

奈良県立医科大学 後期

平成 28 年 度

試 験 問 題

理 科

(9 時 ~ 12 時)

【注 意】

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中をみてはならない。
2. 試験科目、ページ、解答用紙数および選択方法は下表のとおりである。

科 目	ページ	解答用紙数	選 択 方 法
化 学	1 ~ 12	2 枚	左の3科目のうちから 2科目を選択せよ。
生 物	13 ~ 34	2 枚	
物 理	35 ~ 46	3 枚	

3. 監督者の指示に従って、選択しない科目を含む全解答用紙(7枚)に受験番号と選択科目を記入せよ。
 - ① 受験番号欄に受験番号を記入せよ。
 - ② 選択科目記入欄に選択する2科目を○印で示せ。上記①、②の記入がないものおよび3科目を選択または1科目のみを選択した場合は答案全部を無効とする。
4. 解答はすべて解答用紙の対応する場所に記入せよ。
5. 物理を選択するものは、必要な計算等を解答用紙中の計算用余白で行え。採点の参考にする。
6. 試験開始後、問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせよ。
7. 解答用紙はいずれのページも切り離してはならない。
8. 解答用紙は持ち帰ってはならない。問題冊子は持ち帰ってよい。

生 物

【1】 次のA, Bの文を読み, 問1~問10に答えよ.

A フェージは大腸菌などの細菌に感染して増殖するウイルスで, タンパク質とDNAからなる単純な構造をしているため分子生物学の研究に用いられてきた. ハーシーとチェイスはフェージの1種であるT₂フェージを放射性同位元素⁽¹⁾ ³²Pと³⁵Sで標識して大腸菌に感染させる実験を行い, 遺伝子の本体がDNAであることを確かめた.

ある学生が実験室で, 細菌とフェージの増殖を観察した. 図1は液体培地で細菌を培養した時の増殖曲線である. 対数増殖期は増殖が盛んな時期で, それぞれの細菌は一定の時間ごとに分裂して2倍になる. 続いて対数増殖期から定常期⁽²⁾へと移行する. 図2はフェージと対数増殖期の細菌をある割合で混合した後, 液体培地で培養した時のフェージと細菌の数の変化を示している(点線はフェージ, 実線は細菌の数である). 細菌の増殖を表す曲線は, ある時間を経過すると下向きとなり, フェージも矢印で示す時間以降, 増殖が見られなくなる. ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾

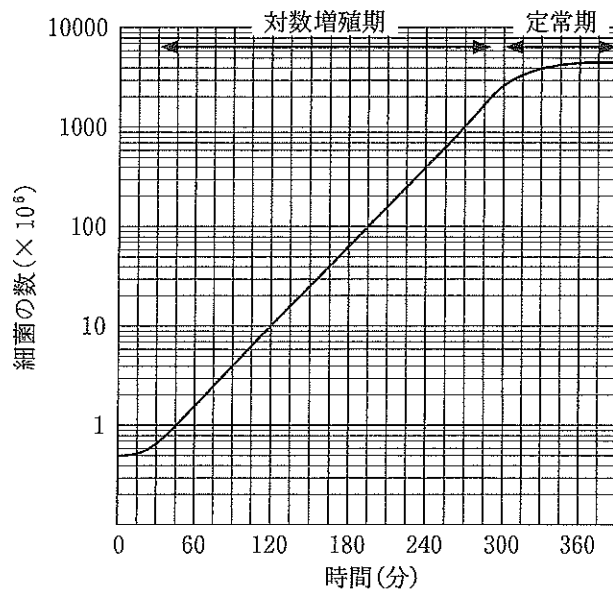


図1

問 1 下線(1)について、なぜ ^{32}P と ^{35}S で標識したのか、理由を述べよ。

問 2 下線(2)について、図 1 の増殖曲線から対数増殖期での 1 回の分裂にかかるおおよその時間を記せ。

問 3 下線(3)について、対数増殖期から定常期に移行する理由を述べよ。

問 4 下線(4)について、下向きの曲線となる理由を述べよ。

問 5 下線(5)について、数に変化が見られなくなる理由を述べよ。

問 6 図 2 に示す実験と同様にしてファージと細菌を液体培地で培養した時に、ファージの数をより多く増やすためには、実験開始時の条件をどのように変えたら良いか、以下の(a)~(d)からすべてを選び、その記号を記せ。ただし、細菌は常に対数増殖期にあり、ファージの数が増えなくなるまで培養するとする。

