言葉を紡いでいける」とあるが、どういうことか。その説明として最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は 17。

- ① わたしたちは「わかりあえるもの」と「わかりあえないもの」の二つに分裂させることが我々の可能性を狭めていることに気づくことが必要であり、それは身体の世界を基に議論しているものであるから、もっと根本的な話から始めるべきだ。
- ② わたしたちのコミュニケーションのひとつひとつは自分の感情等を他者のわかる言葉で紡ぐ翻訳行為であって、その翻訳行為の精度を高めることに注力するべきであって、それは共に「わかりあう」間柄になる最も有力な手立てである。
- ③ わたしたちの生存環境は狭く、他者の価値観に触れる機会も少ないので、情報技術等を利用しながら新しい価値観に触れることが必要であり、そこから遠くにいる他者と交流を行いながら少しずつ世界を広げる努力を続ける必要がある。
- ④ わたしたちは「わかりあえるもの」の中に固執することから脱して、「わかりあえない」他者との共に生きる方法を探ることで、フィルターバブルを越境する方法を学ぶことができるため、文化を越境しながら一つの文化に統合することができるといえる。
- ⑤ わたしたちは「わかりあえない」に出会った時に新たな言葉を紡ぐことで、「わかりあえない」他者と共に生きるための価値観を生み出し、互いに「わかりあって」いる関係からでは生まれることのない新たな場にたどり着くことはいえる。

### 第3問 次の「文章Ⅰ」「文章Ⅱ」を読んで、後の問い(問1～7)に答えなさい。

【文章Ⅰ】 次の文章は、森下典子「日日是好日——「お茶」が教えてくれた15のしあわせ」(二〇〇二年刊行)の一部である。

二十年間茶道を習っている「私」は、具体的な言葉で教えてくれない先生に不満をもっていたが、ある日その真意に気がつくことになった。

茶道の風景を外から見れば、ただ穏やかに座っているにすぎない。しかし、見えない場所で、同時に、別のことが起こっているのだ。

その沈黙は濃密だ。

「……」

胸の熱さと、言葉の追いつかない虚しさ、言葉にしてシラけてしまうことの恐れが、せめぎあいながら、沈黙という井戸の中をのぞいている。そのやるせない感情と、台無しにしたくないという配慮を共有しながら、静かに並んで座っている。

私は、先生と気持ちを共有したような気がした。

先生は、言わないのではない。言葉では言えないことを、無言で語っているのだった。

A 本当に教えていることは、目に見えるお点前の外にある。

先生の家の玄関を開けると、いつも真つ先に、下駄箱の上の花や色紙が目に入る。暑い日は、つくばいの水が多めに流れている。菓子器の蓋をとると、そこに美しい和菓子が並んでいる。床の間には、今朝摘んだばかりの花、そしてかけじく。水指、棗茶碗、こぼし……。

どれ一つ見ても、そこに季節があり、その日のテーマと調和がある。それが、お茶のもてなしだった。

けれど先生は、それを口にしない。だから私は最初、一つかせいぜい二つしかわからなかった。それが、二十年たつうちに、三つ、四つと自分で見つけられるようになった。気づいて初めて、私たちが気づいても気づかなくとも、先生は稽古場にいつ

も深く豊かに季節感を演出してくれていたのだとわかった。

B でも本当は、先生は、まだまだ他にも、いっぱい仕掛けているのかもしれない。

私なら、演出した仕掛けをすべて言いたくなるだろう。だけど、言葉でぜんぶ種明かしてしまつては、伝わらないものがある。

先生は、私たちの内面が成長して、自分で気づき、発見するようになるのを、根気よくじつと待っているのだった。

お稽古を始めたばかりのころ、私が「なぜ?」「どうして?」と質問を連発すると、先生はいつも「理屈なんか、どうでもいいの。それがお茶なの」と言った。

理解できないことがあつたら、わかるまで質問しなさいと学校で教育されてきた私は、面食らつたし、それがお茶の封建的な体質のように思えて反発を感じた。

だけど今は、そのころわからなかったことが、一つ、また一つと、自然にわかるようになった。十年も十五年もたつて、ある日、不意に、

「あゝ! そういうことだったのか」

と、わかる。答えは自然にやってきた。

お茶は、季節のサイクルに沿つた日本人の暮らしの美学と哲学を、自分の体を経験させながら知ることだった。本当に知るには、時間がかかる。けれど、「あっ、そうか!」とわかつた瞬間、それは、私の血や肉になった。

