

令和 3 年度 入 試
個別学力試験問題(前期日程)

生 物

注 意

1. 問題紙は指示があるまで開いてはいけません。
2. 問題紙は 19 ページ、解答用紙は 5 枚です。指示があってから確認し、解答用紙の所定の欄に受験番号を記入してください。
3. 問題は 5 問(1 ~ 5)です。 1 ~ 5 の中から 4 問を選択し、解答してください。選択した問題の解答用紙の選択欄に○印を記入の上、解答してください。5 問すべてを選択した場合、すべて無効になります。
4. 答えはすべて解答用紙の所定のところに記入してください。
5. 解答用紙は持ち帰ってはいけません。
6. 試験終了後、問題紙は持ち帰ってください。

1 次の文章を読み、下記の問い(問1～問5)に答えよ。

すべての生物のからだは細胞からできている。細胞は内部に核をもつ真核細胞と、核をもたない原核細胞に分けることができるが、両者とも細胞膜によって外界と仕切られているという点では共通している。原核細胞ではDNAがアに包まれず、細胞質基質に露出した状態となっている。また、原核細胞はミトコンドリアや葉緑体などのイと総称される構造をもたないなど、真核細胞と比較して単純なつくりとなっている。

真核細胞の細胞内には、核、ミトコンドリア、葉緑体などのほかに、ウとよばれるタンパク質でできた細い繊維状の構造が張り巡らされている。この繊維状の構造は、その直径とタンパク質の種類からアクチンフィラメント、エ、微小管に分けることができる。アクチンフィラメントは直径が約7 nmであり、細胞の伸長・収縮に関わっている。エの直径は約10 nmで細胞の運動に直接関わらず、細胞のかたちを保ったり、細胞の強度を高めるはたらきをもっている。微小管は直径が約25 nmの中空の繊維で、オとよばれるタンパク質が重合して形成されている。微小管は細胞内の小胞輸送のレールとしてはたらくほか、染色体の分配に重要な役割を果たしている。

問1 文章中の空欄(ア～オ)に最も適当な語句を答えよ。

問2 下線部(1)について、以下の小問(1)～(3)に答えよ。

- (1) 細胞膜やその構成物質の特徴として正しいものを次の(①～⑥)からすべて選び、番号で答えよ。
- ① 細胞膜の厚みは5～10 μm 程度である。
 - ② セルロースの繊維を多く含んでいる。
 - ③ 膜タンパク質は細胞膜内を移動できる。
 - ④ リン脂質は細胞膜内を移動できる。
 - ⑤ ホルモンなどの情報伝達物質と結合するタンパク質がある。
 - ⑥ 膜を構成するリン脂質が、親水性の部分に向け合うような形の2重層となっている。

(2) 比較的小さな物質が細胞膜を介して細胞の内外を移動する際には、膜に存在する輸送タンパク質を通過することが多い。この輸送タンパク質はそのはたらきやしきみによって大きく三つに分けることができる。それらの名称を答えよ。

(3) 細胞膜を通過できないほどの大きな分子が細胞内外を移動する場合について、細胞膜の変形をともなう輸送がおこなわれるしきみを 80 字以内で説明せよ。

問 3 下線部(2)について、以下の文章を読み、小問(1)~(3)に答えよ。

筋収縮はアクチンフィラメントが関わる細胞の運動である。筋細胞は ともよばれており、光学顕微鏡で観察すると明帯と暗帯が交互に繰り返す細長い繊維がさらに束になった構造をもつことがわかる。明帯の中央部は で区切られており、この区切りと区切りの間を とよぶ。筋細胞が収縮する際には、エネルギー源として が利用される。

