

平成31年度全学統一入学試験問題

理 科【看護学部】

(2月3日)

開始時刻 午後2時45分

終了時刻 午後3時45分

注意事項

- 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 合図があったら、必ず裏面の「**解答上の注意事項**」の各科目の項をよく読んでから、解答してください。
- この冊子は20ページです。落丁、乱丁、印刷の不鮮明及び解答用紙の汚れなどがあった場合には申し出てください。
- 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マークしてください。
 - 受験番号欄
受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
 - 氏名欄
氏名とフリガナを記入してください。
- 問題冊子の余白等は適宜利用してもかまいません。
- 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

(裏面へ続く)

解答上の注意事項

化学

解答は解答用紙の解答欄にマークしてください。例えば、 e と表示のある問い合わせに対して

③と解答する場合は、次の(例)のように解答記号 e の解答欄の③にマークしてください。

(例)

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

注意 1 標準状態 (0 °C, 1.01 × 10⁵ Pa) における 1 mol の気体の体積は 22.4 L とする。

注意 2 必要があれば、以下の元素の周期表を使いなさい。

01												02
H												He
1.0												4.0
03	04											
Li	Be											
7.0	9.0											
11	12											
Na	Mg											
23	24											
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga
39	40	45	48	51	52	55	56	59	59	64	65	70
												32
												33
												34
												35
												36
												As
												Se
												Br
												Kr
												80
												84

生物

解答は解答用紙の解答欄にマークしてください。例えば、 e と表示のある問い合わせに対して

③と解答する場合は、次の(例)のように解答番号 e の解答欄の③にマークしてください。

(例)

e	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 以下の問1～5に答えなさい。(解答記号 a ~ e)

問1 次の文中の ア ~ ウ にあてはまる数値の組み合わせとして最も適切なもの
を、次の選択肢から1つ選びなさい。 a

原子中の電子は、電子殻と呼ばれる層に分かれて存在している。電子殻は原子核に近い内側から順に、K殻、L殻、M殻、N殻…とよばれる。各電子殻の電子の最大収容数は、K
殻では2個、L殻では ア 個、M殻では イ 個、N殻では ウ 個である。

	<input type="text"/> ア	<input type="text"/> イ	<input type="text"/> ウ
①	4	6	8
②	4	8	12
③	4	16	32
④	8	8	8
⑤	8	16	24
⑥	8	18	32

問2 分子の形と分子名の組み合わせとして最も適切なものを、次の選択肢から1つ選びなさ
い。 b

	直線形	三角すい形	正四面体形
①	メタン	二酸化炭素	アンモニア
②	アンモニア	メタン	二酸化炭素
③	メタン	アンモニア	二酸化炭素
④	二酸化炭素	メタン	アンモニア
⑤	二酸化炭素	アンモニア	メタン
⑥	アンモニア	二酸化炭素	メタン

問 3 次の表をもとに求めた銅の原子量として最も適切なものを、下の選択肢から 1 つ選びなさい。
い。 c

同位体	相対質量	存在比(%)
^{63}Cu	63.0	69.0
^{65}Cu	65.0	31.0

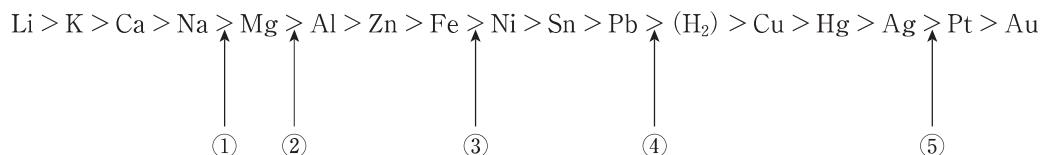
- ① 63.0 ② 63.6 ③ 64.0 ④ 64.4 ⑤ 65.0

問 4 酸化還元反応についての記述として不適切なものを、次の選択肢から 1 つ選びなさい。

d

- ① 酸化還元反応では、還元剤は酸化される。
- ② 過酸化水素は、はたらく相手により酸化剤にも還元剤にもなる。
- ③ 酸化還元反応は、必ず同時に起きる。
- ④ 過マンガン酸カリウムを用いる酸化還元滴定は、塩酸酸性で行う。
- ⑤ 硫酸銅(II)水溶液に亜鉛を入れると、銅(II)イオンは還元される。

