

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第1講★

★復習問題★

1 原核生物と真核生物に関する次の問いに答えよ。

問1 次の(イ)～(ヘ)のうち原核生物をすべて選べ。

- (イ)乳酸菌 (ロ)酵母菌 (ハ)ネンジュモ (ニ)ケイ藻
(ホ)アメーバ (ヘ)ヒト

問2 次の(イ)～(ト)のうち原核細胞に見られる細胞内構造をすべて選べ。

- (イ)核膜 (ロ)リボソーム (ハ)細胞壁 (ニ)ミトコンドリア
(ホ)葉緑体 (ヘ)ゴルジ体 (ト)中心体

問3 次の文中の空欄に当てはまる語句を示せ。

真核生物は原核生物から進化したと考えられている。マーグリスは、真核生物は原核生物の共生によって生じたとする共生説を提唱した。これは、動物細胞においては(①)が、植物細胞においては(①)と(②)が、もともとは独立した(③)および(④)であったという考え方である。

問4 問3の(①)と(②)の共通の特徴のうち、下線部における共生説の根拠となった特徴を3つあげよ。

2 次にあげる細胞小器官 a～g について、下の問いに答えよ。

- a 核 b ミトコンドリア c リボソーム d 液胞 e 中心体
f ゴルジ体 g 葉緑体

問1 a～g のうち、(1)2枚の膜に包まれているもの、(2)1枚の膜に包まれているもの、および(3)膜をもたないものをそれぞれすべて選べ。

問2 a～g のうち、光学顕微鏡で観察できるものをすべて選べ。

問3 a～g のうち、DNA をもつものをすべて選べ。

問4 a～g のうち、ATP を合成するものをすべて選べ。

問5 核について、次の問いに答えよ。

(1)核膜に多数開いている穴を何というか。

(2)核の内部に1～数個ある粒子を何というか。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第1講★

★解答★

- 1 問1 イ, ハ 問2 ロ, ハ
問3 ①…ミトコンドリア ②…葉緑体 ③…好気性細菌
④…シアノバクテリア
問4 ①独自に DNA とリボソームをもつ
②細胞内で半自律的に増殖することができる
③内外異質の二重膜構造をもつ
- 2 問1 (1)a, b, g (2)d, f (3)c, e 問2 a, b, d, e, f, g 問3 a, b, g
問4 b, g 問5 (1)核(膜)孔 (2)核小体

★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 17, 23, 27

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第2講★

★復習問題★

1 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

細胞には、形態や構造の異なるいろいろなものがある。しかし、どの細胞にも共通した基本的な構造が見られる。すなわち、細胞内部は核と(ア)からなり、(ア)の外層は細胞膜になっている。細胞構造のうち、核と(ア)を合わせて(イ)という。(ア)には、細胞小器官とよばれる各種の細胞内構造があり、これらの細胞内構造の間は(ウ)によって満たされている。(ウ)は、種々のタンパク質や酵素などを含み、物質を合成したり、分解したりするための化学反応の場となっている。その一方で、細胞の成長に伴って、細胞自身のはたらきによってつくられる構造や物質がある。これを(エ)といい、(オ)や(カ)がこれに相当する。

問1 文中の空欄(ア)～(カ)に最も適当な語句を記せ。

問2 次の(a)～(e)の細胞小器官および構造物を構成する物質の組み合わせとして正しいものを、次の①～⑤のなかから1つずつ選び番号で答えよ。なお、同じ番号を何度選んでもよい。

- (a) 細胞膜 (b) 細胞壁 (c) 染色体 (d) 核小体 (e) リボソーム
 ① DNA と RNA ② DNA とタンパク質 ③ RNA とタンパク質
 ④ リン脂質とタンパク質 ⑤ セルロースとペクチン

問3 (1)ミトコンドリアに関するもの、(2)葉緑体に関するものを次の①～⑥のうちからすべて選べ。

- ①クリステ ②チラコイド ③クチクラ ④グラナ ⑤マトリクス
 ⑥ストロマ

問4 液胞内の液体の名称をなんというか。また、その液体にはどのような成分が含まれているか。主なものを2つ記せ。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

生物の基本単位は細胞である。ほとんどの細胞は、小さくて肉眼では見えない。細胞の存在は、顕微鏡による観察によって明らかになった。(ア)は、薄切りにしたコルクを顕微鏡で観察し、蜂の巣状に並んだ構造を見つけて、これをcell(細胞)と名付けた。

19世紀になって、植物学者(イ)と動物学者(ウ)は、生物の基本構造単位は細胞であるという考えを提唱した。病理学者のフィルヒョウは、「細胞は既存の細胞から生じる。個体の病は細胞レベルの障害を反映している。」と主張した。

細胞は大きく真核細胞と原核細胞の2つの種類に分けられる。細菌類とシアノバクテリア類は原核細胞からなり、その他の生物は真核細胞からなる。原核細胞の構造は、真核細胞に比べて非常に単純であり、遺伝情報をもつDNAは、核膜に包まれることなく存在している。一方、真核細胞は、細胞内に膜構造によって区画化された細胞小器官をもっている。

問1 空欄ア～ウに該当する人名を次の(a)～(g)から選べ。

- (a) フック (b) シュワン (c) シュライデン
 (d) オパーリン (e) ミラー (f) ワトソン
 (g) レーエンフック

問2 下線部について、呼吸に係する細胞小器官の名称を答えよ。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第2講★

3 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

(a)ATP は細胞内でグルコースのような有機物が分解されることによって作られ、その構造は DNA などの核酸とよく似ている。両者とも塩基と糖と(①)から構成されており、この構成単位は(②)とよばれている。ATP は(b)(③)という塩基にリボースが結合したものに(①)が(④)個結合してできた物質である。(①)と(①)の間の結合は(⑤)と呼ばれ、その結合は ATP の構造内に(⑥)個ある。

問 1.①～⑥の空欄に適切な語句または数値を入れよ。

問 2.下線(a)の方法で ATP を作るしくみは何と呼ばれるか。

問 3.下線(b)を何というか。

4 植物および動物における代謝を次の図 1 に示した。矢印ケ～スのうち、同化の過程を過不足なく含むものを、下の①～⑨のうちから一つ選べ。

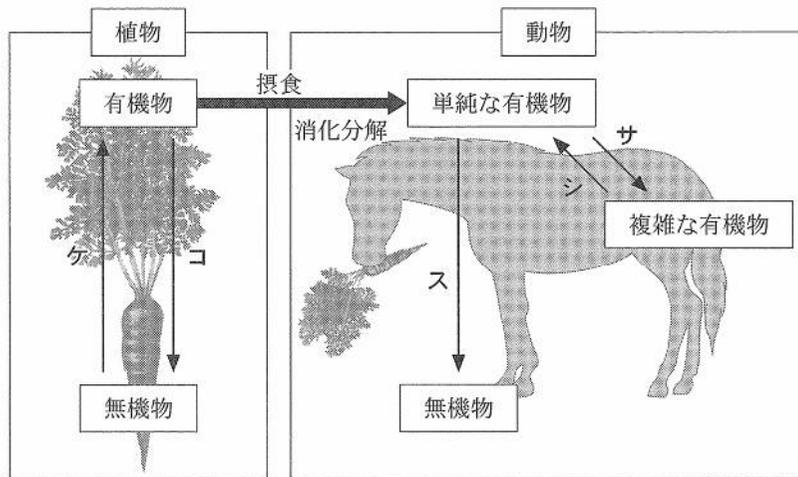


図 1

- ① ケ ② コ ③ ケ, サ ④ ケ, シ
- ⑤ コ, サ ⑥ コ, シ ⑦ コ, ス ⑧ ケ, シ, ス
- ⑨ コ, シ, ス

★解答★

1 問 1 ア…細胞質 イ…原形質 ウ…細胞質基質 エ…後形質
オ…細胞壁 カ…液胞

問 2 (a) ④ (b) ⑤ (c) ② (d) ③ (e) ③

問 3 (1) ①, ⑤ (2) ②, ④, ⑥

問 4 液体名 細胞液
成分 糖, 有機酸, アントシアンのうち2つ

2 問 1 ア a イ c ウ b

問 2 ミトコンドリア

3 問 1 ①…リン酸 ②…ヌクレオチド ③…アデニン
④…3 ⑤…高エネルギーリン酸結合 ⑥…2

問 2 異化

問 3 アデノシン

4 ③

★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 10, 22, 110, 111

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第3講★

★復習問題★

1 次の文章を読み、問1～6に答えよ。

A 生体内では多くの化学反応が進行しているが、それらの多くは酵素の **ア** 作用により進行している。酵素は **イ** でできている。酵素は **ウ** で作られ、細胞内外で働く。酵素が働きかける相手を **エ** という。酵素は特定の **エ** に作用するが、このような性質を **オ** という。

問1 文章A中の **ア** と **イ** に入る語句は何か。

- ① 無機塩類 ② タンパク質 ③ 脂質 ④ 核酸
⑤ 糖 ⑥ 遺伝 ⑦ 形質 ⑧ 触媒

問2 文章A中の **ウ** に入る語句は何か。

- ① 細胞外 ② 細胞内 ③ 細胞内外

問3 文章A中の **エ** と **オ** に入る語句は何か。

- ① 複合体 ② 複合体特異性 ③ 生成物
④ 生成物特異性 ⑤ 基質 ⑥ 基質特異性

B 3%の過酸化水素水に新鮮なニワトリの肝臓片を入れたところ盛んに気泡が発生した。しかし、そのうち気泡の発生は止まってしまった。

問4 文章B中で発生したのは何の気泡か。

- ① 水素 ② 二酸化炭素 ③ 一酸化炭素 ④ 酸素
⑤ 窒素 ⑥ 一酸化窒素

問5 文章B中の反応に関係している肝臓内の酵素は何か。

- ① ペプシン ② アミラーゼ ③ カタラーゼ
④ トリプシン ⑤ リパーゼ ⑥ マルターゼ

問6 文章Bにおいて、気泡の発生が止まった後に二酸化マンガンを加えた場合、新たに気泡は発生するか。

2 光学顕微鏡の操作手順を示した次の文章を読み、下の問いに答えよ。

- (1) 顕微鏡のアーム(鏡身)を片方の手でしっかり握り、もう一方の手を(①) に添えて運び、机上におく。
(2) (②)を回して、対物レンズを最も低倍率のものにする。
(3) (③)を動かして、光線をレンズに入れる。
(4) プレパラートを(④)にのせ、観察部分が対物レンズの真下にくるように位置を正してクリップでとめる。
(5) 対物レンズの先端を顕微鏡の真横から見ながら、その先端をプレパラートに最も近づける。その後、接眼レンズをのぞき、(⑤)をまわして、レンズをゆっくりプレパラートから離しながらピントを合わせる。
(6) 目的のものを探し出し、見やすいように絞りを調節する。
(7) 必要に応じて、対物レンズを高倍率のものに変えて観察を行う。

問1 文章中の(①)～(⑤)に最も適当な語句を記せ。

問2 手順(2)で観察を低倍率からはじめる理由を簡潔に述べよ。

問3 手順(5)において、対物レンズの先端をプレパラートに近づけてからピントを合わせる理由を簡潔に述べよ。

問4 手順(6)において、絞りを絞った場合、明るさはどのように変化するか。

問5 手順(7)で倍率を変える際、(②)を回す前に行う操作について簡潔に述べよ。

問6 ①核、②ミトコンドリア、③液胞の染色液を1つずつ記せ。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第3講★

★解答★

1 問1 ア…⑧ イ…②

問2 ②

問3 エ…⑤ オ…⑥

問4 ④

問5 ③

問6 発生しない。

2 問1 ①鏡台 ②レボルバー ③反射鏡 ④ステージ ⑤調節ねじ

問2 低倍率の方が広範囲を観察できるので、観察に適した対象物を観察しやすいから。

問3 近づけながらピントを合わせると、対物レンズとプレパラートをぶつける可能性があるため。

問4 暗くなる

問5 高倍率で観察しようとする対象物を視野の中央に移動させる。

問6 ①酢酸オルセイン(カーミン) ②ヤヌスグリーン ③中性赤

★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp 11, 22(ごめんなさい…), 46, 106, 107

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第4講★

★復習問題★

1 以下の問いに答えよ。

問1 ヒトの肉眼, 光学顕微鏡, 電子顕微鏡の範囲で観察できる細胞を, 次の(イ)~(へ)からそれぞれ2つずつ選べ。

- (イ) エイズのウイルス (ロ) 大腸菌 (ハ) ヒキガエルの卵
 (ニ) ヒトの座骨神経 (ホ) ヒトの赤血球
 (ヘ) タバコモザイクウイルス

問2 A群に示す細胞や細胞小器官の大きさについて, B群の中からもっとも適当なものを選べ。なお, 同じ記号を複数回使ってもよい。

(A群)

- (1) ゾウリムシの長さ (2) ヒトの赤血球の直径
 (3) 大腸菌の菌体の長さ (4) リボソームの直径
 (5) ヒトの座骨神経の長さ (6) ミトコンドリアの長径
 (7) 精子の長さ (8) メダカ卵の直径

(B群)

- (a) 1m (b) $1 \times 10^{-3} \text{m}$ (c) $2 \times 10^{-6} \text{m}$ (d) 1cm (e) 0.5mm
 (f) $250 \mu\text{m}$ (g) $60 \mu\text{m}$ (h) $7.5 \mu\text{m}$ (i) 250nm (j) 30nm

2 次の文章を読み, 以下の問いに答えよ。

動物細胞の細胞小器官を分離するために, 実験をおこなった。その実験の方法は, まず動物より組織片を試験管内に採取し, スクローズ溶液を加え, 組織片を破碎した。得られた破碎液を $1,000\text{g}$ で 10 分間遠心分離をおこない, 沈殿物を観察すると大きさが $20 \sim 30 \mu\text{m}$ で, 一部の染色液 に染まる球形構造物(細胞小器官A)が得られた。上澄み液を $7,000\text{g}$ で 20 分間遠心分離をおこない, 沈殿物を観察すると糸状あるいは粒状の構造物(細胞小器官B)を認めた。さらに上澄み液を $100,000\text{g}$ で 2 時間遠心分離をおこない, 沈殿物を観察すると一部が破壊された扁平な袋状構造物(細胞小器官C)や, 細胞小器官Cに付着している直径 $0.02 \mu\text{m}$ 前後の球状構造物(細胞小器官D)を認めた。ただし, g は遠心力の強さを表す単位とする。

問1 上記のように細胞を適当な条件で破碎し, 細胞の構造物を遠心分離でとり出す方法を何というか。

問2 下線部の染色液として用いられる適切な試薬を, 次の①~④の中から選べ。

- ① 酢酸オルセイン ② ヨウ素液 ③ ヤヌスグリーン
 ④ スダンIII

問3 細胞小器官Bの機能を 20 字以内で説明せよ。

問4 分離された細胞小器官A~Dの中で, 二重の生体膜で包まれているものを, 次の①~④の中から選べ。

- ① 細胞小器官A ② 細胞小器官B ③ 細胞小器官C
 ④ 細胞小器官D

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第4講★

3 次の文章を読んで、以下の問いに答えよ。

ある細胞の長径の長さを測定したい。図1は測定に必要な接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターを示したものである。接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターをそれぞれ顕微鏡にセットし、ピントを合わせたところ図2のようになった。ただし、対物マイクロメーター1目盛りは0.01mmである。