(1) 文章中の空欄(カ~ケ)に最も適当な語句を答えよ。

(2) アクチンフィラメントに関する説明で、正しいものを次の(①~⑦)からすべて選び、番号で答えよ。

- ① 鞭毛運動べんに関わる主要な構造である。
- ② アメーバ運動に関わる主要な構造である。
- ③ 原形質流動に関わる主要な構造である。
- ④ 細胞分裂時の、細胞のくびれに関わる主要な構造である。
- ⑤ 細胞間結合の接着結合の部分に存在している。
- ⑥ 抗体の抗原結合部位に存在している。
- ⑦ 細菌の細胞膜と細胞壁の間に存在している。

(3) 筋収縮はカルシウムイオン(Ca^{2+})の濃度によって制御されている。どのように制御されているかについて、以下の語句をすべて用いて 100 字以内で説明せよ。

[語句] トロポニン, トロポミオシン, 筋小胞体, 神経の興奮

問 4 下線部(3)について、この輸送にはたらくモータータンパク質を二つ答えよ。

問 5 下線部(4)について、微小管は動物細胞において染色体の分配に関わる構造体を形成していることが知られている。その構造体の名称を答え、そのはたらきについて 30 字以内で説明せよ。

2 次の文章を読み、下記の問い(問1～問6)に答えよ。

哺乳類の体内に侵入したウイルスは [ア] 細胞に取り込まれ、そのウイルスの抗原の情報が [イ] 細胞に伝達される。一方、ウイルスが細胞に感染すると、細胞はウイルス独自の抗原情報を細胞膜上に運んで、その情報を [ウ] 細胞に伝える。すると [ウ] 細胞が [イ] 細胞により活性化されて感染細胞を攻撃できるようになり、感染の拡大を防ぐ。同時に [イ] 細胞は [エ] 細胞を活性化して、このウイルス抗原に特異的な抗体を作らせる。これらの免疫細胞の一部は免疫記憶細胞となって体内に残り、もう一度ウイルスが感染したときには速やかにウイルスを排除できるようになる。⁽¹⁾

哺乳類に感染するウイルスは、自身の遺伝情報を DNA あるいは RNA のかたちで次世代のウイルスに伝えることができる。しかし単細胞生物や細菌とは違い、自身も持っているタンパク質や遺伝情報だけでは増殖することができない。そこでウイルスは、細胞に侵入した後、その細胞のタンパク質合成系を利用して必要なタンパク質を合成し、自己複製する。また、ウイルスは細胞膜を通り抜けることができないため、細胞の表面にある特定の受容体に結合することで細胞内に取り込まれる。それゆえ、ウイルスは特定の受容体を発現している細胞にしか侵入できない。⁽²⁾

あるウイルス(以下ウイルス X とよぶ)は人の鼻の粘膜細胞や肺胞の上皮細胞に感染し、細胞内で数を増した後、細胞外に出ていく。ウイルス X が鼻水や唾液に混じって体外に放出されると、これを吸い込んだり、手指を介して鼻にこすりつけたりした人に感染することがある。集団感染が起こった地域で、住民に対してウイルス X の遺伝子をもつかどうかを PCR 法で調べる PCR 検査⁽³⁾と、ウイルス X に対する抗体およびウイルス X とは類似性のない別のウイルス Y に対する抗体をもつかどうか調べる抗体検査がおこなわれた。その結果、表 1 に示すように、PCR 検査で鼻粘膜にウイルスの遺伝子が検出された人や抗体検査で血液中にウイルス X あるいはウイルス Y に対する抗体をもつ人が見つかり、中には複数の検査で陽性となった人もいた。⁽⁴⁾

表 1

被験者	ウイルスXの遺伝子の検出(PCR 検査)	ウイルスXに対する抗体の検出	ウイルスYに対する抗体の検出
A	—	—	—
B	—	+	—
C	—	—	+
D	—	++	—
E	+	—	—
F	+	+	—
G	+	+	++

—：陰性 +：陽性 ++：強い陽性

問 1 文中の空欄(ア～エ)に最も適当な語句を答えよ。

問 2 下線部(1)について、免疫記憶細胞を増すことで病気を予防したり症状をやわらげたりする目的で投与される抗原の総称を答えよ。

問 3 下線部(2)について、すべての細胞ではなく限られた種類の細胞のみがこの受容体をもつしくみについて、転写の観点から次の語句をすべて用いて 60 字以内で説明せよ。