もし、初めから先生が全部教えてくれたら、私は、長いプロセスの末に、ある日、自分の答えを手にするとはなかった。先生は「余白」を残してくれたのだ……。

「もし私だったら、心の気づきの楽しさを、生徒にすべて教える」……それは、自分が満足するために、相手の発見の喜びを奪うことだった。

先生は手順だけ教えて、何も教えない。教えないことで、教えようとしていたのだ。

C  
それは、私たちが自由に解き放つことでもあった。  
「作法」だけが存在する。「作法」それ自体は厳格であり、自由などないに等しい。ところが「作法」の他は、なんの決まりも制約もないのだ。

学校では、決められた時間内に、決められた「正解」を導き出す考え方を習う。早く正しい答えを出すほど優秀だと評価され、一定の時間を過ぎたり、異なる答えを出したり、またそういう仕組みになじめない場合は、劣っているとみなされる。けれど、お茶をわかるのに時間制限はない。三年で気づくも、二十年で気づくも本人の自由。気づく時がくれば気づく。成熟のスピードは、人によってちがう。その人の時を待っていた。

理解の早い方が高い評価をされるといってもなかった。理解が遅くて苦労する人には、その人なりの深さが生まれた。どの答えが正しくて、どれが間違っている、どれが優れていて、どれが劣っているということはなかった。「雪は白い」も「雪は黒い」も「雪は降らない」も、全部が答えだった。人はちがうのだから答えもちがう。お茶は、一人一人のあるがままを受けられている。

D  
私の意識の中で、オセロ・ゲームの「黒」「白」がグルリと反転した。

あれほど、「人を型にはめるがんじがらめの世界」だと思っていたのに、実はすべてが自由だったのだ。

個性を重んじる学校教育の中に、人を競争に追い立てる制約と不自由があり、厳格な約束事に縛られた窮屈な茶道の中に、個人のあるがままを受けられる大きな自由がある……。

いったい、本物の自由とはなんだろう？

そもそも、私たちは今まで何と競っていたのだろうか？

学校もお茶も、目指しているのは人の成長だ。けれど、一つ、大きくちがう。それは、学校はいつも「他人」と比べ、お茶は「きのうまでの自分」と比べることだった。

私は、ある後ろ姿を思い出した。

八十歳を越えているだろう老婦人が、真っ白い髪を結び、シクラメンの花の色をしたストールを肩にかけて立ち去る光景

……。初めてミチコとお茶会に連れて行ってもらった日、三溪園の庭に面したお座敷で、その人と出会った。

「さっ、私もこれから、もう一席、お勉強してきましょう」

その老婦人は、去り際に嬉しそうにこう言った。

「お勉強って、本当に楽しいわね」

E  
受験のための勉強をしてきた私とミチコには、八十過ぎの人と「お勉強」という言葉がどうしてもそぐわないものに見えるものだ。

この世には、学校で習ったのとはまったく別の「勉強」がある。あれから二十年が過ぎ、今は思う。それは、教えられた答えを出すことでも、優劣を競争することでもなく、自分で一つ一つ気づきながら、答えをつかみとることだ。自分の方法で、あるがままの自分の成長の道を作ることだ。

F  
気づくこと。一生涯、自分の成長に気づき続けること。

「学び」とは、そうやって、自分を育てることなのだ。

(注) 1 棗…抹茶を入れる茶器。

2 こほし…「茶こほし」。茶道具の一つ、茶碗のすずき水を捨てる器。「建水」ともいう。

(森下典子『日日は好日——お茶が教えてくれた15のしあわせ』一部改変)