(a) 細菌を増やす

(b) 細菌を減らす

(c) ファージを増やす

(d) ファージを減らす

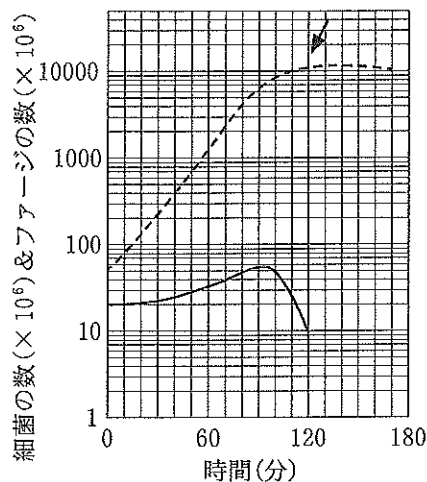
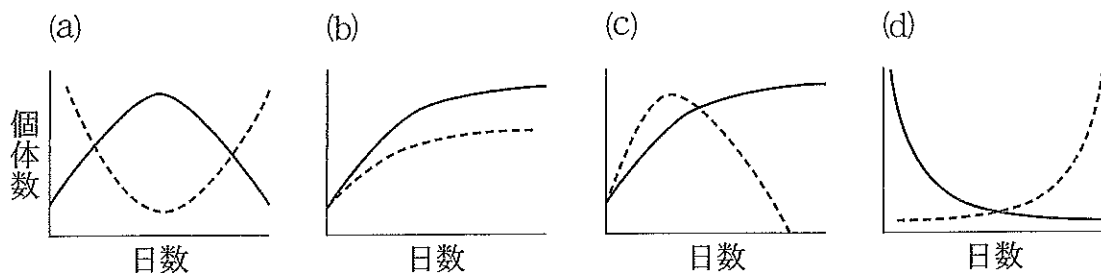


図 2

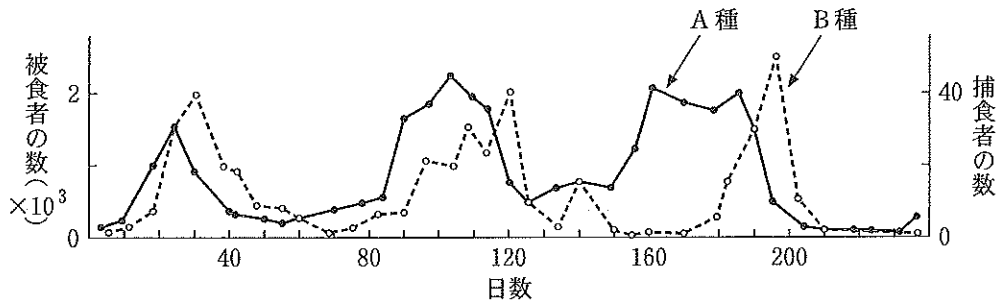
B 生き物は同種間だけではなく、異種間でもいろいろな関係をもって生活をしている。同じ空間を占め、同じ餌をとる異種の間では生息環境や餌の奪い合いが起こる。このような現象を という。似た場所で生活する異種が を避け、生活場所を違って共存することを という。異種の生物がいっしょに生活し、互いに利益を受ける関係を という。一方だけが利益を受けるが他方は利益も害もない関係を といひ、一方が利益を受けるが他方には害になる関係を という。ある生物が他の生物を食べることを捕食という。このとき、食べる方を捕食者、食べられる方を被食者といひ、このような食う食われるの関係を被食者—捕食者相互関係と⁽⁶⁾いひ。

問 7 文中の ~ に適切な語句を記入せよ。

問 8 文中の の関係にある 2 種の生物を、実験室の同一容器内で飼育したときの数の変化を示した図は、以下の (a)~(d) のいずれになると考えられるか、その記号を記せ。また、文中の の関係にある 2 種の生物について同様に飼育したときの数の変化を示した図は、以下の (a)~(d) のいずれになると考えられるか、その記号を記せ。



問 9 下の図は下線(6)の関係にある2種の生物を、実験室の同一容器内で飼育したときの数の変化を示したものである。A種とB種のどちらが被食者が記せ。また、そう考える理由を述べよ。



問10 問9の図のように、実験室の同一容器内で被食者と捕食者の数が周期的な増減を示して共存する条件をつくるためには、どのような実験上の工夫が必要か、述べよ。

【2】 次のA、Bの文を読み、問1～問10に答えよ。

A 植物には、日長が一定の長さ以上になると花芽を形成する 1 と、日長が一定の長さ以下になると花芽を形成する 2 とがある。このように日長に応答する性質を 3 といい、これは植物だけでなく動物にも見られる性質である。

2 に属するある植物を用いて、人工的に様々な日長(24時間周期の明期と暗期)で生育させた時に、花芽が形成されるかどうかを調べる実験を行った。図1は、花芽が形成された時の条件と、形成されなかった時の条件の代表的なものを示している。条件4～6では、暗期に5分間の光照射を行った。このことを 4 という。別の実験で、色々な波長の光を用いて暗期に短時間の光照射を行った結果、4 には 5 色の光が最も有効であった。これは、5 色の光を受容する 6 という光受容体が関与しているためであると考えられている。

