

# 生 物

【第1問】 生物の進化と系統分類に関する次の文章（A・B）を読み、以下の問い（問1～問6）に答えよ。（解答番号  - ）

A 地球上で最古の岩石ができてから今日までを地質時代といい、大まかな時代区分として代が、また代の区分として紀が用いられている。生物の進化と地球環境の変遷の歴史は、おもに地層と地層に残された <sup>(1)</sup>化石記録に基づいて明らかにされてきた。

生物の進化と地球環境の変化は、深く関係してきた。<sup>(2)</sup>環境の変化が生物の進化に影響を与え、逆に <sup>(3)</sup>生物の変化や新たに出現した生物が環境を変えてきた。最初の多細胞生物が出現した時期は約10億年前と考えられている。約6億年前の地層から、硬い殻をもたない平たい体をした生物の化石が見つまっている。その後、硬い殻や歯をもつ、外観が多様多様な多細胞生物が急激に増加したと考えられている。この爆発的な生物の多様化は、（ア）大爆発と呼ばれている。

問1 文章中の空欄（ア）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① ジュラ
- ② 三畳（トリアス）
- ③ ペルム
- ④ デボン
- ⑤ シルル
- ⑥ カンブリア

問2 文章中の下線部（1）に関して、空欄（ア）の時期に出現した生物として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① デイキンソニア
- ② クックソニア
- ③ トリブラキディウム
- ④ アンモナイト
- ⑤ メタセコイア
- ⑥ 三葉虫

**問3** 文章中の下線部（2）に関して、生物に有害な紫外線を吸収する層が形成されたことで、生物の陸上への進出が可能となった。この層はある物質が高濃度に蓄積することで生じる。ある物質として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

3

- ① 水素
- ② 窒素
- ③ 酸素
- ④ 硫化水素
- ⑤ メタン
- ⑥ 二酸化炭素

**問4** 文章中の下線部（3）に関して、地球環境の変化とともに出現した次の生物 a～d を出現した順に並べ替えなさい。そして、2番目と4番目にくるアルファベットとして最も適当なものを、以下の①～④のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

2番目  4番目

- a 光エネルギーを利用して有機物を合成し、酸素を放出する生物
- b 光エネルギーを利用して有機物を合成し、酸素を放出しない生物
- c 体外から有機物を取り入れ、酸素を用いずに分解し、エネルギーを得る生物
- d 体外から有機物を取り入れ、酸素を用いて、エネルギーを得る生物

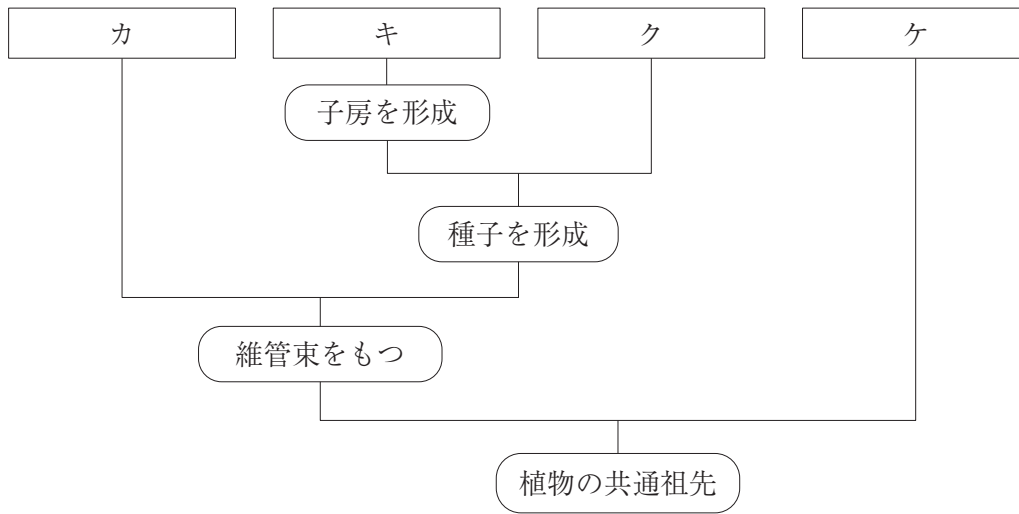
- ① a
- ② b
- ③ c
- ④ d

B 真核生物には、動物、植物、菌類、原生生物が含まれる。動物の進化はおおまかにいえば、体の構造が単純なものから複雑なものへと変化してきた。単細胞から進化した初期の動物は、多細胞だが細胞が組織を形成せず、体の形も不定形だった。続いて、放射相称の体を持ち、組織のはっきりした（イ）が進化した。さらに、（ウ）が進化し、（ウ）の多くは細長い左右対称の体を持ち、左右相称動物ともいわれる。（ウ）には、胚発生時に出現する原口が成体の口になる（エ）と、原口とは別の部分に新しい口ができる（オ）に分けられる。