[語句] 受容体遺伝子、調節タンパク質、調節領域、転写

問 4 下線部(3)について、PCR 法の説明として誤っているものを次の(ア～カ)から三つ選び、記号で答えよ。

ア. ウイルスXの遺伝子の塩基配列の一部と相補的なプライマーを用いる。

イ. 遺伝子の増幅に DNA リガーゼを用いる。

ウ. DNA の材料となる 4 種類のヌクレオチドを用いる。

エ. 1 サイクルごとに温度を上昇、下降させることで、鋳型 DNA の 2 本鎖の解離、アニーリング(プライマーとの結合)、ヌクレオチド鎖の伸長を順におこなう。

オ. 制限酵素で切断した断面にプライマーを結合させる。

カ. 1 サイクルごとに耐熱性 DNA ポリメラーゼを添加する。

問 5 下線部(3)について、PCR の反応サイクルを 11 回おこなったときに、増幅されたウイルス遺伝子の DNA 断片の数が 20,000 個になったとする。反応開始前のウイルスの数はいくつであったと考えられるか。最も近い値を次の(ア～カ)から選び、記号で答えよ。ただし、各ウイルスが 1 個の遺伝子しかもたず、各サイクルの増幅効率が 100 % であったものと仮定する。

- ア. 1
- イ. 2
- ウ. 10
- エ. 20
- オ. 100
- カ. 2000

問 6 下線部(4)について、以下の小問(1)～(4)に答えよ。

- (1) 表 1 に示す被験者のうち、ウイルス X に感染したことがあると考えられる被験者をすべて、記号で答えよ。
- (2) 表 1 に示す被験者のうち、もう一度ウイルス X に接したときに、最も効率よく体内からウイルスを排除できると考えられる被験者の記号を記し、その理由を 30 字以内で答えよ。
- (3) ウイルス Y に対する抗体はウイルス X の感染を防げないことがわかった。それを裏付ける表 1 の検査結果を示す被験者の記号を記し、その理由を 50 字以内で答えよ。