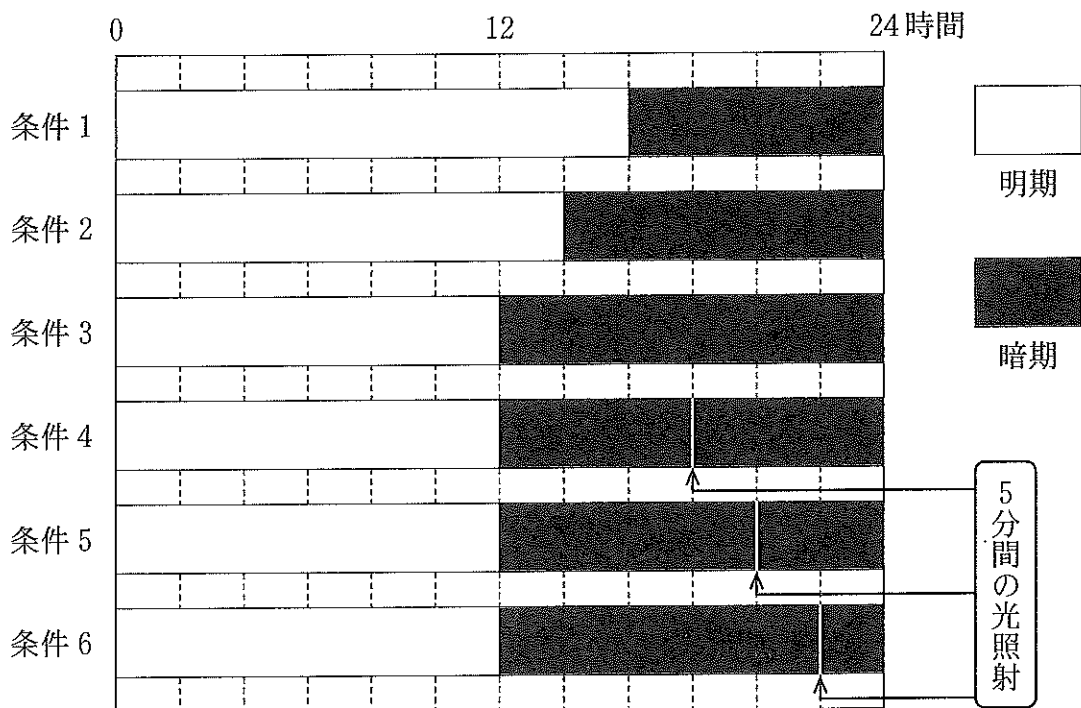


図1

問 1 文中の ~ に適切な語句を記入せよ。

問 2 次の植物を文中の と に分類し、それぞれの記号を記せ。

- | | | |
|----------|---------|------------|
| (a) アサガオ | (b) キク | (c) キャベツ |
| (d) コムギ | (e) ダイズ | (f) ホウレンソウ |

問 3 この実験の結果、3つの条件でのみ花芽形成が見られた。その条件は図1の条件1~6のどれか、その番号を記せ。

問 4 文中の においては、植物種ごとに花芽形成に必要な最短の暗期の長さが決まっている。この暗期の長さのことを何というか、その名称を記せ。また、この実験で用いた植物では、その長さは、何時間から何時間の間にあると考えられるか、記せ。

問 5 高緯度の寒帯地域には、文中の が主として生育している。それにはどのような理由が考えられるか、簡潔に述べよ。

B 植物には光によって発芽が促進される 7 種子と、逆に光で発芽が抑制される 8 種子とがある。 7 種子の発芽を促進する光としては、波長 660 nm 付近の光が有効である。この波長の光は、光合成色素によってよく吸収される波長とも一致している。また、7 種子に 660 nm の光を照射した直後に、波長 730 nm の光を照射すると、660 nm の光によって発芽促進された効果は打ち消される。このように、植物にとって光は、光合成を行う際のエネルギー源としてだけでなく、発芽などの重要な生命活動を行う際のシグナルとしてもはたらいている。

図 2 は、ある森林の最上部(林冠)の葉群の上と、地表面に近い部分(林床)とで測定した 660 nm と 730 nm の光の強さを示している。これによると、林床部では光の総量が減少しているだけでなく、光の成分比も変化している。