【文章Ⅱ】 次の文章は、今井むつみ『学びとは何か』(二〇一六年刊行)の一部である。

「たくさん覚えることが大事」というドネルケバブ・エビステモロジを親が持つと、できるだけたくさんさんの知識を効率よく得ることが子どもにとってもよいことだと考える。すると、子どもがじつじつと好きなように遊んだり考えたりするよりも、

ことばで記述された、たくさんの「知識の断片」を覚えることのほうが大事だと思ってしまう。かくして子どもは小さいころから「教えてもらうことを覚える」のに慣れ、それが当たり前だと思ってしまう、生来実践していた「自ら発見すること」をしなくなってしまうのである。

(公井むつみ『学びとは何か——〈探究人〉になるために』一部改変)

(注) 1 ドネルケバブ・エピステモロジー…断片的でも大量の知識を覚える方がよいという考え方。

問1 傍線部A「本当に教えていることは、目に見えるお点前の外にある」とあるが、「本当に教えていること」とはどのようなことか。その説明として、最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は 。

- ① 理屈を知ることよりも、先人の立ち居振る舞いを見様見真似で覚えること。
- ② 世の中を生きる上で必要な社会に存在する上下の人間関係とそれに服従すること。
- ③ 季節に応じたテーマや調和の中から生まれる現在を大事にしながら生きる姿勢のこと。
- ④ 言葉で伝えるよりも黙ったままでも気持ちを共有することができる気持ちのゆとりのこと。
- ⑤ 季節の変化に沿った日本人の暮らしの美学と哲学を、体験することを知ること。

問2 傍線部B「でも本当は、先生は、まだまだ他にも、いっぱい仕掛けているのかもしれない」とあるが、このときの先生に対する私の心情として、最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は 。

- ① 先生が多くのもてなしを私のためだけに準備してくれているだろうという期待感。
- ② お茶のもてなしに気づけるようになるまで長い年月を待っていていたという信頼感。
- ③ 多くの先生のもてなしを二十年の時を経て少ししか見つけられない自分に対しての嫌悪感。
- ④ 二十年先生に習ってきた中で気づくことができたことも、先生に対して言えない屈辱感。
- ⑤ お茶を習いはじめたころに言葉で教えてくれない先生に不満を抱えた自分に対する嘲りの感情。

問3 傍線部C「それは、私たちを自由に解き放つことでもあった」とあるが、どういうことか。その説明として、最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は 20。

- ① 早く答えを出すことを求める教育への問題意識から作法のない世界にした方がよいということ。
- ② お茶を楽しむということを重視するために、作法や手順は自由にした方がよいということ。
- ③ お茶から学ぶことは、作法や手順を知った後で学ぶ側が自由に決めればよいということ。
- ④ 手順や作法以外は何も教えないという自由放任で無関心な態度に徹した方がよいということ。
- ⑤ お茶の稽古で得た自らの答えを見出す余白の時間を毎日の生活に取り入れるとよいということ。

問4 傍線部D「私の意識の中で、オセロゲームの『黒』『白』がグルリと反転した」とあるが、このときの私の心情として、最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は 21。

- ① 長い年月を経て先生が自分のために用意してくれたもてなしの数々に、やっと気づいた感嘆の気持ち。
- ② お茶の稽古は学校教育と同じく作法ばかりだと思っていたのに、実は自由であったという驚嘆の気持ち。
- ③ お茶の稽古を通して得た学びは、実はすでに先生が示してくれていたものだったという感心の気持ち。
- ④ 長い年月を経て教わっていたことが、かなり前の時点で理解していたことに気づいた自分への不満の気持ち。
- ⑤ お茶の稽古で学校教育との違いを理解したのに、実は基本的なことを共有していることに裏切られた気持ち。

問5 傍線部E「八十過ぎの人と『お勉強』という言葉がどうしてもそぐわないものと思えたものだ」とあるが、なぜか。その理由として、最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は 22。