(4) ウイルスXに対する抗体(抗X抗体)とウイルスYに対する抗体(抗Y抗体)に関する説明として誤っているものを、次の(ア~カ)から二つ選び、記号で答えよ。

ア. 抗X抗体と抗Y抗体のH鎖の定常部は同じアミノ酸配列をもつ。

イ. 抗X抗体のH鎖の定常部と抗X抗体のL鎖の定常部は同じアミノ酸配列をもつ。

ウ. 抗X抗体の2本のH鎖の可変部はそれぞれ異なるアミノ酸配列をもつ。

エ. 抗X抗体と抗Y抗体のL鎖の可変部は異なるアミノ酸配列をもつ。

オ. 抗X抗体を作る細胞は抗Y抗体を作ることはできない。

カ. 抗X抗体を作る細胞はウイルスX感染細胞を直接殺すことはできない。

3 次の文章を読み、下記の問い(問1～問2)に答えよ。

図1は一般的なウニの受精過程を示す。受精は主に次の三つの過程に分けられる。

過程Ⅰ：精子は卵を覆う **ア** 中へ進入すると、 **イ** を誘起する。

過程Ⅱ：精子 **ウ** の先端部が卵表面にある **エ** と接着する。

過程Ⅲ：精子は **エ** を通過し、卵の細胞膜と **オ** し、受精が成立する。

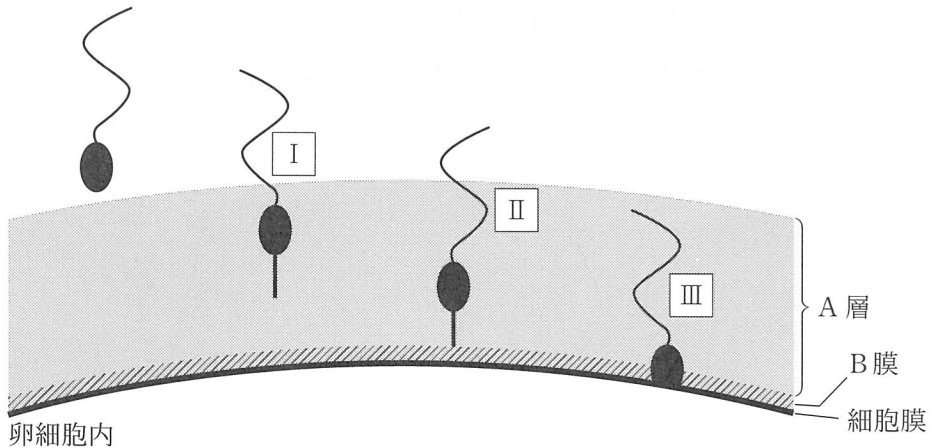


図1

問1 受精の過程を説明する上の文章中の空欄(ア～オ)に入る語句として最も適当なものを、それぞれ次の(①～④)のうちから一つ選び番号で答えよ。

ア：① 透明層 ② ゼリー層 ③ ヒヤリン層 ④ 卵丘層

イ：① 表層反応 ② 先体反応 ③ 減数分裂 ④ 開口分泌

ウ：① 先体突起 ② 鞭毛 ③ 微小管 ④ ミトコンドリア

エ：① 横隔膜 ② 卵白膜 ③ 卵殻膜 ④ 卵黄膜(卵膜)

オ：① 接合 ② 融合 ③ 重合 ④ 交差

問 2 ムラサキウニとアカウニの卵と精子を使って実験 1 と実験 2 をおこなった。次の文章を読み、小問(1)~(4)に答えよ。

実験 1

受精過程を調べる実験をおこなった。ウニ卵を弱酸で処理し、図 1 で示した A 層を溶出させ除去した。次に、A 層を除去した卵をタンパク質分解酵素で処理し、B 膜を除去した。さらに上記の弱酸処理で溶出した A 層を含む溶出液を、正常海水と混合し(これを A 層海水とよぶ)、以下の実験に使用した。これらの処理をおこなったウニ卵はすべて正常海水に戻し、添加物を加えた後、精子を加えて 30 分後の受精率を測定した。その実験結果を表 1 に示す。

表 1

	操作 1	操作 2	操作 3	操作 4	操作 5
処理	なし	A 層除去	A 層除去	A 層除去 B 膜除去	A 層除去 B 膜除去
添加物	正常海水	正常海水	A 層海水	正常海水	A 層海水
受精率	100 %	3 %	100 %	3 %	99 %

- (1) この結果から、ウニの受精において A 層と B 膜がそれぞれ必須かどうかについて考える。表 1 の実験データを説明した次の文章中の空欄(カ~ソ)に入る語句として最も適当なものを、次の(a~s)のうちから一つ選び記号で答えよ。ただし、同じ語句を繰り返し選んでもよい。

表 1 の操作 で示されるように、A 層を除去した卵に精子を加えてもあまり受精しなかったこと、さらに表 1 の操作 や操作 で示されるように、除去した を後から添加し、精子を加えることで が回復したことから、A 層は受精に必須で 。また、表 1 の操作 のように、A 層と B 膜を除去した卵に 海水を添加して、精子を加えたとき、 が回復したことから、B 膜は受精に必須で 。

[語句]

- | | | |
|-----------------|--------|----------|
| a. 1 | b. 2 | c. 3 |
| d. 4 | e. 5 | f. 発生率 |
| g. 先体反応率 | h. 受精率 | i. 精子運動率 |
| j. 卵 | k. 精子 | l. B膜 |
| m. A層 | n. ある | o. ない |
| p. 細胞膜 | q. 正常 | r. 特異性 |
| s. あるともないともいえない | | |