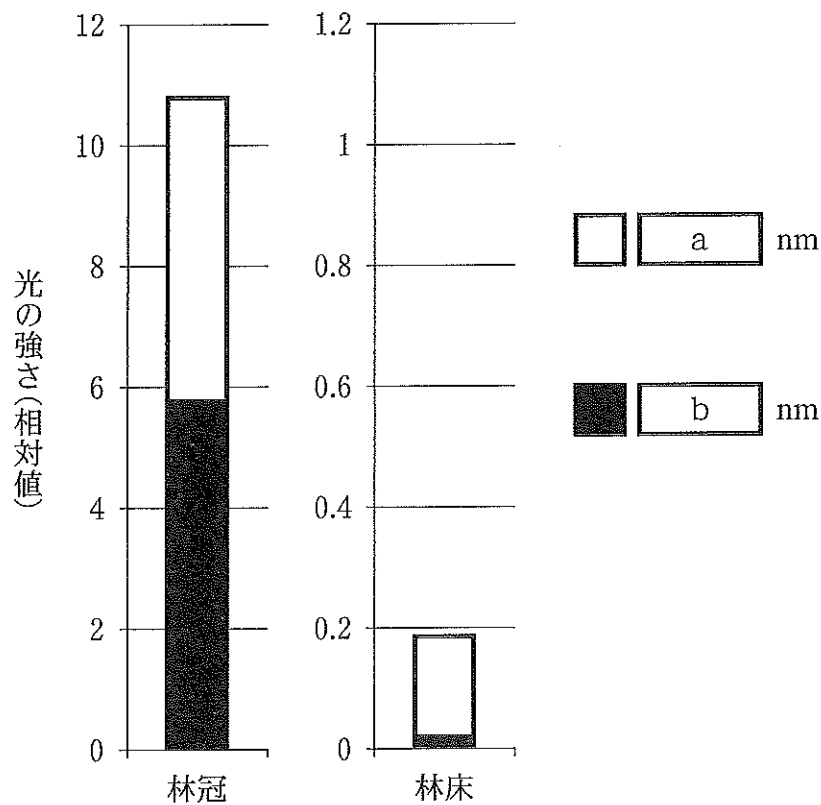


図 2

問 6 文中の , に適切な語句を記入せよ.

問 7 図 2 中の , に適切な数値を記入せよ.

問 8 下線(1)について, さらにこの後 660 nm の光を照射した場合には何がおきるか, 述べよ.

問 9 図 2 のように, 林床部では林冠部と比較して, 光の成分比が変化している. その理由として考えられることを述べよ.

問10 種子の発芽が, 660 nm の光によって促進され, 730 nm の光によって抑制されることは, 植物にどのような利点をもたらしているか, 考えられることを述べよ.

【3】 次のA, B, Cの文を読み, 問1~問10に答えよ.

A 代謝は, 生物に見られる共通の性質で, 代謝には と がある. 一般的に はエネルギーを吸収して, 分子量の小さい物質から大きい物質が合成される. 一方, ではエネルギーを放出しながら, 分子量の大きい物質が小さい物質に分解される. のなかで最も重要なものの一つは, 外界から二酸化炭素を取り入れ, これを炭素源として有機物を合成する である. 光合成は光エネルギーを利用する であり, 光エネルギーが有機物の持つ化学エネルギーに変換される. 光合成は葉緑体で行われる. 葉緑体の 膜には光化学系Ⅱ, 電子伝達系, 光化学系ⅠおよびATP合成酵素が存在していて, 光エネルギーをATPとNADPHの形にひとまず転換する. 実際には光化学系Ⅱが光エネルギーで活性化され, 電子を放出して電子伝達系に引き渡す. 電子伝達系では受け取った電子が移動するとき酸化と還元を起こしながら徐々にエネルギーを遊離し, そのエネルギーを用いて H^+ が 内に, 能動輸送される. その結果生じた H^+ の濃度勾配を解消するために H^+ がATP合成酵素を通ることで, ATPが合成される. この過程は光エネルギーを用いてATPを合成することから と呼ばれる. 電子伝達系を経た電子は光化学系Ⅰに引きとられる. 光化学系Ⅰも光エネルギーで活性化され, 電子は最終的にNADPHの生成に用いられる. 生成されたATPとNADPHを用いて, 葉緑体の で二酸化炭素が固定されグルコースなどの有機物が合成される.

問1 文中の ~ に適切な語句を記入せよ.

問2 下線(1)で電子を引き渡した後に, 光化学系Ⅱがどこで, どのような反応を引き起こすか説明せよ.

問3 下線(1)と(2)のように光エネルギーで活性化されて電子を放出する反応の名称と, 最終的に活性化される色素の名称を記せ.

B 生物が生命活動を営むために必要なエネルギーは、通常 ATP の形に移されてから利用されている。酸素を用いて有機物を無機物まで分解し ATP を合成する過程を呼吸と呼ぶ。呼吸においてグルコースからエネルギーを取り出すには、解糖系、 回路、電子伝達系という過程が連続して動く。解糖系では、1分子のグルコースを2分子のピルビン酸に分解する過程において、見かけ上、2分子の ATP と2分子の NADH が生成され、反応は細胞内ので行われる。1分子のピルビン酸からはその後、1分子の NADH が生成され、1分子の二酸化炭素が遊離して残りの2個の炭素がコエンザイム A (CoA) と結合してアセチル CoA となる。

