

大学・短大 統一地区 1 / 27

- 試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
 - 志望先の試験科目を下記の表により確認のうえ解答してください。
- 複数志望している場合は、共通する科目を解答してください。

1. 問題・問題冊子表紙等では試験科目名を下記のとおり表記しています。

科目名	表記	科目名	表記
国語総合・現代文B	国語	数学Ⅰ・数学A	数学
コミュニケーション英語Ⅰ・Ⅱ	英語	化学基礎	化学
日本史B	日本史	生物基礎	生物

2. 問題冊子は表紙以下次の順になっています。

科目	ページ	科目	ページ
国語	1～17	数学	43～60
英語	18～28	化学	61～70
日本史	29～41	生物	71～87

3. 志望学科・科・専攻、試験科目

学科・科・専攻		試験科目
大 学	児童学科	国語、英語、日本史、数学、化学*、 生物*から2科目
	初等教育学科	
	栄養学科	
	管理栄養学科	国語、英語、数学、化学*、生物*から2科目
	服飾美術学科	国語、英語、日本史、数学、化学*、 生物*から2科目
	環境教育学科	
	造形表現学科	
	英語コミュニケーション学科	◎英語コミュニケーション学科は英語を必ず選択すること
	心理カウンセリング学科	◎心理カウンセリング学科、教育福祉学科は国語・英語のいずれか1科目を必ず選択すること
	教育福祉学科	
	看護学科	国語、数学、化学*、生物*から2科目
	リハビリテーション学科	国語、英語、日本史、数学、化学*、 生物*から2科目
短 大	子ども支援学科	
	保育科	
短 大	栄養科	

※化学、生物の両方とも選択して2科目とすることはできません。

4. マークシートについて

- (1) 解答マークシートは2枚あります。科目ごとに異なるマークシートを使用します。
- (2) 解答番号1つに対し1か所マークします。
- (3) 訂正する場合は、消しゴムできれいに消し、消しくずを残さないようにしてください。
- (4) 2枚のマークシートの科目名欄にそのマークシートに解答する科目名を記入してください。さらに、右側の同じ科目名の上にあるマーク欄をマークしてください。
- (5) 氏名・受験番号を記入し、HB鉛筆で番号をマークしてください。たとえば、02345番では右上の例1のようになります。
解答は右上の例2のように解答欄にマークしてください。たとえば、解答番号⑩の問題に対して3と解答する場合、解答番号⑩の解答欄の③をマークします。
- (6) 数学の解答欄への記入方法は裏表紙に記載してありますので、この問題冊子を裏返して読んでください。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

例1

科目	0	0	0	0	0	0
	国語	英語	数学	日本史	化学	生物

氏名

受験番号				
万	千	百	十	一
0	2	3	4	5
●	0	0	0	0
0	0	0	0	0
2	●	2	2	2
3	3	●	3	3
4	4	4	●	4
5	5	5	5	●
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

試験科目名・氏名・受験番号を記入し、科目名と番号をマークする。

例2

解答番号	解答欄										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ー土
⑩	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	ー土

生 物

(解答番号 ① ～ ④⑩)

I 生物の多様性と共通性に関する以下の問いに答えなさい。 ① ～ ⑧

生物がもつ形質は、世代を重ねて受け継がれ、進化の過程でさまざまに変化した。生物の形質に共通性がみられる一方で、多様性もみられるのはそのためである。系統樹は、生物の進化の過程にもとづく類縁関係を示すものである。図1と図2は、異なる生物群の系統樹を示しており、図1・図2中のア～スは、それぞれの生物群が新たに獲得した形質を示している。