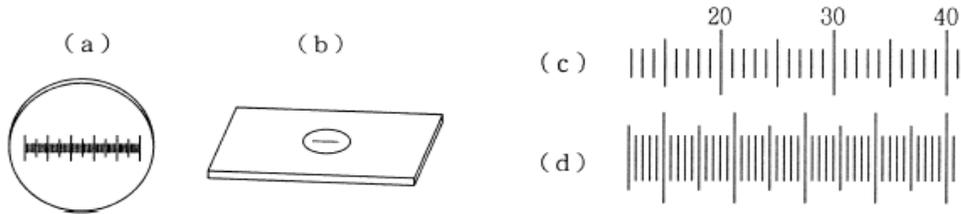


図1

図2

- 問1 図1の(a), (b)のうち、接眼マイクロメーターはどちらか。
 問2 図2の(c), (d)のうち、接眼マイクロメーターはどちらか。
 問3 (1)接眼マイクロメーター、および(2)対物マイクロメーターはそれぞれ顕微鏡のどこにセットするのか。
 問4 接眼マイクロメーター1目盛りが示す長さはいくらか。
 問5 細胞の長径を測定した結果、接眼マイクロメーターの目盛りで4.5目盛りであった。この細胞の長径は何 μm か。

★解答★

- 1 問1 肉眼…ハ, ニ 光学顕微鏡…ロ, ホ 電子顕微鏡…イ, ヘ
 問2 (1)f (2)h (3)c (4)j (5)a (6)c (7)g (8)b
 2 問1 細胞分画法
 問2 ①
 問3 呼吸を行い、エネルギーを産生する。
 問4 ①, ②
 3 問1 a 問2 c 問3 (1)接眼レンズの中 (2)ステージの上
 問4 $16\mu\text{m}$ 問5 $72\mu\text{m}$

★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp48, 49

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第5講★

★復習問題★

1 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

肺炎双球菌には、ネズミやヒトで肺炎を引き起こす病原性のS型菌と、非病原性のR型菌とがある。グリフィスが行った実験にならって以下の実験を行った。

【実験1】S型菌をネズミに注射するとネズミは肺炎を起こしたが、R型菌を注射した場合は肺炎を起こさなかった。

【実験2】加熱殺菌したS型菌をネズミに注射しても、肺炎を起こさなかった。

【実験3】加熱殺菌したS型菌と生きたR型菌を混ぜて注射すると、肺炎を起こすネズミが現れた。このネズミから、生きたS型菌が検出された。

【実験4】実験3で得られたS型菌を数世代培養した後にネズミに注射すると、肺炎を起こした。

問1 実験の結果から考察される、S型菌の形質を決定する物質の性質として誤っているものを、次の①~④のうちから1つ選べ。

- ① R型菌に移りその形質を変化させる。
- ② 熱に対して比較的安定である。
- ③ 加熱によりR型菌の形質を決める物質に変化する。
- ④ 遺伝に関係する。

問2 実験の結果をふまえたうえで、菌の形質を決定する物質を特定する際に決め手となる実験として最も適当なものを、次の①~⑥のうちから1つ選べ。

- ① S型菌から抽出した物質の構成成分を定量し、その主成分を決める。
- ② S型菌から抽出したDNAを用いて形質転換実験を行う。
- ③ S型菌から抽出した多糖類(菌体の表面を構成する物質)を用いて形質転換実験を行う。
- ④ S型菌から抽出した脂質を用いて形質転換実験を行う。

⑤ S型菌から抽出した物質にタンパク質分解酵素をはたらかせた後、形質転換実験を行う。

⑥ S型菌から抽出したタンパク質を用いて形質転換実験を行う。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

T₂ファージは、大腸菌を攻撃するウィルスの1種で、(ア)の外被とDNAからできている。1952年、(イ)とチェイスはT₂ファージを用いて、DNAが遺伝子の本体であることを証明した。彼らは、あらかじめ外被を構成するアミノ酸に含まれる^(a)元素Sと、DNAに含まれる^(b)元素Pをそれぞれの放射性同位体で置き換えたT₂ファージをつくり、大腸菌に感染させた。一定時間後、放射性同位体SとPの放射活性を調べたところ、[A]。この結果からDNAのみが大腸菌の細胞内に入ることがわかり、1944年にアベリーらが(ウ)を用いた実験で得た結果と同様、DNAが遺伝子の本体であることが示された。

問1 文中の()に当てはまる最も適当な語句や人物名を記せ。

問2 文中の下線部(a)、(b)で、元素SおよびPの名称をカタカナで答えよ。

問3 文中の[A]に当てはまる正しい文を次の①~⑤から1つ選べ。

- ① S、Pとも大腸菌の菌体内から活性が検出された。
- ② S、Pとも大腸菌の菌体外から活性が検出された。
- ③ Sの活性は大腸菌の菌体内から、Pの活性は菌体外から検出された。
- ④ Sの活性は大腸菌の菌体外から、Pの活性は菌体内から検出された。
- ⑤ S、Pの活性はどの場所からも検出されなかった。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第5講★

★解答★

① 問1 ③ 問2 ②

② 問1 ア…タンパク質 イ…ハーシー ウ…肺炎双球菌
問2 S…イオウ P…リン 問3 ④

★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp 45, 46, 52, 55, 60～62, 65

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第6講★

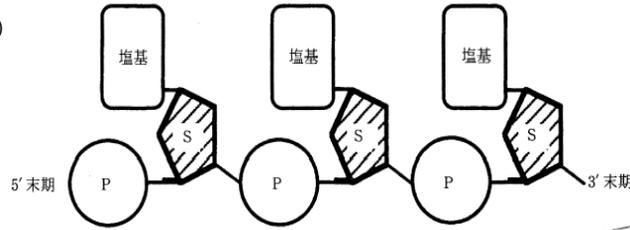
★復習問題★

1 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

DNA は RNA とともに (①) と呼ばれる物質で遺伝現象に重要な役割を果たしている。

(①) の基本単位となっているのは (②) で、窒素を

含む有機化合物である塩基と、5 個の炭素を含む (③) (上図の S) および (④) (右上図の P) からなっている。そして、DNA および RNA とともに、(③) と (④) が結合して長い鎖のようになっている。DNA の (②) がもつ (③) は (⑤) で、塩基は (⑥)、(⑦)、(⑧)、(⑨) の 4 種類である。DNA の分子構造は、(④) と (⑤) からなる 2 本鎖が、(⑥) と (⑦)、および (⑧) と (⑨) の間で (⑩) 結合により相補的に塩基対を形成した (⑪) 構造をとっている。一方、RNA の (②) がもつ (③) は (⑫) で、塩基も DNA がもつ塩基とは異なり、(⑬) の代わりに (⑭) をもつ。通常、RNA の分子構造は (⑮) である。



問1 文中の()に適切な語句を記せ。

問2 下の図は、ある遺伝子の塩基配列の一部を示したものである。下に示した DNA 断片に相補的な DNA の塩基配列を略号で答えよ。



2 ある細胞から抽出した DNA の塩基の量を測定したところ、全塩基の分子数に対するアデニン分子の割合が 20%であった。

問1 グアニン分子の割合はいくらか。

問2 チミン分子の割合はいくらか。

問3 シトシン分子の割合はいくらか。

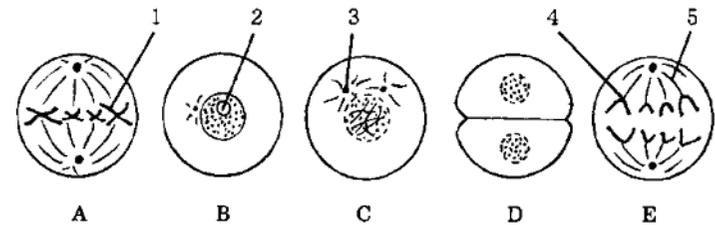
3 体細胞分裂に関する次の文を読み、下の問いに答えよ。

活発に増殖している培養細胞の細胞周期は、核膜に包まれた核が見える (ア) とひも状の染色体が見える (イ) とに分けられる。さらに、(ア) は (ウ) → (エ) → (オ) の 3 つの時期に分けられる。

細胞分裂は、(カ) と (キ) から成り立っている。(カ) の過程は、染色体の形や挙動から、(ク)、(ケ)、(コ)、(サ) の 4 つの時期に分けられる。そして (サ) に (キ) が起こり、細胞分裂が終了する。

細胞が分化すると、一般的に (ウ) から細胞周期を外れて G₀ 期 (分裂停止期) に入り、分裂しなくなる。

図は体細胞分裂の概略を示したものである。



問1 上の文中の空欄に当てはまる語句を記せ。

問2 図の A~E を順番に並べよ。

問3 図中の 1~5 の構造の名称を記せ。

問4 図は動物細胞か植物細胞か。

問5 体細胞分裂における (1) 細胞当たりの DNA 量 (相対値) の変化と、(2) 染色体当たりの DNA 量の変化を、折れ線グラフで記せ。なお、G₁ 期の細胞当たりの DNA 量を 2 とする。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第6講★

4 次の文を読み、各問いに答えよ。

植物の根の根端分裂組織を取り出し、押しつぶし法でプレパラートを作成し、顕微鏡下で各時期の細胞を数えた結果を下の表にまとめた。細胞分裂が一回りするのに18時間かかり、すべての細胞が細胞分裂のサイクルを回っていると仮定する。

	間期	前期	中期	後期	終期
細胞数	1116	62	24	21	17

問1 間期に要する時間は何時間何分か。

問2 前期に要する時間は何分か。

問3 問1で求めた時間は実際よりも長いと考えられる。その理由を30字以内で述べよ。

★解答★

- 1 問1 ① 核酸 ② ヌクレオチド ③ 糖(五炭糖) ④ リン酸
 ⑤ デオキシリボース ⑥ アデニン ⑦ チミン ⑧ グアニン
 ⑨ シトシン ⑩ 水素 ⑪ 二重らせん ⑫ リボース
 ⑬ チミン ⑭ ウラシル ⑮ 1本鎖

問2 3' -CAGCTGTACAGGCTT- 5'

- 2 問1 30% 問2 20% 問3 30%

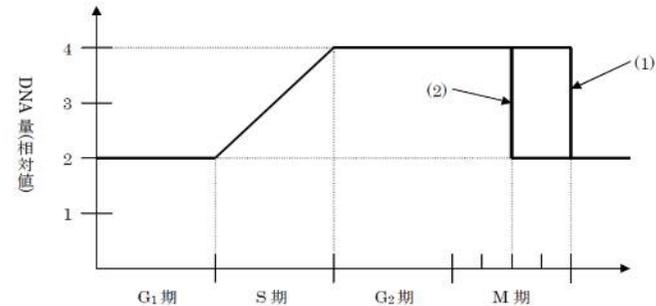
- 3 問1 ア 間期 イ 分裂期(M期) ウ G₁期(DNA合成準備期)
 エ S期(DNA合成期) オ G₂期(分裂準備期) カ 核分裂
 キ 細胞質分裂 ク 前期 ケ 中期 コ 後期 サ 終期

問2 B→C→A→E→D

問3 1 染色体 2 核(核小体) 3 星状体 4 動原体 5 紡錘糸

問4 動物細胞

問5



- 3 問1 16時間12分 問2 54分

問3 間期の細胞の中には、分裂をやめた(G₀期の)細胞も含まれているから。

★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp70, 76

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第7講★

★復習問題★

1 下の文中の()に適切な語句を入れよ。

mRNA の暗号は、人工的に合成した mRNA を使い、試験管内でポリペプチドを合成することにより解読された。例えば図のように、アデニンだけ(…AAAAA…)からなる mRNA を使うとリシンが連なったポリペプチドが合成された。このことから mRNA の AAA はリシンを指定する暗号であることがわかった。同様に、グアニン-ウラシルのくり返し(…GUGUGU…)からなる mRNA を使ってポリペプチドを合成したところ、バリンとシステインの2種類のアミノ酸が交互に結合したポリペプチドが合成された。また、グアニン-グアニン-ウラシルのくり返し(…GGUGUGUGU…)からなる mRNA を使ってポリペプチドを合成したところ、グリシンだけ、バリンだけ、トリプトファンだけからなる3種類のポリペプチドが合成された。これらの実験に共通する遺伝暗号は(①)で、共通するアミノ酸は(②)であることから、mRNA の(①)は(②)を指定する暗号であることがわかった。さらに(③)を指定する暗号が(④)であることもわかった。なお、これらの実験でポリペプチドの合成に使われるにもかかわらず、遺伝暗号を決定することができなかったアミノ酸は(⑤)と(⑥)であった。このようにして、1960年代には、開始コドン、終始コドンならびに20種類のアミノ酸に対応する遺伝暗号が、すべて明らかになった。

- 2 下記の a~e の文章はタンパク質合成の過程を詳しく説明したものである。
- DNA の遺伝情報を写しとった(①)RNA は(②)を介して細胞質へ移動する。これにリボソームが付着する。
 - 細胞質中の(③)RNA はそれぞれ特定の(④)と結合し、これをリボソームへ運ぶ。
 - DNA は塩基対の結合が離れて2本のヌクレオチド鎖になる。このうち一方のヌクレオチド鎖を鋳型として(⑤)RNA が合成される。
 - リボソームが(⑥)RNA 上を移動するにつれて(⑦)鎖は長くなり、タンパク質が合成される。
 - (⑧)RNA はリボソーム内で(⑨)RNA の ィコドン と相補的に結合し、運ばれてきた(④)どうしが(⑩)結合でつながる。

問1 文中の()に適切な語句を入れよ。同じ語句を何回使用してもよい。

問2 下線部アの過程を何と呼ぶか。

問3 上記の a~e を正しい順序に並べよ。

問4 下線部イのコドンに関連して正しいものを以下から1つ選べ。

- アミノ酸はコドンと1対1の対応をする。
- すべてのコдонはいずれかのアミノ酸に対応する。
- コдонは全部で64種類存在する。
- 2つ以上のアミノ酸に対応するコドンが存在する。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第7講★

★解答★

1 ① GUG ② バリン ③ システイン ④ UGU ⑤ グリシン
⑥ トリプトファン

2 問1 ① m(伝令) ② 核膜孔 ③ t(運搬) ④ アミノ酸
⑤ m(伝令) ⑥ m(伝令) ⑦ ポリペプチド ⑧ t(運搬)
⑨ m(伝令) ⑩ ペプチド

問2 転写 問3 $c \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow e \rightarrow d$ 問4 c

★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 75, 77, 81, 85

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第8講★

★復習問題★

1 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

(1)~(5)はアフリカツメガエルを用いた核移植実験の手順を述べたものである。

- (1) 細胞核が核小体を 2 個もつ野生型のアフリカツメガエルの未受精卵を用意して、その核を壊す。
- (2) 次に、核小体を 1 個もつ系統のアフリカツメガエルのオタマジャクシから腸上皮細胞を取り出す。
- (3) (2)の腸上皮細胞をマイクロピペットに吸い込み、細胞膜を破り核を取り出す。
- (4) この上皮細胞の核を(1)で得られた未受精卵に移植し発生させたところ、あるものは細胞分裂しなかったが、あるものは胞胚まで正常に発生し、その後異常な胚となった。
- (5) しかし、約 1.5%の核移植胚はオタマジャクシになり、しばしば成熟したカエルに発生した。

