

受験番号					氏名	
------	--	--	--	--	----	--

令和5年度 一般選抜試験問題

理科（化学）(60分)

〈 注 意 事 項 〉

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開けないでください。
- 2 この問題冊子は、表紙を除いて10ページです。
- 3 配布されるものはこの問題冊子の他、解答用紙（記述式が1枚、マークシート式が1枚）です。
- 4 試験開始直後に問題冊子および解答用紙の、落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所などがないか確認し、問題がある場合には、無言で手をあげ、試験監督者に知らせてください。また、後で気づいた場合も同様にしてください。
- 5 試験開始直後に、問題冊子および記述式解答用紙の指定欄に4けたの受験番号・氏名を記入し、さらにマークシート式解答用紙の指定欄に氏名を記入し、受験番号を記入・マークしてください。

例：受験番号1085の人→

受験 番号	千	1	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	百	0	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	十	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	壹	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

〈 マーク記入上の注意点 〉

- ① 解答は設問ごとに指定された数だけ選び、該当する記号を塗りつぶしてください。
 - ② 記入は、必ずHBの黒鉛筆で、○の中を正確に、ぬりつぶしてください。
 - ③ 訂正は、プラスチック製消しゴムできれいに消してください。
- 6 解答は解答用紙の所定の解答欄に記入してください。
 - 7 やむを得ずトイレに行く場合や質問がある場合には、無言で手をあげ、試験監督者の指示に従ってください。
 - 8 問題冊子および解答用紙は、持ち帰ってはいけません。持ち帰った場合は、失格となります。

注意事項

1. 問題はⅠからⅢまでである（全体で 10 ページ）。
2. 解答は、Ⅰはマークシート式解答用紙に、Ⅱ、Ⅲは記述式解答用紙に、それぞれ記入しなさい。
3. 必要なら次の原子量を用いなさい。

H=1.0、C=12、N=14、O=16、Na=23、S=32、Cl=35.5、K=39

Ⅰ 次の問 1～26 に答えなさい。※解答はマークシート式解答用紙 1～26 に記入しなさい。

問 1 次の物質の組み合わせア～オのうち、単体のみの組み合わせを 1 つ選びなさい。

- ア オゾンとドライアイス
- イ 酸素と氷
- ウ 窒素とヘリウム
- エ ヨウ素と塩酸
- オ 石油とダイヤモンド

問 2 次の物質ア～オのうち、極性分子を 2 つ 選びなさい。解答はマークシート式解答用紙の 2 の欄に 2 つともマークすること。

- ア 塩化水素 イ メタン ウ 二酸化炭素 エ アンモニア オ 水素

問 3 混合物の分離と精製法に関する次の記述ア～オのうち、最も適切な組み合わせを 1 つ選びなさい。

- ア 海水を蒸発させて塩を取り出す - - - - - 分留
- イ 原油を加熱することでガソリンや灯油などを取り出す - - - - - 抽出
- ウ 挽いたコーヒー豆を湯に浸しコーヒーを作る - - - - - 蒸留
- エ 溶媒に浸したろ紙で黒いインクに含まれる成分を分離する - - - - - クロマトグラフィー
- オ ヨウ素と塩化ナトリウムの混合物を加熱し、ヨウ素を取り出す - - - 再結晶

問 4 次の記述ア～オのうち、正しいものを 2 つ 選びなさい。解答はマークシート式解答用紙の 4 の欄に 2 つともマークすること。

- ア ファインセラミックスはエレクトロニクスや医療分野などで広く利用されている。
- イ アルミニウムをリサイクルによって再生すると、鉱石から製錬するときの約半分のエネルギーで済む。
- ウ 純鉄は非常に硬いが、少量の炭素を混ぜると、比較的軟らかい鋼になる。
- エ 塩素は水に溶かすと殺菌作用を示すため、水道水の殺菌に用いられる。
- オ ポリエステルは天然繊維のひとつである。

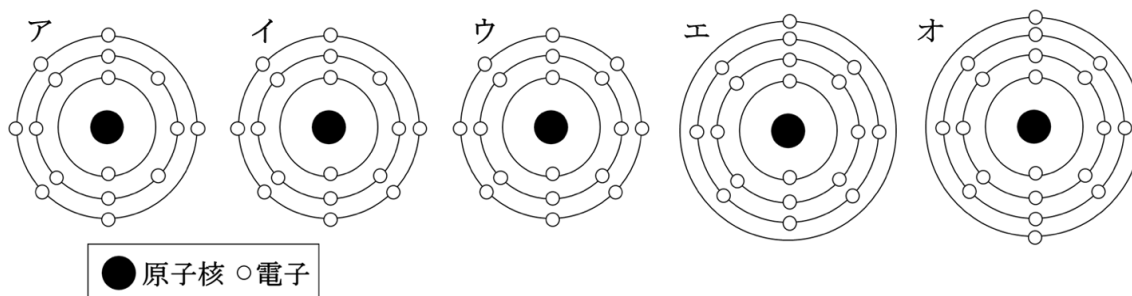
問5 次の記述ア～オのうち、正しいものを1つ選びなさい。

- ア 水と氷は同素体の関係である。
- イ 同じ元素で構成されている性質の異なる単体を互いに同素体と呼ぶ。
- ウ オゾンと酸素は同素体の関係ではない。
- エ $^{16}\text{O}_2$ と $^{18}\text{O}_2$ は互いに同素体である。
- オ 同素体とは原子番号は同じで質量数の異なる原子を指す。

問6 次の記述ア～オのうち、正しいものを1つ選びなさい。

- ア 原子の中心には、陽子を含む原子核があるので、原子は正に帯電している。
- イ 原子の大きさは、原子核の大きさにほぼ等しい。
- ウ 原子の質量は、原子に含まれる陽子と電子の質量の和にほぼ等しい。
- エ 原子が電子を放出すると陰イオンになる。
- オ ^{26}Mg 原子に含まれる中性子の数は、14である。

問7 塩化物イオンの電子配置の模式図として正しいものはどれか。次のア～オの中から1つ選びなさい。



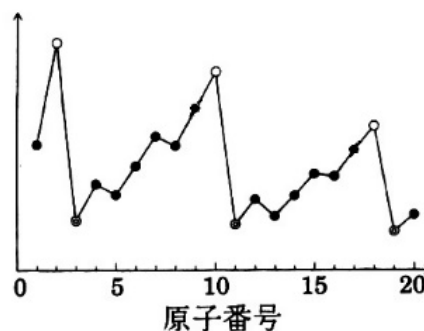
問8 次の記述ア～オのうち、誤っているものを1つ選びなさい。

- ア 電気陰性度が異なる2つの原子が共有結合をつくると、電気陰性度の小さい原子は、電子をより強く引き付ける。
- イ アンモニウムイオンの4個のN-H結合は、互いに区別できない。
- ウ 塩素分子の非共有電子対は6組である。
- エ 1個の原子から出ている価標の数を原子価といい、その原子がもつ不対電子の数と等しい。
- オ 原子が陰イオンになると、一般にイオン半径は原子半径より大きくなる。

問9 右図は元素の周期律に関するグラフである。

- (1) このグラフの縦軸は何の値を示したもののか。
 (2) グラフ中の○で示された同族元素の名称は何か。

(1)、(2)の答えとして正しいものの組み合わせをア～シから選びなさい。



	(1)	(2)
ア	原子半径	ハロゲン
イ	原子半径	貴ガス (希ガス)
ウ	原子半径	アルカリ金属
エ	価電子数	ハロゲン
オ	価電子数	貴ガス (希ガス)
カ	価電子数	アルカリ金属
キ	第一イオン化エネルギー	ハロゲン
ク	第一イオン化エネルギー	貴ガス (希ガス)
ケ	第一イオン化エネルギー	アルカリ金属
コ	電気陰性度	ハロゲン
サ	電気陰性度	貴ガス (希ガス)
シ	電気陰性度	アルカリ金属

問10 原子番号 n の原子 X の 2 価の陽イオン X^{2+} の電子の数と、原子 Y の 3 価の陰イオン Y^{3-} の電子の数が等しい。Y の原子番号を n を用いて表すとどのようになるか。解答はア～クから選びなさい。

- ア $n-5$ イ $n-3$ ウ $n-2$ エ $n-1$
 オ $n+1$ カ $n+2$ キ $n+3$ ク $n+5$

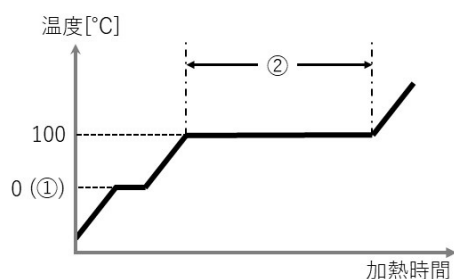
問11 次の記述ア～オのうち、正しいものを1つ選びなさい。

- ア 炭素 C には、ダイヤモンド、黒鉛、フラーレンのように構造や性質の異なる同位体が存在する。
 イ 黒鉛はダイヤモンドよりも高い電気伝導性を示す。
 ウ ダイヤモンドの炭素原子は、隣り合う3つの炭素原子のみと共有結合している。
 エ 黒鉛はダイヤモンドよりも密度の値が大きい。
 オ 黒鉛とダイヤモンドは、両方とも非常に硬い結晶である。

問 12 次のア～オのうち、イオン結合でできている化合物を1つ選びなさい。

ア CaCl_2 イ SiO_2 ウ H_2 エ NO_2 オ H_2O

問 13 図は H_2O を加熱したときの大気中（開放系）での状態変化と温度の関係を示す。図の①、②にあてはまる語句の組み合わせとして適切なものをア～クから1つ選びなさい。



	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク
①	沸点	沸点	沸点	沸点	融点	融点	融点	融点
②	融解	溶解	沸騰	昇華	融解	溶解	沸騰	昇華

問 14 塩の水溶液に関する次の記述ア～オのうち、正しいものを1つ選びなさい。

- ア 酢酸ナトリウム水溶液は酸性を示す。
- イ 炭酸水素ナトリウム水溶液は酸性を示す。
- ウ 硫酸水素ナトリウム水溶液は酸性を示す。
- エ 炭酸ナトリウム水溶液は酸性を示す。
- オ 塩化ナトリウム水溶液は塩基性を示す。