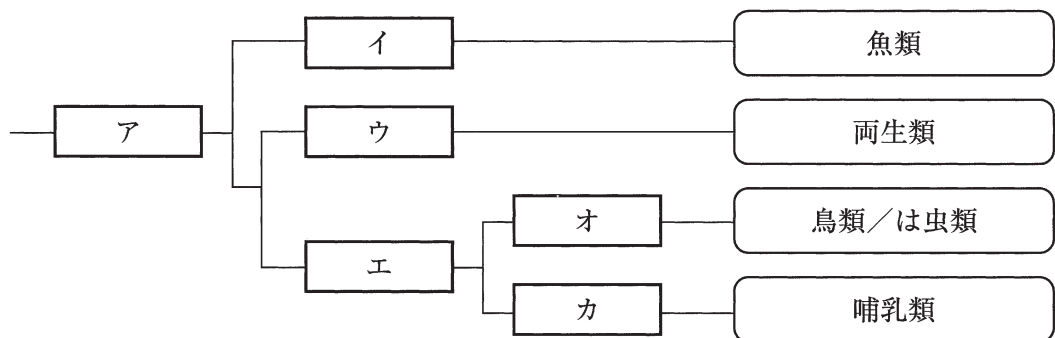


図1

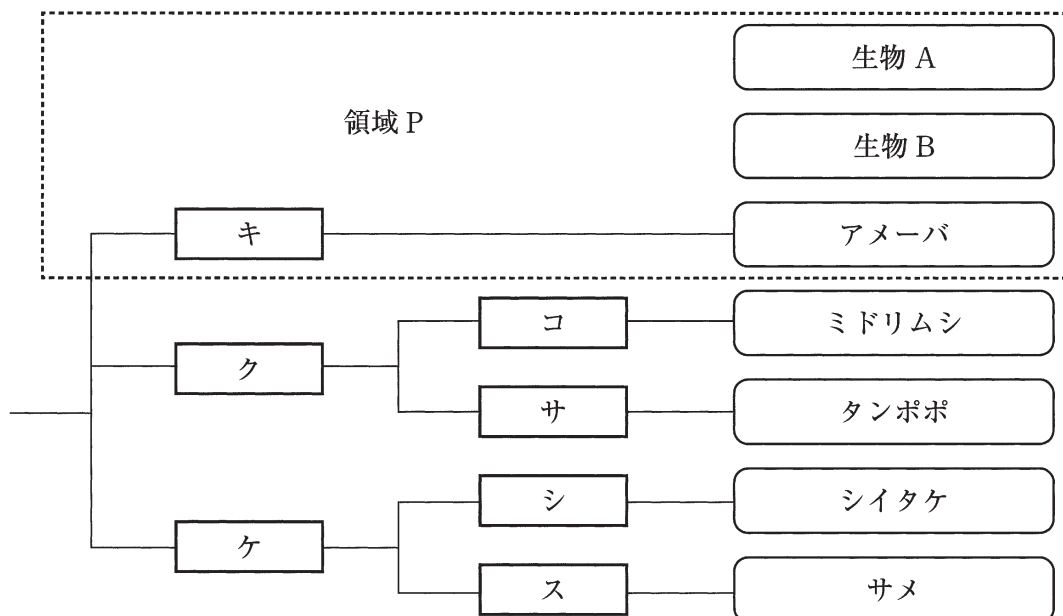


図2

問1 図1中のイ～カに関して、正しく説明しているものを、次の①～⑥の中から2つ選びなさい。 ☐ ① ・ ☐ ②

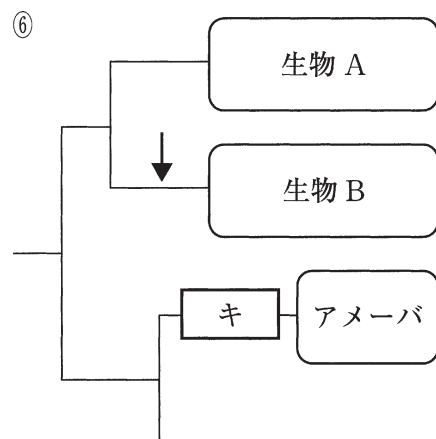
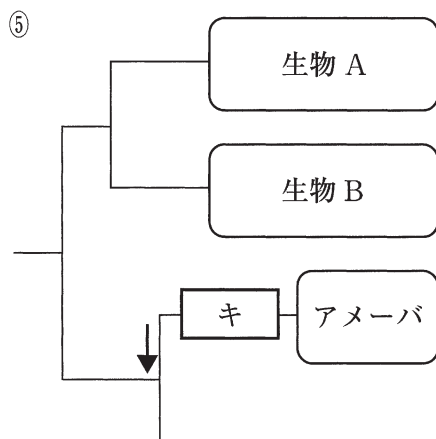
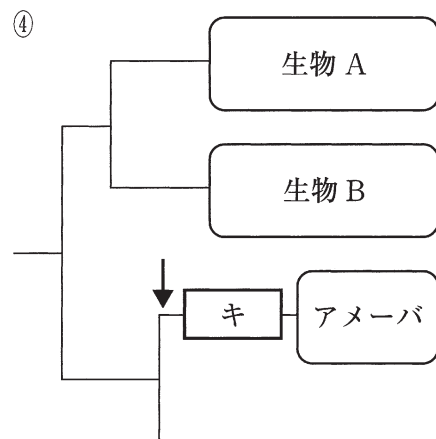
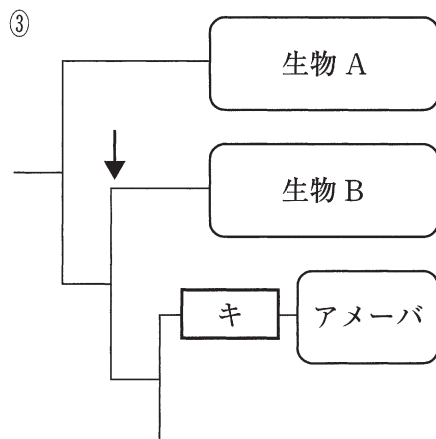
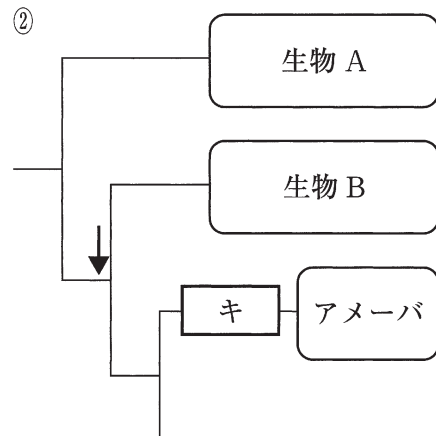
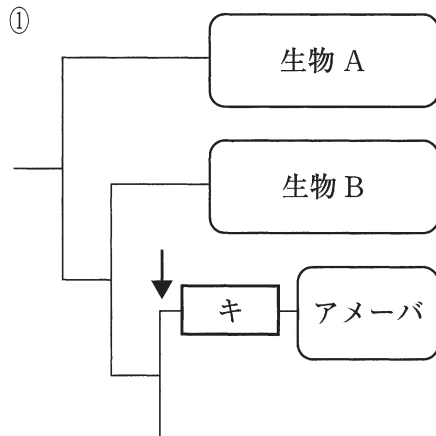
- ① 「うろこをもたない」という形質は、イに含まれる。
- ② 「四肢をもつ」という形質は、イに含まれる。
- ③ 「成体はえら呼吸を行う」という形質は、ウに含まれる。
- ④ 「一生を通して肺呼吸を行う」という形質は、エに含まれる。
- ⑤ 「恒温動物である」という形質は、オに含まれる。
- ⑥ 「胎生である」という形質は、カに含まれる。

問2 図1中のアは、図2中のどこに含まれるか。最も適切なものを、次の①～⑤の中から1つ選びなさい。 ☐ ③

- ① キ ② コ ③ サ ④ シ ⑤ ス