問1 この一連の実験を行った研究者を次の a~e の中から 1 人選べ。

- a. ブラッグス b. シュペーマン c. キング d. ドリーシュ
e. ガードン

問2 (1)で細胞核を壊すのに用いられた方法を記せ。

問3 核を移植されて発生した胚の細胞核は何個の核小体を含むか。

問4 (5)で得られた一群のカエルは何と呼ばれるか。

問5 (5)の下線部の結果が示唆するところを簡潔に述べよ。ただし、解答の中に「分化」と「遺伝子」の 2 語を必ず使用すること。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

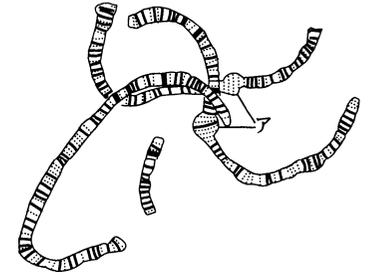
ユスリカの幼虫を材料にしてだ腺染色体の実験観察を行った。図はだ腺染色体を示したものである。

問1 だ腺染色体には多数の横じま(キイロシヨウジョウバエでは約 5000 本)があるが、この横じま模様は何の位置に対応するものと考えられているか。

問2 図のアの部分は何というか。

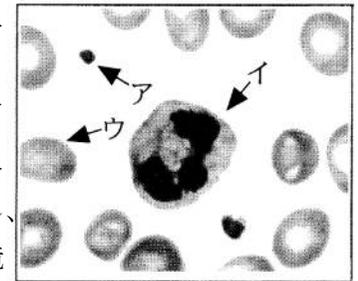
問3 図のアの部分では、横じまを構成する物質である(a)から盛んに(b)を合成している。空欄(a)、(b)に当てはまる語句を記せ。

問4 問3で答えた過程を何というか。



3 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

ヒトの体液は血液、(①)、(②)に区別される。血液の重量は、通常、体重の約(③)分の 1 といわれ、血液中には液体成分と有形成分がある。液体成分には、様々な栄養素が水分に溶けて存在し、全身の細胞に運搬されて代謝に使われる。また、細胞で代謝されてできた老廃物を(④)などの排出器官に送ったり、細胞で生じた(⑤)を呼吸器官へ運搬したりする。一方、有形成分には、ヘモグロビンを含む(⑥)、有核である(⑦)、血液凝固に関与している(⑧)がある。ヒトの血液を採取し、ただちにスライドグラスにうすく塗布してアルコールで固定し、ギムザ染色液などで染色した。この血液標本を顕微鏡で示したものが右図である。



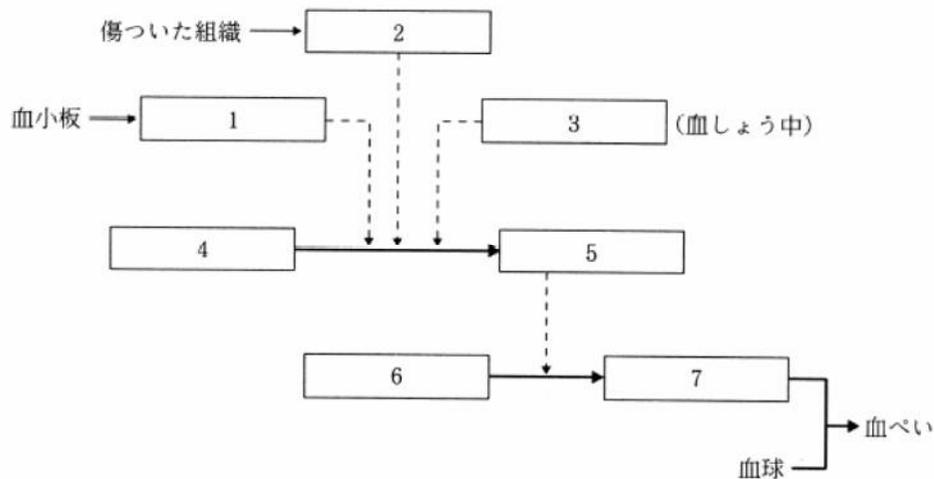
10 μm

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第8講★

- 問1 文中の空欄に入る最も適切な語句または数値を記せ。
 問2 血液から遠心分離によって血球成分を分けた場合、血液全体の体積に対する血球成分の体液の割合は、健康な成人でおよそ何%か。
 問3 図のア～ウの細胞のそれぞれの名称を記せ。

4 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

下の図は血液凝固のしくみを模式的に示したものである。



- 問1 図中の空欄に当てはまる語句を記せ。
 問2 採血した血液を輸血などに用いる際は、採血した血液が凝固しないようにしなければならない。血液を凝固させないようにする方法を4つ挙げよ。
 問3 代謝異常やウイルス感染などによって肝臓の細胞が著しい障害を受けると、肝硬変と呼ばれるような肝臓の機能がほとんど失われた状態になる。このような状態になると、傷口などからの出血が止まりにくくなることがある。この原因としてどのようなことが考えられるか。簡潔に述べよ。

★解答★

- 1 問1 e 問2 紫外線を照射する。 問3 1個 問4 クローン
 問5 分化した細胞でも、受精卵と同様にすべての遺伝子をもつ。
 2 問1 遺伝子(DNA) 問2 パフ 問3 a…DNA b…mRNA
 問4 転写
 3 問1 ①…組織液 ②…リンパ液 ③…13 ④…腎臓 ⑤…二酸化炭素
 ⑥…赤血球 ⑦…白血球 ⑧…血小板
 問2 45% 問3 ア…血小板 イ…白血球 ウ…赤血球
 4 問1 1…血小板因子 2…トロンボプラスチン
 3…Ca²⁺(カルシウムイオン) 4…プロトロンビン 5…トロンビン
 6…フィブリノーゲン 7…フィブリン
 問2 ガラス棒でかきまぜる、クエン酸ナトリウム(シュウ酸カリウム)を加える。ヘパリン(ヒルジン)を加える、低温におく
 問3 肝臓でつくられるフィブリノーゲン(プロトロンビン)が、肝臓の機能が失われたことでつくられなくなったから。

★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp 90, 91, 98, 99

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第9講★

★復習問題★

1 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

血液やリンパ液などの体液を体中に流通させて、物質の交換を行う器官の集まりを(ア)という。ヒトの(ア)は、血管系とリンパ系によって構成される。また、他の脊椎動物と同様に、血液が血管の中だけを流れる閉鎖血管系である。心臓は血液を全身に送り出すポンプの働きをしており、ヒトを含む哺乳類では(イ)心房(ウ)心室よりなる。肺呼吸を行う動物では、肺にいく肺循環と、体の各部にいく体循環とに分けられる。酸素含有量が大きくて鮮紅色の血液を(エ)といい、酸素を失って暗赤色の血液を(オ)という。(エ)と(オ)のうち、体循環では、大動脈には(カ)、大静脈には(キ)が流れ、肺循環では、肺動脈内に(ク)が流れ、肺静脈内には(ケ)が流れる。心臓はいつも働き続けていなければならない。心臓がいつも規則正しく拍動しているのは、心臓の中にあるペースメーカーによって調節されているからである。これを、心臓拍動の(コ)という。心臓の拍動においては、(サ)が最初に興奮して、この信号が(シ)の筋肉を収縮させる。次に(ス)を刺激して、(セ)の筋肉を収縮させる。この経路で働き続ける調節中枢を(ソ)という。

問1 ()に適切な語を入れよ。

問2 下の動物のうちから、開放血管系をもつものすべてと、閉鎖血管系をもつものすべてを選び出せ。

動物：コイ ミミズ ハマグリ カブトムシ ニワトリ
カニ カエル ネズミ タコ

問3 血管に関する以下の説明文A~Dについて、正しいものには○、間違っているものには×を記せ。

- A. 最も内側は内皮と呼ばれる。
- B. 動脈は静脈に比べて血管の壁が厚く、血液が逆流するのを防ぐ弁をもつ。

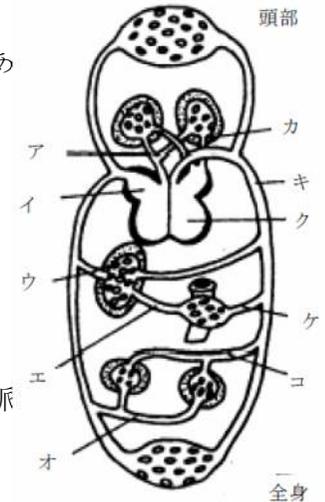
- C. 静脈は動脈に比べて血管の壁が薄く、血液が逆流するのを防ぐ弁をもたない。
- D. 毛細血管は細胞との間で物質のやり取りを行っている。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

右の図は、ヒトの血管系を模式的に表したものである。これについて次の問いに答えよ。

問1 図のア~コの部分の名称を下のA~Pの中から選んで、その記号を書け。

- A. 左心房 B. 右心房 C. 左心室
- D. 右心室 E. 大動脈 F. 大静脈
- G. 肺動脈 H. 肺静脈 I. 肝動脈
- J. 肝静脈 K. 肝門脈(門脈) L. けい動脈
- M. けい静脈 N. 腎動脈
- O. 腎静脈 P. 腸間膜動脈



問2 図のア~コの部分のうち、静脈血が流れている部分を全部選べ。

問3 図のア~コの部分のうち、次のa~eに当てはまるものを1つずつ選べ。

- a. アミノ酸やブドウ糖を多量に含んでいる血液が流れている血管。
- b. 二酸化炭素以外の老廃物の最も少ない血液が流れている血管。
- c. 酸素を最も多く含んでいる血液が流れている血管。
- d. 最も血圧の高い血管。
- e. 尿素濃度が最も高い血管。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第9講★

3 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

肝臓は代謝活動の中心的なはたらきをしている。まず、消化管から吸収した養分を含む血液は(①)を経て肝臓に入り血液のグルコースはグリコーゲンに合成して蓄えられる。グリコーゲンは必要時には再びグルコースに分解されて常に一定の(②)量が維持される。肝臓はこうした活発な代謝活動によって、大量の体熱を発生する。胆汁は肝臓でつくられ(③)で蓄えられた後(④)へ分泌されて、脂肪を乳化するはたらきをする。タンパク質の分解も活発に行われる。このとき、アミノ酸の分解によって有害な(⑤)が生じるので、ヒトでは尿素回路(オルニチン回路)とよばれる代謝系を経て毒性の低い(⑥)に変えて腎臓に送り、尿となって排出される。さらに、血液の(⑦)を行って、体内の循環量を調節している。このようにして肝臓は身体環境を一定に保ち、(⑧)の維持に重要な役割を果たしているのである。

問1 文中の()に最も適する語句を記せ。

問2 心臓から送り出された血液の約何分の1が肝臓に流れ込むか。

問3 下線部aについて、肝臓とともに体熱の発生に関与している器官を記せ。

問4 赤血球、白血球、血小板の中で、古くなると肝臓で破壊されるものはどれか。

★解答★

1 問1 ア…循環系 イ…2 ウ…2 エ…動脈血 オ…静脈血 カ…動脈血
キ…静脈血 ク…静脈血 ケ…動脈血 コ…自動性 サ…洞房結節
シ…(右)心房 ス…房室結節 セ…(右)心室 ソ…刺激伝導系

問2 開放血管系…ハマグリ、カブトムシ、カニ
閉鎖血管系…コイ、ミミズ、ニワトリ、カエル、ネズミ、タコ

問3 A…○ B…× C…× D…○

2 問1 ア…G イ…B ウ…J エ…K オ…O カ…H キ…E ク…C ケ…P
コ…N

問2 ア、イ、ウ、エ、オ

問3 a…エ b…オ c…カ d…キ e…ウ

3 問1 ①…肝門脈 ②…血糖 ③…胆のう ④…十二指腸
⑤…アンモニア ⑥…尿素 ⑦…貯蔵 ⑧…恒常性

問2 1/3 問3 骨格筋 問4 赤血球

★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp120, 121

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第10講★

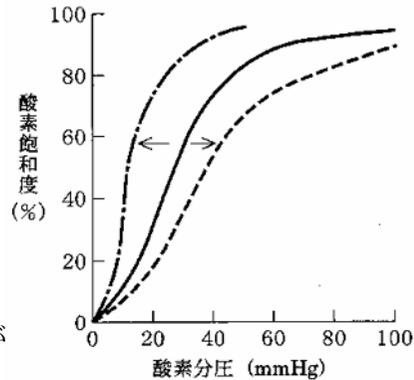
★復習問題★

1 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

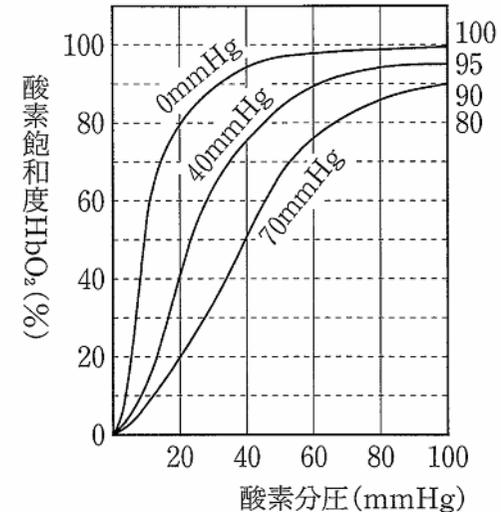
右の図は、ヒトのヘモグロビンに関して、酸素分圧と酸素ヘモグロビンの割合(酸素飽和度)との関係を表している。二酸化炭素分圧、温度、pHなどの条件を変えると、この曲線は右方(実線から点線)または、左方(実線から一点鎖線)へずれた形をとる。右方にずれると、ヘモグロビンと酸素との親和性が(①)くなり、同じ酸素飽和度にするには

より(②)い酸素分圧を必要とすることを意味する。逆に、左方にずれると親和性が(③)くなり、低い酸素分圧でも酸素飽和度が(④)くなることを意味する。右方にずれるのは、温度が(⑤)くなるとき、二酸化炭素分圧が(⑥)くなるとき、pHが(⑦)くなるときなので、これにより、代謝が盛んな組織においては、他の組織よりも酸素の放出量は(⑧)くなる。胎児のヘモグロビンは(⑨)でのガス交換に有利な性質をもっている。胎児ヘモグロビンの酸素解離曲線は、成体に比べて(⑩)方にずれた形をしている。また、ラマのように高地に住む動物やウナギのように水底に住む動物のヘモグロビンの酸素解離曲線は、他の動物に比べて(⑪)方にずれた形をしている。

問 文中の空欄に当てはまる語句を記せ。



2 下図の酸素解離曲線に関する以下の問いに答えよ。



(0 mmHg, 40 mmHg, 70 mmHg は二酸化炭素分圧を示す)