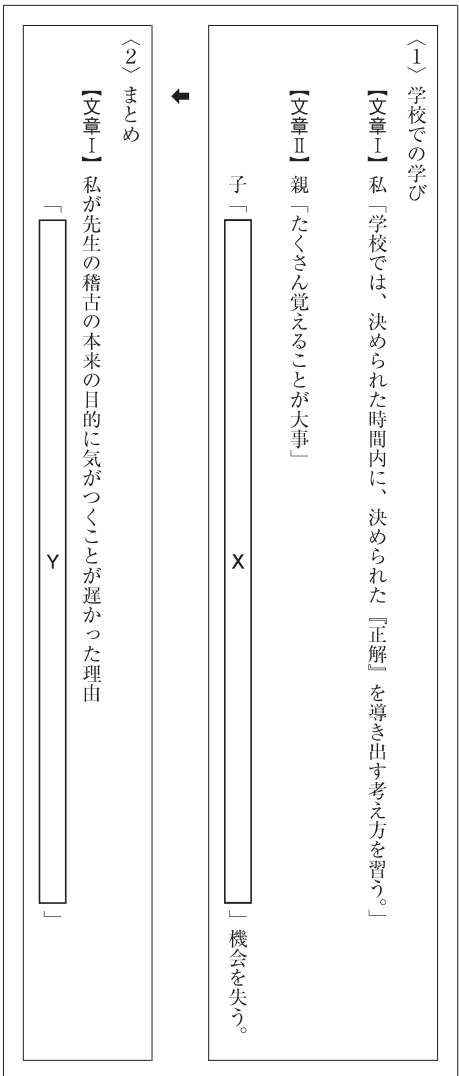
- ① 美しいストールを身に着ける八十歳過ぎの老婦人には必要のない言葉だと思ったから。
- ② お茶の稽古での様子や立ち居振る舞いから老婦人の勤勉さが目に浮かぶようだったから。
- ③ 学校で行われる家庭科や技術科などの訓練を伴う学習というイメージがあったから。
- ④ 学校で行われる上級学校を目ざした受験に関するものというイメージがあったから。
- ⑤ 学校での部活動や授業といった学校生活全般に関するものというイメージがあったから。

問6 傍線部F『学び』とは、そうやって、自分を育てることなのだ」とあるが、このときの私の心情として、最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。解答番号は 23。

- ① 先生のもてなしに気づけるようになった自分に誇りを持ち、これからもお茶の稽古を続ける中で人間的な成長をして、先生に少しでも近づきたいという気持ち。
- ② お茶の稽古でこれまで受けてきた学校教育との違いに気づき、作法や規則の大事さは認めつつ、今後は思うままに自分の可能性と成長を追求したいという気持ち。
- ③ お茶の稽古でこれまで考えていた学びとは違う意味の学びがあることに気づき、これからは自分の成長に気づきながら自分自身を育てていこうとする決意の気持ち。
- ④ 先生のもてなしに気づけるようになったことで、将来的には先生のように師範になって生徒を持つまで成長できるように頑張っていこうという気持ち。
- ⑤ お茶の稽古でこれまで考えていた学校教育との相違点に気づき、作法や規則の窮屈さに辟易へきえきとしていた過去の自分を思い出し、今後は自由に生きようという爽快な気持ち。

問7 Sさんは【文章Ⅰ】と【文章Ⅱ】を読んで「学校での学び」について自分の考えを整理するため、次のような【メモ】を作成した。これについて、後のi・iiの問いに答えなさい。

【メモ】



i Sさんは「1」を整理した。空欄  に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。解答番号は 。

- ① じっくりと自分のタイミングで考えたり遊んだりする
- ② 自分で勉強することを考え、選択する
- ③ 勉強や遊びなど、効率よくものごとを行っていく
- ④ 知識を体系的にとらえ、大きな文脈で考える

ii Sさんは「1」を踏まえて「2」まとめ」を書いた。空欄  に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。解答番号は 。

- ① 私がこれまで受けてきた授業は限られた時間で決められた答えを出すものであって、自らの答えについて絶対的な正解の自信があるところまで思考するため時間がかかったから。
- ② 私がこれまで受けてきたお茶の稽古は、季節のサイクルに沿った日本人の暮らしの感覚を大切にしているものなので、季節ごとに違う先生のもてなしに気づくことが遅かったから。
- ③ 私がこれまで受けてきたお茶の稽古は、作法や規則を教えることを大事にして多くの時間をかけているので、先生の稽古の本来の意図に行きつくまで段階を踏む必要があったから。
- ④ 私がこれまで受けてきた授業は断片的な知識を覚えるようなものが多く、お茶の先生にも同じような指導を求め自ら考えることを怠り、先生の稽古の意図を「自ら発見する」ことが遅かったから。