実験2

ムラサキウニとアカウニの卵と精子を用いて受精が異種間で起こるか調べた。その結果、受精は同種間では起こるが、異種間ではまったく起こらないか、あまり起こらないことがわかった。これを「受精の種特異性」とよぶ。

- (2) 実験2の結果(受精率)をまとめたものが表2である。この表のA～Dに入る数字の組み合わせとして最も適当なものを次の(①～⑥)から選び番号で答えよ。

表2

	ムラサキウニ卵	アカウニ卵
ムラサキウニ精子	A %	B %
アカウニ精子	C %	D %

- | | | | |
|-----------|---------|---------|---------|
| ① A : 100 | B : 100 | C : 0 | D : 3 |
| ② A : 100 | B : 50 | C : 50 | D : 100 |
| ③ A : 0 | B : 100 | C : 0 | D : 100 |
| ④ A : 0 | B : 100 | C : 100 | D : 3 |
| ⑤ A : 100 | B : 0 | C : 3 | D : 100 |
| ⑥ A : 100 | B : 0 | C : 0 | D : 3 |

- (3) 次の文章中の空欄(タ～ト)に入る語句として、仮説を検証するのに最も適当なものを次の(a～l)のうちから一つ選び記号で答えよ。ただし、同じ記号を繰り返し選んでもよい。

実験1と実験2の結果をもとに、どの受精過程が「受精の種特異性」を決めているかを明らかにする仮想実験を考える。次の①、②は、予想される結果を説明したものである。

①もし過程Ⅰが「受精の種特異性」を決めているなら、A層を除去したムラサキウニの卵に、のA層海水を加え、その後アカウニの精子を加えると受精するはずである。また、A層を除去したの卵に、のA層海水を添加し、ムラサキウニの精子を加えたとき、受精は起こると予想される。

②もし過程Ⅱが「受精の種特異性」を決めているなら、①の仮想実験では、ともに受精と予想される。なぜなら、いずれの場合も過程Ⅰが進行した後、精子は異種の卵のB膜へ接着と考えられるからである。

[語句]

- | | | |
|-----------|---------|----------|
| a. ムラサキウニ | b. アカウニ | c. する |
| d. しない | e. 表層反応 | f. 先体反応 |
| g. 受精膜 | h. 減数分裂 | i. 開口分泌 |
| j. A層 | k. B膜 | l. A層とB膜 |

- (4) 過程Ⅲが「受精の種特異性」を決めているという仮説を検証するためには、どのような実験をおこなって、どのような結果が得られれば、この仮説が正しいといえるか120字以内で答えよ。

4 次の文章を読み、下記の問い(問1～問5)に答えよ。

植物は自ら移動する能力をもたないので、周囲の環境の変化に対応して発生や成長を調整するしくみを備えている。植物はこの環境応答によって、適切な時期に発芽や開花することで一生を過ごしている。

植物の種子は、かたい種皮をもち、生育に適した環境条件になるまで発芽しないものが多い。この一時的な成長活動の停止を とよぶ。種子が成熟する際に、植物ホルモンの一種である の種子内含有量が増え、その作用により脱水とデンプンなどの蓄積が誘導されることで が起こる。乾燥した種子が吸水することで成長を再開し、胚からある植物ホルモンを分泌し、発芽に必要な様々な反応を引き起こす。⁽¹⁾

植物によっては、種子が吸水しただけでは発芽せず、光の刺激を必要とするものがある。⁽²⁾ このような種子を とよぶ。 の発芽には、主に赤色光と遠赤色光を吸収する という⁽³⁾光受容体が関わっている。

以外に、成長を調整している反応として頂芽優勢がある。これは、頂芽で合成された⁽⁴⁾オーキシンが下方に移動して、側芽の成長を促進する植物ホルモンの一種である の合成を抑制する現象である。この頂芽優勢によって、植物は頂芽に優先的に栄養分を送り成長を促すことで、より多くの光を受容することができる。