- 問1 肺胞では二酸化炭素分圧が 40mmHg である。酸素分圧が 100mmHg であるとき、全ヘモグロビンの何パーセントが酸素と結合しているか。
- 問2 体組織では二酸化炭素分圧が 70mmHg である。酸素分圧が 40mmHg であるとき、全ヘモグロビンの何パーセントが酸素と結合しているか。
- 問3 肺胞中のヘモグロビン全体の何パーセントが体組織で解離するか。
- 問4 肺胞中の酸素ヘモグロビンの何パーセントが体組織で解離するか。小数点以下第2位を四捨五入して答えよ。
- 問5 1Lの血液が体組織に供給する酸素量は何 mLか。ただし、血液 100mL 中には 15g のヘモグロビンが含有されており、1g のヘモグロビンは肺胞で 1.39mL の酸素と結合するものとする。小数点以下第2位を四捨五入せよ。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第10講★

★解答★

1 問 ①…低 ②…高 ③…高 ④…高 ⑤…高 ⑥…高
⑦…低 ⑧…多 ⑨…胎盤 ⑩…左 ⑪…左

2 問1 95%
問2 50%
問3 45%
問4 47.4%
問5 98.8mL

★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 92, 122, 123

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第11講★

★復習問題★

1 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

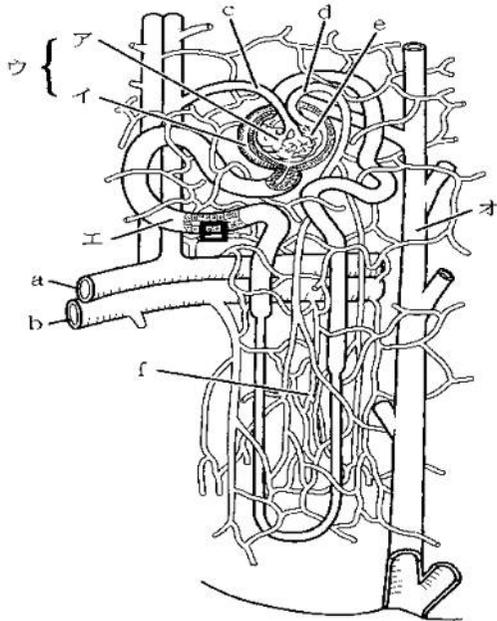
セキツイ動物の主要な排出器官は(①)である。(①)の内部には、尿生成の機能単位である(②)が約(③)個含まれている。腎動脈から(②)に流れ込んだ血液は、血球と(④)を除いて、(⑤)から(⑥)に血圧によって(⑦)されて(⑧)となる。(⑧)中の成分の多くは、(⑨)を流れる間にそれを取りまく毛細血管へ(⑩)されて血液に戻り、残りが(⑪)を経て(⑫)に集まり尿となる。

問1 文中の空欄に当てはまる最も適切な語句を記せ。

問2 腎臓の内部は外側の皮質と内側の髄質とに分けられる。文中の(⑤)、(⑥)、(⑨)の大部分は皮質と髄質のどちらに位置しているか。

問3 尿を排出することの目的を記せ。

問4 次の図は腎臓の機能単位の構造を示したものである。図中のア～オの名称を答えよ。また、図の a～f の血管は、(1)動脈、(2)静脈、(3)毛細血管のいずれかであるか答えよ。ただし、アと e は同じ構造を指している。



2 次の文を読んで、あとの問いに答えよ。

次の表は、健康なヒトの血しょう、原尿、および尿中に含まれる各種成分を比較したものである。ここでは、老廃物の排出速度を知る手がかりとして多糖類の一種のインスリンを静脈に注射してある。ただし、尿は10分間に10 mL生成されるものとする。

成分	血しょう [mg/mL]	原尿 [mg/mL]	尿 [mg/mL]
タンパク質	80.0	(a)	(b)
グルコース	1.0	(c)	(d)
Na ⁺	3.0	3.0	3.4
Ca ²⁺	0.08	0.08	0.14
尿素	0.3	0.3	20.0
インスリン	1.0	1.0	120.0

問1 表中の(a)～(d)にあてはまる数値を記せ。

問2 原尿は10分間あたり何 mL生成されたと考えられるか。

問3 インスリンを除いて、濃縮率の最も高い成分は何か。また、その濃縮率はいくらか。四捨五入して小数点第一位までの数値で答えよ。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第11講★

★解答★

- 1 問1 ①…腎臓 ②…ネフロン(腎単位) ③…100万
④…タンパク質 ⑤…糸球体 ⑥…ボーマンのう
⑦…ろ過 ⑧…原尿 ⑨…細尿管(腎細管、尿細管)
⑩…再吸収 ⑪…集合管 ⑫…腎う
- 問2 ⑤…皮質 ⑥…皮質 ⑨の大部分…髓質
- 問3 老廃物を排出する。
- 問4 ア…糸球体 イ…ボーマンのう ウ…腎小体(マルピーギ小体)
エ…細尿管(腎細管, 尿細管) オ…集合管
a…(1) b…(2) c…(1) d…(2) e…(3) f…(3)
- 2 問1 (a) 0 (b) 0 (c) 1.0 (d) 0
問2 1200 mL
問3 尿素、66.7

★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp97

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第12講★

★復習問題★

1 次の表は、ある人の血しょうと原尿と尿の組成の比較である。1日当たりの尿量を1.5Lとして、下の問いに答えよ。なお、イヌリンは、原尿量を求めるために静脈注射によりあらかじめ投与したものである。

成分	血しょう中の量 [mg/100mL]	原尿中の量 [mg/100mL]	尿中の量 [mg/100mL]
タンパク質	8000	0	0
グルコース(ブドウ糖)	100	100	0
カリウムイオン	20	20	160
尿素	30	30	2000
イヌリン	10	10	1200

- 問1 1日当たりの原尿量を求めよ。
- 問2 1日当たりの尿素の再吸収量を求めよ。
- 問3 尿素の再吸収率を求めよ。答えは四捨五入して小数第1位まで求めよ。
- 問4 水(原尿からの物質すべて)の再吸収率は何%か。答えは四捨五入して小数第1位まで求めよ。
- 問5 1日当たりのカリウムイオンの再吸収量を求めよ。
- 問6 カリウムイオンの再吸収率を求めよ。なお、答えは四捨五入して小数第1位まで求めよ。

2 次の表は、イヌリンを注射されて一定時間経過した後の、ヒトの血しょう中、原尿中および尿中に含まれる各種の成分の濃度を示している。イヌリンは、おもにキク科の植物に存在する物質であり、ヒトの体内には存在しない。イヌリンは、血しょうから原尿へろ過された後、再吸収されずにそのまま尿に排出される。

成分名	血しょう[%]	原尿[%]	尿[%]
タンパク質	7.2	0.0	0.0
グルコース	0.1	0.1	0.0
尿素	0.03	0.03	2.0
尿酸	0.004	0.004	0.05
クレアチニン	0.001	0.001	0.12
イヌリン	0.1	0.1	12.0

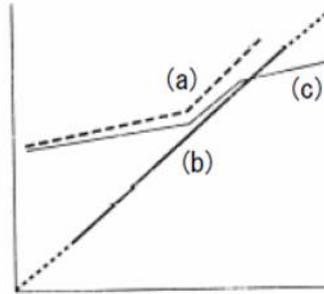
- 問1 イヌリン以外で、尿が形成される過程で最も濃縮された成分を選べ。
- 問2 1時間に100gの尿が形成されたとすると、イヌリンの濃縮率から考えて、形成された原尿の量は1時間当たり何gであるか。
- 問3 イヌリンの濃縮率から考えると、原尿からの物質(水を含むすべて)の再吸収率は何%であるか、小数点以下を四捨五入して答えよ。
- 問4 1時間に100gの尿が形成されたとすると、尿酸の原尿からの再吸収率は何%であるか、小数点以下を四捨五入して答えよ。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第1学期★第12講★

3 以下の文章を読み、[A]・[B]の各問いに答えよ。

[A]

右図は、それぞれ違う場所にすむカニ(a)～(c)の体液の塩類濃度(縦軸)と外液の塩類濃度(横軸)の関係を示したグラフである。



問1 (a)～(c)のカニのうち、濃度調節のしくみがもっとも発達していないのはどれか。

問2 問1で選んだカニが生息しているのはどこ次の(ア)～(ウ)から選べ。

(ア)河口付近 (イ)大洋 (ウ)河口付近から大洋にかけての広い範囲

問3 (a)～(c)のカニのうち、塩分濃度の変化に最もたえることができるのはどれか。

[B]

魚類の濃度調節について、次の問いに答えよ。

問4 (a)～(g)のうち、海生硬骨魚類について説明しているものをすべて選べ。

- (a)腎臓はあまり発達していない。 (b)体液の塩類濃度は外液よりも低い。
 (c)体内に水がたえず浸透する。 (d)体液と等張な尿を排出する。
 (e)体液より低張な尿を排出する。 (f)えらから塩類を吸収する。
 (g)海水中の水分を腸から吸収する。

問5 サメやエイなどの軟骨魚類では、何という物質を体内に蓄積させて、体液の濃度を調節しているか。

★解答★

1 問1 180L 問2 24g 問3 44.4% 問4 99.2%
 問5 33.6g 問6 93.3%

2 問1 クレアチニン 問2 12000g 問3 99% 問4 90%

3 問1 b 問2 イ 問3 c 問4 a、b、d、g 問5 尿素

★次回の授業のコピー箇所★

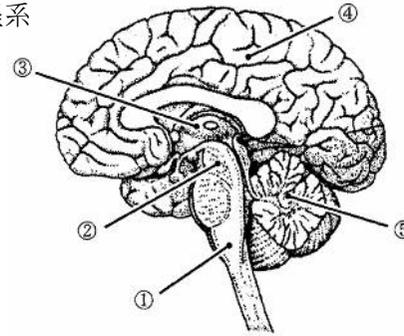
今回は1学期最終回なのでなし！次回分のコピー箇所は2学期最初の授業にて！

(↑2024年9月2日までにアップします！)

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第1講★

★復習問題★

1 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。
 ヒトの中枢神経系は脳と脊髄からなり、末梢神経系は(ア)や(イ)のような体性神経系と、意志とは無関係に自動的にはたらく(ウ)からなっている。右の図はヒトの脳の断面を示したものである。

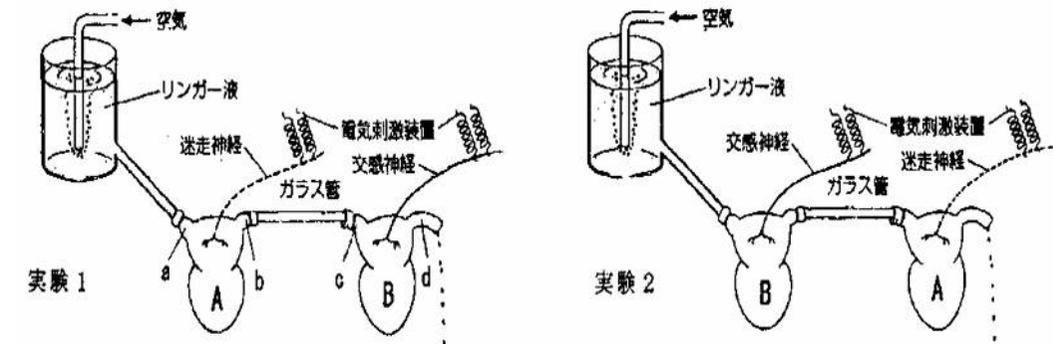


- 問1 文中の空欄に適切な語句を記せ。
 問2 図の①～⑤の名称を記せ。
 問3 植物状態では、どの部分が機能しているか。
 図中の①～⑤から3つ選べ。
 問4 次のア～エのはたらきのうち、中脳・小脳・延髄が中枢であるものをそれぞれ1つずつ選べ。
 ア 随意運動の中枢 イ 瞳孔の大きさの調節 ウ からだの平衡を保つ
 エ 心臓の拍動の制御

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。
 心臓の拍動や胃・小腸の消化運動などは、(①)とは無関係に調節されている。これは、(②)を最高調節中枢とする(③)神経系の働きによるものである。この(③)神経系は、(④)および(⑤)とよばれる2つの神経からなる。(④)は、脊髄の胸髄や腰髄から出て、交感神経節(幹)または各種の神経節でシナプスを形成し、心臓、気管支や内臓などに達する。一方、(⑤)には、中脳から出ている(⑥)、延髄から出ている(⑦)、(⑧)、脊髄の仙髄から出ている仙髄神経がある。これらの神経の多くは、各器官の近くでシナプスを形成して、それぞれの器官に達している。

- 問1 文中の空欄に適切な語句を入れよ。
 問2 (④)の末端から分泌される神経伝達物質は何か。
 問3 (⑤)の末端から分泌される神経伝達物質は何か。
 問4 次のA～Eから、(⑤)のはたらきではないものを選べ。
 A 瞳孔を縮小させる。 B 気管支を収縮させる。 C 血管を収縮させる。
 D 心臓の拍動を抑制する。 E 消化液の分泌を促進する。

3 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。
 2匹のカエルからそれぞれ心臓を取り出した。一方のカエルからは迷走神経をつけたまま心臓(心臓A)を取り出し、他方のカエルからは交感神経をつけたまま心臓(心臓B)を取り出した。次に、2個の心臓を、右上の図のように、大動脈と大静脈をガラス管でつなぎ、一方の心臓にリンガー液を流すと、他方の心臓へリンガー液が流れるようにした。



- 問1 心臓は生体外へ取り出されても一定のリズムで拍動を続ける。心臓のこの性質を何というか。
 問2 図中の血管 a～dのうち、大動脈はどれか。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第1講★

問3 (1)実験1および(2)実験2において、心臓Aの迷走神経を電気で刺激すると、心臓A、心臓Bの拍動はそれぞれどのようなようになるか。1つずつ選べ。

- ① 心臓Aの拍動が遅くなり、ほとんど同時に心臓Bの拍動も遅くなる
- ② 心臓Aの拍動が遅くなり、ほとんど同時に心臓Bの拍動が速くなる
- ③ 心臓Aの拍動が遅くなり、少し遅れて心臓Bの拍動も遅くなる
- ④ 心臓Aの拍動が遅くなり、少し遅れて心臓Bの拍動が速くなる
- ⑤ 心臓Aの拍動が遅くなるが、心臓Bの拍動には変化が見られない

問4 (1)実験1および(2)実験2において、心臓Bの交感神経を電気で刺激すると、心臓A、心臓Bの拍動はそれぞれどのようなようになるか。1つずつ選べ。

- ① 心臓Bの拍動が速くなり、ほとんど同時に心臓Aの拍動も速くなる
- ② 心臓Bの拍動が速くなり、ほとんど同時に心臓Aの拍動が遅くなる
- ③ 心臓Bの拍動が速くなり、少し遅れて心臓Aの拍動も速くなる
- ④ 心臓Bの拍動が速くなり、少し遅れて心臓Aの拍動が遅くなる
- ⑤ 心臓Bの拍動が速くなるが、心臓Aの拍動には変化が見られない