問5 文章中の空欄（イ）～（オ）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑦のうちからそれぞれ一つずつ選べ。 イ  ウ  エ  オ

- ① えり<sup>べんもう</sup>鞭毛虫類
- ② 旧口動物
- ③ 新口動物
- ④ <sup>かいめん</sup>海綿動物
- ⑤ 無胚葉動物
- ⑥ 二胚葉動物
- ⑦ 三胚葉動物

問6 次の図は、植物の系統を示したものである。図中の空欄（カ）～（ケ）に入る語句の組み合わせとして最も適当なものを、以下の①～⑧のうちから一つ選べ。 [10]



図

	カ	キ	ク	ケ
①	被子植物	裸子植物	シダ植物	コケ植物
②	被子植物	シダ植物	コケ植物	裸子植物
③	裸子植物	シダ植物	コケ植物	被子植物
④	裸子植物	被子植物	コケ植物	シダ植物
⑤	シダ植物	被子植物	裸子植物	コケ植物
⑥	シダ植物	コケ植物	被子植物	裸子植物
⑦	コケ植物	被子植物	裸子植物	シダ植物
⑧	コケ植物	シダ植物	裸子植物	被子植物

【第2問】 呼吸に関する次の文章（A・B）を読み、以下の問い（問1～問10）に答えよ。

（解答番号  - ）

A 多くの生物は、酸素を用いて炭水化物や脂肪などの有機物を分解し、その際に放出されたエネルギーを利用してATPを合成している。この反応を呼吸という。呼吸の過程は、  
(1) 解糖系、クエン酸回路、電子伝達系の3つの反応系に大別される。

解糖系では、炭素が6つの化合物であるグルコース1分子が、炭素が3つの化合物である（ア）2分子にまで酸化、分解される。この過程で重要な反応として酸化還元反応があり、（イ）のはたらきによって基質となる化合物から水素と電子が奪われ、補酵素の（ウ）に渡される。

解糖系で生じた（ア）は、ミトコンドリアに取り込まれ、さまざまな酵素のはたらきによって徐々に分解されていく。この代謝経路は、クエン酸回路と呼ばれる。最初の段階として、（ア）が酵素のはたらきによって酸化され、補酵素であるCoAと結合して炭素が2つのアセチルCoAとなる。この2つのアセチルCoAが（エ）と結合して2つのクエン酸を生成するところから反応回路が開始する。この反応回路の進行にともなって、それぞれのクエン酸は炭素を（オ）ずつ失っていき、失われた炭素原子は二酸化炭素となって放出される。また、反応回路にはリン酸化反応が含まれているため、ピルビン酸1分子につきATPが（カ）分子生じる。

問1 文章中の空欄（ア）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① 乳酸
- ② グルコース-6-リン酸
- ③ ピルビン酸
- ④ リンゴ酸
- ⑤ コハク酸
- ⑥ アセトアルデヒド

問2 文章中の空欄（イ）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑦のうちから一つ選べ。 [12]

- ① ルビスコ
- ② ATP合成酵素
- ③ カタラーゼ
- ④ 脱水素酵素
- ⑤  $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$ アーゼ
- ⑥ アミラーゼ
- ⑦ マルターゼ

問3 文章中の空欄（ウ）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑦のうちから一つ選べ。 [13]

- ①  $\text{NAD}^+$
- ②  $\text{NADH}$
- ③  $\text{FAD}$
- ④  $\text{FADH}_2$
- ⑤  $\text{NADP}^+$
- ⑥  $\text{NADPH}$
- ⑦  $\text{RuBP}$

問4 文章中の空欄（エ）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 [14]