問 5 次のイオン化列において、高温水蒸気と反応する限界点として最も適切なものを、次の選択肢から 1 つ選びなさい。 e



2 問題[I][II]に答えなさい。(解答記号 ~)

[I] 次の文章を読んで、以下の問1~6に答えなさい。(解答記号 ~)

自然界には、様々な物質が存在する。それらの物質は、約90種の元素が化学結合して成り立っている。

一般に、自然界の物質は空気や海水などのように2種類以上の成分をもつ である。これらの からその成分である物質を取り出す操作を といい、さらに不純物を取り除き、より純度の高い物質を得る操作を という。

によって得られた单一成分の物質を という。さらに のうち、酸素、オゾンやヨウ素などのように1種類の元素からできているものを 、水や塩化ナトリウムのように2種類以上の元素が一定の割合で結合してできているものを という。

は、その性質が構成する の割合によって変化する。 は、それぞれ固有な性質(例えば、色、融点、沸点、密度など)をもっている。

問1 文中の 、 ~ 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、次の選択肢から1つ選びなさい。

	<input type="text" value="ア"/>	<input type="text" value="エ"/>	<input type="text" value="オ"/>	<input type="text" value="カ"/>
①	純物質	混合物	単体	化合物
②	混合物	純物質	化合物	単体
③	化合物	純物質	単体	混合物
④	混合物	単体	化合物	純物質
⑤	化合物	純物質	混合物	単体
⑥	混合物	純物質	単体	化合物
⑦	純物質	混合物	化合物	単体
⑧	混合物	単体	純物質	化合物

問 2 文中の **イ** , **ウ** 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、次の選択肢から 1 つ選びなさい。 **b**

	イ	ウ
①	分解	精製
②	精製	分離
③	分離	精製
④	分解	分離
⑤	精製	分解
⑥	分離	分解

問 3 **エ** に分類される物質として最も適切なものを、次の選択肢から 1 つ選びなさい。

c

- ① 濃硫酸 ② 砂糖 ③ ジュラルミン ④ 塩酸
 ⑤ 硫酸銅(II)・五水和物 ⑥ アンモニア水

問 4 下線部(i)の各 **ア** から目的の物質を **イ** する操作の組み合わせとして最も適切なものを、次の選択肢から 1 つ選びなさい。 **d**

【操作 1】 コーヒー豆を用いてコーヒーをいれる。

【操作 2】 砂粒が混入した塩化ナトリウム水溶液から砂粒を取り除く。

【操作 3】 液体空気より酸素や窒素を取り出す。

【操作 4】 少量の塩化ナトリウムが混入した硝酸カリウムから硝酸カリウムを取り出す。

	【操作 1】	【操作 2】	【操作 3】	【操作 4】
①	抽出	ろ過	分留	再結晶
②	ろ過	抽出	再結晶	分留
③	分留	再結晶	ろ過	抽出
④	再結晶	分留	抽出	ろ過
⑤	ろ過	分留	抽出	再結晶
⑥	再結晶	抽出	ろ過	分留
⑦	抽出	ろ過	再結晶	分留
⑧	分留	再結晶	抽出	ろ過

問 5 下線部(ii)の同一元素の 才 のうち、形状や性質の異なるものの名称として最も適切なものを、次の選択肢から 1つ選びなさい。 e

- ① 同位体 ② 同族体 ③ 異性体 ④ 同素体
⑤ 同族元素

問 6 ガラスの破片が混入したヨウ素から、ヨウ素を取り出すための装置として最も適切なものを、次の選択肢から 1つ選びなさい。 f

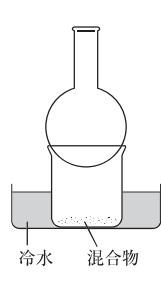
①



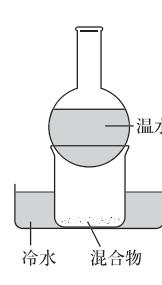
②



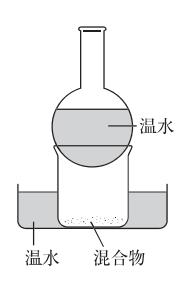
③



④



⑤



[II] 次の文章を読んで、以下の問7、8に答えなさい。(解答記号 g ~ i)