問5 心臓の拍動を調節する迷走神経が出てくる脳の部位の名称を記せ。

★解答★

- 1 問1 ア…感覚神経 イ…運動神経 ウ…自律神経系
問2 ①…延髄 ②…中脳 ③…間脳 ④…大脳 ⑤…小脳
問3 ①、②、③
問4 中脳…イ 小脳…ウ 延髄…エ
- 2 問1 ①…意思 ②…間脳の視床下部 ③…自律 ④…交感神経
⑤…副交感神経 ⑥…動眼神経 ⑦…顔面神経 ⑧…迷走神経
問2 ノルアドレナリン 問3 アセチルコリン 問4 C
- 3 問1 自動性 問2 b、d 問3 (1) ③ (2) ⑤
問4 (1) ⑤ (2) ③ 問5 延髄

★今回の授業のコピー箇所★

テキストのp 7～9, 11

★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp 17～19

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第2講★

★復習問題★

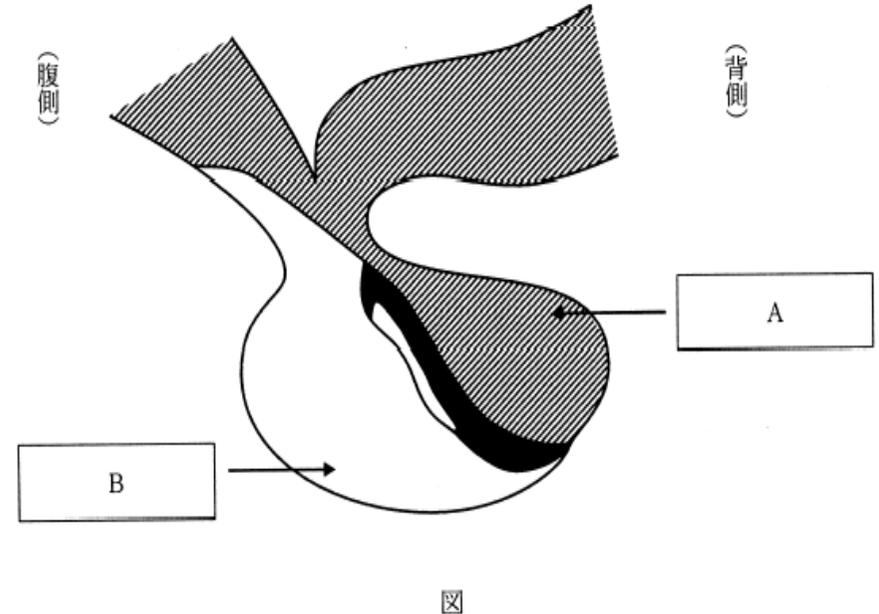
1 下図は脊椎動物の内分泌腺とそこから放出されるホルモン及びホルモンの

内分泌腺		ホルモンの名称	主な作用
脳下垂体	前葉	1	体全体の成長を促進する
		甲状腺刺激ホルモン	甲状腺ホルモン分泌を促進する
	副腎皮質刺激ホルモン	副腎皮質ホルモン分泌を促進する	
	後葉	バソプレシン	腎臓での 2 の再吸収を促進する
甲状腺		3	代謝を促進する
	4	パラトルモン	血中 5 量を増加させる
6	A (α) 細胞	7	血糖量を増加させる
	B (β) 細胞	インスリン	血糖量を減少させる
副腎	髄質	8	血糖量を増加させる
		糖質コルチコイド	血糖量を増加させる
	皮質	鉱質コルチコイド	腎臓での 9 の再吸収を促進する

主な作用を示したものである。空欄1～9に適切な語を埋めよ。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

脳の一部である間脳は視床と視床下部とに分けられ、視床下部は脳下垂体に隣接している。次図は脳下垂体を模式的に示したものである。



問1 図のA・Bの名称を記せ。

問2 間脳の視床下部から分泌されるホルモンを2つ記せ。

問3 間脳の視床下部や脳下垂体後葉でホルモンを分泌する細胞を何というか。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第2講★

3 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

甲状腺のはたらきに関わるホルモンA～Cの関係を調べるために、健康な成熟マウスを使って下記の実験を行った。

実験1. ホルモンAを注射したところ、ホルモンBの血中濃度は上昇し、ホルモンCの血中濃度は低下した。

実験2. ホルモンBを注射したところ、ホルモンAとホルモンCの血中濃度はいずれも低下した。

実験3. ホルモンCを注射したところ、ホルモンAとホルモンBの血中濃度はいずれも上昇した。

問1 ホルモンA～Cの名前の名称をそれぞれ答えよ。

問2 ホルモンAを分泌する器官を摘出すると、ホルモンBとホルモンCの血中濃度はどのように変化するか。最も適当なものを、次表の①～⑨の中から1つ選べ。ただし、次表の+は“上昇”、-は“低下”、0は“不変”を表す。

	ホルモンB	ホルモンC
①	+	+
②	+	-
③	+	0
④	-	+
⑤	-	-
⑥	-	0
⑦	0	+
⑧	0	-
⑨	0	0

★解答★

1 1…成長ホルモン 2…水(水分) 3…チロキシン 4…副甲状腺
5…カルシウム(Ca²⁺) 6…すい臓ランゲルハンス島 7…グルカゴン
8…アドレナリン 9…ナトリウム(Na⁺)

2 問1 A…後葉 B…前葉

問2 甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン、副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモンなどから2つ

問3 神経分泌細胞

3 問1 A…甲状腺刺激ホルモン B…チロキシン
C…甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン

問2 ④

★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp27, 36(, 37)

(p37はノートには貼らないけど、授業中に「参考資料」として扱います!)

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第3講★

★復習問題★

1 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

ヒトの体に強い痛み刺激が加えられると、交感神経がいち早く興奮し、血糖量を増加させ、血圧を上げ、また覚醒作用などを引き起こす。一方、ヒトの体には、ストレスに対して、ゆっくりとした経過で対処するしくみも存在する。例えば、精神的あるいは身体的なストレスが加わると、間脳の(①)からの副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモン(CRH)の分泌が促進される。CRHは(②)にはたらきかけて、副腎皮質刺激ホルモン(ACTH)の分泌を増加させる。さらに、ACTHは血液循環を介して副腎皮質に達し、糖質コルチコイドの合成と分泌を増加させる。

副腎皮質から分泌された糖質コルチコイドは、標的となる内臓器官にはたらいで、血糖量を増加させ、物質代謝を促進し、炎症を抑えて、ストレスに対処する。

問1 文中の(①)と(②)に適切な語句を記せ。

問2 文中の(①)と(②)および副腎皮質が正常にはたらいている場合、糖質コルチコイドを過剰に与えると、血液中のACTHの量はどうなると考えられるか。次の(i)~(ii)から1つ選べ。

- (i) 増加する (ii) 減少する (iii) 変化しない
(iv) 増加したのちに、減少する

問3 動物から副腎を除去すると、

- (1) CRHの分泌はどのように変化すると考えられるか。
(2) ACTHの分泌はどのように変化すると考えられるか。

問4 動物から脳下垂体を除去すると、副腎の大きさはどのように変化すると考えられるか。

問5 副腎を除去した動物には、水の代わりに食塩水を与える必要がある。その理由を述べよ。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

。ヒトの血液中には一定濃度でグルコースが含まれているが、その濃度を越えるグルコースは筋肉や肝臓に(①)として貯蔵される。血糖量はホルモンと(②)によって調節される。血糖量が低下すると、その刺激は直接すい臓のランゲルハンス島にはたらくか、あるいは間脳の(③)にある血糖調節中枢に感知され、(④)を経て、すい臓のランゲルハンス島にはたらく。いずれの場合もランゲルハンス島の(⑤)から(⑥)が分泌される。このホルモンは肝臓などに貯えられた(①)をグルコースに分解する反応を促進し、結果として血糖量が上昇する。血糖量が正常に戻ると、これを血糖調節中枢が感知し、ランゲルハンス島を刺激しなくなる。また、運動などにより、筋肉などでグルコースが多量に消費されると、血糖量の低下を間脳の血糖調節中枢が感知し、(④)を経て、(⑦)を刺激し、(⑧)を分泌させる。この物質は肝臓にはたらいで、(⑥)と同じ作用をし、血糖量を増加させる。このほか、血糖量の増加に補助的にはたらくホルモンには、脳下垂体前葉から分泌される(⑨)、副腎皮質から分泌される(⑩)、(⑪)から分泌されるチロキシンなどがある。一方、食事後に血糖量が上昇すると、その刺激は直接ランゲルハンス島で感知されるだけでなく、血糖調節中枢でも感知され、(⑫)を経てすい臓のランゲルハンス島の(⑬)に作用し、(⑭)を分泌させる。(⑭)は肝臓や筋肉の中でグルコースから(①)を合成する反応を促進するので、血糖量は低下する。

問1 文中の空欄に当てはまる最も適切な語句を入れよ。

問2 下線部aについて、ヒトの血糖量の正常値を(1)は%で、(2)はmg/100mlの単位でそれぞれ記せ。

問3 下線部bの現象を一般に何とよぶか。

問4 下線部cについて、(⑩)は他の血糖上昇ホルモンとは異なるはたらきで血糖量を増加させる。どのようなはたらきをするか。簡潔に述べよ。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第3講★

3 この血糖値の調節に破綻をきたす場合がある。その代表的なものは糖尿病である。インスリンが体内で欠乏したために高血糖が持続し、尿中にブドウ糖が出現する場合をインスリン依存型糖尿病 (IDDM) といい、インスリンを注射することにより血糖値を正常範囲内に保つことができる。一方、体内におけるインスリン量はある程度維持されているものの、組織におけるインスリンに対する感受性が低下しているために高血糖になり、尿中にブドウ糖が出現する場合がある。これをインスリン非依存型糖尿病 (NIDDM) という。図1には、糖尿病の診断のために高濃度のブドウ糖を経口摂取させた後の血糖値と血中インスリン濃度の変化を示してある。

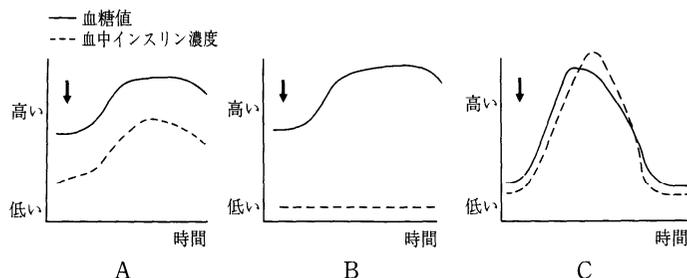


図1 高濃度ブドウ糖経口摂取後の血糖値と血中インスリン濃度の変化
ただし、図中の↓はブドウ糖を経口摂取させた時点を示している。

問 図1について、(1)健康な人、(2)IDDM患者、(3)NIDDM患者の血糖値とインスリン濃度の変動を表しているのは、それぞれA、B、Cのどれか答えよ。

★解答★

- 1 問1 ①…視床下部 ②…脳下垂体前葉
問2 (ロ)
問3 (1) 著しく増加する。(2) 著しく増加する。
問4 小さくなる(萎縮する)。
問5 鉍質コルチコイドが分泌されなくなるため、腎臓での塩類の再吸収が促進されなくなり、体液の塩類濃度が低下するのを補うから。
- 2 問1 ①…グリコーゲン ②…自律神経 ③…視床下部 ④…交感神経
⑤…A(α)細胞 ⑥…グルカゴン ⑦…副腎髄質 ⑧…アドレナリン
⑨…成長ホルモン ⑩…糖質コルチコイド ⑪…甲状腺
⑫…副交感神経(迷走神経) ⑬…B(β)細胞 ⑭…インスリン
問2 (1) 0.1% (2) 100mg/100ml
問3 フィードバック調節
問4 組織でタンパク質からのグルコース合成を促進する。
- 3 問 (1) C (2) B (3) A

★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 45

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第4講★

★復習問題★

1 次の(ア)~(ク)は種々の生体防御機構を挙げたものである。下の問いに答えよ。

- (ア) 涙の殺菌作用
- (イ) 白血球による食作用
- (ウ) 臓器移植の際の拒絶反応
- (エ) 血液凝固作用
- (オ) スギ花粉などによるアレルギー反応
- (カ) リンパ球の胸腺での分化
- (キ) 癌細胞の排除
- (ク) ツベルクリン反応

問1 (ア)~(ク)について、体液性免疫だけに関係するものにはA、細胞性免疫だけに関係するものにはB、体液性免疫と細胞性免疫の両方に関係するものにはC、物理的・化学的な生体防御に関係するものにはDをそれぞれ記せ。

問2 物理的・化学的な生体防御についての記述として誤っているものを、以下の①~⑤の中から一つ選べ。

- ① 汗に含まれるリゾチームは、細菌(異物)の細胞壁を分解する。
- ② 皮膚の表面に形成される角質層は、体表からのウイルスの侵入を防ぐ。
- ③ 無菌状態にある腸管粘膜は、消化液による細菌(異物)の破壊を促進する。
- ④ 強い酸性を示す胃液は、細菌(異物)の増殖を抑制する。
- ⑤ 気管内の表面にある繊毛は、粘液とともに異物を体外へ送り出す。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

外界から侵入しようとする病原微生物や有害物質は、さまざまなしくみによって侵入を阻止される。例えば、粘液に含まれる(①)という酵素があげられる。体内に侵入したものは(②)や(③)や(④)などの食作用によって処理される。このような免疫のしくみは先天的に備わっており(⑤)とよばれるが、後天的に獲得される(⑥)もある。免疫は各種のリンパ球が中心となつて行われる。リンパ球は(⑦)で作られるが、そのまま(⑦)で成熟したものを(⑧)といい、(⑨)に入って成熟したものを(⑩)という。いずれも血液やリンパ液のほか、リンパ節や(⑪)に多く存在する。(⑥)には、(⑧)のはたらきによって起こる(⑫)と、主に(⑩)のはたらきによって起こる(⑬)とに分けられる。(⑫)の最大の特徴は、異なる抗原を認識すると、それに対応して異なる抗体が産生され、この2つの間で反応が生じることである。

また、注射部位において自然免疫が活性化して生じる炎症が見られることがある。炎症にはサイトカインを分泌するマクロファージや、毛細血管の血管壁を緩める作用をもつ(⑭)を分泌する(⑮)などの白血球が関与し、炎症が生じると局所的に4つの症状が引き起こされる。

問1 文中の()に当てはまる最も適切な語句を答えよ。

問2 下線部について、この症状でないものを次の①~⑤の中から1つ選べ。

- ① 発赤 ② 化膿 ③ 熱 ④ 痛み ⑤ 腫れ

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第4講★

★解答★

1 問1 (ア) D (イ) C (ウ) B (エ) D (オ) A (カ) C (キ) B
(ク) B

問2 ③

2 問1 ①…リゾチーム
②・③・④…好中球・樹状細胞・マクロファージ(順不同)
⑤…自然免疫 ⑥…適応免疫(獲得免疫) ⑦…骨髄 ⑧…B細胞
⑨…胸腺 ⑩…T細胞 ⑪…脾臓(ひ臓) ⑫…体液性免疫
⑬…細胞性免疫 ⑭…ヒスタミン ⑮…マスト細胞(肥満細胞)