問1 文章中の空欄(ア～オ)に最も適当な語句を答えよ。

問2 下線部(1)について、有胚乳種子であるオオムギ種子における吸水後から発芽までの反応を、次の語句をすべて用いて100字以内で説明せよ。

[語句] ^{こふんそう}糊粉層、アミラーゼ、胚乳、糖

問 3 下線部(2)について、図1は、レタスの種子を暗所で2時間吸水させた後、それぞれの処理をおこなった実験①～⑧の結果である。また、図2は実験③と実験④における光処理後に種子内のジベレリン含量を測定した結果である。これらの結果からわかることについて、次の(1)～(4)に答えよ。

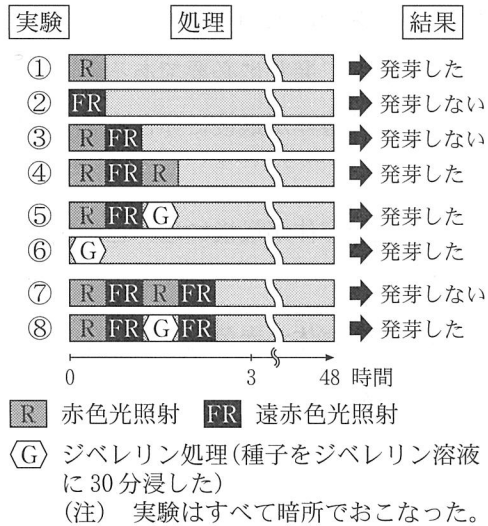


図1

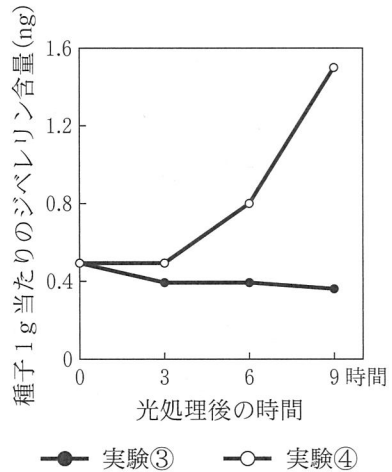


図2

(1) 図1の実験①～④の結果から、今回の実験で用いたレタス種子の発芽における赤色光および遠赤色光の効果について、最も適当なものを次の(a～c)から一つ選び、それぞれの解答欄に記号で答えよ。ただし、同じ記号を繰り返し選んでもよい。

- a. 発芽に関与しない b. 発芽を促進する c. 発芽を抑制する

(2) 図1の実験③, ④, ⑤, ⑥と図2の結果から, 今回の実験で用いたレタス種子の発芽における光とジベレリンの関係について, 正しいものを次の(a~g)よりすべて選び, 記号で答えよ。

- a. レタス種子の発芽には, 必ずしもジベレリンは必要ない。
- b. レタス種子は種子内にジベレリンがあれば発芽する。
- c. レタス種子のジベレリン含量は, 発芽後に増加する。
- d. レタス種子のジベレリン含量の増加が, 発芽に必要である。
- e. レタス種子のジベレリン合成は, 光受容体が最後に赤色光を吸収することで誘導されると考えられる。
- f. レタス種子のジベレリン合成は, 光受容体が最後に遠赤色光を吸収することで誘導されると考えられる。
- g. レタス種子のジベレリン合成は, 光受容体が赤色光と遠赤色光の両方を吸収することで誘導されると考えられる。

(3) 図1の実験④, ⑤, ⑦, ⑧と図2の結果から, (1)および(2)の考察に加えて以下のことが考えられる。次の文章中の空欄(カ・キ)に入る最も適当なものを次の(a~e)から一つ選び, 記号で答えよ。