問 15 質量パーセント濃度が 15.0%の塩化カリウム水溶液 200 g には、40°Cにおいて、最大であと何 g の塩化カリウムを溶かすことができるか。最も近い値をア～クから選びなさい。ただし、塩化カリウムは水 100 g に対して、40°Cで 40.0 g 溶けるものとする。

ア 19.0 イ 24.0 ウ 28.0 エ 36.0
 オ 38.0 カ 48.0 キ 57.0 ク 60.0

問 16 次の記述ア～オのうち、正しいものを 2 つ選びなさい。解答はマークシート式解答用紙の 16 の欄に 2 つともマークすること。

- ア ブレンステッド・ローリーの酸・塩基の定義によれば、水は反応する相手によって酸としても塩基としても働きうる。
- イ リン酸は二価の強酸である。
- ウ 水酸化カルシウムは、水に溶かすと塩基性を示すので塩基性塩である。
- エ 弱酸の塩に強塩基を加えると、弱酸が遊離する。
- オ 同濃度の酸や塩基の水溶液において、電離度の大きい強酸や強塩基の水溶液は、弱酸や弱塩基の水溶液に比べて電気伝導性は大きい。

問 17 次の文中のア～エにあてはまる語句として、適切ではないものを 1 つ選びなさい。

中心の金属イオンに、(ア：非共有電子対) をもつ分子や陰イオンが (イ：イオン結合) してできたイオンを錯イオンという。金属イオンと結合する分子や陰イオンを (ウ：配位子) と呼び、例として (エ：アンモニア) やシアン化物イオンが挙げられる。

問 18 次の文中の空欄 (A)、(B)、(C) にあてはまる語句の適切な組み合わせはどれか。次のア～クの中から 1 つ選びなさい。

金属元素の原子はイオン化エネルギーの値が小さく (A) を放出しやすい。金属は隣り合う原子の最外殻が重なり合うため (A) が特定の原子に固定されず金属全体を自由に移動することができる。このような電子を (B) という。(B) は全ての金属元素の原子に共有され、これらの原子を互いに結びつける働きをしている。このため金属は熱や電気をよく通す。また原子同士の位置がずれても結合が保たれるため、金属には (C) を持つものが多い。

	A	B	C
ア	自由電子	価電子	へき開
イ	自由電子	価電子	展性
ウ	自由電子	非共有電子	へき開
エ	自由電子	非共有電子	展性
オ	価電子	自由電子	へき開
カ	価電子	自由電子	展性
キ	価電子	非共有電子	へき開
ク	価電子	非共有電子	展性

問 19 0.200 mol/L の希硝酸 0.500 L をつくるのに必要な濃硝酸（質量パーセント濃度 60.0%、密度 1.36 g/cm³）の体積として、最も近い値はどれか。ア～オから選びなさい。

ア 1.54 mL イ 2.78 mL ウ 7.72 mL エ 13.0 mL オ 15.4 mL

問 20 次の記述ア～オのうち、正しいものを 1 つ選びなさい。

- ア 酸化還元反応では、必ず酸素原子または水素原子が関与する。
- イ シュウ酸は酸化剤としてはたらく。
- ウ オゾンは還元剤としてはたらく。
- エ ナトリウムと水が反応すると、ナトリウムが酸化されて、水酸化ナトリウムが生成する。
- オ 臭素と水素が反応して臭化水素が発生するとき、臭素原子の酸化数は増加する。

問 21 次の窒素酸化物ア～カのうち、窒素原子の酸化数が最も小さいものを 1 つ選びなさい。

ア NO イ N₂O ウ NO₂ エ N₂O₃ オ N₂O₄ カ N₂O₅

問 22 次の金属ア～クのうち、以下の 3 つの条件すべてに当てはまるものを 1 つ選びなさい。

- ・常温で空気中に放置されると徐々に酸化してその表面に酸化物の被膜を作る。
- ・常温の水とは反応しない。
- ・熱水および酸と反応して水素を発生する。

ア Ca イ Cu ウ Fe エ Li オ Mg カ Na キ Ni ク Pb

問 23 合金に関する次の記述①～③に該当する金属の組み合わせとして最も適切なものを選び。解答はア～シから選びなさい。

①銀白色の軟らかい金属である。この金属と少量の銅、マグネシウムなどとの合金はジュラルミンと呼ばれ、軽量で強度が大きいので航空機の機体などに利用される。

②銀白色で、融点が比較的低い金属である。この金属と鉛の合金ははんだとして知られ、金属の接合に使われていた。

③この金属は常温、常圧で液体である。この金属の蒸気は神経を侵しきわめて有毒である。この金属は他の金属をよく溶かし、アマルガムと呼ばれる合金をつくる。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ
①	Al	Al	Al	Al	Sn	Sn	Sn	Sn	Zn	Zn	Zn	Zn
②	Sn	Sn	Zn	Zn	Ni	Ni	Zn	Zn	Sn	Sn	Ni	Ni
③	As	Hg	As	Hg	Pb	As	Pb	As	Hg	Pb	Hg	Pb

問 24 次の文中の空欄（ A ）、（ B ）、（ C ）に当てはまる語句の組み合わせとして、最も適切なものはどれか。次のア～クの中から1つ選びなさい。

ある中和滴定曲線を見たときに、滴下量の増加とともに pH は下がっていた。このことから（ A ）を滴下したことがわかる。また 25℃における中和点の pH の値が 7 よりも大きいことから、（ B ）を（ C ）で滴定をしたときの中和滴定曲線であるとわかる。

	A	B	C
ア	塩基に酸	弱塩基	強酸
イ	塩基に酸	強塩基	強酸
ウ	塩基に酸	強塩基	弱酸
エ	塩基に酸	弱塩基	弱酸
オ	酸に塩基	強酸	弱塩基
カ	酸に塩基	強酸	強塩基
キ	酸に塩基	弱酸	強塩基
ク	酸に塩基	弱酸	弱塩基

問 25 メタン CH_4 とエタン C_2H_6 を 2 : 1 の物質量の比で混合した気体 1.5 mol を完全燃焼した。生成した CO_2 の物質量 [mol] に最も近い値をア～キから選びなさい。

- ア 1.5 イ 2.0 ウ 2.5 エ 3.0 オ 3.5 カ 4.0 キ 4.5

問 26 下図は pH、水素イオン濃度 $[\text{H}^+]$ 、水酸化物イオン濃度 $[\text{OH}^-]$ と酸性・塩基性の関係（ 25°C ）を表したものである。0.1 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液 10 mL に水を加えて 100 倍に希釈した。この希釈溶液の pH はいくつか。最も近い値をア～コから選びなさい。

pH	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$[\text{H}^+]$ [mol/L]	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}	10^{-12}	10^{-13}	10^{-14}
$[\text{OH}^-]$ [mol/L]	10^{-14}	10^{-13}	10^{-12}	10^{-11}	10^{-10}	10^{-9}	10^{-8}	10^{-7}	10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1
酸性・塩基性 の強さ	← 強 酸性 弱 →							中性	← 弱 塩基性 強 →						

図 pH、 $[\text{H}^+]$ 、 $[\text{OH}^-]$ と酸性・塩基性の関係（ 25°C ）

- ア 3 イ 4 ウ 5 エ 6 オ 7
 カ 8 キ 9 ク 10 ケ 11 コ 12

II 下の文章を読み、次の問いに答えなさい。※解答は記述式解答用紙に記入しなさい。

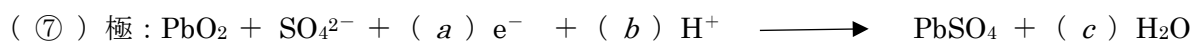
(①) の異なる金属を電解質水溶液に浸して導線で結ぶと、電流が流れる。(①) の大きな金属は (②) され、生じた電子は導線を通して他方の金属に向かって流れ、そこで (③) 反応が起こる。このような酸化還元反応を利用して電気エネルギーを取り出す装置を電池という。電池の両電極を導線で接続して、電池から電流をとり出すことを放電という。電池には放電すると元の状態に戻すことのできない (④) と、充電により元の状態に戻すことのできる (⑤) に大別される。(⑤) である鉛蓄電池は自動車のバッテリーに利用されており、(⑥) 極には鉛が、(⑦) 極には酸化鉛(IV)が、電解液には希硫酸が用いられる。放電時には、両極の表面に水に溶けにくい白色の硫酸鉛(II)が析出し、電解液の密度の値は小さくなる。

問1 文中の①、④、⑤に適切な語句を入れなさい。

問2 文中の②、③、⑥、⑦にあてはまる語句の組み合わせとして正しいものを次のア～クから選び記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク
②	酸化	酸化	酸化	酸化	還元	還元	還元	還元
③	還元	還元	還元	還元	酸化	酸化	酸化	酸化
⑥	陽	陰	正	負	陽	陰	正	負
⑦	陰	陽	負	正	陰	陽	負	正

問3 下線部に関して、(⑥) 極、(⑦) 極での反応はそれぞれ以下のイオン反応式で示される。
(a) ~ (c) にあてはまる係数を入れなさい。



問4 下線部の時に酸化反応が起こっているのは、Pb 極、PbO₂ 極のうちどちらか。

Ⅲ 下の文章を読み、次の問いに答えなさい。※解答は記述式解答用紙に記入しなさい。

濃度不明の硫酸水溶液 (溶液 A とする) とアンモニア水 (溶液 B とする) がある。これを用いて、以下の実験を行った。

<実験 1> ホールピペットを用いて 2.00 mL の溶液 A を正確にはかり取り、(①) に入れ、これに約 10 mL の水と少量の指示薬を加えた。一方、ビュレットに 0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を入れ、これを (①) に滴下していったところ、14.4 mL 滴下したところで過不足なく中和した。

<実験 2> 10.0 mL の溶液 A と 10.0 mL の溶液 B を (①) に入れてよく混合し、十分に時間をおいた後に少量の指示薬を加えた。これにビュレットを用いて 0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を滴下していったところ、23.4 mL 滴下したところで過不足なく中和した。