問3 図2中の領域Pについて、生物Aはミトコンドリアの祖先となった好気性細菌を含み、生物Bは好気性細菌を取り込んでミトコンドリアとして細胞内に共生させた生物を含む。このことから、領域Pの系統樹として最も適切なものを、次の①～⑥の中から1つ選びなさい。なお、選択枝中の矢印は、共生によるミトコンドリアの成立時期を示している。

④



問4 最初に葉緑体が形成された過程について述べた次の文中の生物 C ～ 生物 E の特徴や例を表す語の組合せとして最も適切なものを，それぞれの選択肢の中から 1 つずつ選びなさい。セ

⑤

 ソ

⑥

 タ

⑦

生物 C に取り込まれた生物 D は，細胞内共生によって葉緑体となった。その結果，新たな生物 E が生じたと考えられている。

[セの選択肢]

	生物 C	生物 D	生物 E
①	原核生物	原核生物	原核生物
②	原核生物	原核生物	真核生物
③	原核生物	真核生物	原核生物
④	原核生物	真核生物	真核生物
⑤	真核生物	原核生物	原核生物
⑥	真核生物	原核生物	真核生物
⑦	真核生物	真核生物	原核生物
⑧	真核生物	真核生物	真核生物

[ソの選択肢]

	生物 C	生物 D	生物 E
①	独立栄養生物	独立栄養生物	独立栄養生物
②	独立栄養生物	独立栄養生物	従属栄養生物
③	独立栄養生物	従属栄養生物	独立栄養生物
④	独立栄養生物	従属栄養生物	従属栄養生物
⑤	従属栄養生物	独立栄養生物	独立栄養生物
⑥	従属栄養生物	独立栄養生物	従属栄養生物
⑦	従属栄養生物	従属栄養生物	独立栄養生物
⑧	従属栄養生物	従属栄養生物	従属栄養生物