回路では、アセチル CoA からピルビン酸由来の2個の炭素をが受け取り、その後、多くの反応を経て2分子の二酸化炭素とエネルギーが遊離し、最終的にが再生される。1分子のアセチル CoA 由来のエネルギーは3分子の NADH と1分子の FADH_2 、1分子の ATP の形で取り出される。最後の電子伝達系とそれに引き続く ATP 産生は基本的にはミトコンドリア内膜で行われる。これまでに1分子のグルコースから得られた分子の NADH と分子の FADH_2 から電子が電子伝達系に引き渡され、これが酸化還元を繰り返す間に遊離するエネルギーを用いて H^+ をミトコンドリアのからくみ出す。それにより生じた H^+ の勾配を解消するために、 H^+ が ATP 合成酵素を通りに戻る過程で ATP が合成される。この過程は物質が酸化される過程で生じたエネルギーを用いて ATP を合成することからと呼ばれる。電子伝達系を伝わってきた電子は最後には酸素と H^+ と反応して水になる。このとき酸素が不足するとや FAD の再生が行われなくなるため、回路も働かなくなる。

呼吸と異なり酸素を用いずに有機物を分解して ATP を合成する過程を発酵と呼ぶ。最終産物としてエタノールを生じる発酵は醸造に利用されている。一方、発酵はチーズの製造やぬか漬けなどに利用される。発酵は基本的には酸素を用いずにを再生させるために必要である。

問 4 文中の ~ に適切な語句または数値を記入せよ。

C ある条件での光合成と呼吸の化学反応におけるエネルギーの変換は、以下のようによまとめられる。この情報を元に、光合成でグルコースの合成に使われたエネルギーの何%が呼吸で取り出されたか概算することにした。この条件では、葉緑体やミトコンドリアで輸送された H^+ はすべて ATP の合成に使われると仮定する。また、光子は光の粒で光合成に必要なエネルギーを運んでくる単位である。

ミトコンドリアの電子伝達系

細胞質で作られた 1 分子の NADH のエネルギー

⇒ 6 個の H^+ の輸送

ミトコンドリアで作られた 1 分子の NADH のエネルギー

⇒ 10 個の H^+ の輸送

1 分子の $FADH_2$ のエネルギー

⇒ 6 個の H^+ の輸送

ミトコンドリアの ATP 合成酵素

13 個の H^+ の移動エネルギー

⇒ 3 分子の ATP

光化学系と電子伝達系

4 個の光子のエネルギー

⇒ 1 分子の NADPH と 6 個の H^+ の輸送

葉緑体の ATP 合成酵素

12 個の H^+ の移動エネルギー

⇒ 3 分子の ATP

二酸化炭素の固定

48 個の光子のエネルギーから生じる ATP と NADPH のエネルギー

⇒ 1 分子のグルコース

問 5 ミトコンドリアの電子伝達系において1分子のグルコースから、(ア)細胞質で作られた NADH, (イ)ミトコンドリアで作られた NADH, (ウ)ミトコンドリアで作られた FADH_2 , のエネルギーを元に輸送される H^+ の個数を記せ.

問 6 1分子のグルコースから作られた NADH と FADH_2 により輸送された H^+ の移動により, ミトコンドリアの ATP 合成酵素が合成する ATP の分子の数を記せ.

問 7 この条件で, 1分子のグルコースから呼吸で生じる ATP 分子の総数を記せ.

問 8 光合成で 48 個の光子のエネルギーから生じる (ア)ATP, (イ)NADPH, の分子の数を記せ.

問 9 光合成で1分子のグルコースの合成に使われたエネルギーは ATP 何分子のエネルギーに相当するか, その分子の数を記せ. ただし, 1分子の NADPH のエネルギーは 6 分子の ATP のエネルギーに相当すると考える.

問10 ATP で換算した場合, 光合成で1分子のグルコースの合成に使われたエネルギーの何% が呼吸で取り出されたか, 記せ. ただし, 小数点以下第1位を四捨五入して整数で答えよ.

【4】 次のA, Bの文を読み, 問1~問11に答えよ.

A カエルの発生では, 胚が原腸胚期になると, 原口から陥入が始まって原腸が形成される. 原口では主に動物極側の細胞が胚内部に侵入し, 中胚葉となる. 原腸陥入が進行すると, 胚は神経胚となる. この時期には, 胚の前後軸や背腹軸ができており, 将来発生するさまざまな器官の基本的な配置がすでに決まっている. 中枢神経系においてもこの時期までに前後・背腹の方向性が決まっている.

脊椎動物の神経系は, 外胚葉から発生する. 外胚葉に神経板が形成され, 神経板の正中部で陥入が起こり, その結果, 神経管が生じる. この一連の過程に中胚葉から最初に分化する組織が重要なはたらきをする. その後の発生では, 神経管は頭尾(前後)軸に沿ってさまざまな異なる領域に分かれる. 頭部側は脳になり, 尾部側は脊髄になる. 脳はさらにいくつかの異なる領域に分かれる. このうち, 前脳の一部が左右側方に突出して となる. はさらに と相互作用し, や色素上皮細胞層に分化する.