光によるジベレリンの合成誘導は, 遠赤色光の照射により される。ジベレリン処理で吸収されたジベレリンのはたらきを抑制することは である。

- a. 促進
- b. 阻害
- c. 赤色光照射で可能
- d. 遠赤色光照射で可能
- e. 光照射では不可能

(4) 赤色光および遠赤色光に対するレタス種子の反応は, ほかの植物が生い茂っている環境下では発芽しないための環境応答である。レタス種子が, このような生育に不利な環境下で発芽しないしくみについて, 植物の葉が吸収する光の特徴に着目して, 次の語句をすべて用いて150字以内で答えよ。

[語句] 光合成, 葉, 赤色光, 遠赤色光

問 4 下線部(3)について、次の(1)・(2)に答えよ。

(1) 光受容体であるフォトトロピンは何色の光を吸収するか、答えよ。

(2) フォトトロピンが関与する作用について最も適当なものを次の(a～d)から一つ選び、記号で答えよ。

- a. 果実の成熟 b. 花芽形成 c. 気孔の開口 d. 葉の老化

問 5 下線部(4)の植物ホルモンについて、次の(1)・(2)に答えよ。

(1) オーキシンは茎の中を茎頂部から基部側へと決まった方向に進む。この方向性をもつ移動のことを何とよぶか答えよ。

(2) オーキシンが直接関与する作用について最も適当なものを次の(a～k)から三つ選び、記号で答えよ。

- a. 屈曲 b. 茎の伸長成長 c. 気孔の開口
d. 食害に対する防御 e. 花芽形成
f. 病原体に対する防御 g. 離層形成促進 h. 離層形成抑制
i. 環境ストレス応答 j. 葉の老化促進 k. 葉の老化抑制

5 次の文章を読み、下記の問い(問1～問4)に答えよ。

生物多様性とは、生物に関する多様性を示す概念である。主に遺伝的多様性、種多様性、生態系の多様性から構成される。

遺伝的多様性とは、ある一つの のなかでの遺伝子の多様性のことであり、進化や適応において重要な役割を演じる。

⁽¹⁾種多様性とは、 に多様な が共存している様子、またはそ⁽²⁾れを数的に表現したものである。多様な種は、競争、捕食－被食などの種間相互作用を通して互いに影響しあいながら存続している。また、一方の だけ利益を受け、もう一方の には影響しない場合もあり、それを とよぶ。共存する種が多様になると食物連鎖が複雑になり、 が多段階になる。そのような生態系ではエネルギーの流れや の道筋が複数になり、環境の攪乱に対する抵抗性が高いと考えられている。

生態系の多様性とは、地球上の様々な物理的な生息環境のうえに、それぞれ異なる様々な が成り立っていることをいう。

問1 空欄(ア～オ)に最も適当な語句を答えよ。

問2 文章中の下線部(1)について、次の(1)・(2)に答えよ。

(1) 進化は「自然選択」や「遺伝的浮動」により生じるが、両者の違いを簡潔に説明せよ。

(2) 進化や適応における遺伝的多様性の「重要な役割」とは何かについて、遺伝的多様性が高い場合と低い場合を比較し、「環境」「適応」「絶滅」の三つの単語をすべて用いて100字以内で説明せよ。

問 3 文章中の下線部(2)について、下記の文章を読み、空欄(カ~ケ)および(コ~ス)にあてはまる語句の組み合わせとして適当なものを(A~D)および(E~L)からそれぞれ選び、記号で答えよ。

陸上生物の種多様性は、低緯度地域において く、高緯度地域において い傾向がある。また、標高が高いと く、標高が低いと い傾向がある。低緯度地域では、 ，それらの生物は に存在し、高緯度地域では、 ，それらの生物は に存在している。