[タの選択肢]

	生物 C	生物 D	生物 E
①	大腸菌のなかま	シアノバクテリア	酵母のなかま
②	大腸菌のなかま	シアノバクテリア	オオカナダモのなかま
③	ゾウリムシのなかま	シアノバクテリア	酵母のなかま
④	ゾウリムシのなかま	シアノバクテリア	オオカナダモのなかま
⑤	大腸菌のなかま	クロレラ	酵母のなかま
⑥	大腸菌のなかま	クロレラ	オオカナダモのなかま
⑦	ゾウリムシのなかま	クロレラ	酵母のなかま
⑧	ゾウリムシのなかま	クロレラ	オオカナダモのなかま

問5 葉緑体とミトコンドリアの細胞内共生についての説明として最も適切なものを、次の①～④の中から1つ選びなさい。 ⑧

- ① 葉緑体をもつ細胞はすべてミトコンドリアももっているため、葉緑体の共生はミトコンドリアの共生よりも先に起きたと考えられる。
- ② 葉緑体をもつ細胞はすべてミトコンドリアももっているため、葉緑体の共生はミトコンドリアの共生よりも後に起きたと考えられる。
- ③ ミトコンドリアをもつ細胞はすべて葉緑体ももっているため、葉緑体の共生はミトコンドリアの共生よりも先に起きたと考えられる。
- ④ ミトコンドリアをもつ細胞はすべて葉緑体ももっているため、葉緑体の共生はミトコンドリアの共生よりも後に起きたと考えられる。

II 遺伝子とそのはたらきに関する以下の問いに答えなさい。 ⑨ ～ ⑯

多細胞生物のからだは、形や機能の異なる多くの細胞からできている。これらの細胞は、もともと1個の受精卵が体細胞分裂を繰り返して生じたものである。分裂して数をふやした細胞が、特定の形や機能をもつ細胞になる過程は、分化と呼ばれる。多細胞生物の各個体をもつ特徴(形質)の中には、体細胞分裂に先立って複製され、各細胞に分配される遺伝情報に含まれるさまざまな遺伝子の違いによって起こるものがあり、形質の原因となる遺伝子が数多く見つかっている。

植物の根や茎を切断して適切に処理すると、切断部からカルスと呼ばれる未分化な細胞塊を得る(脱分化させる)ことができる。また、カルスの培養条件を調節することにより、分化した植物体を再び形成(再分化)させることもできる。ある植物のカルスを利用して、カルスだけで発現する遺伝子Pが見つかったことから、その機能を解明する研究が始まった。

問1 文章中の下線部aに関して、体細胞分裂を繰り返す細胞で、分裂が終わってから次の分裂が終わるまでの過程を細胞周期と呼ぶ。細胞周期にみられる過程を進行順に並べたものとして最も適切なものを、次の①～⑥の中から1つ選びなさい。 ⑨

- ① G₁ 期 → G₂ 期 → M 期 → S 期
- ② G₁ 期 → G₂ 期 → S 期 → M 期
- ③ G₁ 期 → M 期 → G₂ 期 → S 期
- ④ G₁ 期 → M 期 → S 期 → G₂ 期
- ⑤ G₁ 期 → S 期 → G₂ 期 → M 期
- ⑥ G₁ 期 → S 期 → M 期 → G₂ 期

問2 文章中の下線部bに関して、ヒトのからだを構成する細胞の説明として適切なものを、

次の①～⑧の中から3つ選べなさい。 ☐⑩ ☐⑪ ☐⑫

- ① 増殖を終えて分化した細胞では、DNA ポリメラーゼ (DNA 合成酵素) の機能が高まる。
- ② 肝臓を構成する細胞では、免疫グロブリン遺伝子が発現している。
- ③ 筋肉の細胞では、アクチンの遺伝子の転写・翻訳がさかんである。
- ④ 分化した筋肉の細胞や神経細胞は、細胞周期の分裂期にある。
- ⑤ 核を失ったヒトの赤血球でも、ヘモグロビンの mRNA が合成されている。
- ⑥ すい臓を構成する細胞が破壊され、インスリンの遺伝子がはたらかなくなると、I 型糖尿病を発症する。
- ⑦ バソプレシン受容体の遺伝子は、ぼうこうを構成する細胞以外で転写・翻訳されることはない。
- ⑧ からだを構成する多くの細胞では、有機物から二酸化炭素を生じる化学反応の触媒としてはたらく酵素が発現している。