[I]の問題文中にある 工 を取り出す イ 操作のうち、図1のような装置を用いるものがある。

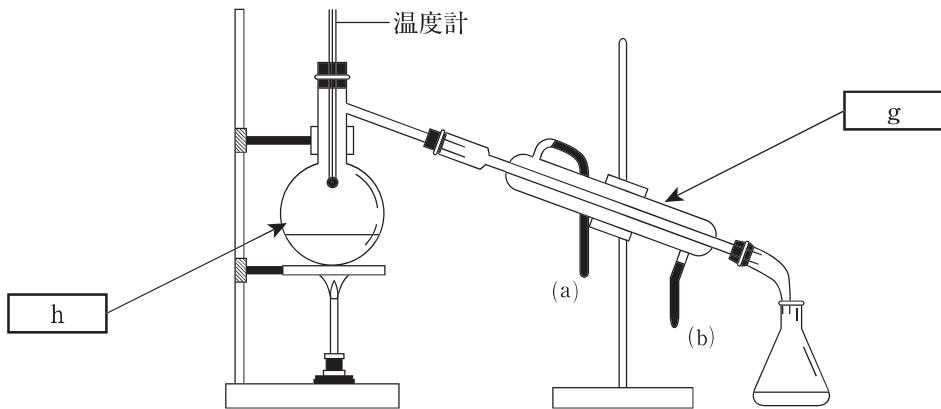


図1

問7 図1中の g と h にあてはまる器具名として最も適切なものを、次の選択肢からそれぞれ1つずつ選びなさい。

- ① 丸底フラスコ ② 枝付きフラスコ ③ メスフラスコ
④ 還流冷却器 ⑤ リービッヒ冷却器 ⑥ アダプター

問8 図1に関する正しい記述の組み合わせとして最も適切なものを、次の選択肢から1つ選びなさい。 i

- ア) 器具 g に流す水は、(a)から(b)に通す。
イ) 温度計の位置を器具 h の管との分岐点に持ってくる。
ウ) 器具 h の中に沸騰石を入れる。
エ) 器具 h の中の液量は、容量の80%程度にする。
オ) 受け器の三角フラスコには、密栓をする。

- ① ア, イ ② ア, ウ ③ ア, 工 ④ ア, オ
⑤ イ, ウ ⑥ イ, 工 ⑦ イ, オ ⑧ ウ, 工
⑨ ウ, オ ⑩ 工, オ

3 問題[I]～[III]に答えなさい。(解答記号 a ~ h)

[I] 次の文章を読んで、以下の問1、2に答えなさい。(解答記号 a , b)

ある溶液が酸性であるか、塩基性(アルカリ性)であるかを調べるとき、簡便な判定手段としてリトマス紙がよく用いられる。例えば、その溶液が酸性であれば ア し、塩基性であれば イ することで判別できる。しかし、こうした水溶液における酸や塩基の性質が何によってもたらされるのかは長い間わからなかった。水溶液における酸と塩基の理論を初めてまとめたのはアレニウスであった。1887年、彼は電離説に基づき、 H^+ (水溶液中では H_3O^+)と OH^- を用いて酸と塩基を定義した。例えば、塩化水素 HCl や酢酸 CH_3COOH は水溶液中で(i), (ii)式のように電離して、 $H^+(H_3O^+)$ を生じるので酸である。また、アンモニア NH_3 は水溶液中で一部が水と反応して(iii)式のように OH^- を生じるので塩基である。



その後、水溶液以外での酸・塩基の反応を説明するため、1923年、ブレンステッドとローリーは、 H^+ の授受に着目し、酸と塩基について新たな考え方を提唱した。この定義により、水やイオンも酸や塩基に分類される。例えば(i)式と(ii)式の右向きの反応を考えると、水は ウ として、(iii)式の右向きの反応では水は エ としてはたらいている。またイオンに注目すると、(ii)式の左向きの反応で H_3O^+ は オ として、(iii)式の左向きの反応で NH_4^+ は カ としてはたらいている。