# 英 語

(解答番号  ~ )

各大問の英文や図表を読み、空所  ~  にあてはまるものとして最も適当なものを、各設問ごとの選択肢の中から1つずつ選びなさい。

第1問 解答番号は  ~

**[A]**

ロンドンへの一人旅をしようと、ウェブサイトで宿泊先を探しています。そこで、次の4つのホテルの部屋を見つけました。

Going to   
Dates   
Travellers

**Hotel A ★★**

Art Deco Hotel with restaurant  
Near the British Museum (2 min walk)  
Standard Shared Dormitory, 2 Bunk Beds  
Fully refundable before 10 Nov  
£45 for 1 night

**Hotel B ★★★**

Suburban Hotel in London  
Basic Single Room, 1 Single Bed  
'Staff friendly and helpful.'  
Non-refundable  
£65 for 1 night

**Hotel C ★★**

Hotel with restaurant  
Basic Single Room, 1 Single Bed

Extra £8 for the breakfast  
Non-refundable  
£50 for 1 night

**Hotel D ★**

Convenient to the British Museum (6 min drive)  
Basic Single Room, 1 Single Bed  
'Rats were in the toilets'; 'Dirty room.'  
Fully refundable before 9 Nov  
£52 for 1 night

Guest rating: Fair ★, Good ★★, Very good ★★★

問1 Given the information above, which hotels allow you to cancel without charge until their deadline?

- ① Hotel A and Hotel B
- ② Hotel A and Hotel C
- ③ Hotel A and Hotel D
- ④ Hotel B and Hotel C
- ⑤ Hotel B and Hotel D
- ⑥ Hotel C and Hotel D

問2 Given the information above, which hotel is closest to the British Museum?

- ① Hotel A    ② Hotel B    ③ Hotel C    ④ Hotel D

問3 You want to spend the night alone at a clean hotel for under £60. Given the information above, which hotel is best for you?

- ① Hotel A    ② Hotel B    ③ Hotel C    ④ Hotel D

**[B]**

スピーチコンテストのチラシを見えています。

PUBLIC SPEAKING COMPETITION IN JAPAN (PSCJ)

Date: Begins on 15 January

Venue: Tokyo

Age: Ages 15–18 (first to third year of high school)

Price: ¥3,000 per team (up to two teams per school)

Round 1 will be conducted from 15 January to 22, and Round 2 from 22 January to 29. Finals on 5 February, 2024. For key information about the competition, please check the handbook, available to download on the PSCJ website.

Once your registration has been submitted and payment completed, you will receive a welcome email from us regarding the date, venue, and topic. Registration for the 2024 competition will open on 15 November and close on 30 November. The entry fee of ¥3,000 per team for the competition is payable by 2 December.

If you have any questions regarding registration, please contact [registration@pscj.org](mailto:registration@pscj.org). If you have a safeguarding concern, please contact our Safeguarding group on [safeguarding@pscj.org](mailto:safeguarding@pscj.org).

問 4 If you want to find more information about the competition, you should .

- ① send an email to [registration@pscj.org](mailto:registration@pscj.org)
- ② refer to the handbook available on the home page
- ③ send an email to [safeguarding@pscj.org](mailto:safeguarding@pscj.org)
- ④ call the Public Speaking Center in Japan

問 5 When will you know what you will talk about in the contest?

- ① After registration
- ② After payment
- ③ After receiving a welcome email
- ④ After contacting PSCJ

問 6 You have only  to register.