脊髄内で細胞の種類は背側と腹側で異なり, それに応じて生理的な機能も背側と腹側で異なる. 脊髄からは, 末梢神経の束が背根および腹根を通して, 末梢の組織とつながっている. このうち, 腹根は脊髄の腹側で生じる運動神経細胞に由来する軸索が通っており, 基本的には脳の指示を骨格筋に伝達する.

問 1 神経管形成の過程を下線(1)~(3)に示された3段階で図示せよ。なお、図は胚の横断面を描き、中胚葉、内胚葉も描くこと。

問 2 下線(4)について、中胚葉に由来する組織の名称を記せ。また、この組織は発生が進むとどのように変化するか、簡潔に説明せよ。

問 3 下線(5)について、将来、前脳から生じる脳の領域の名称を2つ記せ。

問 4 文中の ~ に適切な語句を記入せよ。

問 5 下線(6)について、背根を通る末梢神経の束が由来する神経細胞の名称を記せ。また、この神経とつながる末梢組織の名称を2つ記せ。

B ショウジョウバエの卵形成の過程では、発生に必要な多くの物質が卵細胞中に蓄えられる。⁽⁷⁾ その中にはさまざまな遺伝子の mRNA も含まれ、卵に蓄えられた mRNA からの翻訳は受精後に始まる。卵割が進み、胞胚のころになると、分節遺伝子と呼ばれる調節遺伝子が発現するようになる。ショウジョウバエのイーブンスキップト (*Eve*) 遺伝子は、分節遺伝子の 1 つで、胚の前後軸に沿って 7 つの帯状にその発現が観察される (図 1 a)。 *Eve* 遺伝子の発現は、転写調節領域に、⁽⁸⁾ 転写調節因子と呼ばれるタンパク質が結合することによって、各帯ごとに調節されている。例えば、*Eve* 遺伝子の 2 番目の帯での発現は、ピコイド (Bcd)、ハンチバック (Hb)、クリュッペル (Kr)、ジャイアント (Gt) という 4 種類の転写調節因子により制御されている。この 2 番目の帯での発現を制御する領域には、Bcd, Hb, Kr, Gt の各タンパク質の結合配列が存在している。2 番目の帯付近での *Eve* 遺伝子の発現量と、Bcd, Hb, Kr, Gt の各タンパク質の発現量を模式的に表したものが図 1 b である。

近年、個体内で遺伝子が発現する時期や場所を観察する方法が開発された。例えば、ある目的遺伝子の発現を制御する DNA 配列の後ろに、 β ガラクトシダーゼ遺伝子をつなげたベクターを受精卵の中に導入すると、染色体に組み込まれる。⁽⁹⁾ 発生過程において、その目的遺伝子の発現部位は、 β ガラクトシダーゼの酵素活性を可視化することで観察できる。この方法を用いて、2 番目の帯における *Eve* 遺伝子の発現が、4 つのタンパク質によって、どのように制御されているかを調べた。はじめに、*Eve* 遺伝子の 2 番目の帯での発現を制御する DNA 配列の後ろに、 β ガラクトシダーゼ遺伝子を融合させたベクター A を作製した。このベクターが導入されたショウジョウバエ胚では、2 番目の帯でのみ β ガラクトシダーゼ活性がみられた (図 2)。次に、ベクター A から、Gt, Kr, Bcd のタンパク質結合配列を、それぞれ欠失した 3 種類のベクター B, C, D も作製した。これらの 3 種類のベクターが、それぞれ導入されたショウジョウバエ胚の β ガラクトシダーゼ活性を観察したところ、図 2 のようなパターンとなった。