問 1 文中の空欄①にあてはまる実験器具として最も適切なものをア～オから選びなさい。

- ア 駒込ピペット イ コニカルビーカー ウ メスフラスコ
エ 分液ろうと オ メスシリンダー

問 2 文中の空欄①の実験器具は、洗浄後の純水でぬれたまま用いてもよい。この理由として最も適切なものをア～エから 1 つ選びなさい。

- ア 溶液の質量パーセント濃度は変化しないから
イ 溶液の密度は変化しないから
ウ 溶液のモル濃度は変化しないから
エ 溶液に含まれる物質の物質量は変化しないから

問 3 <実験 1> の中和反応を化学反応式で表せ。

問 4 <実験 1> で用いることができる指示薬について、最も適当なものをア～ウから選び、記号で答えなさい。

- ア フェノールフタレインは用いることができるが、メチルオレンジは用いることができない。
イ メチルオレンジは用いることができるが、フェノールフタレインは用いることができない。
ウ フェノールフタレインおよびメチルオレンジのどちらを用いてもよい。

問 5 溶液 A のモル濃度 [mol/L] はいくつか。有効数字 3 桁で求めなさい。

問 6 溶液 B のモル濃度 [mol/L] はいくつか。有効数字 3 桁で求めなさい。

受験番号					氏名	
------	--	--	--	--	----	--

令和5年度 一般選抜試験問題

理科（生物）(60分)

〈 注 意 事 項 〉

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開けないでください。
- 2 この問題冊子は、表紙を除いて10ページです。
- 3 配布されるものはこの問題冊子の他、解答用紙（記述式が1枚、マークシート式が1枚）です。
- 4 試験開始直後に問題冊子および解答用紙の、落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所などがないか確認し、問題がある場合には、無言で手をあげ、試験監督者に知らせてください。また、後で気づいた場合も同様にしてください。
- 5 試験開始直後に、問題冊子および記述式解答用紙の指定欄に4けたの受験番号・氏名を記入し、さらにマークシート式解答用紙の指定欄に氏名を記入し、受験番号を記入・マークしてください。

例：受験番号1085の人→

受験 番号	千	1	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	百	0	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	十	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	壹	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

〈 マーク記入上の注意点 〉

- ① 解答は設問ごとに指定された数だけ選び、該当する記号を塗りつぶしてください。
 - ② 記入は、必ずHBの黒鉛筆で、○の中を正確に、ぬりつぶしてください。
 - ③ 訂正は、プラスチック製消しゴムできれいに消してください。
- 6 解答は解答用紙の所定の解答欄に記入してください。
 - 7 やむを得ずトイレに行く場合や質問がある場合には、無言で手をあげ、試験監督者の指示に従ってください。
 - 8 問題冊子および解答用紙は、持ち帰ってはいけません。持ち帰った場合は、失格となります。

問題は、I から IV まで4題ある。それぞれについて全問解答すること。

問題によって、マークシートに解答する問と記述式の問の両方がある場合がある。マークシートに解答する問の解答は、マークシートの該当するマーク欄をマークし、記述式の問の解答は、記述式解答用紙に記入せよ。

I. 肝臓に関するハナコと妹の会話<<A>>と体温調節に関する文章<>を読み、各問に答えよ。

(問1～問5：マークシート解答番号 ～)

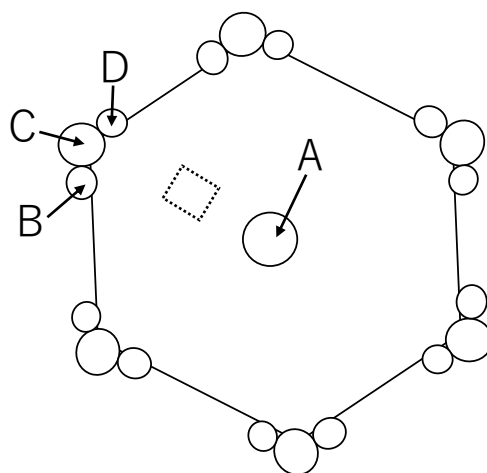
<<A>> ハナコは、妹と一緒に焼肉屋に来ている。焼き上がったブタのレバーを食べながら・・・

妹：美味しいね！

よく見ると、ブタのレバーって、
小さなつぶつぶがたくさんあるね。

ハナコ：このつぶつぶは、肝小葉といって肝臓の
基本単位なの。ヒトだと直径1mm ぐらいかな。
輪切りにするとこんな感じなんだよ。

ハナコは、ノートにサラサラとヒトの肝小葉の模式図を
描いて見せた(右図)。



ハナコ：肝小葉の断面は、(あ) 多角形で中心に血管があつて、多角形の頂点に3種類の管があるの。
この六角形のなかに (い) 肝細胞がぎっしり並んでいて、肝細胞どうしのすき間にある血管を
流れる血液との間で (う) 物質のやりとりが行われているんだよ。

妹：肝臓って体温調節にも関わっているって本当？

問1. 下線部 (あ) に関して、以下の問に答えよ。なお、図の A と C は静脈であり、B は動脈である。
また、D は血管ではない。

(1) 食事直後の安静時に、次の1)～3) の値が最も高い血管を図の A～C から選び、下のア～ウで答えよ。同じ選択肢を複数回選んでもよい。

1) 血液中の酸素の濃度

2) 血液中のグルコースの濃度

3) 血液中の尿素の濃度

ア. A

イ. B

ウ. C

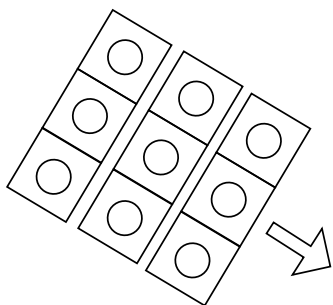
(2) 図の A~D の管を通る液体について、その液体が肝小葉の中心に向かって流れていく場合は、その直前にどの内臓器官を経て肝臓に到達したか。またその液体が肝小葉から出ていく場合は、肝臓から次に運ばれていくのはどの内臓器官か、下のア~オから選べ。 同一選択肢を複数回選んでもよい。

A: B: C: D:

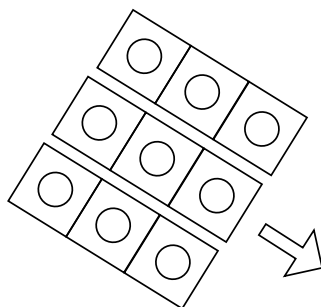
ア. 肺 イ. 心臓 ウ. 胆のう エ. 小腸 オ. 腎臓

問2. 下線部 (い) に関して、ハナコは前ページの肝小葉の模式図中の点線で囲った部分に肝細胞を描き加えた。肝細胞の並び方として、最も適切と考えられる図を、下のア~ウから選べ。なお、選択肢の図中の は1つの肝細胞を表し、矢印は前ページの模式図の A の血管の方向を示す。

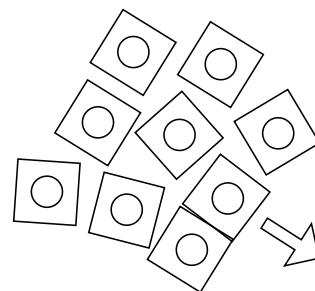
ア.



イ.



ウ.



問3. 肝細胞は、肝臓の 70-80 % を構成する $15-30 \mu\text{m}$ の多面体の細胞である。肝臓の組織 1cm^3 に肝細胞がおおよそいくつ存在しているかを計算し、下のア~クから最も近いと考えられる数値を選べ。ただし本問では、肝細胞は一辺 $20 \mu\text{m}$ の立方体で、細胞間にすき間はなく密着しており、肝臓の体積の 80 % を肝細胞が占めているとして考えよ。

ア. 1×10^5 個 イ. 1.25×10^5 個 ウ. 2×10^5 個 エ. 2.5×10^5 個
 オ. 1×10^8 個 カ. 1.25×10^8 個 キ. 2×10^8 個 ク. 2.5×10^8 個

問4. 下線部 (う) の物質のやりとりにおける肝細胞の役割として正しいものを、下のア~カからすべて選べ。

- ア. 胆汁を生成して血液中に放出する。
- イ. 血液中のグルコースを取り込みグリコーゲンを合成する。
- ウ. アンモニアから尿素を合成し血液中に放出する。
- エ. インスリンを合成して血液中に放出する。
- オ. 血液 (体液) の無機塩類の量を調整している。
- カ. 血液中のタンパク質を合成して供給している。

<> (え) 生物には、体外環境が変化しても自己の体内環境を一定状態に保つ性質がある。ヒトが快適な室内から雪の降る戸外に出ても、あるいは真夏の炎天下に出ても、体を構成する組織や細胞が安定した活動を営むことができるのはこのおかげである。

体温調節中枢は、間脳の視床下部に存在する。暖かい部屋から真冬の戸外へ出た時などに、皮膚や (a) の温度の低下を間脳の視床下部が感知すると、(b) 神経のはたらきにより立毛筋や皮膚の血管が (c) し、放熱量が減少する。また、(b) 神経は副腎髄質にはたらきかけ (d) の分泌を促す。一方、間脳の視床下部は (e) にもはたらきかけて、副腎皮質刺激ホルモンと (f) 刺激ホルモンを分泌させ、それぞれの作用により副腎皮質からは (g) 、(f) からチロキシンが分泌される。これらのホルモンは、(b) 神経のはたらきとともに、(お) 肝臓や心臓に作用し体温の上昇をもたらす。

問5. 文章中の空欄 (a) ~ (g) に入る最も適切な語を、下のア~シから選べ。

a : b : c : d :

e : f : g :

- | | | | |
|-------------|-------------|-----------|-----------|
| ア. 糖質コルチコイド | イ. 鈣質コルチコイド | ウ. グルカゴン | エ. アドレナリン |
| オ. 交感 | カ. 副交感 | キ. 脳下垂体前葉 | ク. 脳下垂体後葉 |
| ケ. 甲状腺 | コ. 血液 | サ. 収縮 | シ. 拡張 |