問3 文章中の下線部cに関して、体細胞分裂に先立って複製され、各細胞に分配される遺伝情報は、細胞が分化した後も変化しない。このことの根拠となる事実を、次の①～⑦の中から2つ選べなさい。

☐⑬ ☐⑭

- ① 種子の胚に含まれる幼芽を構成する細胞が分裂・増殖した後に葉や茎が生じる。
- ② キイロショウジョウバエのだ腺染色体のパフの位置は、発生時期によって異なる。
- ③ タマネギの根端を光学顕微鏡で観察すると、凝縮した染色体をもつ細胞が観察できる。
- ④ ヒトの肝臓は、手術によって3分の2を切除しても、元の大きさに戻ることができる。
- ⑤ iPS 細胞は、さまざまな培養条件で培養することで、さまざまな細胞に分化させることができる。
- ⑥ 受精卵が対にもつ相同染色体のうち、一方は父親 (雄) に、他方は母親 (雌) に由来する。
- ⑦ アフリカツメガエルの腸の上皮細胞から取り出した核を、紫外線照射により核のはたらかきを失わせた未受精卵に移植すると、移植卵から正常な成体が得られる。

問4 文章中の下線部dに関して、遺伝子Pの探索にあたっては、どのカルスにも存在するが、分化した組織には存在しないある物質あるいは構造体が手がかりとなった。このとき手がかりとなったものとして最も適切なものを、次の①～⑤の中から1つ選びなさい。

⑮

- ① DNA ② リボソーム ③ mRNA ④ ミトコンドリア ⑤ 葉緑体

問5 カルスだけで発現する遺伝子Pについていくつかの研究結果が得られている。得られた結果として**適切でないもの**を、次の①～⑤の中から1つ選びなさい。 ⑯

- ① 植物の組織に傷をつけることで、遺伝子Pの発現は促進される。
- ② 植物体内で遺伝子Pを過剰に発現させると、脱分化しやすくなる。
- ③ 遺伝子Pを欠損した植物体からは、カルスの形成が抑制される。
- ④ 遺伝子Pの発現を抑制したカルスでは、再分化が起こりにくくなる。
- ⑤ 遺伝子Pは、カルスから茎や葉への分化を促進する物質のはたらきを抑制する。

Ⅲ 動物の恒常性に関する以下の問いに答えなさい。 ⑰ ～ ㉔

多細胞動物の細胞は、からだの表面をおおう一部の細胞を除き、(ア)に浸されている。細胞と直接接している(ア)が、体内環境として一定の状態に維持されることにより、細胞は安定した生命活動が可能である。(ア)のうち、血液とリンパ液は管状の構造内に存在するが、(イ)は組織を構成する細胞を直接取り囲んでいる。血液は、赤血球などの有形成分と液体成分である(ウ)とに分類できる。有形成分を数の多い順に並べると(エ)の順となるが、各成分の数値は体調などによって変化するため、健康状態の指標として医療機関では血球数の計測が行われることが多い。

a

問1 文章中の(ア)～(ウ)に入る語として最も適切なものを、次の①～⑥の中からそれぞれ1つずつ選びなさい。ア ⑰ イ ⑱ ウ ⑲

- ① 血ぺい ② 体液 ③ 細胞液 ④ 消化液
⑤ 組織液 ⑥ 血しょう

問2 文章中の(エ)に入る語句として最も適切なものを、次の①～⑥の中から1つ選びなさい。 ㉔

- ① 白血球, 血小板, 赤血球 ② 白血球, 赤血球, 血小板
③ 血小板, 白血球, 赤血球 ④ 血小板, 赤血球, 白血球
⑤ 赤血球, 白血球, 血小板 ⑥ 赤血球, 血小板, 白血球

問3 文章中の下線部 a に関して、血球数を求めるための器具として、一定体積の液体を封じ込める空間（計算室）をもつ血球計算盤がある。1 辺 1.000 mm の正方形（大ブロック）の 1 辺が 20 等分され、1 辺 0.050 mm の正方形（小ブロック）400 個のマスに分かれ、カバーガラスをセットしたときの深さが 0.100 mm となるようにつくられている血球計算盤を考える。この血球計算盤を用いた血球数測定に関して、次の(1)・(2)に答えなさい。

- (1) カバーガラスをセットした場合の大ブロックと小ブロックそれぞれ 1 個に封入される液体の体積として最も適切なものを、次の①～⑧の中から 1 つずつ選びなさい。