- ① three days
- ② seven days
- ③ 16 days
- ④ 18 days

第2問 解答番号は  ~

Yuval N. Harari, *Sapiens: A Brief History of Humankind* の書評を読んでいます。

Review A:

From a renowned historian comes a groundbreaking story of humanity's creation and evolution. This book explores the ways in which biology and history have defined us and enhanced our understanding of what it means to be "human." One hundred thousand years ago, at least six different species of humans inhabited Earth. Yet today there is only one—homo sapiens. What happened to the others? And what may happen to us? Most books about the history of humanity pursue either a historical or a biological approach, but Dr. Yuval Noah Harari breaks the convention with this highly original book that begins about 70,000 years ago with the appearance of modern perception. He examines the role which humans have played in the global ecosystem, and even charts the rise of empires. Thus he integrates history and science to reconsider previous theories, and examine specific events within the context of larger ideas. Dr. Harari also compels us to look ahead, because humans have recently bent laws of natural selection, which have governed life for the past four billion years. Featuring 27 photographs, 6 maps, and 25 illustrations/diagrams, this provocative and insightful work is sure to spark debate.

Review B:

著作権の都合上、省略。

問1 According to the review A, it can be said that humans have existed at least for  years.

- ① 70,000    ② 100,000    ③ 1,000,000    ④ 4,000,000,000

問2 According to the reviews, Harari's book first discusses .

- ① a historical approach to being "human"  
② six different species of humans  
③ the beginning of human perception  
④ the global ecosystem

問3 According to the reviews, the author Yuval Harari is .

- ① a novelist  
② a historian  
③ a biologist  
④ a physician

問4 According to the reviews, .

- ① all arguments are based on good evidence  
② the book has no visual aids  
③ Harari refers to laws of natural selection  
④ no one has tried historical or biological approaches

問5 According to the review B, how did the reviewer feel when reading? Which two of the following are appropriate? (The order does not matter.)  ·

- ① It is ill-organized.  
② The reviewer didn't find anything interesting in it.  
③ The author's opinions are very convincing.  
④ The reviewer doesn't love Harari's sense of humour.

第3問 解答番号は  ~

プレゼンテーションの主題としてシリアル食品の歴史に決め、次の記事をもとに発表スライドを作成しています。

著作権の都合上、省略。

著作権の都合上、省略。

Your presentation slides:

Cereal and Breakfast  
for Americans

Before Cereal  
In the colonial period  
— Porridge (oats boiled in milk or  
water)  
—  from the night before 2

Before Cereal  
In the 19th century  
— Large, meat-heavy morning meals  
for  3

Before Cereal  
Around the Industrial Revolution  
—  4

Invention of Cereal  
— John H. Kellogg was brought up  
[ 16 ] 5

Invention of Cereal  
Kellogg's 'biologic living' encourages  
[ 17 ] · [ 18 ] 6

Invention of Cereal  
— Baked a mixture of ingredients  
[ 19 ] time(s)  
— Then smashed into small pieces 7

Gaining Popularity  
— John Kellogg  
— Will Kellogg, John's brother  
— C. W. Post, one-time patient 8

Gaining Popularity  
— General demand for cereal  
— [ 20 ] devised a version for mass  
production 9

Gaining Popularity  
A mass market was established  
because [ 21 ] 10

Conclusion  
[ 22 ] 11

問 1 Choose the best option for [ 13 ] .

- ① Leftovers
- ② Cold cereal
- ③ Sausage
- ④ Bacon

問 2 Choose the best option for [ 14 ] .

- ① the reaction to wasteful living
- ② the belief that the more one eats, the healthier one becomes
- ③ the industrialization of chicken production
- ④ hardworking farmers and laborers

問 3 Which of the following should you not include for [ 15 ] ?

- ① many people began to work in offices
- ② heavy breakfasts were thought of as unhealthy
- ③ beef and pork production started to increase
- ④ the breakfast hours shortened

問 4 Which of the following should you not include for [ 16 ] ?

- ① with church teachings
- ② in the Battle Creek Sanitarium
- ③ in Battle Creek, Michigan
- ④ to be a leader in Christian faith

問5 Which two of the following are appropriate for  ·  ? (The order does not matter.)

- ① to avoid eating meat
- ② not to smoke
- ③ to drink alcohol instead of water
- ④ to pray in the church

問6 Choose the best option for .