問2 ②

★次回の授業のコピー箇所★

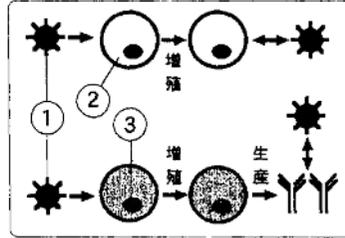
テキストの p 52, 54, 61, 62

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第5講★

★復習問題★

1 右の図は免疫のしくみを模式的に示したものである。下の問いに答えよ。

問1 (1)図の上段のように細胞②が直接①と反応する免疫、(2)図の下段のように細胞③が生産したタンパク質が①と反応する免疫を、それぞれ何というか。



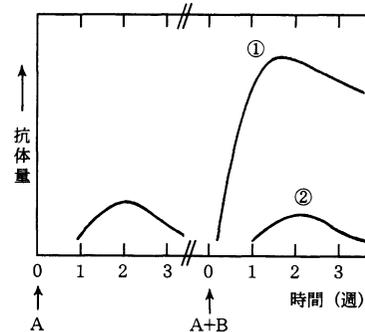
問2 図の①、細胞②および細胞③はそれぞれ何というか。

問3 細胞③が生産するものを何というか。

問4 図の下段では①の情報を細胞③に伝える 2 種類の細胞の役割が省略されている。これらの細胞は何か。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

ある物質 A をウサギに注射し、作られた抗体の量を測定した。さらに、数ヶ月後、もう一度 A とともに、A とは無関係な物質 B を注射し、それぞれに対する抗体の量を測定したところ、右のようなグラフが得られた。



問1 グラフの①、②の曲線は、A、B のどちらの物質に対する抗体か。

問2 グラフの①、②の曲線を示す反応をそれぞれ何というか。

問3 ①の反応に中心となって関わる細胞を何と呼ぶか。

問4 ①の反応を利用して病気にかからないようにする方法を何と呼ぶか。

3 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

遺伝的に異なる A、B の 2 系統のマウスの個体を用いて、次の実験 1・2 の皮膚移植実験を行った。

(実験 1) A 系統のマウスに別の A 系統のマウスの皮膚を移植したところ、皮膚は脱落することなく定着した。

(実験 2) A 系統のマウスに B 系統のマウスの皮膚を移植したところ、1 週間後には皮膚は脱落した。

(実験 3) 胎児期に B 系統のマウスのひ臓細胞を注射した A 系統のマウスに、出生後しばらくして B 系統のマウスの皮膚を移植したところ、皮膚は脱落することなく定着した。

問1 移植した皮膚や臓器が脱落する反応を何というか。

問2 (1) 実験 2 の A 系統のマウスの血清中に、B 系統のマウスの移植片に対する抗体は検出されるか、されないか。

(2) また、その理由を説明せよ。

問3 実験 2 で用いた A 系統の同じマウスに、再び B 系統のマウスの皮膚を移植すると、移植片はどのようにになると考えられるか。次の①~⑤の中から 1 つ選べ。

- ① 1 日後に脱落する。
- ② 1/2 週後に脱落する。
- ③ 1 週間後に脱落する。
- ④ 2 週間後に脱落する。
- ⑤ 脱落することなく定着する。

問4 実験 3 の現象を何というか。

問5 実験 3 の現象が働かず、自己成分に対して免疫反応がおこることを何というか。また、その例を 1 つあげよ。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第5講★

4 文中の()に当てはまる最も適切な語句を答えよ。

獲得免疫には、B細胞のはたらきによって起こる(①)と、主にT細胞のはたらきによって起こる(②)とに分けられる。(①)の最大の特徴は、異なる抗原を認識すると、それに対応して異なる抗体が産生され、この2つの間で反応が生じることである。この反応を(③)という。また、この反応が花粉などの人体に害のない異物に対して過剰に起こることがあるが、これを(④)という。

エイズ(AIDS)は(⑤)(Acquired Immune Deficiency Syndrome)の略称で、その原因は、HIVつまり(⑥)(Human Immuno-deficiency Virus)というウイルスである。HIVの遺伝情報は、感染前のウイルスでは(⑦)という物質として存在して、これらが(⑧)によりコピーされ増殖して、やがて(⑨)を破壊してしまう。そのためこうして健康なときには何の障害にもならない各種の病原微生物を退治できなくなり、(⑩)にかかるようになる。

★解答★

- 1 問1 (1) 細胞性免疫 (2) 体液性免疫
問2 ①…抗原 ②…キラーT細胞 ③…B細胞(抗体産生細胞)
問3 抗体 問4 樹状細胞(マクロファージ)、ヘルパーT細胞
- 2 問1 ①…抗原A ②…抗原B
問2 ①…二次応答 ②…一次応答
問3 記憶細胞(B細胞)
問4 ワクチン療法(予防接種)
- 3 問1 拒絶反応
問2 (1) 検出されない
(2) 抗体は体液性免疫で作られるものであるが、拒絶反応は細胞性免疫によるものだから。
問3 ②
問4 免疫寛容
問5 自己免疫疾患
例：1型糖尿病、関節リウマチ、筋ジストロフィー(重症筋無力症)
- 4 ①…体液性免疫 ②…細胞性免疫 ③…抗原抗体反応
④…アレルギー(即時型アレルギー) ⑤…後天性免疫不全症候群
⑥…ヒト免疫不全ウイルス ⑦…RNA ⑧…逆転写酵素
⑨…ヘルパーT細胞 ⑩…日和見感染

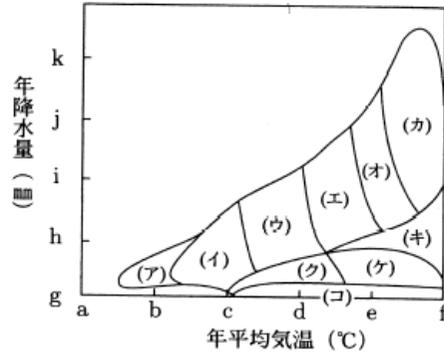
★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp78, 80~84, 86, 87

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第6講★

★復習問題★

1 植生は温度と降水量によって、おおむね決定される。下図は、冬雨型気候の地域を除いた世界のバイオームの区分を気温と降水量の関係によって模式的に表したものである。



問1 年平均気温 0°Cを示している目盛りと、年降水量 4,000mmを示している目盛りを図中の a~k からそれぞれ選べ。

問2 図の(ア)~(コ)に相当するバイオームの名称を答えよ。

問3 下記の記述はどのバイオームの特性か。図の(ア)~(コ)からそれぞれ選べ。

- (a) 多種で階層構造の発達した樹高の高い常緑樹林。つる植物や着生植物も多く、種あたりの個体数は少なく、優占種がない特性をもつ。
- (b) 日本の中部地方では、標高 2,000m 付近で見られる。
- (c) 森林を構成する樹木の葉は表面にクチクラ層が発達し、光沢がある。
- (d) 夏は緑葉をつけ、冬には落葉する。したがって、バイオームの相観は季節によって著しく変化する。
- (e) 乾燥と冬の低温によりイネ科草本が優占し、大木がほとんど見られない。

問4 下記の植物はどのバイオームを代表するものか。図の(ア)~(コ)からそれぞれ選べ。

- ① クスノキ ② ブナ ③ シラビソ ④ チーク ⑤ コメツガ
- ⑥ スダジイ ⑦ タブノキ ⑧ トウヒ

2 中部山岳地帯の垂直分布に関する次の問いに答えよ。

垂直分布	バイオーム名	植物名
(e) 帯	高山低木林・高山草原	(A)
(d) 帯	(g) 樹林	(B)
(c) 帯	(h) 樹林	(C)
丘陵帯	(i) 樹林	(D)

わが国のバイオームは、水平分布では亜熱帯から(a)まで緯度や気候帯の違いによって異なっているが、垂直分布でも(b)によってバイオームが一定の順序で配列している。本州中部の太平洋側での垂直分布では、上のように植物帯が分けられている。(b)が約 700m までは丘陵帯、約 700m から約 1700m までは(c)帯、約 1700m から約 2500m までは(d)帯、約 2500m よりも上方は(e)帯である。また、森林限界の(b)は約(f)m である。

問1 上の文および表の(a)~(i)に適する語または数字を入れよ。

問2 上表の(A)~(D)に属する植物名を、次の(ア)~(ケ)から全て選べ。

- (ア) トウヒ (イ) タブノキ (ウ) アラカシ (エ) ブナ
- (オ) キバナシャクナゲ (カ) コメツガ (キ) ハイマツ
- (ク) ミズナラ (ケ) スダジイ

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第6講★

★解答★

- 1 問1 0℃→c 4000mm→k
問2 (ア) ツンドラ (イ) 針葉樹林 (ウ) 夏緑樹林 (エ) 照葉樹林
(オ) 亜熱帯多雨林 (カ) 熱帯多雨林 (キ) 雨緑樹林
(ク) ステップ (ケ) サバンナ (コ) 砂漠
問3 (a) (カ) (b) (イ) (c) (エ) (d) (ウ) (e) (ク)
問4 ① (エ) ② (ウ) ③ (イ) ④ (キ) ⑤ (イ) ⑥ (エ)
⑦ (エ) ⑧ (イ)
- 2 問1 (a) 亜寒帯 (b) 標高 (c) 山地 (d) 亜高山 (e) 高山
(f) 2500 (g) 針葉 (h) 夏緑 (i) 照葉
問2 (A) オ、キ (B) ア、カ (C) エ、ク (D) イ、ウ、ケ

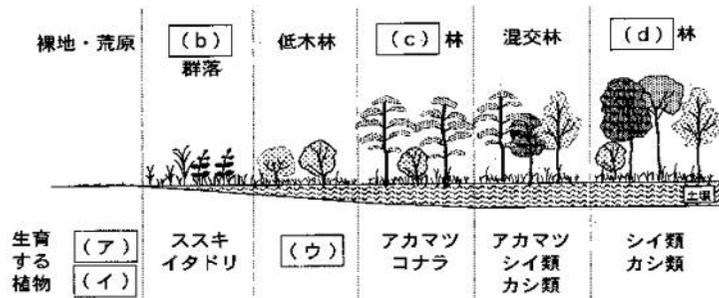
★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 70

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第7講★

★復習問題★

1 下の図は暖温帯における裸地から様々な植生への変化を模式化したものである。火山の噴火や地殻の変動などで生じた新しい裸地では、時間の経過に伴い植生の変化が認められるが、この一連の変化を(a)という。裸地には、(ア)や(イ)が侵入し、やがてススキのような(b)植物が生育するようになる。その後(ウ)のような低木層の植物が生育し、アカマツ、コナラのような(c)林を経て、シイ類、カシ類のような(d)林へと変化し、植生は安定する。このような安定した植生の状態を(e)と呼ぶ。また、十分に発達した森林では土壌が層状になっており、樹木の死骸などが分解され堆積した地表の(f)層や分解物や岩石が混じりあった(g)層があげられる。一方、(a)に対して、山林火災や森林の伐採などにより裸地となった場所で始まる植生の変化を(h)と言う。(h)では、植物の生育の基盤としての土壌が残っており、その中に植物の(i)や根が含まれている。そのため、(d)林に向けての植生の変化は、(a)に比べて(j)い。また、(e)の後、高木が倒れるなどの要因で林冠が途切れた空間を(k)といい、それまで成育できなかった(c)林の幼木などが急速に成長し、樹木が入れ替わることを(l)という。これにより、森林内の(m)が維持される。人間の影響を受けた生態系が存在する山である(n)も、同じ原理で(m)が維持されていると考えられている。



問1 (a)～(n)に適切な用語を入れよ。

問2 (ア)～(ウ)に当てはまる植物を以下の中から選べ。

コケ植物 ブナ 地衣類 タブノキ トウヒ ヤシヤブシ

問3 (c)林が(d)林よりも先に優占する理由を簡潔に述べよ。

問4 (c)林が(d)林へ移行する理由を簡潔に述べよ。

2 下の表は、ある地方に分布する4地点の天然の植生(a～d)について、植生を構成する種とそれらの被度を調べた結果を示したものである。表中の数字は、百分率で示された被度を5段階の階級に分けており、1は被度が最も小さく、5は被度が最も大きいことを表す。表中のa～dの植生は、この地方の植生の発達の各段階を示していると考えられる。

問1 表のa～dの植生について、遷移の順序にしたがって並べかえるとどうなるか。

問2 明らかに陽生植物と考えられる種を表から三つ選び、その種名を記せ。

出現した種名		天然の植生			
		a	b	c	d
高木層	アカマツ		2	5	
	タブノキ		4		4
	スダジイ	5			2
亜高木層	タブノキ		2	1	
	サカキ	1			3
	ヤブツバキ				1
	モチノキ	1			2
低木層	スダジイ	1			
	アカメガシワ			2	
	タブノキ		1	1	1
	ヤブツバキ				2
	サカキ	1			1
	アオキ	1			
草本層	マンリョウ	1			
	ススキ			1	
	ジャノヒゲ	1	1	4	3
	ヤブコウジ	2			1
	ヤブラン				1

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第7講★

★解答★

- 1 問1 (a) 一次遷移 (b) 草本(多年生) (c) 陽樹 (d) 陰樹
(e) 極相(クライマックス) (f) 落葉分解 (g) 腐植土
(h) 二次遷移 (i) 種子 (j) 速 (k) ギャップ
(l) ギャップ更新 (m) 生物多様性 (n) 里山

問2 ア・イ…地衣類・コケ植物(順不同) ウ…ヤシャブシ

問3 強光下では、陽樹は陰樹に比べて光合成量が大きいので、成長速度が速いから。

問4 陽樹林の林床は光が弱い。そのため、陰樹の芽生えは生育することができるが、陽樹の芽生えは生育することができないから。

2 問1 $c \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow a$

問2 アカマツ、アカメガシワ、ススキ

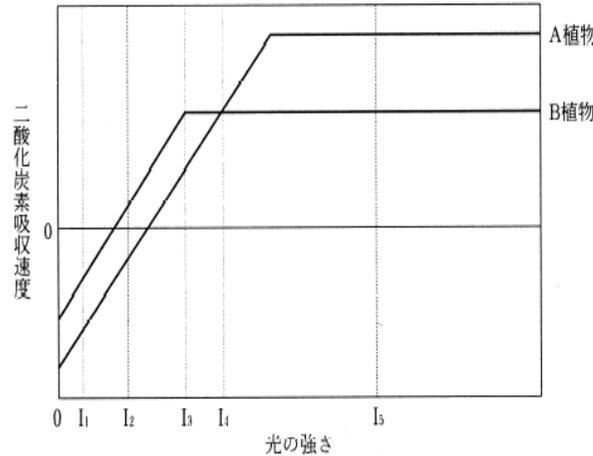
★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 71, 132~135

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第8講★

★復習問題★

1 下の図は、緑色植物にいろいろな強さの光を当て、単位時間に植物体から放出または吸収される二酸化炭素(CO₂)の量を測定したものである。曲線AはA植物、曲線BはB植物についてのデータである。



問1 図のA、B植物はそれぞれ何とよばれているか。

問2 図のI₁~I₅の強さの光を与えたときの、A、B両植物の成長について最も適当な文を、次の①~⑥の中から1つずつ選べ。

- ① A、Bとも成長でき、両植物が同じ速さで成長する。
- ② A、Bとも成長でき、A植物の方が速く成長する。
- ③ A、Bとも成長でき、B植物の方が速く成長する。
- ④ A植物だけが成長でき、B植物は生育できない。
- ⑤ B植物だけが成長でき、A植物は生育できない。
- ⑥ 両植物ともに生育できない。