大ブロック

小ブロック

- ① $1.0 \times 10^{-4} \text{ mm}^3$ ② $1.0 \times 10^{-3} \text{ mm}^3$ ③ $1.0 \times 10^{-2} \text{ mm}^3$
④ $1.0 \times 10^{-1} \text{ mm}^3$ ⑤ $2.5 \times 10^{-4} \text{ mm}^3$ ⑥ $2.5 \times 10^{-3} \text{ mm}^3$
⑦ $2.5 \times 10^{-2} \text{ mm}^3$ ⑧ $2.5 \times 10^{-1} \text{ mm}^3$

- (2) 適切な液体で 200 倍に希釈した血液を計算室に入れて血球数を計測した場合、80 個の小ブロック中に観察できる赤血球の数はどの程度になると予想されるか。最も適切なものを、次の①～⑧の中から 1 つ選びなさい。

- ① 1～2 個 ② 4～5 個 ③ 10～20 個
④ 40～50 個 ⑤ 100～200 個 ⑥ 400～500 個
⑦ 1000～2000 個 ⑧ 4000～5000 個

問4 血液検査の結果、白血球が基準値よりも少なく、ほかの成分は基準値の範囲内だった場合、どのような病気になることが疑われるか。最も適切なものを、次の①～⑤の中から 1 つ選びなさい。

- ① 血管がつまって発症する心筋梗塞
② 血液が凝固しなくなる血友病
③ 十分な酸素が組織に届かなくなる貧血
④ 血糖濃度（血糖値）が高くなる糖尿病
⑤ 細菌が感染することで起こる感染症

Ⅳ 体温調節のしくみに関する以下の問いに答えなさい。 ㉔ ～ ㉖

恒温動物であるヒトの体温は、外界の温度が変化しても、一定の範囲内に保たれている。発熱は、視床下部にある体温調節中枢が設定している体温（セットポイント）を（ ア ）することによって発生する。そのため、発熱した状態とは、寒さに対する反応が（ イ ）、暑さに対する反応が（ ウ ）状態と考えることができる。

体温を上げるときには、（ エ ）神経を通して立毛筋が（ オ ）したり、体表の血管が（ カ ）したりすることにより、（ キ ）が（ ク ）する。また、（ ケ ）から分泌されるチロキシンや（ コ ）から分泌されるアドレナリンの分泌量にも変化がみられる。

問1 文章中の（ ア ）～（ ウ ）に入る語句の組合せとして最も適切なものを、次の①～④の中から1つ選びなさい。 ㉔

	ア	イ	ウ
①	高く	弱くなり	強くなった
②	高く	強くなり	弱くなった
③	低く	弱くなり	強くなった
④	低く	強くなり	弱くなった

問2 文章中の（ エ ）～（ カ ）に入る語の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑧の中から1つ選びなさい。 ㉖

	エ	オ	カ
①	副交感	収縮	弛緩
②	副交感	収縮	収縮
③	副交感	弛緩	弛緩
④	副交感	弛緩	収縮
⑤	交感	収縮	弛緩
⑥	交感	収縮	収縮
⑦	交感	弛緩	弛緩
⑧	交感	弛緩	収縮

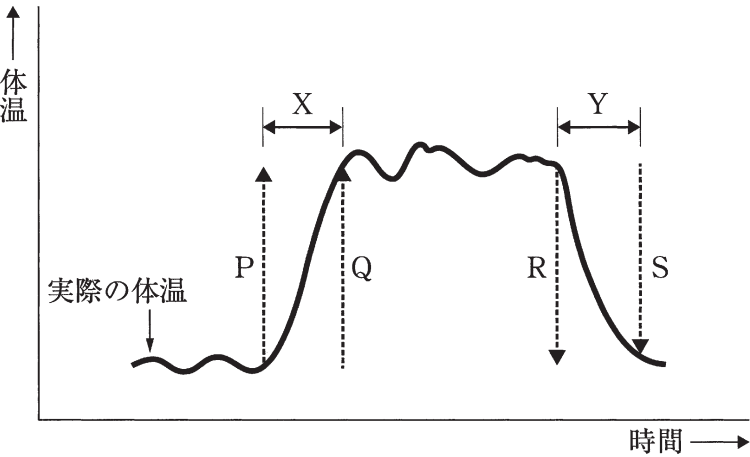
問3 文章中の(キ)・(ク)に入る語の組合せとして最も適切なものを、次の①～④の中から1つ選びなさい。 27