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

問7 Choose the best option for .

- ① Sarah Wassberg Johnson
- ② Will Kellogg
- ③ C. W. Post
- ④ John Kellogg

問8 Choose the best option for .

- ① public advertisement succeeded
- ② Kellogg manufactured the products in mass quantities
- ③ Cereal was easy to make and sell
- ④ the transcontinent railroad was completed

問9 Choose the best option for .

- ① Cereal has been developed in various ways throughout history including as a digestive aid and medical remedy
- ② Kellogg is the first to meet the masses' appetites for cereal
- ③ Post entered Kellogg's medical spa to learn how to make cereals
- ④ Baking at high temperature creates a cereal texture

第4問 解答番号は 23 ~ 33

次の短編小説を読んで読書メモを作成しています。

THE GIRL WITH THREE HUSBANDS

By Fernan Caballero

Translated from the Spanish by Mrs. Jas. M. Lancaster

THERE was once a father who had a daughter as stubborn as she was beautiful. Three suitors\* asked for his daughter's hand. He answered that his daughter should choose for herself, and that he would ask her which one she preferred. He did so, and the girl answered that she would take all three.

"But, daughter, that is impossible."

"I choose all three," repeated the girl.

"Talk sensibly, woman," said the father; "which will you take?"

"All three," said the girl again, and nothing could make her change her mind.

The poor father was much annoyed, but told the suitors what she said. As that, however, was impossible, he had decided that they should start out in quest of something absolutely unique of its kind, and that he who succeeded best should marry his daughter.

So they set out by different roads, and a long time after they met at the seashore in a distant land.

He who had arrived first met one day an old man, who begged him to buy a little mirror.

He refused; for the mirror was too small and ugly. Then said the old man, "This mirror has one great virtue. Its owner can see in it whatever he wishes to see." And having ascertained that this statement was true, he bought the mirror.

He who had arrived second met the same old man in the street. The old man asked him to buy a box of balsam, a sweet-smelling oil.

"This balsam has power to raise the dead," said the old man.

The second suitor bought the old man's balsam at the price asked for it.

As the third suitor paced up and down the beach in great confusion, he saw a great chest floating toward him over the waves, and when it touched shore up flew the lid and out jumped a multitude of passengers.

The last, who was an old man, approached, and asked whether he wished to buy this chest.

"I have no use for the chest," answered the third suitor.

"But, sir," answered the old man, "it has one great virtue. It will carry its owner and those who embark with him, in a few hours, wherever they desire to go. This is quite true."

The gentleman made inquiries, was satisfied, and decided to buy the chest.

The next day the three met, and each was rejoiced to say that he had found what he sought, and was about to return to Spain.

The first told how he had bought a mirror in which he could see the absent person whom he wished to see. To prove his words he produced the mirror and wished to see the girl whom they were all three anxious to marry. What was his horror when he saw her lying dead in her coffin.

"I have a balsam which will bring her to life," cried he who had bought the box, "but she will be buried before I can get there."

"But I," said he who had bought the chest, "have a craft which will take us to Spain in a few hours."

So they embarked in the chest and in a few hours they arrived in Spain and hastened to the town where the father of the lady they loved, lived.

They found him feeling miserable for the death of his daughter, and begged to see her. When they entered the room where her body lay, he who had the balsam stepped forward and let fall a few drops between the lips of the dead girl. She rose smiling from the coffin, and turning to her father, said:

"You see, father, I needed all three."

\*suitor: a man who wants to marry a woman

Your reading notes:

Characters:

- Daughter
- Father
- Suitor A
- Suitor B
- Suitor C
- 23

Storyline:

24



25



26



Each of three suitors bought from the same old man something special.



Three suitors go back to Spain and revived her.



She said to her father, "I needed all three."

Problems:

- The suitors were ordered by 27 to obtain something special.
- The girl dies

Solutions:

- 28 — Use the small, 31 one to show what you want to see.  
With it, the suitors knew the girl in her coffin.
- 29 — Use the 32 oil to revive the girl.  
But the suitors were far away from her.
- 30 — 33 .  
It carries the suitors to Spain and they finally helped her.