—————マークシートへの解答はここまで。問6、7の解答は、記述式解答用紙に記入せよ—————

問6. 下線部 (え) のような性質をなんというか。

問7. 下線部 (お) について、神経やホルモンの作用によってどのようなことが起こり体温の上昇がもたらされるのか、肝臓と心臓についてそれぞれ10字以上30字以内で説明せよ。

(下書き用)

肝臓について

心臓について

II. 細胞は細胞分裂を繰り返すことで、数を増やす。これに関する以下の各問に答えよ。

——本問の解答は、すべて記述式解答用紙に記入せよ——

問1. 以下の a ~ h の文の中から、下線部が誤りであるものを4つ選び、文頭の記号 a ~ h で答えよ。また、選んだそれぞれの文の下線部に代わる正しい語句を、記号の横の解答欄に書け。

- a. 増殖する細胞では細胞分裂が周期的に起こっており、この周期を細胞周期という。
- b. 細胞分裂をした細胞が次の細胞分裂をするまでには、DNA 以外の細胞構成成分も概ね倍加する。
- c. DNA の複製は分裂期に起こる。
- d. 細胞質分裂は分裂期の後期に起こる。
- e. DNA 複製の準備は G₂期に起こる。
- f. 分裂期中期には凝縮して棒状になった染色体が細胞の中央部に並ぶ。
- g. 凝縮していた染色体が分散して核膜が形成されるのは G₁期である。
- h. G₂期には細胞に含まれる DNA 量が分裂直後の細胞に含まれる量のほぼ2倍となっている。

問2. DNA は、単位となるヌクレオチドが連結されて生じた2本の鎖が互いに結合してできている。母細胞が分裂して2個の娘細胞が生じる際には、娘細胞に分配するために母細胞の DNA が複製されて倍加する。その際には、細胞内で作られた新しいヌクレオチドが DNA 合成に利用されるだけでなく、母細胞の DNA をつくっていた古いヌクレオチドもすべて利用される。

DNA 複製の様式については、当初は次の3つのモデル (図) が考えられていた。

【A：保存モデル】

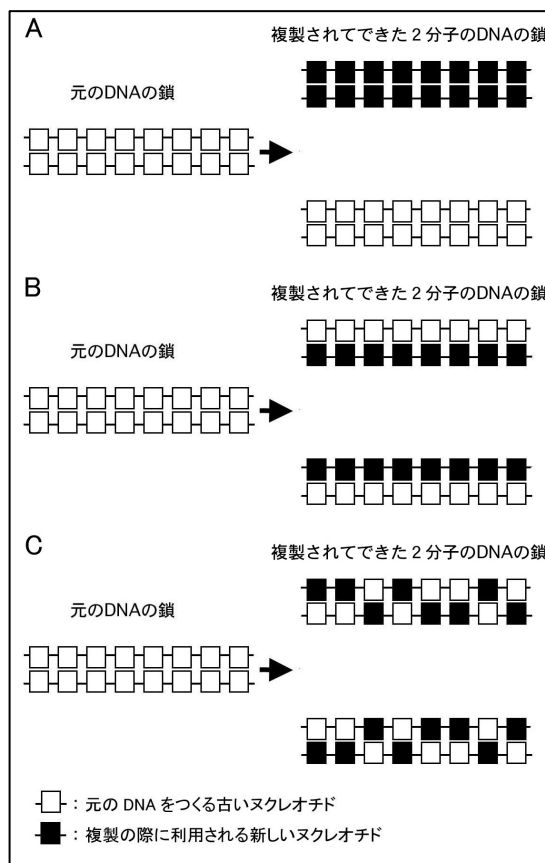
複製されてできた2分子の DNA のうち、1分子は元の DNA と同じ古いヌクレオチドだけでできている、もう1分子は新しいヌクレオチドだけでできている。

【B：半保存モデル】

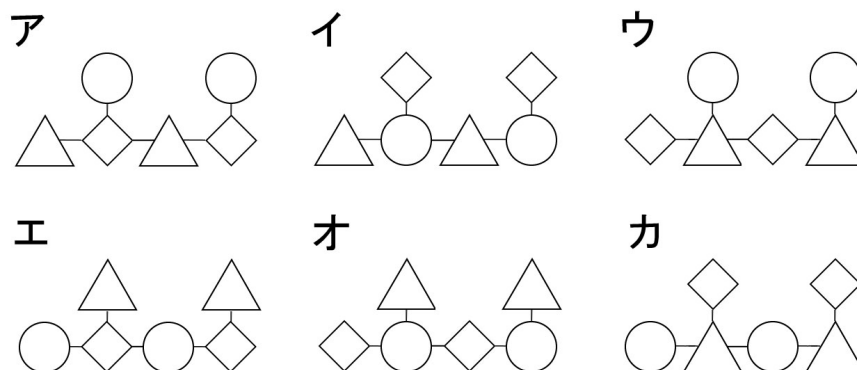
複製されてできた2分子の DNA は共に、古いヌクレオチドだけでできた鎖と新しいヌクレオチドだけでできた鎖が結合してできている。

【C：分散モデル】

複製されてできた2分子の DNA は共に、古いヌクレオチドと新しいヌクレオチドが半数ずつ混ざってできている鎖が2本結合している。



(1) 糖、リン酸、塩基をそれぞれ○、◇、△の図形で表した場合、DNA のヌクレオチド鎖においてヌクレオチドが2個つながった状態を表すものを、下のア～カから選べ。ただし、図形どうしを結ぶ線は図形の分子どうしの結合を表す。



(2) 前ページの3つのモデルのどれが正しいかを明らかにしたのが DNA 分子の比重を調べる実験で、その考え方は以下のようなものである。

大腸菌を普通の窒素 ^{14}N を含む培養液中で何世代も培養すると、大腸菌の DNA に含まれるすべてのヌクレオチドの窒素が ^{14}N になる。一方、普通の窒素 ^{14}N より質量が大きい窒素の同位体 ^{15}N を含む培養液中で何世代も培養すると、大腸菌の DNA に含まれるすべてのヌクレオチドの窒素が ^{15}N になる。 ^{15}N は普通の窒素 ^{14}N より質量が大きいので、窒素が ^{15}N の DNA の比重は、窒素が ^{14}N の DNA の比重より大きく、区別することができる。 ^{15}N を含む培養液中で何世代も培養した大腸菌を ^{14}N を含む培養液に移して DNA 複製を1回行わせると、大腸菌内で新たに作られて複製に利用されるヌクレオチドはすべて ^{14}N を含むものとなる。複製でできた DNA の比重を調べることで、 ^{14}N のヌクレオチドがどの程度その DNA に含まれるかを知ることができ、複製の様式を推定することができるのである。

A～Cのそれぞれのモデルの場合について、 ^{15}N を含む培養液中で何世代も培養した大腸菌を ^{14}N を含む培養液に移して1回の複製を終えて生じた DNA には、どのような比重のものがどのくらいの割合で含まれると予想されるか。すべてが ^{15}N である比重の DNA (①：最も重い)、すべてが ^{14}N である比重の DNA (③：最も軽い)、両者の中間の比重の DNA (②：中間) がそれぞれ全体の何%であるか、答えよ。

(3) ^{15}N を含む培養液中で何世代も培養した大腸菌を ^{14}N を含む培養液に移して DNA 複製を2回行わせた後、大腸菌の DNA の比重を調べたところ、すべてが ^{15}N である比重の DNA (①：最も重い)、すべてが ^{14}N である比重の DNA (⑤：最も軽い)、両者の中間の比重の DNA (③：中間)、① と ③ の間の比重の DNA (②)、③ と ⑤ の間の比重の DNA (④) の割合が、下の表の (い)、(ろ)、(は) のいずれかであったとする。それぞれ、A～C のどのモデルの複製様式に合致するか、その組み合わせとして妥当なものを、下の選択肢を示す表のア～カから選べ。

	(い)	(ろ)	(は)
①：最も重い	0 %	25 %	0 %
②：① と ③ の間	0 %	0 %	0 %
③：中間	50 %	0 %	0 %
④：③ と ⑤ の間	0 %	0 %	100 %
⑤：最も軽い	50 %	75 %	0 %

<選択肢>

	(い)	(ろ)	(は)
ア	A	B	C
イ	A	C	B
ウ	B	A	C
エ	B	C	A
オ	C	A	B
カ	C	B	A

(4) ^{15}N を含む培養液中で何世代も培養した大腸菌を ^{14}N を含む培養液に移して DNA 複製を3回行わせた場合にはどうなると予想されるか。AとBの2つのモデルの場合について、すべてが ^{15}N である比重の DNA (①：最も重い)、すべてが ^{14}N である比重の DNA (⑤：最も軽い)、両者の中間の比重の DNA (③：中間)、① と ③ の間の比重の DNA (②)、③ と ⑤ の間の比重の DNA (④) がそれぞれ全体の何%であるか、答えよ。

III. 免疫反応に関する以下の文章を読み、各問に答えよ。

(マークシート解答番号 18 ~ 24)

ハツカネズミは洋の東西を問わずペットとして飼育されてきた。珍しい毛色のハツカネズミが生まれると、その毛色の個体が常に手に入るよう近親交配が行われてきた。こうしてつくられたハツカネズミの系統は遺伝的に均一であり、同じ系統の間で生まれた子は、親と同じ形質を示す。このような系統を純系という。純系の場合、同じ系統の他の個体の皮膚を移植しても、移植した皮膚は自己と認識され脱落することはない。このことは、移植の可否が遺伝的に決定されていることを示している。

毛が白い純系のハツカネズミ(A系統)と毛が黒い純系のハツカネズミ(B系統)がいる。この2つの系統を使って、次のような実験を行った。なお、いずれの実験においても、皮膚移植には成体のハツカネズミを用いた。