	キ	ク
①	熱放散量(放熱量)	増加
②	熱放散量(放熱量)	減少
③	発熱量	増加
④	発熱量	減少

問4 文章中の(ケ)・(コ)に入る語としてそれぞれ最も適切なものを、次の①～⑧の中からそれぞれ1つずつ選びなさい。ケ 28 コ 29

- | | |
|------------------|------------------|
| ① すい臓ランゲルハンス島A細胞 | ② すい臓ランゲルハンス島B細胞 |
| ③ 甲状腺 | ④ 副甲状腺 |
| ⑤ 副腎髄質 | ⑥ 副腎皮質 |
| ⑦ 脳下垂体前葉 | ⑧ 脳下垂体後葉 |

問5 図は、セットポイントの上昇に伴う体温変化を模式的に示したものである。図に関して、下の(1)・(2)に答えなさい。



図

体温調節のセットポイント

(https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsmbe1963/15/3/15_3_157/_pdf/-char/ja) により作成

(1) 図中の矢印P～Sのうち、セットポイントの変化を示すものの組合せとして最も適切なものを、次の①～④の中から1つ選びなさい。 30

- ① PとR ② PとS ③ QとR ④ QとS

(2) 図中のXおよびYの時期に起こる現象の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑥の中から1つ選びなさい。 31

	X	Y
①	代謝促進	発汗促進・ふるえ
②	代謝促進・発汗促進	ふるえ
③	代謝促進・ふるえ	発汗促進
④	発汗促進	代謝促進・ふるえ
⑤	発汗促進・ふるえ	代謝促進
⑥	ふるえ	代謝促進・発汗促進

問6 発熱のしくみについて説明した次の文章中の（ サ ）～（ ス ）に入る語句の組合せとして最も適切なものを、下の①～⑧の中から1つ選びなさい。 32

かぜをひいたときなどに体温を上昇させるしくみが作動するのは、自律神経系に作用する神経（神経 α ）に対して、そのはたらきを（ サ ）する物質（物質Z）が脳内で産生されるためである。神経 α がもつ物質Zの受容体を失った変異体マウスは、（ シ ）。脳内での物質Zの合成を（ ス ）するしくみをもつ解熱剤は広く使用されている。

	サ	シ	ス
①	促進	発熱応答をまったく示さなくなる	阻害
②	促進	発熱応答をまったく示さなくなる	促進
③	促進	外気温の変化に過剰に反応する状態となる	阻害
④	促進	外気温の変化に過剰に反応する状態となる	促進
⑤	抑制	発熱応答をまったく示さなくなる	阻害
⑥	抑制	発熱応答をまったく示さなくなる	促進
⑦	抑制	外気温の変化に過剰に反応する状態となる	阻害
⑧	抑制	外気温の変化に過剰に反応する状態となる	促進

V 生物の多様性と生態系に関する以下の問いに答えなさい。 ③③ ～ ④④

地域の植生とそこに生息する動物など、すべての生物のまとまりをバイオームと呼ぶ。陸上のバイオームは、(ア) にもとづいて分類される。一般に、年降水量と年平均気温が同程度の地域には、よく似たバイオームが分布する(図1)。