- ①  $\alpha$ -ケトグルタル酸
- ② コハク酸
- ③ フマル酸
- ④ リンゴ酸
- ⑤ オキサロ酢酸

問5 文章中の空欄（オ）に入る語句として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 15

- ① 1つ
- ② 2つ
- ③ 3つ
- ④ 4つ

問6 文章中の空欄（カ）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 16

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 6
- ⑥ 8

問7 文章中の下線部(1)について、それぞれの反応系が進行する細胞内の場として最も適当なものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。 [17]

	解糖系	クエン酸回路	電子伝達系
①	ミトコンドリアの内膜	細胞質基質	ミトコンドリアのマトリックス
②	ミトコンドリアのマトリックス	細胞質基質	ミトコンドリアの内膜
③	細胞質基質	細胞質基質	ミトコンドリアのマトリックス
④	ミトコンドリアの内膜	細胞質基質	細胞質基質
⑤	ミトコンドリアのマトリックス	ミトコンドリアの内膜	ミトコンドリアのマトリックス
⑥	細胞質基質	ミトコンドリアの内膜	ミトコンドリアのマトリックス
⑦	ミトコンドリアの内膜	細胞質基質	ミトコンドリアの内膜
⑧	ミトコンドリアのマトリックス	ミトコンドリアの内膜	細胞質基質
⑨	細胞質基質	ミトコンドリアのマトリックス	ミトコンドリアの内膜

B 呼吸によって分解される物質を呼吸基質という。グルコース（炭水化物）以外の有機物、特に脂肪やタンパク質も呼吸基質となるため、生体において重要なエネルギー源となる。呼吸に利用される場合には、脂肪は<sup>(2)</sup>脂肪酸とグリセリンに、タンパク質はアミノ酸にまず分解される。アミノ酸はさらに各種の有機酸と<sup>(3)</sup>毒性の高いアンモニアに変換される。炭水化物、脂肪、タンパク質は、含まれている炭素、水素、酸素の割合が異なるため、これらが呼吸によって二酸化炭素と水に分解されるときに消費される酸素の量も異なる。呼吸で発生した二酸化炭素と消費された酸素の体積の比を<sup>(4)</sup>呼吸商といい、「放出する二酸化炭素量（体積）÷吸収する酸素量（体積）」で表される。

問8 文章中の下線部（2）について、脂肪酸はさらに分解されてクエン酸回路を構成する物質となる。その物質として最も適当なものを、次の①～⑦のうちから一つ選べ。

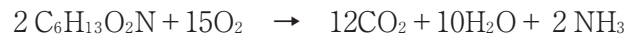
18

- ① α-ケトグルタル酸
- ② クエン酸
- ③ アセチル CoA
- ④ オキサロ酢酸
- ⑤ コハク酸
- ⑥ リンゴ酸
- ⑦ フマル酸

問9 文章中の下線部（3）について、ヒトではアンモニアはさらに分解されて毒性の低い物質になる。その物質と分解が行われる臓器の組み合わせとして最も適当なものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。 19

	毒性の低い物質	分解が行われる臓器
①	乳酸	腎臓
②	グリコーゲン	腎臓
③	尿素	腎臓
④	乳酸	肝臓
⑤	グリコーゲン	肝臓
⑥	尿素	肝臓
⑦	乳酸	肺
⑧	グリコーゲン	肺
⑨	尿素	肺

問10 文章中の下線部（4）について、アミノ酸のロイシンに関する下の化学反応式より呼吸商を求め、最も適当な値を以下の①～⑦のうちから一つ選べ。 20



- ① 0.17
- ② 0.20
- ③ 0.70
- ④ 0.80
- ⑤ 1.00
- ⑥ 1.25
- ⑦ 1.50

【第3問】 DNAの構造と複製に関する次の文章（A・B）を読み、以下の問い（問1～問8）に答えよ。（解答番号  - ）

A DNAは、2本のヌクレオチド鎖が互いに向き合い、内側に突き出た<sup>(1)</sup>塩基どうしが結合して二重らせん構造をとる。このヌクレオチド鎖は、リン酸、（ア）、塩基から構成されているヌクレオチドが、鎖状に多数結合したものである。