【実験1】

A系統のハツカネズミにA系統のハツカネズミの皮膚を移植したところ、移植した皮膚は生着した。すなわち、移植した皮膚は自己と認識された。

【実験2】

A系統のハツカネズミにB系統の皮膚を移植したところ、移植した皮膚はしばらくすると脱落した。すなわち、移植した皮膚は非自己と認識された。

【実験3】

生後間もない時期にあらかじめ胸腺を除去しておいたA系統のハツカネズミにB系統の皮膚を移植したところ、移植した皮膚は生着した。胸腺の除去を生後3週以降に行った場合には、移植した皮膚は生着せずに脱落した。

問1. 他の個体から移植された臓器を抗原として認識し排除する免疫反応を拒絶反応という。右の図は、拒絶反応のしくみの一部を表している。

図の あ ~ う に適する細胞の名称を、下のア~カから選べ。

あ : 18

い : 19

う : 20

ア. B細胞

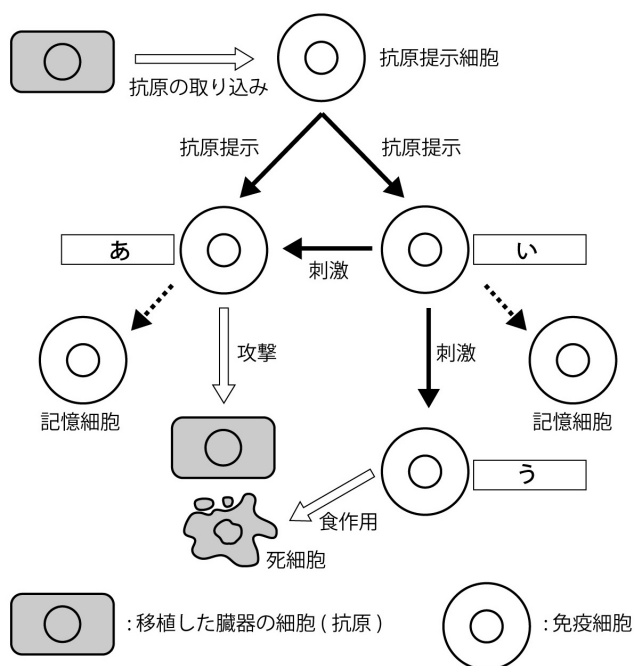
イ. ヘルパーT細胞

ウ. キラーT細胞

エ. NK細胞

オ. 赤血球

カ. マクロファージ



問2. 【実験2】を終えたA系統のハツカネズミにB系統の皮膚を再び移植した場合、どのような結果が予想されるか。下のア～エから1つ選べ。

- ア. 移植した皮膚は生着する。
- イ. 移植した皮膚は脱落するが、最初の移植の時よりも長い期間を要する。
- ウ. 移植した皮膚は最初の移植の時よりも短い期間で脱落する。
- エ. 移植した皮膚が生着する個体と脱落する個体が現れる。

問3. 【実験3】の結果から導かれる考察として最も適切なものを、下のア～エから1つ選べ。

- ア. 拒絶反応には生まれてから生後3週までの胸腺が関係している。
- イ. 拒絶反応には生後3週以降の胸腺が関係している。
- ウ. 拒絶反応には生まれる前の胸腺が関係している。
- エ. 拒絶反応に胸腺は関係していない。

問4. 体液性免疫、細胞性免疫のそれぞれに当てはまるものを、下のア～オの記述からすべて選べ。
なお、同じ選択肢を複数回選んでもよい。

体液性免疫：

細胞性免疫：

- ア. B細胞が関与している。
- イ. 血液凝固に関与している。
- ウ. 免疫記憶が成立する。
- エ. リゾチームやディフェンシンが関与している。
- オ. 抗体が産生される。

IV. バイオームに関する以下の文章を読み、各問に答えよ。

（問2～問5：マークシート解答番号 25～31）

植生を外から見た時の様相を（あ）という。ある気候の地域では、最終的にその気候に合った植物が多く占めるようになる。占めている空間が最も広い種を（い）といい、（い）の生活形が（あ）を特徴づける最も重要な要素とされている。生活形とは、生活環境や生活様式を反映した生物の形態のことである。世界には、特徴ある（あ）をもったさまざまなバイオームが見られる。図1は、異なるバイオームに属する地点1～5の年平均気温と年降水量を表している。図2の植生(a)～(e)は、図1の地点1～5で見られる植生のいずれかに該当する。

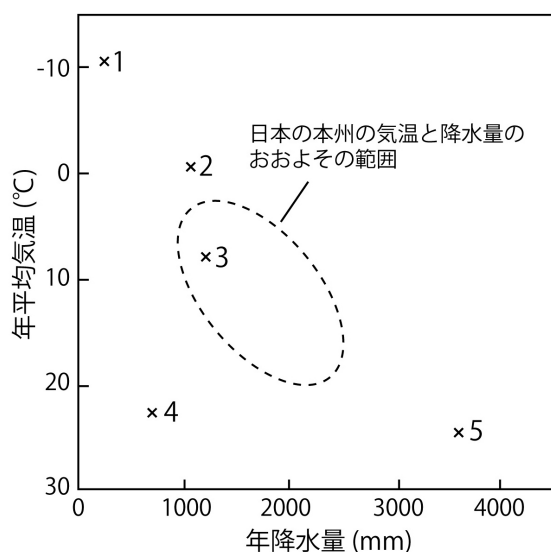


図1 地点1～5の年平均気温と年降水量

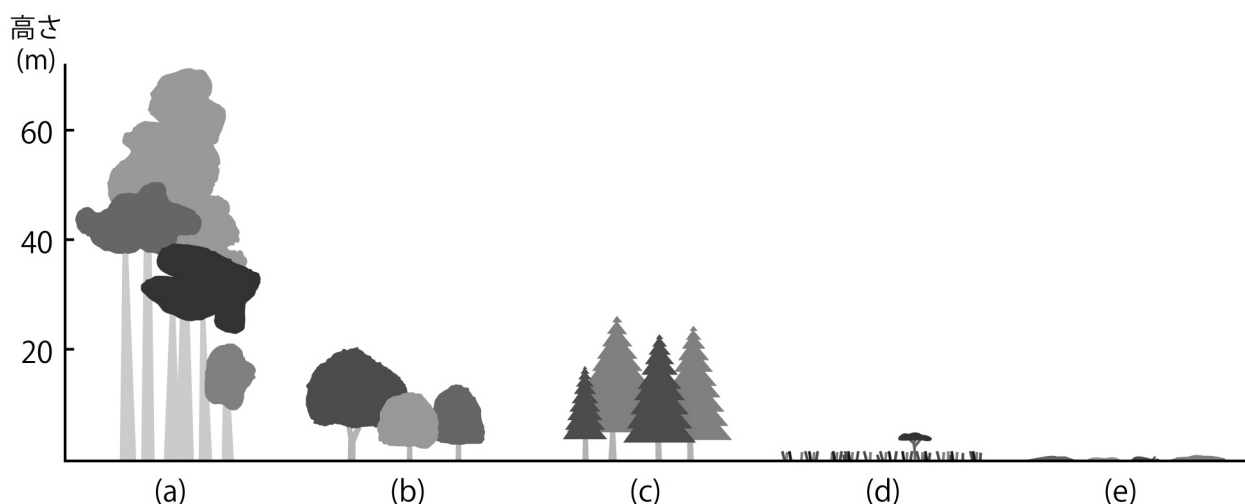


図2 地点1～5で見られる植生
代表的な植物のおおまかな丈と形を表す。

問1. 文章中の空欄 (あ)、(い) に適切な語を入れよ。

————記述式解答用紙への解答はここまで。問2～5の解答は、マークシートにマークせよ————

(問4と問5の (い) には問1と同じ語が入る)

問2. 図2の植生 (a) および植生 (e) が属するバイオームは何か。下のア～キから選べ。

植生 (a) :

植生 (e) :

ア. 夏緑樹林

イ. 硬葉樹林

ウ. 砂漠

エ. サバンナ

オ. 照葉樹林

カ. ツンドラ

キ. 熱帯多雨林

問3. 図2の植生 (a) ～ (c) が見られるのは、図1の地点1～5のうちのどれか。下のア～オから選べ。

植生 (a) :

植生 (b) :

植生 (c) :

ア. 地点1

イ. 地点2

ウ. 地点3

エ. 地点4

オ. 地点5

問4. 図1の地点2の (い) の葉がもつ特徴を、下のア～エから1つ選べ。

ア. 常緑の広葉

イ. 針のように細長い葉

ウ. 特定の季節に葉を落とす広葉

エ. 水分を蓄える肉厚な葉

問5. 図1の地点4の (い) を、下のア～オから1つ選べ。

ア. イネのなかま

イ. オリーブ

ウ. ラン類

エ. コケ植物・地衣類

オ. ブナ・ミズナラ

《生物はここで終了》

受験番号					氏名	
------	--	--	--	--	----	--

令和5年度 一般選抜試験問題

英語 (60分)

〈 注 意 事 項 〉

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開けないでください。
- 2 この問題冊子は、表紙を除いて6ページです。
- 3 配布されるものはこの問題冊子の他、解答用紙（記述式が1枚、マークシート式が1枚）です。
- 4 試験開始直後に問題冊子および解答用紙の、落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所などがないか確認し、問題がある場合には、無言で手をあげ、試験監督者に知らせてください。また、後で気づいた場合も同様にしてください。
- 5 試験開始直後に、問題冊子および記述式解答用紙の指定欄に4けたの受験番号・氏名を記入し、さらにマークシート式解答用紙の指定欄に氏名を記入し、受験番号を記入・マークしてください。

例：受験番号1085の人→

受験 番号	千	1	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	百	0	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	十	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	壹	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

〈 マーク記入上の注意点 〉

- ① 解答は設問ごとに指定された数だけ選び、該当する記号を塗りつぶしてください。
 - ② 記入は、必ずHBの黒鉛筆で、○の中を正確に、ぬりつぶしてください。
 - ③ 訂正は、プラスチック製消しゴムできれいに消してください。
- 6 解答は解答用紙の所定の解答欄に記入してください。
 - 7 やむを得ずトイレに行く場合や質問がある場合には、無言で手をあげ、試験監督者の指示に従ってください。
 - 8 問題冊子および解答用紙は、持ち帰ってはいけません。持ち帰った場合は、失格となります。

問題はIからVまで5題ある。それぞれについて全問解答すること。
問題Iから問題IVの解答は、マークシートに該当するマーク欄をマークせよ。
問題Vの解答は、記述式解答用紙に記入せよ。

※問題I（ページ番号：1～3 解答番号：[1]～[16]）
につきましては、著作権利用許諾の関係上、非公開としております。

II. 以下の英文のメールを読み、その下の(1)から(4)までの文が、本文の内容と一致している場合には [ア] の欄に、そうでない場合は [イ] の欄にそれぞれマークしなさい。(マークシート解答番号 [17] ~ [20])

From: G. Owen
To: C. Fergus
Subject: Let's get together.
Sent: Oct. 10th, (Tuesday) 11:41 am

Dear Mr. Fergus,

Thank you for contacting me. Yes, it has been a long time, too long. Glad to hear that you will be in the area next week and are available to meet. Unfortunately, with my wife working and kids in school with their after-school activities, weekends are our only time together, so I am not available to meet on weekends. However, I do have time available during the day on weekdays. Next week, the following days and times are open. Monday any time after noon until 5 in the evening. Tuesday morning and all day on the 19th. I hope that we can meet during one of these time slots. Please let me know when you are free during these times or, if you are not, when you are free and I can try to adjust my schedule to accommodate yours.