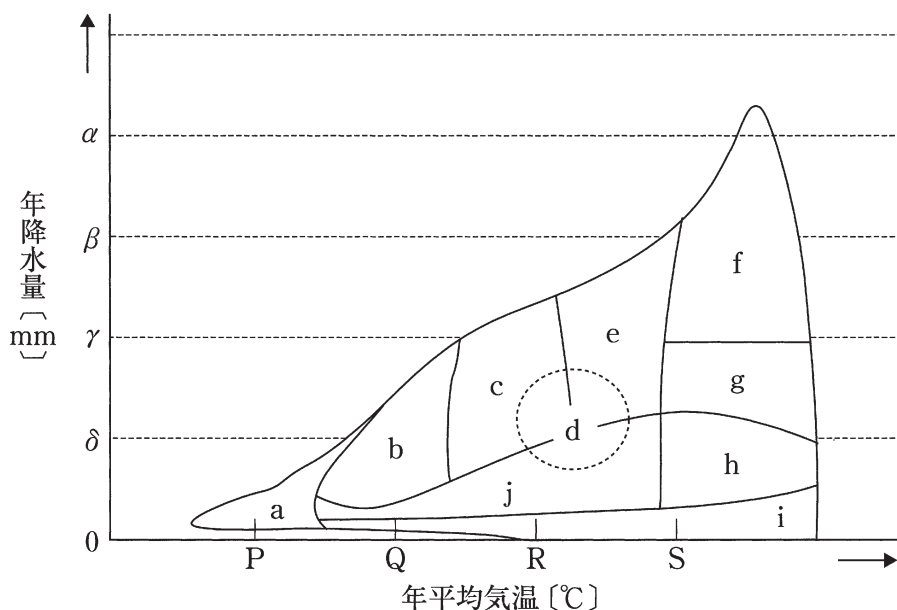


図1

問1 文章中の(ア)に入る語句として最も適切なものを、次の①～⑤の中から1つ選びなさい。 ③③

- ① 植生の相観 ② 樹木の成長速度 ③ 森林の階層構造
- ④ 生態系の食物網 ⑤ 1年間の有機物生産量

問2 図1中の $\alpha \sim \delta$ のうち、年降水量1000mmを示すものはどれか。最も適切なものを、次の①～④の中から1つ選びなさい。 ③④

- ① α ② β ③ γ ④ δ

問3 図1中のP～Sのうち、年平均気温0℃を示すものはどれか。最も適切なものを、次の①～④の中から1つ選べなさい。 35

- ① P ② Q ③ R ④ S

問4 図1中のバイオームのうち、荒原に分類されるバイオームを過不足なく含むものを、次の①～④の中から1つ選べなさい。 36

- ① a ② i ③ a・i ④ a・h・i・j

問5 図1中のバイオームのうち、優占種がおもに広葉樹であるバイオームを過不足なく含むものを、次の①～⑦の中から1つ選べなさい。 37

- ① b・c・e・f・g
② b・d・e・f・g
③ b・d・e・f・g・h
④ c・d・e・f・g
⑤ c・d・e・f・g・h
⑥ c・e・f・g
⑦ d・e・f

問6 図1中のバイオームのうち、優占種がおもに常緑樹であるバイオームを過不足なく含むものを、次の①～⑥の中から1つ選べなさい。 38

- ① b・c・d・e・f・g
② b・d・e・f
③ b・d・e・f・g
④ b・e・f
⑤ b・e・f・g
⑥ c・d・e・f

問7 次の地図(図2)中のイ・ウのそれぞれでみられるバイオームは、図1中のバイオームのどれに当てはまるか。最も適切なものを、下の①～⑨の中からそれぞれ1つずつ選びなさい。イ 39 ウ 40

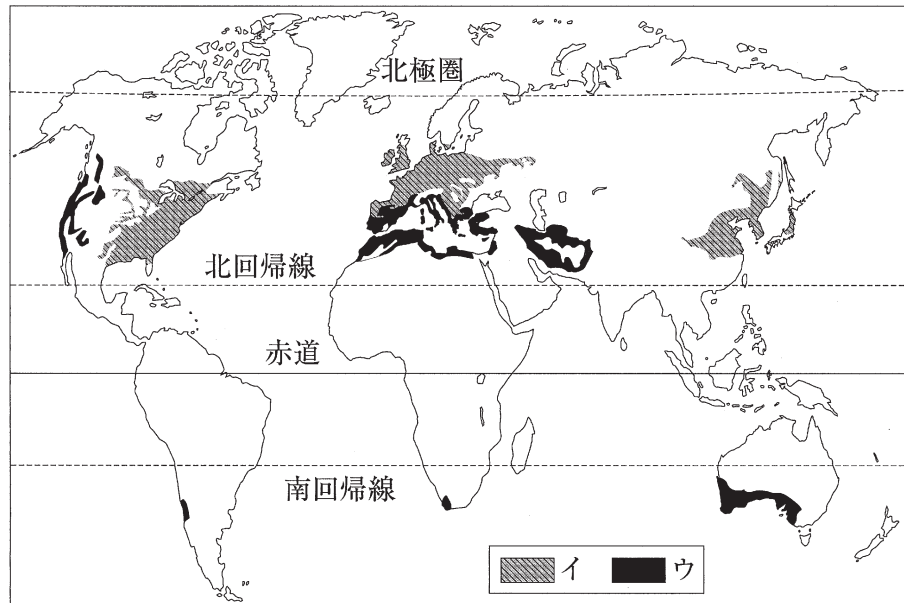


図2

- ① a ② b ③ c ④ d ⑤ e
 ⑥ f ⑦ g ⑧ h ⑨ i