DNAが複製される場合は、DNAの特定部分が複製起点となり、そこで相補的な結合が切れる。そこに（イ）という酵素が結合すると、二重らせん構造がほどかれる。その後、1本になったヌクレオチド鎖の塩基に、相補的な塩基をもつヌクレオチドが結合し、ヌクレオチド鎖が伸長していく。この反応は、（ウ）のはたらきによって起こる。（イ）や（ウ）が移動しながらヌクレオチドの結合がくり返され、新生鎖の伸長が進む。この複製方式を<sup>(2)</sup>半保存的複製という。

（ウ）は、複製の開始に起点となるヌクレオチド鎖の末端を必要とする。DNA複製の開始時にはまず、鋳型鎖に対して相補的な短いRNAである（エ）が合成され、それを起点として（ウ）が新生鎖を伸長していく。

（ウ）はヌクレオチド鎖の3'末端にヌクレオチドを付け加える性質があるため、DNAの合成は一方向にしか起こらない。新生鎖の一方は、DNAがほどけていく方向に連続して伸長していく。これを（オ）という。もう一方の鋳型鎖では、DNAのほどけていく方向とは逆方向に、短いDNA断片がいくつもつくられる。断片は酵素反応でつながら、新生鎖が合成される。この不連続に複製される新生鎖を（カ）という。

問1 文章中の空欄（ア）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① グルコース
- ② セルロース
- ③ ラクトース
- ④ ガラクトース
- ⑤ リボース
- ⑥ デオキシリボース

問2 文章中の空欄（イ）、（ウ）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑥のうちからそれぞれ一つずつ選べ。 イ  ウ

- ① DNA リガーゼ
- ② DNA ヘリカーゼ
- ③ DNA ポリメラーゼ
- ④ RNA ポリメラーゼ
- ⑤  $\beta$ -ガラクトシダーゼ
- ⑥ 逆転写酵素

問3 文章中の空欄（エ）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① オペレーター
- ② プライマー
- ③ プロモーター
- ④ ベクター
- ⑤ リプレッサー

問4 文章中の空欄（オ）、（カ）に入る語句の組み合わせとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

	オ	カ
①	リーディング鎖	ラギング鎖
②	ラギング鎖	リーディング鎖
③	センス鎖	アンチセンス鎖
④	アンチセンス鎖	センス鎖
⑤	イントロン	エキソン
⑥	エキソン	イントロン

問5 文章中の下線部（1）に関して、最も適切な記述を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 26

- ① アデニンはグアニンとペプチド結合を形成する。
- ② アデニンはシトシンとペプチド結合を形成する。
- ③ アデニンはチミンとペプチド結合を形成する。
- ④ アデニンはグアニンと水素結合を形成する。
- ⑤ アデニンはシトシンと水素結合を形成する。
- ⑥ アデニンはチミンと水素結合を形成する。

問6 文章中の下線部（2）に関して、この複製方式が半保存的と呼ばれる理由について、最も適切な記述を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 27

- ① 染色体の一对のみ複製に用いられ、もう一对は保存されるため。
- ② 全遺伝子の半数のみ複製に用いられ、もう半数は保存されるため。
- ③ 正確に複製される確率が2分の1であるため。
- ④ 鋳型鎖が切断されず保存され、新生鎖が複製されるため。
- ⑤ 転写したRNAに遺伝情報が保存されるため。

**B** 真核生物の DNA は、核内でクロマチンという構造を形成しており、ヒストンと呼ばれるタンパク質とともに折りたたまれた状態で存在している。DNA がヒストンと結合した基本構造を（キ）と呼ぶ。

クロマチンが密に折りたたまれた構造をとると、転写に関与するタンパク質が結合しにくくなる。タンパク質との結合は構造の緩んだ部分で起こりやすい。ヒストンが修飾を受けることにより、クロマチンの高次構造が変化することがある。<sup>(3)</sup> アセチル基による修飾はヒストン-DNA 間の結合を部分的に弱める。

**問7** 文章中の空欄（キ）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑦のうちから一つ選べ。 28

- ① ヌクレオソーム
- ② シャペロン
- ③ プラスミド
- ④ ホメオドメイン
- ⑤ オーガナイザー
- ⑥ ディシェベルド
- ⑦ エピジェネティクス

**問8** 文章中の下線部（3）に関して、ヒストンアセチル化酵素およびヒストン脱アセチル化酵素によって、ヒストンに結合するアセチル基は制御される。ヒストンが受けるアセチル化の修飾とクロマチンの高次構造の変化、転写への影響について、適当な組み合わせを、次の①～⑧のうちから二つ選べ。 29 30（順不同）