問1 文中の ア , イ にあてはまる組み合わせとして最も適切なものを、次の選択肢から1つ選びなさい。 a

	<input type="text"/> ア	<input type="text"/> イ
①	青色リトマス紙が赤変	赤色リトマス紙が黄変
②	青色リトマス紙が黄変	赤色リトマス紙が黄変
③	青色リトマス紙が赤変	赤色リトマス紙が青変
④	赤色リトマス紙が青変	青色リトマス紙が黄変
⑤	赤色リトマス紙が黄変	青色リトマス紙が黄変
⑥	赤色リトマス紙が青変	青色リトマス紙が赤変

問 2 文中の **ウ** ~ **カ** にあてはまる組み合わせとして最も適切なものを、次の選択肢から 1 つ選びなさい。 **b**

	ウ	工	オ	カ
①	酸	塩基	酸	塩基
②	酸	塩基	塩基	酸
③	塩基	酸	酸	塩基
④	塩基	酸	塩基	酸
⑤	塩基	酸	酸	酸
⑥	酸	塩基	塩基	塩基

[Ⅱ] 次の文章を読んで、以下の問3に答えなさい。(解答記号 c)

酸と塩基が反応すると、互いにその性質を打ち消しあって中和する。例えば、濃度 c [mol/L] の a 値の酸Xの水溶液 v [mL] では、酸Xが放出できる H^+ は キ [mol] となる。濃度 c' [mol/L] の a' 値の塩基Yの水溶液 v' [mL] では、塩基Yが放出できる OH^- は ク [mol] となる。いま、酸Xと塩基Yが過不足なく中和したとすると、 ハ [mol] が成り立つ。

問3 文中の キ ~ ケ にあてはまる式の組み合せとして最も適切なものを、次の選択肢から1つ選びなさい。 c

	<input type="text"/> キ	<input type="text"/> ク	<input type="text"/> ハ
①	$\frac{cv}{1000}$	$\frac{c'v'}{1000}$	$\frac{cv}{1000} = \frac{c'v'}{1000}$
②	$\frac{cv}{1000}$	$\frac{c'v'}{1000}$	$\frac{cv'}{1000} = \frac{c'v}{1000}$
③	$\frac{cv'}{1000}$	$\frac{c'v}{1000}$	$\frac{cv'}{1000} = \frac{c'v}{1000}$
④	$\frac{acv}{1000}$	$\frac{a'c'v'}{1000}$	$\frac{acv}{1000} = \frac{a'c'v'}{1000}$
⑤	$\frac{acv}{1000}$	$\frac{a'c'v'}{1000}$	$\frac{a'cv}{1000} = \frac{ac'v'}{1000}$
⑥	$\frac{acv'}{1000}$	$\frac{a'c'v}{1000}$	$\frac{acv'}{1000} = \frac{a'c'v}{1000}$

[Ⅲ] 次の文章を読んで、以下の問4～8に答えなさい。(解答記号 d ~ h)

市販の食酢中の酢酸の濃度を求める目的で、以下の【操作1】～【操作3】を行った。

【操作1】 シュウ酸二水和物 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 3.15 g をビーカー中に純水に溶かし、この水溶液とビーカーの洗液を コ に入れ、これに純水を加えて正確に 500 mL にし、濃度 $5.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ のシュウ酸標準溶液を調製した(これを A 液とする)。

【操作2】 A 液 10.0 mL を正確に サ でコニカルビーカーに測りとり、指示薬として あ を加え、濃度不明の水酸化ナトリウム水溶液(これを B 液とする)を シ から滴下したところ、滴定の終了までに 10.2 mL を要した。

【操作3】 次に、市販の食酢(これを C 液とする)を純粋な水で正確に 5 倍に薄めた水溶液をつくり、その 10.0 mL を正確に サ でコニカルビーカーに測りとり、指示薬として い を加え、B 液を シ から滴下したところ、滴定の終了までに 14.0 mL を要した。

問4 文中の コ ~ シ にあてはまる実験器具の組み合わせとして最も適切なものを、次の選択肢から 1 つ選びなさい。 d

A



B



C



D



	<input type="text"/> コ	<input type="text"/> サ	<input type="text"/> シ
①	A	B	C
②	B	C	A
③	C	D	A
④	D	A	B
⑤	B	A	C
⑥	A	B	D

問 5 文中の あ い にあてはまる指示薬の組み合わせとして最も適切なものを、次の選択肢から1つ選びなさい。 e

	<input type="text"/> あ <input type="text"/>	<input type="text"/> い <input type="text"/>
①	フェノールフタレイン	フェノールフタレイン
②	フェノールフタレイン	メチルオレンジ
③	メチルオレンジ	メチルオレンジ
④	メチルオレンジ	フェノールフタレイン