Looking forward to meeting up with you again.

Regards,
Garry Owen

- (1) [17] Mr. Owen and Mr. Fergus are best friends.
- (2) [18] Mr. Owen and Mr. Fergus meet often, several times a week.
- (3) [19] Mr. Owen is available next week on Monday, Tuesday and Thursday.
- (4) [20] Mr. Owen is available on the 20th, 21st and 22nd.

III. 次の () に入れるのに最も適切なものをア, イ, ウ, エ の中から一つ選び、解答欄にマークしなさい。(マークシート解答番号 [21] ~ [40])

- (1) [21] When I visited Nigel, he was busy () paperwork.
 ア. at イ. with ウ. in エ. for
- (2) [22] You can have () ticket you like.
 ア. however イ. whichever ウ. what エ. when
- (3) [23] I would like to get () with my neighbor when I move to the new house.
 ア. in イ. for ウ. along エ. between
- (4) [24] Let me choose () I want to have.
 ア. it イ. them ウ. one エ. the one
- (5) [25] The snowstorm led my school to () off classes tomorrow.
 ア. turn イ. prevent ウ. stop エ. call
- (6) [26] Please ask your teacher for advice, () you will fail.
 ア. unluckily イ. whereas ウ. or エ. and
- (7) [27] () the sun were to rise in the west, I wouldn't change my mind.
 ア. If イ. Unless ウ. When エ. After
- (8) [28] () was found by the medical test was horrible.
 ア. What イ. It ウ. That エ. How
- (9) [29] We were divided into four groups () our blood types.
 ア. due to イ. according to ウ. from among エ. next to
- (10) [30] I have encountered thousands of medical students () my career.
 ア. below イ. through ウ. onto エ. to
- (11) [31] The graph () how drastically the population of Japan has changed.
 ア. draws イ. faces ウ. matches エ. indicates
- (12) [32] Even little children, () a 5-year-old boy, have to pay a consumption tax.
 ア. unlike イ. over ウ. such as エ. in fact
- (13) [33] Would you do me () and take care of my daughter this evening, please?
 ア. some advice イ. a care ウ. a chance エ. a favor
- (14) [34] When planning a trip, the () will be influenced by how long you want to stay.
 ア. practice イ. itinerary ウ. opportunity エ. confirmation
- (15) [35] Mary took over her father's business () his retirement.
 ア. on イ. over ウ. during エ. below
- (16) [36] You must think () before making a decision.
 ア. first イ. twice ウ. last エ. most

- (17) [37] A: I can tell your fortune.
 B: Great! () is it?
 ア. Why イ. What ウ. When エ. Where
- (18) [38] A: Why do you show this video to the students?
 B: I think it is a great () to them.
 ア. support イ. help ウ. advice エ. care
- (19) [39] A: I talked to her this morning, but she gave me no answer.
 B: I guess she was in a bad ().
 ア. spirits イ. impression ウ. will エ. temper
- (20) [40] A: What is your () country?
 B: Australia. I was born and raised there.
 ア. house イ. home ウ. first エ. second

IV. 次の () 中の語句を並べ替えて意味が通るように文を作成した場合、() 中に不要になる 1 語があります。その記号をマークシートの解答欄に記入しなさい。なお、文頭に来る語も小文字で始まっています。(マークシート解答番号 [41] ~ [47])

- (1) [41]
 Please take off your shoes (ア. home イ. at ウ. yourself エ. let オ. and カ. make).
- (2) [42]
 The path (ア. to イ. leading ウ. closed エ. the woods オ. created カ. is) now.
- (3) [43]
 There is an (ア. aimed イ. toward ウ. which エ. education オ. international カ. trend) at increasing collaboration.
- (4) [44]
 The houses (ア. that イ. are ウ. sold エ. such オ. at カ. real-estate office) expensive.
- (5) [45]
 (ア. beginning イ. rain ウ. was エ. fall オ. to カ. the), we didn't go outside.
- (6) [46]
 The picture (ア. use イ. we ウ. so エ. yesterday オ. took カ. was) funny that I showed it to my friends.
- (7) [47]
 Did you (ア. the boss イ. you ウ. from エ. hear オ. during カ. after) left our company?

V. 次の質問に対して英語で答え、記述式解答用紙に書きなさい。ただし、長さが 30 語以上であること。

“In your opinion, who is the most influential Japanese person abroad? Why do you think so?”

受験番号					氏名	
------	--	--	--	--	----	--

令和5年度 一般選抜試験問題

国語 (60分)

〈 注 意 事 項 〉

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開けないでください。
- 2 この問題冊子は、表紙を除いて12ページです。
- 3 配布されるものはこの問題冊子の他、解答用紙（記述式が1枚、マークシート式が1枚）です。
- 4 試験開始直後に問題冊子および解答用紙の、落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所などがないか確認し、問題がある場合には、無言で手をあげ、試験監督者に知らせてください。また、後で気づいた場合も同様にしてください。
- 5 試験開始直後に、問題冊子および記述式解答用紙の指定欄に4けたの受験番号・氏名を記入し、さらにマークシート式解答用紙の指定欄に氏名を記入し、受験番号を記入・マークしてください。

例：受験番号1085の人→

受験 番号	千	1	①	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	百	0	●	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	十	8	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	●	⑧	⑨
	言	5	①	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	

〈 マーク記入上の注意点 〉

- ① 解答は設問ごとに指定された数だけ選び、該当する記号を塗りつぶしてください。
 - ② 記入は、必ずHBの黒鉛筆で、○の中を正確に、塗りつぶしてください。
 - ③ 訂正は、プラスチック製消しゴムできれいに消してください。
- 6 解答は解答用紙の所定の解答欄に記入してください。
 - 7 やむを得ずトイレに行く場合や質問がある場合には、無言で手をあげ、試験監督者の指示に従ってください。
 - 8 問題冊子および解答用紙は、持ち帰ってはいけません。持ち帰った場合は、失格となります。

I 次の1から5の作品とそれぞれ作者が同じものを、下の(ア)～(ケ)から選び、記号で答えなさい。

1. 伊豆の踊子

〔解答番号1〕

(ア) 痴人の愛

2. 山椒大夫

〔解答番号2〕

(イ) 高瀬舟

(ウ) あめりか物語

3. 三四郎

〔解答番号3〕

(エ) 雪国

(オ) 金色夜叉

4. 細雪

〔解答番号4〕

(カ) 羅生門

(キ) 浮雲

5. 杜子春

〔解答番号5〕

(ク) 破戒

(ケ) それから

Ⅱ 次の文章を読んで、設問に答えなさい。

ある入学試験の成績表について数学の点数と語学の点数のA相関を調べてみたことがあった。各受験者のこの二学科の点数をXYとして、図面に(注1)プロットしてみると、もちろん、点はかなり不規則に散布する。しかしだいたいのことからいえば、やはりXYで表わされる直線の近くに点の密度が多いように見えた。もっとも中にはXYのいずれか一方が百点に近くて他の一方の数値が小さいような例もあるにはあったが、大勢から見れば両者間には統計的相関があるといってもたいして不都合はなかったように記憶している。

これはきわめて当たりまえのようにも思われる。結局頭のよいものは両方の点がいいということが、最も多く(注2)プロバブルである、といってしまうだけである。しかしもしやこの二つの学科がこれを修得するに要する頭脳の働き方の上で本質的に互いに共通な因子を持っているようなことはないか。これは一つの問題になる。

ちよつと考えると数学は純粹な論理の系統であり、語学は(注3)あ寄り集まりのように見える。前者には機械的な記憶などは全然不要であり、後者には法則も何もなく、ただ無条件にのみ込みさえすればよいように思われるかもしれないが、事実はいまでもなくそう簡単ではない。

数学も実はやはり一種の語学のようなものである、いろいろな(注4)ベグリッフがいろいろな記号符号で表わされ、それが一種の文法に従って配列されると、それが数理の国の人々の話す文句となり、つづる文章となる。もちろん、その言語の内容は、われわれ日常の言語のそれとはだいぶ毛色のちがったものである。しかし幾十億年後の人間の言語が全部数学式の連続に似たものになりはしないかという空想をほんの少しばかり(注5)デヴェロップして考えてみると、この比喩が必ずしも不当でないことがわかるかと思う。

言語はわれわれの話をするための道具であるが、またむしろ考えるための道具である。言語なしに「考える」ことはできそうもない。動物心理学者はなんと教えるか知らないが、私には牛馬や(注6)鳶鳥が物を「考える」とは想像できない。考えの式を組み立てるための記号をもたないと思われからである。(中略)