	ヒストン	クロマチン構造	転写
①	アセチル化	密になる	促進
②	アセチル化	密になる	抑制
③	アセチル化	緩む	促進
④	アセチル化	緩む	抑制
⑤	脱アセチル化	密になる	促進
⑥	脱アセチル化	密になる	抑制
⑦	脱アセチル化	緩む	促進
⑧	脱アセチル化	緩む	抑制

【第4問】 生物の環境応答、およびヒトのからだの調節に関する次の文章（A・B）を読み、以下の問い（問1～問4）に答えよ。（解答番号 31－40）

A イネなどの種子では、発芽に適した条件が整うと、（ア）と呼ばれる植物ホルモンが糊粉層に作用し、（イ）という酵素がつくられる。（イ）は胚乳の（ウ）を分解する。生じた糖は胚に吸収され、胚では吸水や呼吸が促進される。このように、（ア）は、（エ）を打破する作用をもつ。

成長する細胞に植物ホルモンである（オ）が作用すると、細胞内から細胞壁側への水素イオン（ $H^+$ ）の放出が促進され、細胞壁に含まれる液が酸性化する。その結果、細胞壁を構成する（カ）どうしのつながりを緩めるタンパク質が活性化し、細胞壁はやわらかくなる。細胞壁がやわらかくなると細胞壁を押し広げようとする力である（キ）に抵抗する力が弱まり、吸水によって細胞が膨らみ成長する。

問1 文章中の空欄（ア）～（エ）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑨のうちからそれぞれ一つずつ選べ。 ア 31 イ 32 ウ 33 エ 34

- ① リパーゼ
- ② アミラーゼ
- ③ タンパク質
- ④ ジベレリン
- ⑤ オーキシシン
- ⑥ デンプン
- ⑦ 発芽
- ⑧ 休眠
- ⑨ 成長

問2 文章中の空欄（オ）～（キ）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑦のうちからそれぞれ一つずつ選べ。 オ 35 カ 36 キ 37

- ① エチレン
- ② 浸透圧
- ③ 全透性
- ④ 膨圧
- ⑤ オーキシシン
- ⑥ アブシシン酸
- ⑦ セルロース繊維

B 予防接種は、特定の病原体による病気を予防するために、あらかじめ体内に病原体に対する（ク）をつくらせることを目的とした処置である。予防接種では、抗原としてワクチンを接種する。ワクチンによって刺激を受けたT細胞やB細胞の一部が（ク）となり、病原体が侵入した場合には急速に大量の<sup>(1)</sup>抗体を産生する。これを（ケ）という。

問3 文章中の空欄（ク）、（ケ）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑨のうちからそれぞれ一つずつ選べ。 ク  ケ

- ① 樹状細胞
- ② 一次応答
- ③ 二次応答
- ④ 好中球
- ⑤ 記憶細胞
- ⑥ 感染細胞
- ⑦ リンパ球
- ⑧ 受容体
- ⑨ 標的細胞

問4 文章中の下線部（1）について、抗体の産生と機能に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 抗原を認識して活性化したヘルパーT細胞は、同じ抗原を認識したB細胞の増殖を促進し、抗体産生細胞への分化を抑制する。
- ② マクロファージは、抗体を産生する。
- ③ ウマは、ヒトのタンパク質を抗原として認識しないため、ヒトに対する抗体を産生しない。
- ④ 抗体によって病原体などの抗原を排除することを細胞性免疫と呼ぶ。
- ⑤ 抗体が結合した抗原は、マクロファージなどの食作用によって排除される。

【第5問】 生態系における個体群の構造と生物群集の成り立ちに関する次の文章（A・B）を読み、以下の問い（問1～問6）に答えよ。（解答番号 41-50）

A 自然界の生物は、病気や捕食、食物不足のため、産まれた子（卵や種子）の一部しか親になるまで生き延びることができない。発育とともに生存する個体数が減少していくようすを示したものを、（ア）という。（ア）は、ふつう、同時期に生まれた総個体数を1000とし、その後の生体個体数を時間の経過にしたがって示す。<sup>(1)</sup>（ア）の形は種によって大きく異なり、3つの型に区分される。この型の違いは、さまざまな生態的な特徴と関係している。一般に、個体群は、さまざまな発育段階の個体からなる。個体群を構成する各個体を発育段階や年齢で分け、それぞれの個体数を積み重ねて示したものを（イ）と呼ぶ。<sup>(2)</sup>（イ）の型から、個体群の今後の成長や衰退などの変化を予測することができる。