問 6 B液のモル濃度[mol/L]として最も適切なものを、次の選択肢から1つ選びなさい。

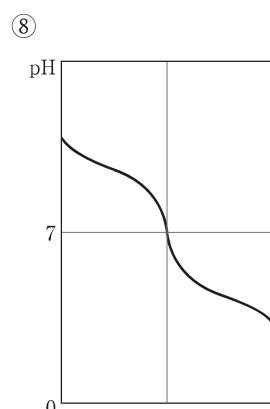
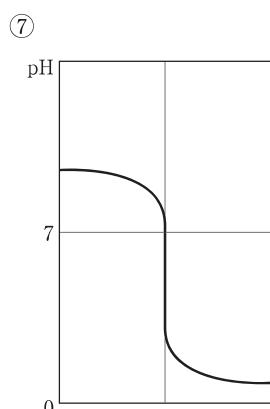
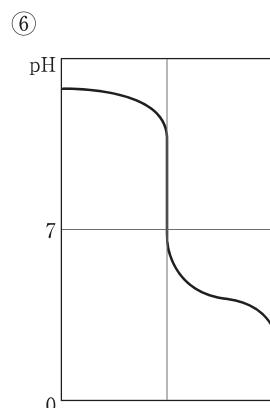
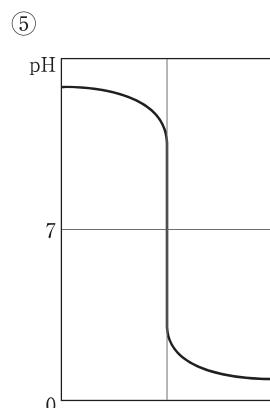
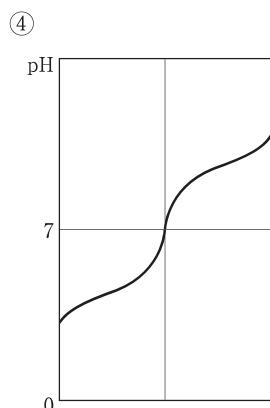
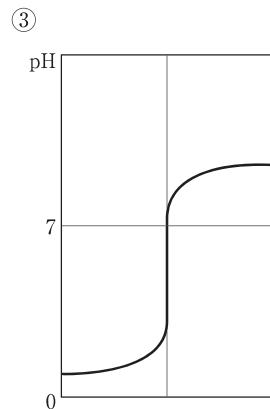
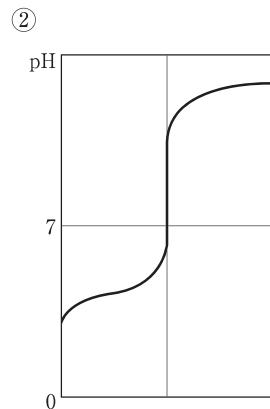
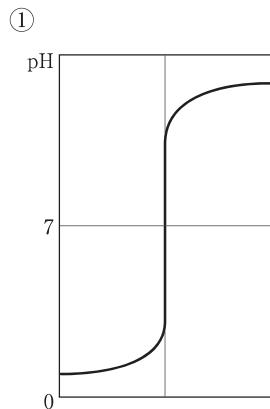
f mol/L

- ① 1.96×10^{-2} ② 3.92×10^{-2} ③ 9.80×10^{-2}
④ 1.96×10^{-1} ⑤ 3.92×10^{-1} ⑥ 9.80×10^{-1}

問 7 C液の質量パーセント濃度[%]として最も適切なものを、次の選択肢から1つ選びなさい。ただし、食酢中の酸は酢酸のみとし、食酢の密度は 1.00 g/cm^3 とする。 g %

- ① 4.0 ② 4.1 ③ 4.2 ④ 4.3 ⑤ 4.4

問 8 【操作 3】における pH の変化を表すグラフ(滴定曲線)として最も適切なものを、次の選択肢から 1 つ選びなさい。 h



4 細胞に関する次の文章を読み、問1～5に答えなさい。〔解答記号 a ~ e 〕

〔文章〕

生物の生体内では、物質を合成・分解する反応が起こっている。このような反応をまとめて(ア)という。(ア)のうち、複雑な物質を簡単な物質に分解し、エネルギーを取り出す過程を(イ)という。一方、単純な物質から複雑な物質を合成し、エネルギーを蓄える過程を(ウ)という。(ア)ではエネルギーの受け渡しがおこなわれるが、(1)ATPという物質がその仲立ちをしている。