問3 下の表は20℃の温度条件で光の強さを変え、ある植物の葉一枚のCO₂吸収量(+)と放出量(-)とを測定した結果をまとめたものである。ただし、大気中の二酸化炭素濃度を0.03%とする。

光の強さ[ルクス]	0	1000	4000	8000	10000	12000	14000
CO ₂ mg/50cm ² ・時	-1.2	-0.6	1.2	3.6	4.0	4.0	4.0

(1) この植物の葉100cm²に8000ルクスの光を5時間照射したとき、合成した有機物を二酸化炭素に換算すると何mgになるか。

(2) この植物の葉100cm²に10000ルクスの光を14時間照射し、その後暗黒に10時間置いたとき、蓄積した有機物を二酸化炭素に換算すると何mgになるか。

2 植物は光エネルギーを用いて光合成を行う。光の強さが光合成に与える影響を調べるために、次の実験1を行った。

実験1 ある樹木Xの陽葉を大気中で20℃に保温し、照射する光の強さを変えて葉の面積当たりの酸素放出量の時間的な変化を調べた(図1)。ただし、酸素放出量は、光の照射開始後に放出された酸素の総量である。7段階の光の強さは、光強度0(暗黒)、25、100、200、500、1000、および

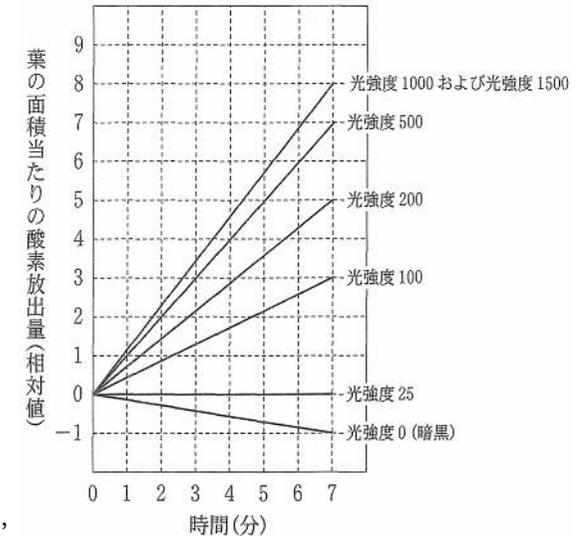


図1

1500という相対値で示した。光強度1000と光強度1500のときの酸素放出量は同じであった。暗黒下では、酸素の放出ではなく吸収がみられた。なお、樹木Xの呼吸速度は光の強さによらず一定であるものとする。

問1 実験1の結果が示す酸素放出量は、見かけの光合成速度を反映している。これは、植物が実際に行っている光合成の速度とは異なる。ここでは、植物が実際に行っている光合成の速度のことを「真の光合成速度」とよぶ。このことに注意し、実験1の結果から考えられる樹木Xに関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。

- ① 光強度100のときの見かけの光合成速度は、光強度25のときの見かけの光合成速度の4倍である。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第8講★

- ② 光強度 200 のときの見かけの光合成速度は、光強度 100 のときの見かけの光合成速度の 2 倍である。
- ③ 光強度 500 のときの真の光合成速度は、光強度 100 のときの真の光合成速度の 2 倍である。
- ④ 光強度 1000 のときの真の光合成速度は、光強度 25 のときの真の光合成速度の 8 倍である。

問2 陽葉と陰葉の一般的な性質に基づいて予想した樹木 X の陰葉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。

- ① 陰葉の補償点は光強度 25 以上である。
- ② 陽葉の光飽和点と同じ光強度での見かけの光合成速度を比べると、陰葉が陽葉より大きい。
- ③ 陰葉の暗黒下での酸素吸収速度は陽葉と同じである。
- ④ 陰葉の光飽和点は光強度 1000 以上である。
- ⑤ 光強度に関係なく、見かけの光合成速度は陰葉が陽葉より大きい。
- ⑥ 光強度 25 の光を陰葉に照射すると、酸素の放出がみられる。

問3 真の光合成速度は、実験 1 によって知ることができるが、次の実験 2 によっても見積もることができる。

実験 2 樹木 X の緑色の芽ばえを用意した。その中の一定数の芽ばえに数日間光を照射し(実験群)、同数の芽ばえを同じ期間、暗黒下に置いた(対照群)。光以外の環境条件は同じにした。これらの芽ばえについて、実験開始時と終了時に種々の測定を行った。

真の光合成速度を見積もるために、実験群と対照群で、何を比較すればよいか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 芽ばえ全体に含まれる水分量の変化
- ② 芽ばえ全体に含まれるクロロフィル量の変化

- ③ 芽ばえ全体を乾燥させた重量の変化
- ④ 芽ばえの草丈の変化
- ⑤ 芽ばえの葉の枚数の変化

★解答★

- 1 問1 A…陽生植物 B…陰生植物
問2 I₁…⑥ I₂…⑤ I₃…③ I₄…① I₅…②
問3 (1) 48mg (2) 88mg
- 2 問1 ③ 問2 ⑥ 問3 ③

★次の授業のコピー箇所★

テキストの p 69, 92, 94

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第9講★

★復習問題★

1 個々の生物は、それぞれの環境に適応して生きている。生活様式を反映した形態にもとづいて生物を類型化したものを生活形というが、デンマークの [ア] は休眠芽の地表からの高さにもとづいて植物を類型化した。動物では、哺乳類などの恒温動物でみられる温度への適応としてベルクマンの規則が知られ、温暖地に比べて寒冷地の動物で体は [イ]、体表面積/体重の値は [ウ] なる。また、アレンの法則では、寒冷地の動物で体の末端部は [エ] なる。

問1 文章中の [ア] に入る人物の名称を述べよ。

問2 [ア] の生活形ではコケモモとタンポポは次のどれに属するか。

A : 地上植物 B : 地表植物 C : 半地中植物 D : 地中植物

E : 一年生植物

問3 文章中の [イ]、[ウ]、[エ] に入る語を述べよ。

2 (①) とそれをとりまく (②) を合わせて構成されるシステムを生態系と呼ぶ。(①) は、緑色植物のように無機物から有機物を合成する (③)、それを食べる (④)、そして (③) や (④) の排泄物や死体を無機物に戻す (⑤) からなる。このうち (④) は、(⑥) の一次 (④) から肉食の高次 (④) まで何段階かの (⑦) をなすのがふつうである。それらの関係は直線的な関係ではなく、複雑な網目状の関係をなしており、(⑧) と呼ばれている。(⑧) において、比較的上位に位置し、(①) のバランスを保つ役割をもつ生物種を (⑨) という。また、(⑩) 規模のかく乱が起こることで (①) の生物多様性が高くなることが知られている。

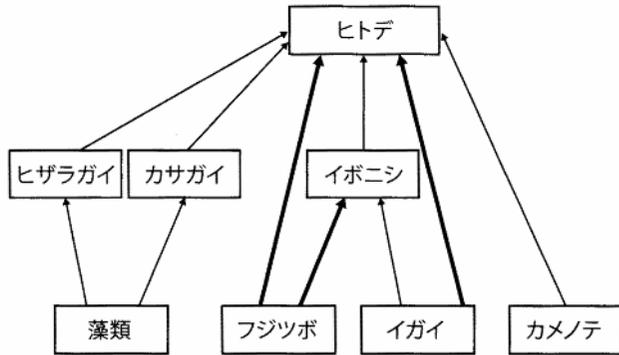
問 文中の空欄に当てはまる語を記せ。

3 次の①～⑦のうち、生態系における「作用」と「環境形成作用」の両方の過程を示している記述として最も適当なものを、一つ選べ。

- ① 洪水などにより土砂が堆積したり生育している植物が流されたりしてしまう河川敷には、ヨシ原のような草原の植生が見られる。
- ② 生態系内では、植物は動物に食物と生活する場所を与えたり、動物は植物の花粉や種子を運んだりする。
- ③ 樹木が行う光合成は光や温度の影響を受け、樹木が生育すると、その下は暗くなり、風はさえぎられ、一日の温度変化も小さくなる。
- ④ 湖水中の窒素やリンなどの栄養塩類が増加すると、植物プランクトンが発生しやすくなり、場合によってはアオコが発生することがある。
- ⑤ 雨が少ない砂漠では茎や葉が厚くなって、多肉性を示し、体内に水分を蓄える植物が多くなる。
- ⑥ 琵琶湖にオオクチバスが侵入し、他の魚を盛んに捕食して増殖しはじめ、その結果ゲンゴロウブナやホンモロコのような在来種の魚の個体数が激減している。
- ⑦ 生物の体内の有機物は呼吸によって分解され、このとき生じる二酸化炭素は、体外に放出されて大気中や水中に戻される。

3 ある海岸の岩場には、図のような生物の食物網が成立している。フジツボ、イガイ、カメノテ、藻類は固着生物であり、ヒザラガイ、カサガイ、イボニシ、ヒトデは岩場を移動して生活している。この生態系に実験区を設け、ヒトデを取り除いたところ、イガイ、フジツボが著しく数を増やした。藻類は減少した

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第9講★



※太い矢印は、細い矢印の生物よりも多く捕食されていることを示す。

問1 この現象に関する記述として適当なものはどれか。①～⑤から**すべて**選べ。

- ① カメノテは、ヒトデのあるなしにかかわらず、個体数は変わらない。
- ② 上位捕食者が減少すると、被食者でない生物にも影響を及ぼす場合がある。
- ③ 上位捕食者の存在により、生態系が単純化する。
- ④ 藻類が減少したのは、フジツボやイガイにより岩場の表面を利用できなくなったためである。
- ⑤ イガイとフジツボが増えたのは、イボニシの捕食がなくなったためである。

問2 この生態系におけるヒトデの役割をより確かにするために、対照実験区の設定が必要であると考えられる。対照実験区の内容として最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① フジツボとイガイだけを取り除き続け、それ以外の生物の個体数の増減を調べる実験区。
- ② 一切の除去操作を行わず、すべての生物の個体数の増減を調べる実験区。
- ③ 一度取り除いたヒトデを再び投入し、その影響を受けるすべての生物の個体数の増減を調べる実験区。
- ④ 海流を遮断し、プランクトンが外部から流入することを防いだ上で、ヒトデの個体数を調べる実験区。

★解答★

- 1 問1 ラウンケル
問2 コケモモ…B タンポポ…C
問3 イ…大きく ウ…小さく エ…小さく
- 2 問 ①…バイオーム(生物群集) ②…非生物的環境(環境要因)
③…生産者 ④…消費者 ⑤…分解者 ⑥…草食 ⑦…栄養段階
⑧…食物網 ⑨…キーストーン種 ⑩…中
- 3 ③
- 4 問1 ②, ④
問2 ②

★次の授業のコピー箇所★

テキストのp95, 106

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第10講★

★復習問題★

1 各栄養段階の個体数や(①)を単位面積当たりで求め、それらを積み重ねてみると、いずれもピラミッド型の関係が成り立つ。それぞれを個体数ピラミッド、(①)ピラミッドと呼び、これらを(②)ピラミッドという。個体数ピラミッドや(①)ピラミッドは上下の大きさが逆転することがある。

問1 文中の空欄に当てはまる語を記せ。

問2 下線部のように、個体数ピラミッドの逆転する例を1つ挙げよ。

問3 下線部のように、(①)ピラミッドの逆転する例を1つ挙げよ。

2 太陽放射エネルギーの大部分は可視光で、これが地表面を加熱する。加熱された地表面から放射されるエネルギーは長波長の(①)であり、大気中の(②)ガスによって吸収されるとともに、(①)の放射も行われるので、地表面は温暖に保たれる。これが大気による(②)である。しかし、最近の(③)濃度の増加とともに(②)が強化され、地球が温暖化していく可能性がある。(③)濃度増加の主な原因は(④)と(⑤)にあると考えられる。また(②)ガスには(③)以外に(⑥)や(⑦)や(⑧)なども挙げられる。気温の変化は生物の分布や増殖に影響を与えることから、地球の温暖化は生物に大きな影響を与えると考えられる。

問1 文中の空欄に当てはまる語句を記せ。

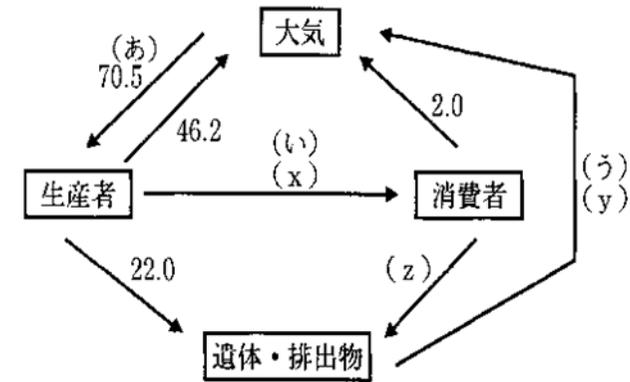
問2 地球の温暖化によってもたらされる環境への影響を3つ挙げよ。

問3 下線部について、予想される現象を次の中から2つ選べ。

- (ア) 植物の光合成量が上昇し、すべての作物の増収が期待される。
- (イ) 温度上昇とともに移動することができず、絶滅する生物が現れる。
- (ウ) 移動能力のある生物は南下または低地に移動して生き延びる。
- (エ) 北半球では北上する種と既存種の間で資源をめぐる競争が起こる。

問4 地球の温暖化を防止するために1997年に採択され、2005年に発効されたものを何というか。

3 下の図はある安定した陸上の生態系における炭素の循環を示したものである。図中の矢印は炭素の流れを示し、数値は1ヘクタール、1年当たりの重量(トン)で表している。



問1 (あ)、(い)、(う)の過程に対応する適切な語を記せ。

問2 この生態系が安定した平衡状態にあり、大気との炭素の出入りが見かけ上ないとき、(x)、(y)、(z)に当てはまる数値を記せ。

問3 生態系では、図の炭素のように、絶えず物質が循環している。また、それにとともにエネルギーの移動も起こっている。生態系における炭素などの物質の流れと、エネルギーの流れの相違点は何か、述べよ。

問4 生産者のように、無機物から有機物を合成し、体外から有機物を取りこまずに生活できる生物を何というか、述べよ。

問5 消費者のように、無機物から有機物を合成することができず、他の生物がつくった有機物を取りこんで生活している生物を何というか、述べよ。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第10講★

4 生態系サービスの事例として正しいものには○を、誤りのあるものには×を記せ。

- ① 磯の生物観察会に参加して楽しんだ。
- ② 菌類が落ち葉を分解し、栄養塩類の循環が維持された。
- ③ 山菜を採って、食材として利用した。
- ④ 草地をアスファルトで舗装し、駐車場として利用した。
- ⑤ 太陽光を発電に利用した。