数学では最初に若干の公理前提を置いて、あとは論理に従って前提の中に含まれているものを分析し、分析したものを組み立ててゆくのであるが、われわれの言語によって考えを運んでゆく過程もかなりこれと似たと似たところがある。もちろん、数学の公理や論理はきわめて簡単明瞭であり、使用される概念も明確に制定されているに反して、言語による思考の場合では、これらのすべてのものが複雑に多義的であるから、一見同様な前提から多種多様な結論が生まれ出るように見える。しかし実際の場合に前提の数が非常に多いから全く同一な前提群から出発するという事は実はあり得ないのである。

それでも、二人の人間が長く共同的に生活している場合には二人の考え方が似てくる。親しい友だちどうしで道を歩いていると、二人が同時に同じ事を考える事がある。縁側で日向ぼっこをしている二匹のねこが(注7)い全く同じ挙動をすると同じかもしれない。してみると人間の考え方にも一定の公式のようなものがあるかもしれない。(中略)

こんな空想はどうでもよい事にして、平凡な実際問題として見た時にも、数学の学習と語学の学習とは方法の上でかなり似通った(注8)要訣がある

ようである。

語学を修得するにまず単語を覚え文法を覚えなければならぬ。しかしただそれを一通り理解し暗記しただけでは自分で話すこともできなければ文章も書けない。長い修練によってそれをすっかり体得した上で、はじめて自分自身の考えを運ぶ道具にする事ができる。

数学でも、ただ教科書や講義のノートにあることがらを全部理解しただけではなかなか自分の用には立たない。やはりいろいろな符号の意味をすっかり徹底的にのみ込む事はもちろん、またいろいろな公式をかなりの程度まで暗記して、一度わがものにしてしまわなければ実際の計算は困難である。

それで語学も数学もその修得は一気にはできない。平たくいえば、飽きずに急がずに長く時間をかけることが、少なくとも「う」の一つである。

ただしこれだけでは「え」ではない。いくら単語をたくさん覚え、文法をそらんじてもよい文章は書けないと同様に、いくら数学に習熟してもそれで立派なオリジナルな論文が書けるとは限らない。これはいうまでもないことである。

数学が一種の国語であるとしても、それはきわめて特別な国語であることには間違いない。少なくとも高等数学となると一般世人にはあまり用のないこと、あたかもサンセットやヘブライのようなものである。用がないから習わない、習わないからたいそうむつかしく恐ろしく近づき難いもののように思われ、従ってそれに熟達した人がたいそうえらいものに見え、それでつづられた文章がたいそうありがたいもののように見えてくる。読んでみると実はたわいのないようなくならないものであっても尊いお経のように思われるかもしれない。そういう傾向はたしかにある。文典の巻末にある作文や翻訳の例題と同格な応用数学的論文もなくはない。(Ⅰ)

現代の物理的科学的確かに数学の応用のおかげで異常の進歩を遂げた。このことには疑いもないが、その結果として数学にからぬ自然現象は見えて見ぬふりをしたり、無理に数学にかけようように自然をねじ曲げるような傾向を生じてくる。(Ⅱ) この弊がこうじるとかえって科学の本来の進展を阻害しはしないか。

あらゆる自然科学は結局記載の学問である。数学的解析は実にその数学的記載に使われるもつとも便利な国語である。しかしこの言語では記載されなくても他の言語で記載されるべき興味ある有益なる現象は数限りもなくある。

あまり道具を尊重し過ぎて本来の目的を忘れるのはありがちなことであるから、これもよく考えてみなければならぬ。

ついでながら、先日ある日本語の上手な漢字も自由に書けるドイツ人から聞いた話によると、漢字を学ぶ唯一の方法は、ただ暇さえあればそれらの文字と(註)にらめくらする事だといっていた。なるほどあの根気のいいドイツ人に、日本語のうまい、そして文字までも書く事のできる人の多いわけだと思った。もしかすると、ドイツ人がいったいに数理的科学的に長じているように見えるのは、やはり同じ根気よき執拗さに起因しているのではないかという疑いが起こった。(Ⅲ) そう考えてみるとドイツ人の論文の中に、少なくともまれには、愚にもつかない空虚な考えをいかめしい数式で武装したようなものもある、その(註)が読めるような気がした。

「お」なんといっても、あらゆる言語のうちで、数学の言語のように、一度つかまえた糸口をどこまでもどこまでも離さないで思考の筋道が続けうる言語はない。普通の言語はある所までは続いていても、犬に追われたうさぎの足跡のように、時々(註)連絡が怪しくなる。思うにこれは普通の言語

の発達がまだ幼稚なせいかもしれない。ギリシア哲学盛期の言語に比べて二十世紀の思想界の言語はこういう意味では、ほんの少ししかD進歩していないかもしれない。しかし現在よりもっとD進歩し得ないという理由は考えられない。（IV）しかし、少なくともそれに近づくようにわれわれの言語、というかあるいはむしろ思考の方式を発育させることはできるかもしれない。もつともそうなるほうがいいか、ならないほうがいいのか、これはまたもちろん別問題である。

（寺田寅彦『数学と語学』なお、漢字などの表記を一部現代風に改めたところもある。）

- (注1) — プロットして 分布のグラフを描くこと。
(注2) — プロバブルである 可能性が高いこと。
(注3) — ベグリッフ 概念のこと。
(注4) — デヴェロープ develop の音訳。発展の意。
(注5) — 鳶鳥 鳥類のトンビとカラス。
(注6) — 要訣 やり方のコツ。
(注7) — ならめくら ならめっこ。

1. 傍線部 A 「相関」とあるが、どのような関係が認められたのか。最も適当なものを選び、記号で答えなさい。〔解答番号 6〕

- (ア) 比例の関係
- (イ) 二乗に比例する関係
- (ウ) 反比例の関係
- (エ) 定式化できない関係

2. あ の欄に入れる言葉として最も適当なものを選び、記号で答えなさい。〔解答番号 7〕

- (ア) それぞれ別の前提から導かれた
- (イ) 必然的なものだがバラバラな
- (ウ) 偶然なるものの偶然な
- (エ) 法則性を背後に秘めている

3. い の欄に入れるのに最も適当なものを選び、記号で答えなさい。〔解答番号 8〕

- (ア) どうにもこうにも
- (イ) どうかすると
- (ウ) どうするつもりか
- (エ) どうやら

4. う ならびに え の欄に入れるのに最も適当な組み合わせを選び、記号で答えなさい。〔解答番号 9〕

- | | |
|------------|--------|
| (ア) 仮定条件 | 確定的な条件 |
| (イ) 必要条件 | 十分なる条件 |
| (ウ) 任意なる条件 | 完全な条件 |
| (エ) 十分条件 | 必要十分条件 |

5. おの欄に入れるのに最も適当なものを選び、記号で答えなさい。〔解答番号10〕

- (ア) そして
- (イ) むしろ
- (ウ) すなわち
- (エ) しかし

6. 次の一文を入れるのに最も適当な箇所を本文中の(Ⅰ)から(Ⅳ)より選び、記号で答えなさい。〔解答番号11〕

人間の思考の運びを数学の計算の運びのように間違いないようにできるものかどうかはわかりかねる。

- (ア) (Ⅰ)
- (イ) (Ⅱ)
- (ウ) (Ⅲ)
- (エ) (Ⅳ)

7. 傍線部Bその「わけ」とはどういうことか。最も適当なものを選び、記号で答えなさい。〔解答番号12〕

- (ア) 熱心に学んだ数学に、いつのまにか染まってしまったから。
- (イ) 論文を飾り立てて、他人から高い評価を得ようとするから。
- (ウ) いつの間にか、言語の論理性を嫌うようになったから。
- (エ) 数学に執着し、論理の他の記述方法を考えないから。

8. 傍線部C「連絡が怪しくなる」とはどういうことか。次の説明文の空欄に当てはまる二十五字以内(句読点を含む)の言葉を記述しなさい。

〔記述式 解答番号1〕

日本語などの普通の意味での言語は() ()ということ。

9. 傍線部D「進歩」の内容に当てはまるものとして最も適当なものを二つ選び、記号で答えなさい。〔解答番号13〕

- (ア) つながりがつかみにくい論理展開を、他人にわかるように記述可能になること。
- (イ) 従来数学では扱えなかった現象を、漏らさずに記述できるようになること。
- (ウ) 普通の言語を、数学以上に使い勝手のいい言語へと育てあげていくこと。
- (エ) 使う語の多義性に惑わされずに、自然現象を記述できるようになること。

10. 次の1から5の中で、本文の内容に合致しているものは(ア)を、合致していないものは(イ)として、記号で答えなさい。

1. 数学と語学は試験をすると同程度の成績になるとは限らないから、数学と語学の頭を働かせる原理は異なっている。〔解答番号14〕
2. 数学も語学も根気よく勉強しなければならないという条件はあるが、勉強すれば必ず誰もが習得可能である。〔解答番号15〕
3. 数学を勉強し過ぎると数学では記述できない大切なものを失うから、数学ではなく語学を勉強するべきだ。〔解答番号16〕
4. 数学と語学は性質が異なる言語だから、成績に相関関係が認められる最大の理由は、受験生の頭脳の程度が現われるからである。〔解答番号17〕
5. 我々は、数学では記述できないからまだ誰からも顧みられていない自然の法則に、支配されて動かされている可能性もある。〔解答番号18〕

Ⅲ 次の文章を読んで、設問に答えなさい。

ある晴れた日の午後であった。と、こう書き出しても、芥川賞をもらうつもりで、文学的に書き出したのではないから心配しなくてくれ給え。いったいこのごろは、何賞何々賞というものが多過ぎるようだ。常務取締役は社長が多すぎるのも気にかかる。知人に道でも会って、久しぶりに会ったなつかしさかなんだか知らないが、きまって名刺を出される。例えばどんな若僧にもらっても、見給え、たいていは社長か常務取締役である。社長だからと思ってあわててはいけない。電話が一本に机一つ椅子一つ、社長一人の社長もあれば、銀行に知人があるので、金を借りに行くだけの常務取締役だつてある。何々賞もそれと似たようなもので、余り多過ぎはしないか。ひとをけなすよりほめる方が美しいことだし楽しいことには違いないが、賞めそこなったために、そのひとの(1)ゼントをあやまらす結果にならぬともかぎらぬ。たまたま格のある何々賞があつてそれを受けたと思つたら、棺桶に(2)あ(3)ことの証明みたいなことになつてしまつたり……。