エネルギー変換ではミトコンドリアや葉緑体が重要な役割を果たしている。(2)これらの細胞小器官はもともと細胞の外部に存在していた生物が細胞内部に取り込まれることによって生じたと考えられている。真核生物においてミトコンドリアは呼吸と呼ばれる反応を主におこない、酸素を用いてグルコースを分解して生命活動に必要なATPを得ている。さらに、植物では葉緑体で光合成をおこなっており、光エネルギーを用いて水と二酸化炭素から有機物と酸素を生成する。

問1 (ア)～(ウ)に入る語句の組み合わせとして、最も適切なものを次の選択肢から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 a

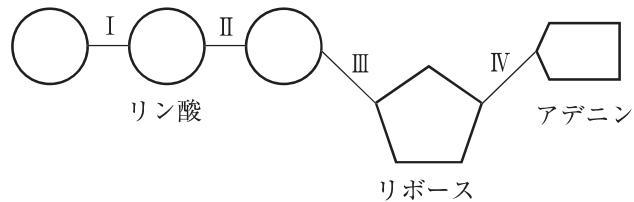
- | ア | イ | ウ |
|--------|-----|-----|
| ① 化学反応 | 燃 燃 | 同 化 |
| ② 化学反応 | 燃 燃 | 異 化 |
| ③ 化学反応 | 同 化 | 異 化 |
| ④ 代 謝 | 燃 燃 | 同 化 |
| ⑤ 代 謝 | 異 化 | 同 化 |
| ⑥ 代 謝 | 同 化 | 異 化 |

問2 下線部(1)のATPについて、この物質の名称として、最も適切なものを次の選択肢から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 b

- | | | |
|-------------|-------------|---------------|
| ① アデノシン | ② アデノシン酸 | ③ アデノシン一リン酸 |
| ④ アデノシン二リン酸 | ⑤ アデノシン三リン酸 | ⑥ 環状アデノシン一リン酸 |

問 3 下線部(1)の ATPについて、この構造で、エネルギーの保存に使われている結合のみを含む組み合わせとして正しいものを次の選択肢から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。

c



- ① I, II
- ② II, III
- ③ III, IV
- ④ I, IV
- ⑤ I, III
- ⑥ I, II, III

問 4 下線部(2)を説明した説として、最も適切なものを次の選択肢から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。

d

- ① 隔離説
- ② 細胞説
- ③ 共生説
- ④ 進化説
- ⑤ 前成説
- ⑥ 中立説

問 5 ミトコンドリアや葉緑体が関与する反応の説明として、最も不適切なものを1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。

e

- ① 呼吸と燃焼は有機物が酸素と結合して水と二酸化炭素となる点で同じである。
- ② 呼吸と燃焼は急激に反応が進み、エネルギーを一度に放出してしまう点で同じである。
- ③ 呼吸をおこなう細菌もいる。
- ④ 光合成はシアノバクテリアもおこなえる。
- ⑤ 光合成の過程では ATP は合成される。
- ⑥ 生体内の化学反応は酵素がはたらいて進行する。

5

遺伝子とそのはたらきに関する次の文章を読み、問1～6に答えなさい。〔解答記号

a ~ f]

〔文章〕

遺伝情報が読み取られてタンパク質がつくられる過程はDNAの情報をRNAに写し取る転写と、転写された遺伝情報を(ア)の配列に読みかえる(イ)の段階に分けることが出来る。

最初にDNAの(ウ)がほどけ、塩基どうしの結合が切れて片方の鎖にRNAのヌクレオチドが結合すると酵素によって隣り合うヌクレオチドが連結されてRNAができる。生成されたRNAはmRNAとよばれ、タンパク質の(ア)配列を指定する。このmRNAの情報を読み取られ、(ア)どうしが結合されることでタンパク質が合成される。

問1 (ア)～(ウ)に入る語句の組み合わせとして、最も適切なものを次の選択肢から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 a