ベクターA : *Eve* 遺伝子の 2 番目の帯での発現を制御する DNA 配列 + β ガラクトシダーゼ遺伝子

ベクターB : ベクターA から Gt タンパク質結合配列を全て欠失

ベクターC : ベクターA から Kr タンパク質結合配列を全て欠失

ベクターD : ベクターA から Bcd タンパク質結合配列を全て欠失

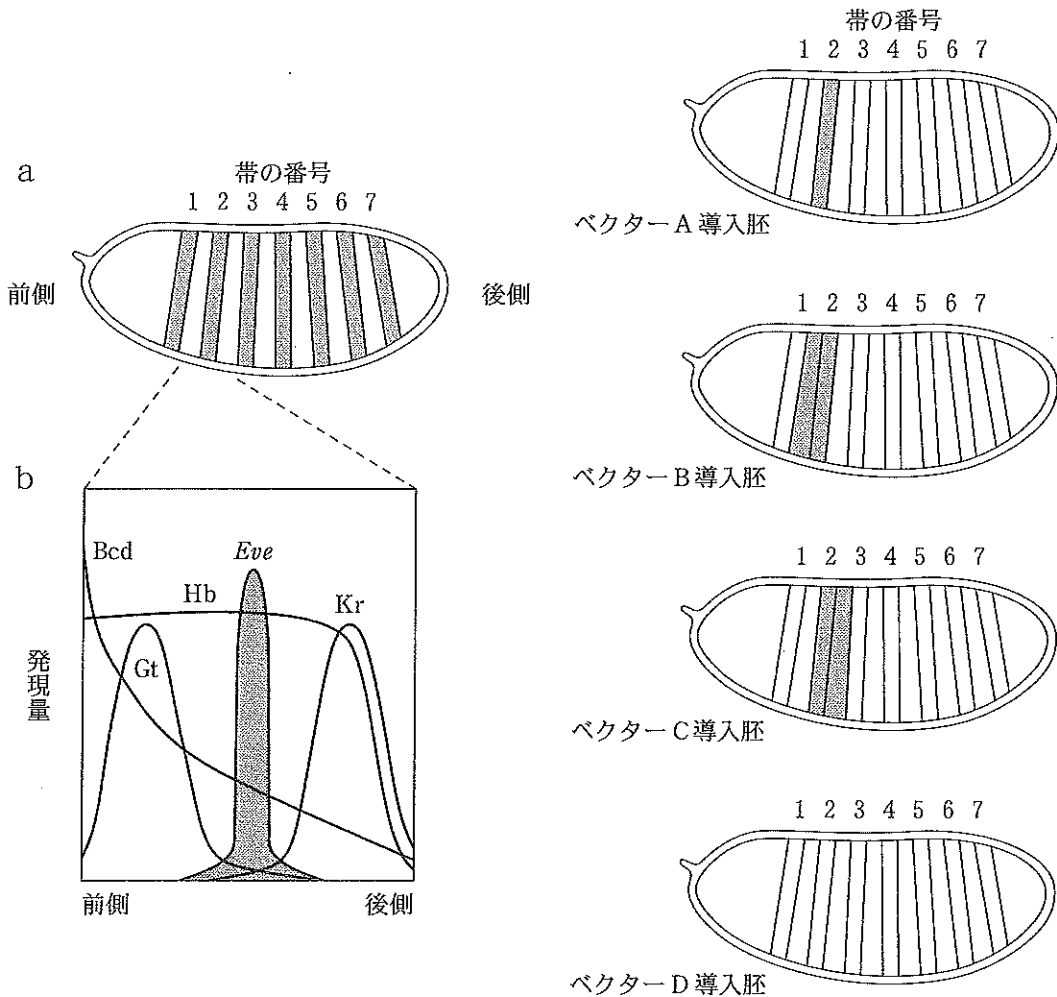


図 1

図 2

- 問 6 下線(7)について、卵細胞に蓄積され、発生過程に影響を与える効果をもつ因子の名称を記せ。
- 問 7 下線(8)について、ショウジョウバエの発生過程で、7つの帯状に発現が観察される分節遺伝子群の総称を記せ。
- 問 8 下線(9)のように、外来遺伝子が導入された生物の名称を記せ。
- 問 9 ベクター B 導入胚における β ガラクトシダーゼ活性のパターンから、Gt タンパク質の働きについて考えられることを述べよ。
- 問10 ベクター C 導入胚における β ガラクトシダーゼ活性のパターンから、Kr タンパク質の働きについて考えられることを述べよ。
- 問11 図 2 に示された、4 種類のベクター導入胚における β ガラクトシダーゼ活性のパターンから、2 番目の帯付近での *Eve* 遺伝子の発現において、Hb タンパク質が果たす役割について考えられることを述べよ。

【5】 次のA、Bの文を読み、問1～問8に答えよ。

A 有性生殖を行う動植物種において、血縁の近い個体どうしによる交配は近親交配と呼ばれる。ある生物集団において近親交配により、子孫の減少および子孫の生存率の低下をまねくことがある。これを という。これは、劣性⁽¹⁾であるため普段はその形質が現れない有害な遺伝子が、近親交配によってホモ接合化し、その有害な形質が現れることが1つの原因である。 がおこるような小さな集団では、遺伝的多様性も低下しやすい。このような要因がお互いに影響することにより、その集団の絶滅は加速する。この現象を という。また、種として絶滅の危機にある動植物種を特に という。

問1 文中の ～ に適切な語句または数値を記入せよ。

問2 下線(1)について、極めて有害な形質を示す劣性遺伝子頻度は集団中で非常に小さい状態で維持されている。その理由を述べよ。

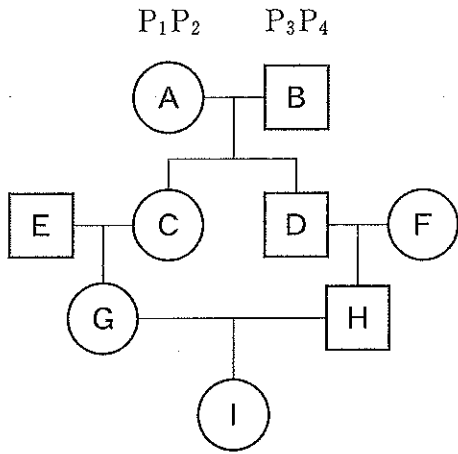
問3 下線(2)について、一般的に遺伝的多様性の低下はその集団の絶滅につながる。その理由を述べよ。