問1 文章中の空欄（ア）、（イ）に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑦のうちからそれぞれ一つずつ選べ。 ア 41 イ 42

- ① 成長曲線
- ② 生存曲線
- ③ 系統樹
- ④ 生産構造図
- ⑤ 年齢ピラミッド
- ⑥ 個体群密度
- ⑦ 生産力ピラミッド

問2 文章中の下線部（1）を説明する記述として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 43

- ① 多くの哺乳類は、若い世代の死亡率が低く、高齢になるにつれて死亡率が高くなる傾向がある。
- ② 産卵数の多い魚類は、成長するにつれて死亡率が高くなる傾向があり、成魚の生存率は低い。
- ③ 小型の鳥類は、若い世代ほど死亡率が高く、高齢になるほど死亡率が低下する傾向がある。
- ④ 3つの型の違いは、親による子の保護の度合いは反映していない。

問3 文章中の下線部(2)を説明する記述として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 44

- ① 老齢型の個体群は、若年層の割合が高いため、今後の個体数は急激に増加すると予測される。
- ② 安定型の個体群は、高齢層の割合が高いため、今後の個体数は急激に減少すると予測される。
- ③ 幼若型の個体群は、若年層の割合が高いため、今後の個体数は増加傾向にあると予測される。
- ④ 幼若型の個体群は、出生率が低いため、個体数は維持される傾向にあると予測される。

B ある湖には、同じような小型魚類である A 種と B 種が生息している。両種はともに水中のプランクトンを主な食物としており、活動時間帯も重なっている。このように、資源の利用方法や生活様式が似ている場合、(ウ)の重なりが生じ、両種の間には(エ)が生じる。このような関係では、資源をめぐる競争によって一方の種が排除されることがある。これを(オ)という。実際に、実験的に A 種と B 種を同じ環境下で飼育したところ、数週間後には B 種が姿を消した。しかし、自然界では必ずしも一方が排除されるとは限らない。例えば、(3)資源の利用方法や活動時間、空間などをずらすことで、共存が可能になる。また、(4)自然現象などから受ける影響によって既存の生態系やその一部が壊される(カ)を発端に、共存が可能になる場合がある。

問4 文章中の空欄(ウ)～(カ)に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑨のうちからそれぞれ一つずつ選べ。 ウ  エ  オ  カ

- ① 種内競争
- ② 種間競争
- ③ 包括適応度
- ④ 生態的地位
- ⑤ 順位制
- ⑥ 最終収量一定の法則
- ⑦ 競争的排除
- ⑧ 環境形成作用
- ⑨ かく乱

問5 文章中の下線部(3)に関する記述として誤っているものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① 同じ草原に生息する昆虫が、異なる植物種の葉を食べることで競合を避けている。
- ② 近縁の鳥類が、異なる時間帯に鳴き声を発することで繁殖相手を探している。
- ③ 同じ湖に生息する魚類が、繁殖期に互いに攻撃的になることで縄張りを主張する。
- ④ 同じ森林に生息する哺乳類が、異なる季節に果実を食べることで資源の利用時期をずらしている。
- ⑤ 同じ海岸に生息するカニが、干潮時と満潮時の異なる時間帯に活動している。
- ⑥ 同じ森林に生息する鳥類が、異なる高さの枝に巣を作り、異なる昆虫を捕食している。

問6 文章中の下線部(4)に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 50

- ① 台風によって森林の一部が破壊され、生物群集が変化する。
- ② 溪流に生息する魚類が、繁殖期に特定の場所に集まる習性をもつ。
- ③ 植物が季節に応じて落葉することで、土壤に有機物が供給される。
- ④ 鳥類が渡りの途中で一時的に森林に立ち寄ることで、種の多様性が一時的に高まる。
- ⑤ 森林に生息する哺乳類が、縄張りを維持するために定期的に鳴き声を発する。
- ⑥ 外来種の昆虫が突発的に大量発生し、その地域の種の構成が短期的に変動する。