	ア	イ	ウ
①	糖	翻訳	1本鎖
②	糖	翻訳	2本鎖
③	糖	合成	2本鎖
④	アミノ酸	翻訳	1本鎖
⑤	アミノ酸	翻訳	2本鎖
⑥	アミノ酸	合成	2本鎖

問2 下線部(1)のDNAについて、プロッコリーのDNAの抽出過程を以下に簡潔に示した。

1. プロッコリーをすりつぶし、それに抽出用の液を加える。
2. ろ過して固形物を取り除く。
3. エタノールを加えてDNAを抽出する。

下線部の抽出液に含まれている物質として、最も適切なものを次の選択肢から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 b

- | | | | |
|-----------|---------|-----------|-----------|
| ① 酢酸 | ② 塩酸 | ③ 塩化ナトリウム | ④ アセチルコリン |
| ⑤ メチルグリーン | ⑥ サフラニン | | |

問 3 下線部(2)の DNA の塩基配列の一部が ATGCCGT だった場合、この配列に相補的に結合する RNA の塩基配列はどうなるか。最も適切なものを次の選択肢から 1 つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。

c

- ① ATGCCGT ② AUGCCGU ③ TACGGCA ④ UACGGCA
⑤ AUGCCGT ⑥ UACGGCU

問 4 下線部(3)について、何個の塩基配列で 1 つの(ア)を指定するか。最も適切なものを次の選択肢から 1 つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。

d

- ① 1 つ ② 2 つ ③ 3 つ ④ 4 つ ⑤ 5 つ ⑥ 6 つ

問 5 あるヒトの DNA の塩基組成が以下であったとき、表の I ~ III に入る数値の組み合わせとして、最も適切なものを次の選択肢から 1 つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。

e

	A	T	C	G
塩基の割合(%)	I	II	19.8	III

- | | I | II | III |
|---|------|------|------|
| ① | 40.2 | 19.9 | 20.1 |
| ② | 19.9 | 20.1 | 40.2 |
| ③ | 35.2 | 20.3 | 24.7 |
| ④ | 20.3 | 35.2 | 24.7 |
| ⑤ | 30.9 | 29.4 | 19.9 |
| ⑥ | 19.9 | 30.9 | 29.4 |

問 6 ある生物種の 2 本鎖 DNA の A の割合が C の 2 倍であったとき、T の割合は何%となるか。最も適切なものを次の選択肢から 1 つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。

f

- ① 6 % ② 11 % ③ 20 % ④ 24 % ⑤ 33 % ⑥ 50 %

6 体液に関する次の文章を読み、問1～6に答えなさい。〔解答記号 a ~ f 〕

〔文章〕

脊椎動物の体液は血液、組織液、リンパ液の3種類に分けることができる。ヒトの場合、血液
₍₁₎ ₍₂₎ ₍₃₎ は体重の13分の1を占めており、その内の45%は血球である。血球には様々な細胞があり、骨
髓でつくられ、主に脾臓で分解される。
₍₄₎

血液は心臓から送り出され、循環している。この心臓の収縮の刺激は洞房結節によってつくり
₍₅₎ 出されており、神経からの刺激がない状態でも自動的に拍動を続けることができるようになって
いる。心臓から出た血液は各器官に送り出され、それぞれの器官で血管が枝分かれし、末梢まで
血液を送り届けた後、再度心臓に戻ってくる。

問1 下線部(1)の血液の機能のうち、最も不適切なものを1つ選び、解答欄の記号をマークしな
さい。 a

- ① 栄養の運搬をおこなう。
- ② 老廃物の運搬をおこなう。
- ③ 少量の酸やアルカリを加えてもpHがほぼ一定に保たれる。
- ④ 体温の急変を防ぐ。
- ⑤ ガス交換に必要な酸素や二酸化炭素を運搬する。
- ⑥ グリコーゲンの合成・分解の場となる。

問2 下線部(2)の組織液は毛細血管から染み出して組織間に送り出された血しょう成分である。
この毛細血管は何層の細胞層から構成されているか。最も適切なものを次の選択肢から1つ
選び、解答欄の記号をマークしなさい。 b