さて、なにをいおうと思つていたのかな。そうだ。ある晴れた日の午後であつた……のつづきだ。わたしは、犬をつれて散歩に出た。いや、そうではない。小学校の先生と散歩したのだ。その先生は、遠いところからわたしを訪ねてきてくれたのである。福井県のひとであつた。わたしに、福井の産物をいっも送ってくれるひとだ。

わけても福井のうには日本一だ。方々の国々にうにの産地はあつても、おそらく福井のうには(4)カクベツである。福井の(5)四箇浦のうにはとげがない。とげというか、針というか、あのくちやくちやと突き出た奴がないのだ。割つてみると、他のうにのように、やわらかい肉がなくて、からの中にかたまつた、乾いたような、ちようど木の実のような奴がはいっている。落とせば、かんからかんのかんと鳴るだろう。それを取り出してまな板の上で、(6)ネン入りに何度もムラのないように練られたものだ。そのうにの産地のひとと、駅へわたしも行くので、いっしょに出かけたのだ。すると、道ばたで遊んでいた小学生が、その先生を見て、チョコンと頭をさげたものだ。その先生はわたしを見返つて、笑いながらいう。

「わたしはどこへ行つても、子供におじぎをされますよ。どこへ旅行しても、わたしは子供たちの目からは学校の先生に見えるのですね」

わたしは(7)い(8)したり、寒心したりした。先生、という型にはまりこんでしまつたひとを、わたしは立派だと思つたが、同時に大変さみしく思つた。型にはまつたればこそ、型にはまつた教育を間違いなくやれるのだ。だが、型にはまつてしまつていながらために、型にはまつたことしかできないのだ、と、思つた。

料理だつて同じことだ。型にはまつて教えられた料理は、型にはまつたことしかできない。わたしは、決して型にはまつたものを悪いのではない。無茶苦茶な心ない料理よりは、まだ型にはまつたものの方が見苦しくない。大学を出ない無知よりは、同じ大学を出た無知の方がましだ。だが、大学に行つても自分でやろうと思つたこと以外はなにも身につかないものだ。本当にやろうと思つて努力するひとにとつて、学校は不要だ。学校は、やらされねばならない人間のためにある。自分で努力し研究するひとなら、なにも別に学校へ行かなくともよい。とはいふものの、習つたから、自分でやつたからといって、大きな違いがあるわけでもない。字でいえば、習つた「山」という字と、自分で研究し、努力した「山」という字が別に違うわけではない。やはり、どちらが書いても、山の字に変わりはなく「山」は「山」である。違いは、型にはまつた「山」には個性がなく、みずから修めた「山」という字には個性があるということである。みずから修めた字には力があり、心があり、美しさがあるということだ。型にはまつて習つたものは、仮に正しいかも知れないが、正しい

もの、必ずしも美しく美しいとはかぎらない。個性のあるものには、楽しさや尊さや美しさがある。しかも、自分で失敗を何度も重ねてたどりつくところは、型にはまって習ったと同じ場所にたどりつくものだ。そのたどりつくところのものにはなにか。正しさだ。しかも、個性のあるものの中には、型や、見かけや、^(注2)立法だけでなく、おのずからなる、にじみ出た味があり、力があり、美があり、色も匂いもある。いや、習いたければ習うもよい。習ったとて、やはり力を、美を、味をと教えてくれるだろう。気をつけねばならぬことは、^(注3)レディーメイドの力や美を教えこまれぬことだ。型から始まるのも悪くはないが、自然に型の中にはいつて満足してしまうことが恐ろしい。型を抜けねばならぬ。型を越えねばならぬ。型を卒業したら、すぐ自分の足で歩き始めねばならぬ。同じ型のものがたくさん出ても日本は幸福にはならぬ。山あり、河あり、谷ありで美しいのだ。しかも、山にも、谷にも、一本の同じ形の木も、同じ、^(注4)スノボウの花もない。しかも、その花の一つ一つは、初めはみな同じような種から発芽したのだ。芽を出したが最後、それらのものは、う。

習うな、とわたしがいうことは、型にはまって満足するな、^(注5)シヨウジンを怠るなということだ。この本を読んだからとて、決して立派になるとはかぎらない。表面だけ読んで、満足してしまつてはなお困る。実行してくれることだ。そして、それぞれに研究し、成長してくれることだ。読みつばなしで分つたようになつてくれるのは困る。

それでは、個性とはどんなものか。

アウリのつるになすびはならぬ——ということだ。

自分自身のよさを知らないで、ひとをうらやましがることも困る。誰にも、よさはあるということ。しかも、それぞれのよさはそれぞれにみな大切だということだ。

牛肉が上等で、だいこんは安ものだと思つてはいけない。だいこんが、牛肉になりたいと思つてはいけないように、わたしたちは、料理の上に常に値段の高いものがないのだと思ひ違ひをしないことだ。

すきやきの後では、誰だつて漬けものがほしくなり、イ茶漬けが食べたくなるものだ。料理にそのひとの個性というものが表われることも大切であると同時に、その材料のそれぞれの個性を楽しく、美しく生かさねばならないとわたしは思う。

(北大路魯山人『個性』)

(注1) —— 四箇浦 福井県丹生郡越前町にある地名。

(注2) —— 立法 筆を立てて書く筆遣いのこと。

(注3) —— レディーメイド 出来合いの、既成の。本来はオーダーメイドではない購入してすぐ着ることが出来る衣服を指す。

1. 本文中の(1)から(5)の二重傍線部の漢字と同じ漢字を含むものを、次の各群の(ア)から(オ)の中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

(1) ゼントをあやまらす

〔解答番号 19〕

- (ア) 二十世紀のゼンエイ芸術を鑑賞する。
- (イ) ジンフゼンで生死の境をさまよう。
- (ウ) ゼンリヨウな市民は少数派ではない。
- (エ) スエゼン置き箸の旅館の食事。
- (オ) 都会からシゼンが失われていく。

(2) カクベツである

〔解答番号 20〕

- (ア) 意識のカクセイ。
- (イ) ゴカクの戦い。
- (ウ) カクシキのある料亭。
- (エ) カクヘイキの恐怖。
- (オ) チカク変動と地震の関係。

(3) ネン入りに何度もムラのないように

〔解答番号 21〕

- (ア) ネンブツを唱える。
- (イ) ネンシヨウに酸素が必要だ。
- (ウ) ネンドの始まりにある歓送迎会。
- (エ) テンネンのビタミンを食事から摂る。
- (オ) 病名は、ネンザだったそうだ。

(4) 同じスンポウの花もない

〔解答番号 22〕

- (ア) カンポウ薬を煎じる。
- (イ) 李朝陶磁器のシポウ。
- (ウ) ショポウとは、筆の使い方のことだ。
- (エ) ホンポウな性格は、田舎暮らしに合わなかった。
- (オ) 行き倒れの病人をカイポウする。

(5) ショウジンを忘るな

〔解答番号 23〕

- (ア) ゴシヨウとは来世のことである。
- (イ) 赤紙とはショウシユウ令状のことだ。
- (ウ) 筆ブショウだから返信が遅れる。
- (エ) 確定判決と同じく強力な公正ショウシヨ。
- (オ) 部長ショウウカクのお祝いをした。

2.

あ

の欄に入れる言葉として、最も適当な語句を選び、記号で答えなさい。〔解答番号 24〕

- (ア) 名を刻む
- (イ) 逃げ込む
- (ウ) 片足突っこんでいる
- (エ) 霧と消える

3.

い

の欄に入れる言葉として、最も適当な語句を選び、記号で答えなさい。〔解答番号 25〕

- (ア) ぞっと
- (イ) 感心
- (ウ) 愕然と
- (エ) 歓喜

4.

う

の欄に入れるのに最も適当な語句を選び、記号で答えなさい。〔解答番号 26〕

- (ア) 元の種には決して戻ることがない
- (イ) 放置してなおも自然の美を体現する
- (ウ) 共通点が見いだせぬ独自の美となる
- (エ) みなそれぞれ自分自身で育ってゆく

5. 傍線部ア「うりのつるになすびはならぬ」とは、「瓜のつるに茄子が生(な)らないように平凡な親から非凡な子供は生まれぬ」という意味で使われる慣用句であるが、この場合は、どんなことを述べているか。次の() に当てはまる二十五字以内(句読点を含む)の語句を埋めて答えよ。

〔記述式 解答番号2〕

個性は() ()ということ。

6. 傍線部イ「茶漬が食べたくなる」とは、比喻表現であるが、この場合どういふことか。最も適当なものを選び、記号で答えなさい。〔解答番号27〕

(ア) 芸術作品の受け手は、たまにはとりえのない平凡で地味な芸術作品も鑑賞したくなるということ。

(イ) 芸術には引き立て役というものが必要であり、そうして初めて名作もよく鑑賞できるといふこと。

(ウ) 高価な芸術作品と安価な作品とを並べてバランスをとるのが正しい道であり、安価な作品にも意義があるといふこと。

(エ) 芸術作品が人を引き付ける力は決して単一なものではなく、忘れられがちな地味な作品にも存在するといふこと。

7. 次の1から5の中で、本文の内容に合致しているものは(ア)を、合致していないものは(イ)として、記号で答えなさい。

1. 文学賞などの賞は、背景となる必然性に欠けるものがあり、無条件では支持できないものである。〔解答番号28〕

2. 型を勉強すると型にはまったことしかできなくなり、個性を発見するための努力を怠ることになる。〔解答番号29〕

3. 自分の個性がどのようなものであるかは自分で探すべきであり、他人から教わるものではない。〔解答番号30〕

4. 技術を学校で習うのも悪くはないが、一定のところまで満足して先に進まなくなる危険性に注意するべきだ。〔解答番号31〕

5. 個性には上下の序列というものはないから、自分の持っているものを大切に育てていくのがよい。〔解答番号32〕

6. 立派な芸術家は自らのを育てた型を破壊した上で、隠れている自分の個性を発見して育むものである。〔解答番号33〕