★解答★

- 1 問1 ①…生物量(生体量) ②…生態
問2 ケムシはサクラに寄生し、寄生バチはケムシに寄生し、ダニは寄生バチに寄生する。個体数はダニ→寄生バチ→ケムシ→サクラの順に多い。
問3 海洋のプランクトンでは、植物プランクトンは1世代の時間が短く、短期間に成長しては消費者に捕食されたり死滅したりするため、一時的に植物プランクトンと動物プランクトンの生体量が逆転する。
- 2 問1 ①…赤外線 ②…温室効果 ③…二酸化炭素
④・⑤…森林の(大量)伐採・化石燃料の燃焼増加(順不同)
⑥・⑦・⑧…メタンガス・フロンガス・水蒸気・一酸化二窒素
などから3つ(順不同)
問2 異常気象、砂漠化、海水面の上昇、海水の酸性化などから3つ
問3 (イ)、(エ)
問4 京都議定書
- 3 問1 あ…光合成 い…被食(捕食) う…分解
問2 x…2.3 y…22.3 z…0.3
問3 炭素などの物質は生態系の中で循環するが、エネルギーの流れは一方向的で、最終的には熱エネルギーの形ですべて生態系外に放出される。
問4 独立栄養生物
問5 従属栄養生物
- 4 ①…○ ②…○ ③…○ ④…× ⑤…×

★次の授業のコピー箇所★

テキストの p 1 0 3

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第11講★

★復習問題★

② 近年、ヒトによる自然破壊と環境汚染はヒト自身の存続を脅かすほど拡大している。それには、地球温暖化、①オゾンホール、②酸性雨などがあげられる。

問1 下線①・②に関係が深い事項を(ア)～(ケ)から4つずつ選べ。ただし、同じ選択肢を選んでもよいものとする。

- (ア) 皮膚ガン (イ) 樹木の衰退 (ウ) 二酸化硫黄
 (エ) フロン (オ) 温室効果 (カ) 自動車、工場の排気ガス
 (キ) 赤外線 (ク) 紫外線 (ケ) 白内障

問2 下線②のpHはいくつ以下と規定されているか。1つ選べ。

- (ア) 2.3 (イ) 3.4 (ウ) 4.5 (エ) 5.6 (オ) 6.7

② 湖沼や河川に生活排水などが流入すると、ふつう、汚水中の有機物は微生物のはたらきによって、無機物に分解されるため、水質は回復する。このはたらきを(①)といい、酸素が十分に供給されると促進される。水中への酸素の供給は、藻類が行う(②)による放出や、水面からの溶け込みによってまかなわれている。しかし、(①)の限度を超える量の汚水の流入があると、水中の有機物が増加して酸素の消費が盛んになる。その結果、消費に対する酸素の供給が追いつかなくなり、(①)が低下して、水質の汚濁が進行する。また、湖沼や内海などに窒素や(③)を多量に含む生活排水などが流入し(④)が急速に進むと、特定のプランクトンが大量発生して、湖沼では(⑤)が、内海では(⑥)ができることがある。

問1 上の文中の空欄に入る語を述べよ。

問2 下線イは湖沼と内海では異なる。(1)湖沼、および(2)内海で発生するプランクトンを次の①～⑥の中から、(1)では一つ、(2)では二つ選べ。

- ① シャットネラ ② ミクロキスティス ③ クロレラ
 ④ クンショウモ ⑤ ヤコウチュウ ⑥ ハネケイソウ

③ 下の図は、河川における自然浄化の概念図である。

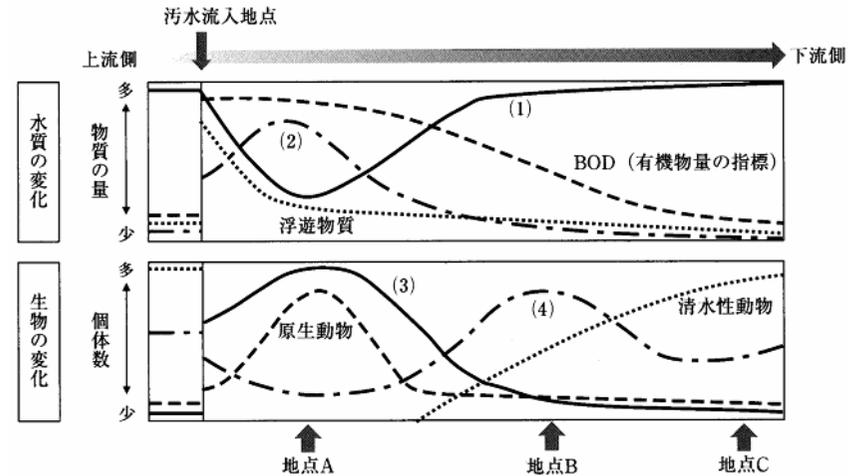


図 河川における自然浄化の概念図

問1 河川の地点A付近が、他の地点よりも原生動物が多い理由の説明として最も適当なものを、次の解答群の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

- (ア) 原生動物の餌となる生物(3)が多いため。
 (イ) 原生動物は上流域の水温の比較的低い箇所が増殖に適しているため。
 (ウ) 原生動物の餌となる無機塩類が多いため。
 (エ) 原生動物の生育に有害な物質(1)が少ないため。

問2 河川の地点B付近で、水中の物質(1)が増加したのは、生物(4)が増えたことが主な原因と考えられる。次の生物①～⑥のうち、生物(4)にあてはまるものを、①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 硝化菌 ② 藻類 ③ ゾウリムシ
 ④ フナ ⑤ サワガニ

問3 地点C付近の河川の水質に関する記述として最も適当なものを、次の解答群の(ア)～(エ)のうちから一つ選べ。

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第11講★

- (ア) BOD や物質(2)の減少と共に、生物(4)も減少し、地点C付近ではもとのきれいな河川に戻っている。
- (イ) 物質(2)の濃度が下がったことが、物質(1)の濃度が上がったことの直接的な原因であり、これによってもとのきれいな河川に戻っている。
- (ウ) 物質(1)の濃度が上がったことが、生物(4)が減った直接的な原因であり、これによってもとのきれいな河川に戻っている。
- (エ) 水質は浄化されたが、すべての生物数が減ったため、地点A付近よりも多様な生物が生息しにくい水質となっている。

4 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

PCB(ポリ塩化ビフェニール)は、絶縁剤や熱媒体などとして広く使用されてきたが、我が国では1972年に製造禁止となっている。しかし、現在でも海水中にごく微量に含まれている。海水、プランクトン、オキアミに含有されている PCB 濃度の測定を行い、表に示した。

表 海水、プランクトン、オキアミ中の PCB 濃度

	PCB 濃度(ppm)
海水	検出限界以下
プランクトン	0.0002
オキアミ	0.01

ppm ; part per million の略。

1 ppm は 100 万分の 1 の意で、重量では、1 kg 中の 1 mg に相当する。

- 問1 プランクトンからオキアミへの濃縮係数を求めよ。
- 問2 イワシ(250g)中に含まれる PCB の量を測定したところ、総計 1 mg の PCB が検出された。イワシ中における PCB 濃度(ppm)を求めよ。

★解答★

- 1 問1 ①…(ア)、(エ)、(ク)、(ケ) ②…(イ)、(ウ)、(カ)、(ク)
問2 (エ)
- 2 問1 ①…自然浄化(自浄作用) ②…光合成 ③…リン(またはカリウム)
④…富栄養化 ⑤…アオコ(水の華) ⑥…赤潮
問2 (1) ② (2) ①、⑤
- 3 問1 (ア) 問2 ② 問3 (ア)
- 4 問1 50 問2 4ppm

★次の授業のコピー箇所★

テキストの p 100, 107, 108, 111, 113

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第12講★

★復習問題★

1 ヒトも生態系の重要な一員であるが、これまでに人口増加や人間活動の拡大により、自然生態系に大きな影響を及ぼしてきた。その結果、多くの生物種が分断化され、個体数の少ない(①)が生じ、それによって、(②)が進み、産子数や産まれてくる子の生存率の低下をまねく(③)が生じる可能性が高くなる。そして、このような過程が繰り返されることで個体群が絶滅へと向かう(④)が生じることがある。また、近年、ヒトによる自然破壊と環境汚染はヒト自身の存続を脅かすほど拡大している。それには、PCB、DDT、ダイオキシンなどの有害物質による環境汚染などがあげられる。

問1 上の文中の空欄に入る語を述べよ。

問2 下線の有害物質のうち、幾つかの生物種において生殖器の異常をもたらすなどの影響が注目されている物質を何と呼んでいるか。

2 地球上では、多種多様な生物が複雑に関わり合うことで、生物多様性が構成されている。また、降水量や気温の違いによって生育できる植物が異なるため、そこに生育できる動物も異なる。人間の活動によって、もともとは生息していなかった場所に移動してきた生物が定着することがある。このような他の場所からきた生物を、外来生物という。

問1 下線aについて、生物多様性における3つの観点全てを答えよ。

問2 下線bについて、日本(とくに本州)における外来生物の例として正しいものを、次の①～⑥より二つ選べ。

- ① クロメダカ ② ホンドタヌキ ③ オオクチバス ④ カワラノギク
- ⑤ アライグマ ⑥ アマガエル

問3 希少な野生動植物を保護するために、絶滅危惧種の販売や譲渡、捕獲は国際的に規制されている。この条約として正しいものを、①～④より一つ選べ。

- ① ラムサール条約 ② ワシントン条約 ③ ウィーン条約
- ④ スtockホルム条約

問4 湿地を保護するために、水鳥や植物や貝類などの生態系は国際的に規制されている。この条約として正しいものを、問3の選択肢①～④より一つ選べ。

3 北アメリカ原産のオオクチバスは、日本において外来生物の一種である。動物食性が強く魚類や昆虫などを捕食するオオクチバスは、1974年にはじめて琵琶湖で確認された。琵琶湖全体の漁獲量は1995年に10,600トン以上であったが、2008年には1,800トンにまで減少した。図1および図2は、琵琶湖におけるコイとアユの漁獲量の変化を表したものである。このような現象が、地球上のいたるところで確認されていることから、生物の多様性を保全するために、私たちに何ができるかを考え実行することが国際的に求められている。

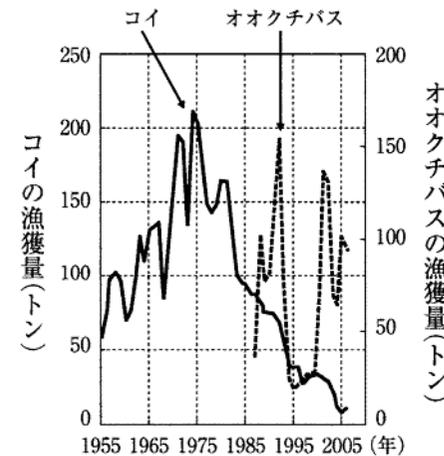


図1 コイとオオクチバスの漁獲量の年次推移

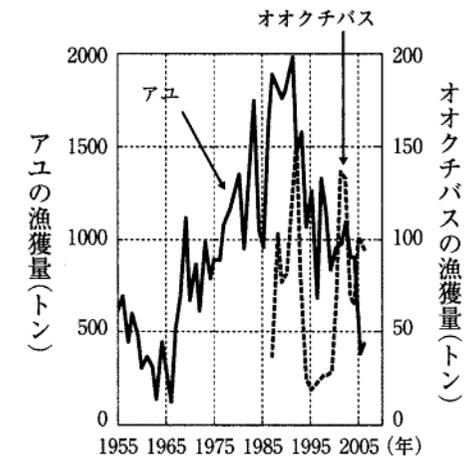


図2 アユとオオクチバスの漁獲量の年次推移

★鈴フリ★共通テスト生物基礎★第2学期★第12講★

図1および図2から考察される最も適切な記述を、次の㉗～㉜の中から一つ選びマークしなさい。

- ㉗ 1987年に初めて水揚げされてから、バスの漁獲量は増え続けている。
- ㉘ バスが確認された1974年以降、コイとアユの漁獲量は減り続けている。
- ㉙ 1985年から2005年にかけて、コイの漁獲量は約1/4に減少している。
- ㉚ アユの漁獲量の減少率は、コイの減少率に比べると緩やかである。
- ㉛ 毎年のコイとオオクチバスの漁獲量は、反比例の関係にある。

4 ある島に生息する生物の種数は、絶滅種数と移入種数がつり合って、ある一定数になる。図1は、どのくらいの種数で平衡に達するのかを、その島の大きさと、その島が大陸からどのくらい離れているかによって、理論的に考えたモデル図である。

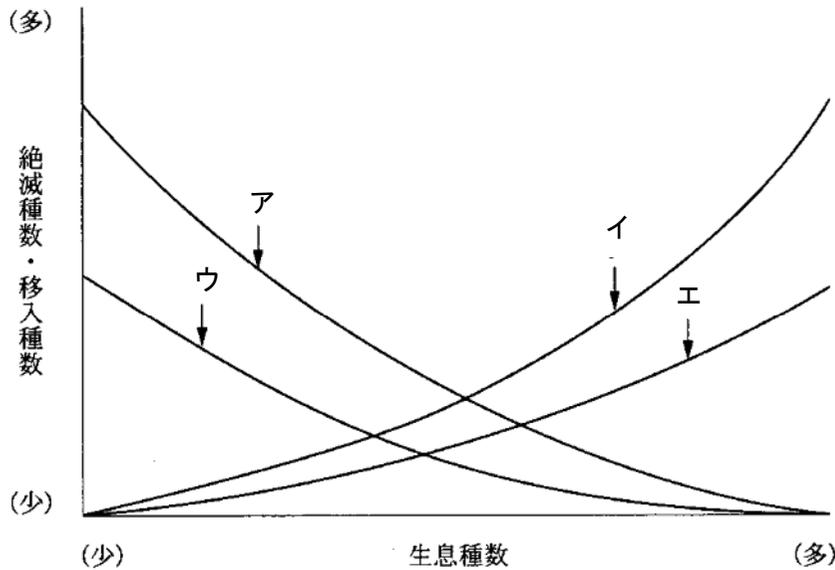


図 1

問1 図1のア～エの曲線が表すものとして最も適切なものを、次の①～④のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

- ① 大きな島の絶滅種数 ② 大陸から遠い島の移入種数
- ③ 大陸に近い島の移入種数 ④ 小さな島の絶滅種数

問3 図1において、生息種数が3番目に多い島として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 大陸から近くて、小さな島 ② 大陸から遠くて、小さな島
- ③ 大陸から近くて、大きな島 ④ 大陸から遠くて、大きな島

問4 島に生息する生物の種数に関する法則は、島以外の陸上でも当てはまる。生物種数の豊かな都市公園などを造る場合に配慮すべき記述として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 自然林から近く、緑地の面積が小さい方がよい。
- ② 自然林から遠く、緑地の面積が小さい方がよい。
- ③ 自然林から近く、緑地の面積が大きい方がよい。
- ④ 自然林から遠く、緑地の面積が大きい方がよい。

★解答★

1 問1 ①…局所個体群 ②…近親交配 ③…近交弱勢 ④…絶滅の渦

問2 環境ホルモン(内分泌かく乱物質)

2 問1 遺伝子、種、生態系(遺伝的多様性、種の多様性、生態系の多様性)

問2 ③、⑤ 問3 ② 問4 ①

3 ㉚

4 問1 ア…③ イ…④ ウ…② エ…① 問2 ④ 問3 ③

★次回の授業のコピー箇所★

もちろん、今回は最終回なのでなし！最後まで授業を受けてくれてありがとう！みんな、試験本番、全力で立ち向かえよ～！そして、落ち着いて頑張れ！！