- ① 1層
- ② 2層
- ③ 3層
- ④ 4層
- ⑤ 5層
- ⑥ 6層

問3 下線部(3)のリンパ液が流れるリンパ管はヒトの場合どの血管と合流するか。最も適切なも
のを次の選択肢から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 c

- ① 大動脈
- ② 腎静脈
- ③ 肺動脈
- ④ 肺静脈
- ⑤ 肝門脈
- ⑥ 鎮骨下静脈

問 4 下線部(4)の血球の分解場所について、赤血球は脾臓以外の場所でも分解される。その場所として、最も適切なものを次の選択肢から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。

d

- ① 脳 ② 肺 ③ 肝臓 ④ 腎臓 ⑤ すい臓 ⑥ 胆のう

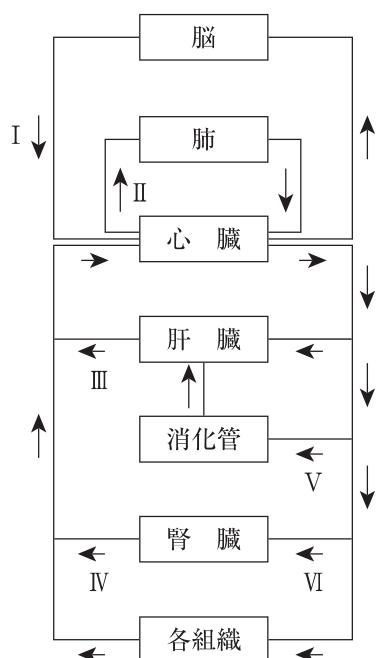
問 5 下線部(5)の心臓の血液の流れを簡潔に表すと以下のようない図となる。次の図の I ~ VIII の中で誤っているものの組み合わせとして、最も適切なものを次の選択肢から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 e

… → I 大静脈 → II 右心房 → III 右心室 → IV 肺静脈 → 肺

→ V 肺動脈 → VI 左心房 → VII 左心室 → VIII 大動脈 → …

- ① I, VIII ② II, III ③ II, VI ④ III, VII ⑤ IV, V
⑥ VI, VII

問 6 次の血液循環の模式図中の I ~ VIにおいて、尿素が一番多く含まれている血液が流れているものとして、最も適切なものを次の選択肢から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 f



- ① I ② II ③ III ④ IV ⑤ V ⑥ VI

7 生態系に関する次の文章を読み、問1～3に答えなさい。〔解答記号 a ~ c 〕

〔文章〕

生物にとっての環境は温度や光、水といった非生物的環境と生物どうしの関係からなる生物的環境に分けられる。これらの環境をひとまとまりで考えたものを生態系という。

生物と環境は相互に関係しあっている。環境が生物に影響を与えることを(ア)，反対に生物が環境に影響を与えることを(イ)という。生物どうしの関係は相互作用と呼ばれ、被食－捕食関係などがこれに含まれる。被食－捕食関係は連続的につながっており、食物連鎖と呼ばれる。一般的にこの関係は直線的に表されることが多いが、実際の生態系では複雑な関係となっている。このようなつながりを(ウ)という。

問1 (ア)～(ウ)に入る語句の組み合わせとして、最も適切なものを次の選択肢から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 a

ア	イ	ウ
① 分化	自浄作用	食物網
② 分化	環境形成作用	食物網
③ 分化	環境形成作用	食いわけ
④ 作用	自浄作用	食物網
⑤ 作用	環境形成作用	食物網
⑥ 作用	環境形成作用	食いわけ

問2 下線部の食物連鎖における生物を栄養分の摂り方によって段階的に分けたものを栄養段階という。この栄養段階を積み重ねたものを何というか。最も適切なものを次の選択肢から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 b

- | | | |
|--------|-----------|-----------|
| ① 発育段階 | ② 年齢ピラミッド | ③ 生態ピラミッド |
| ④ 物質取支 | ⑤ 生物濃縮 | ⑥ 種多様性 |

問 3 生態系における物質とエネルギーについての説明として最も適切なものを次の選択肢から

1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 c

- ① 炭素は生態系の中を循環しない。
- ② 窒素は生態系の中を循環しない。
- ③ エネルギーは生態系の中を循環する。
- ④ 植物は大気中の二酸化炭素を取り込めない。
- ⑤ 植物は大気中の窒素を取り込めない。
- ⑥ 植物は光エネルギーしか利用できない。