問4 下線(3)について、日本国内における文中の の具体例を、下記からすべて選びその記号を記せ。

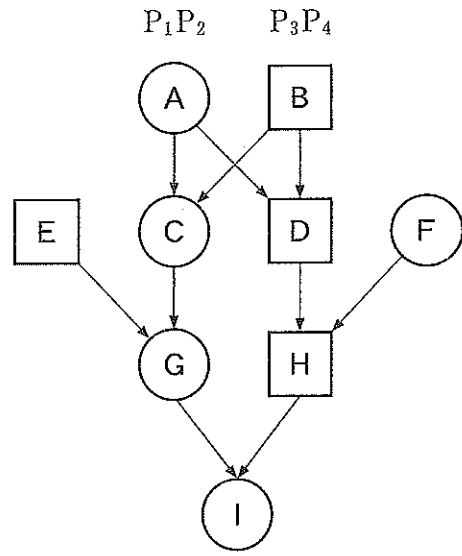
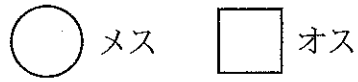
- | | |
|------------------|---------------|
| (a) セイタカアワダチソウ | (b) イリオモテヤマネコ |
| (c) ミシシippアカミミガメ | (d) アホウドリ |
| (e) オオクチバス | |

B 有性生殖を行う二倍体生物において、近親交配により劣性の形質が出現する頻度は、近交係数を用いることにより考察することができる。近交係数とは、ある個体の持つ2つの相同染色体が、祖先の1つの染色体に由来する確率として定義される(組換えは考慮しない)。右図で、ある動物の標準系図および染色体の伝播を示す経路図を示した。祖先AおよびBが持つある染色体のそれぞれの個体における相同染色体を P_1P_2 , P_3P_4 とする。ここではわかりやすくするために、個体A, 個体B, 個体E, 個体Fが共通の祖先を持たないと仮定する。この場合、個体Iの近交係数は、個体Iが P_1P_1 , P_2P_2 , P_3P_3 , P_4P_4 という組み合わせをもつ確率で定義される。 P_1 が個体Aから個体Cを経由して個体Iに伝えられる確率は $1/8$ となる。個体Dを経由する場合も同様である。すなわち個体Iが P_1P_1 のホモ接合体になる確率は となる。 P_1P_1 , P_2P_2 , P_3P_3 , P_4P_4 の4種類あるので、最終的な確率は となる。これが個体Iの近交係数となる。近親交配の度合いはこの近交係数で定量化することができる。

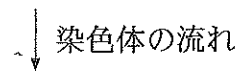
ハーディー・ワインベルグの法則は任意交配を前提条件としている。ここで、ある程度の近親交配が行われることを除けば、基本的にハーディー・ワインベルグの法則が成り立つ集団を想定する。この集団で、ある対立遺伝子をA, aとし、その遺伝子頻度をそれぞれp, qとする($p + q = 1$)。この集団の平均の近交係数を f とすると、次世代の遺伝子型AA, aaのホモ接合体の頻度は $p^2 + pqf$, $q^2 + pqf$ となる。すなわち、任意交配($f = 0$ とみなす)が行われたときと比較して、 $2pqf$ だけホモ接合体となる頻度が増加する。



標準系図



経路図



問 5 文中の , に適切な数値を記入せよ.

問 6 図において, (ア) 個体 C と個体 D の交配により生まれた個体, (イ) 個体 I と個体 E の交配により生まれた個体, (ウ) 個体 E と個体 F の交配により生まれた個体, (エ) 個体 C と個体 H の交配により生まれた個体, を想定する. 各個体の近交係数を求めよ. ただし, 個体 A, 個体 B, 個体 E, 個体 F は共通の祖先を持たないものとする.

問 7 下線(4)について, 遺伝子 a はホモ接合化したときにのみ致死性を示すとし, (ア) $q = 0.1$, $f = 1/16$, (イ) $q = 0.1$, $f = 1/4$, (ウ) $q = 0.001$, $f = 1/16$, (エ) $q = 0.001$, $f = 1/4$ の状況を考える. 次世代において, 遺伝子 a による形質が原因で死亡する個体数が, 任意交配が行われた場合と比較して, それぞれ何倍になるかを求めよ. ただし, 小数点以下第 2 位を四捨五入して答えよ. また, 計算の途中過程を記せ.

問 8 出生個体の近交係数が $1/2$ となるような繁殖形態の一般名称を記せ. また, 主にこのような繁殖形態を用いる種では, 近交係数が非常に高いにも関わらず, 有害な遺伝子の影響が現れないことが多い. その理由として考えられることを述べよ.

(余 白)