問 1 Choose the best option for 23 .

- ① the gentleman
- ② the girl
- ③ the owner
- ④ the old man

問 2 Choose the best option for 24 , 25 , and 26 .

- ① She replied, "I'll take all three."
- ② Father said to the three, "bring something valuable to us."
- ③ Three suitors ask the daughter to marry them.
- ④ The daughter died.

問 3 Choose the best option for 27 .

- ① Old man
- ② One of suitors
- ③ Daughter
- ④ Father

問 4 Choose the best option for 28 , 29 , and 30 .

- ① the chest
- ② the coffin
- ③ the virtue
- ④ the mirror
- ⑤ the balsam
- ⑥ the stone

問 5 Choose the best option for 31 and 32 .

- ① aromatic
- ② cheap
- ③ essential
- ④ unattractive

問 6 Choose the best option for 33.

- ① Gets you anywhere fast
- ② Stores as much as you like
- ③ Puts anything into a grave
- ④ Gives you what you want

# 【解答】

化学基礎・化学		生物基礎・生物		化学基礎		生物基礎		数学								国語		英語	
問題番号	正解	問題番号	正解	問題番号	正解	問題番号	正解	全学部				健康福祉・保健医療・人間発達・農				問題番号	正解	問題番号	正解
								問題番号	正解	問題番号	正解	問題番号	正解	問題番号	正解				
1	2	1	5	1	1	21	4	1	1	30	5	56	2	77	3	1	5	1	3
2	6	2	1	2	4	22	5	2	3	31	3	57	1	78	3	2	1	2	1
3	5	3	2	3	3	23	6	3	1	32	2	58	2	79	1	3	3	3	3
4	3	4	4	4	6	24	5	4	4	33	2	59	5	80	2	4	4	4	2
5	2	5	5	5	2	25	1	5	3	34	1	60	5	81	2	5	2	5	3
6	4	6	2	6	4	26	2	6	3	35	5	61	4	82	1	6	3	6	3
7	3	7	1	7	4	27	4	7	2	36	2	62	5	83	1	7	5	7	2
8	5	8	5	8	4	28	6	8	1	37	0	63	5	84	3	8	1	8	3
9	1	9	3	9	2	29	3	9	1	38	5	64	1	85	9	9	2	9	2
10	2	10	1	10	5	30	1	10	2	39	5	65	6	86	4	10	4	10	3
11	5	11	2	11	4	31	3	11	0	40	5	66	5	87	7	11	3	11	1
12	3	12	1	12	5	32	3	12	1	41	6	67	4	88	4	12	4	12	4
13	2	13	4	13	4	33	8	13	4	42	2	68	1	89	2	13	1	13	1
14	8	14	3	14	1	34	4	14	3	43	2	69	2	90	2	14	5	14	4
15	4	15	2	15	4	35	5	15	1	44	0	70	2	91	3	15	2	15	3
16	5	16	4	16	5	36	1	16	5	45	2	71	3	92	5	16	3	16	2
17	1	17	3	17	2	37	6	17	6	46	3	72	2	93	4	17	5	17	1
18	3	18	3	18	3	38	6	18	8	47	8	73	3	94	2	18	5	18	2
19	5	19	1	19	2	39	4	19	3	48	1	74	6	95	7	19	2	19	2
20	4	20	4	20	5			20	3	49	5	75	2	96	4	20	3	20	3
21	1	21	3	21				21	3	50	7	76	7	97	1	21	2	21	4
22	3	22	4	22				22	2	51	1			98	2	22	4	22	1
23	1	23	5	23				23	1	52	5					23	3	23	4
24	4	24	4	24				24	3	53	3					24	1	24	3
25	4	25	2	25				25	3	54	8					25	4	25	1
26	2	26	3	26				26	8	55	9							26	2
27	5	27	1	27				27	4									27	4
28	4	28	3	28				28	7									28	4
29	1	29	2	29				29	3									29	5
30	4	30	3	30														30	1
31	5	31	4	31														31	4
32	5	32	4	32														32	1
																		33	1