- | | | | |
|-------------|-------|----------|-------|
| A. カ：低 | キ：高 | ク：高 | ケ：低 |
| B. カ：低 | キ：高 | ク：低 | ケ：高 |
| C. カ：高 | キ：低 | ク：低 | ケ：高 |
| D. カ：高 | キ：低 | ク：高 | ケ：低 |
| E. コ：種数が多く | サ：均 等 | シ：種数が少なく | ス：均 等 |
| F. コ：種数が多く | サ：不均等 | シ：種数が少なく | ス：均 等 |
| G. コ：種数が少なく | サ：均 等 | シ：種数が多く | ス：均 等 |
| H. コ：種数が少なく | サ：不均等 | シ：種数が多く | ス：均 等 |
| I. コ：種数が多く | サ：不均等 | シ：種数が少なく | ス：不均等 |
| J. コ：種数が少なく | サ：均 等 | シ：種数が多く | ス：不均等 |
| K. コ：種数が多く | サ：均 等 | シ：種数が少なく | ス：不均等 |
| L. コ：種数が少なく | サ：不均等 | シ：種数が多く | ス：不均等 |

問 4 文章中の下線部(3)について、次の(1)~(5)に答えよ。

- (1) 競争，捕食-被食以外の種間相互作用の名称を二つ答えよ。
- (2) 「同一資源の獲得を巡って競争している複数の種は共存することが難しい」ことが実験により示されている。この現象を何とよぶか答えよ。

- (3) 多様な競争種が共存するしくみを説明するものとして、「中規模攪乱仮説」がある。この仮説に関する説明として適切な文章となるように、以下の空欄(セ～テ)に最も適当な語句を(a～k)から選び、記号で答えよ。ただし、同じ記号を繰り返し選んでもよい。

既存の生態系やその一部が台風などによって破壊されることがあるが、その外的要因を攪乱といい、災害だけでなく、伐採などの人為的なものもある。攪乱は、ときに生物の共存に重要な役割を果たす。攪乱が とき、資源を巡る競争に 種が生態系の大部分を占めることになる。また攪乱が とき、 に対して強い特定の種のみが存続することになり、どちらの場合も結果的に種多様性は くなる。そのため、種多様性は攪乱が ときに最も高くなる。

- a. 捕食者 b. 競争 c. 弱い d. 強い
e. 中程度の f. 大きい g. 小さい
h. 環境ストレス i. 被食者 j. 低 k. 高

- (4) 資源を巡り競争している複数種の共存を可能にする他のしくみの一つに、「キーストーン種仮説」があるが、その内容を100字以内で説明せよ。

- (5) 捕食者と被食者の個体数は周期的な増減を繰り返すことがある。それらの個体数変化の軌道として適切なものを図1の(A~H)から一つ選び、記号で答えよ。ただし、矢印は軌道上における個体数変化の方向を表す。

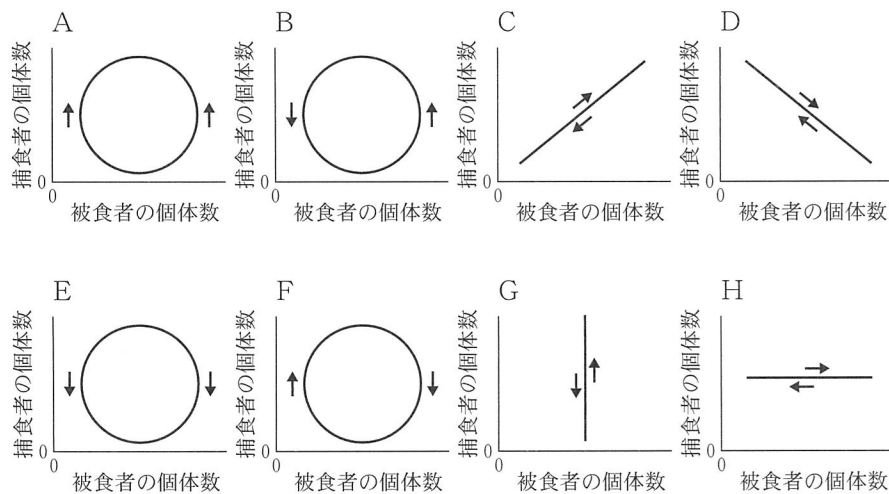


図1