

## ★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★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、DNAをもつものをすべて選べ。

問3 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。

3 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。

★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第1講★

4 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。

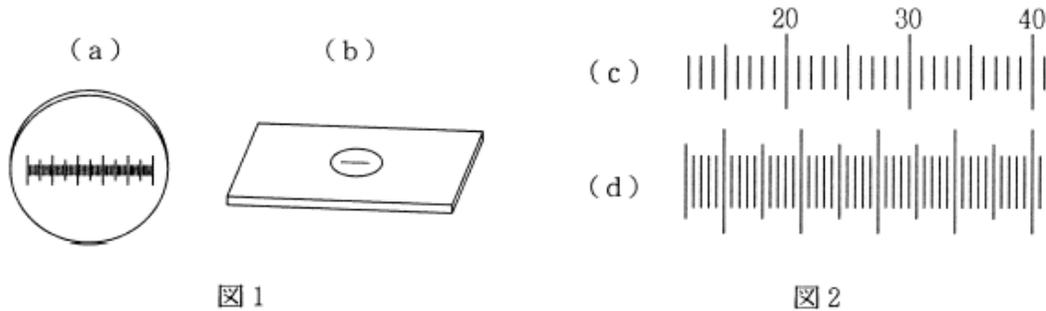


図1

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 $\mu\text{m}$ か。

★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  
 3 問1 (1)a, b, g (2)d, f (3)c, e 問2 a, b, g  
 問3 (1)核(膜)孔 (2)核小体  
 1 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。  
 4 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p17, 23

## ★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第2講★

### ★復習問題★

1 以下の文章は代謝について述べたものである。文章中の **あ** ～ **け** にあてはまる語句をそれぞれ述べよ。

生体内では、たえず物質の合成や分解が行われている。このような物質の変化を代謝という。代謝には **あ** と **い** があり、**あ** とは、単純な有機物や無機物から複雑な有機物を合成し、エネルギーを **う** する反応であり、**い** とは、複雑な有機物を単純な有機物や無機物へと分解し、エネルギーを **え** する反応である。**あ** の例としては **お** があげられ、**い** の例としては **か** があげられる。**か** では何段階もの反応が **き** のはたらきによって整然と行われ、エネルギーが少しずつ解放されて **く** の化学エネルギーに変換されるのに対して、燃焼では反応が一度に進行して解放されたエネルギーの大部分は **け** になる。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

ATP は細胞内でグルコースのような有機物が酸化されることによって作られ、その構造は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 ( 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。

問1 ①～④の空欄に適切な語句または数値を入れよ。

問2 下線を何というか。

問3 ATP の①どうしの結合を何というか。

3 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

酵素の主成分は ( ① ) で、反応速度を高める ( ② ) としてはたらく。酵素が作用する物質を ( ③ ) という。酵素反応が起こるとき、( ③ ) は酵素の ( ④ ) に結合して、( ⑤ ) に変化して酵素から離れる。

問1 文中の ( ① ) ～ ( ⑤ ) に入る適切な語句を記せ。

問2 次の記述の中で、正しいものには○、誤っているものには×を記せ。

- (1) 多くの酵素は高温で活性を失う。
- (2) 酵素は細胞内で生産されるため、細胞外には存在しない。
- (3) カタラーゼは、過酸化水素水を水と酸素に分解する酵素である。
- (4) 酵素は最適 pH をもつ。
- (5) 酵素自体は反応の前後で変化しない。

★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第2講★

★解答★

- 1 あ…同化    い…異化    う…吸収    え…放出(発生)    お…光合成  
か…呼吸    き…酵素    く…ATP(アデノシン三リン酸)    け…熱
- 2 問1 ①…リン酸    ②…ヌクレオチド    ③…アデニン    ④…3  
問2 アデノシン  
問3 高エネルギーリン酸結合
- 3 問1 ①…タンパク質    ②…触媒    ③…基質    ④…活性部位  
⑤…生成物  
問2 (1) ○    (2) ×    (3) ○    (4) ○    (5) ○

★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 22, 23, 27, 28

★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第3講★

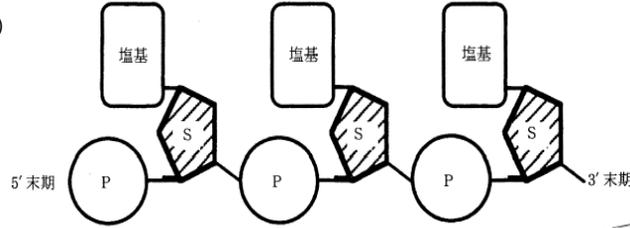
★復習問題★

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 ( ) に適当な語句を記せ。

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。

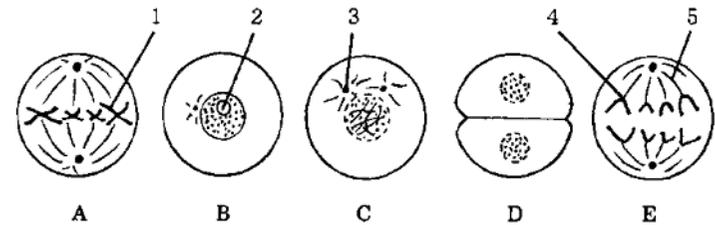
問3 シトシン分子の割合はいくらか。

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 G<sub>0</sub> 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。

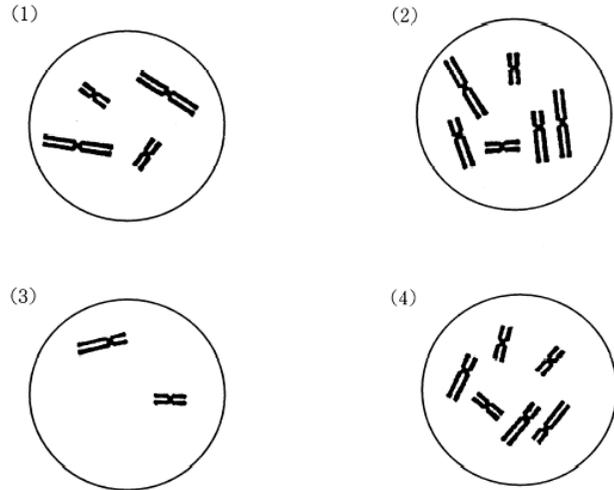
問3 図中の 1~5 の構造の名称を記せ。

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、G<sub>1</sub> 期の細胞当たりの DNA 量を 2 とする。

★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第3講★

問6 次の図はいろいろな生物の体細胞分裂中期の染色体像を模式的に示したものである。図に示した細胞の核相と染色体数を答えよ。(例:  $2n=12$ )



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短いと考えられる。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%

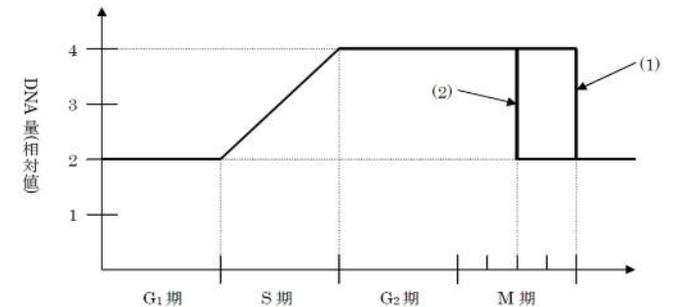
- 3 問1 ア 間期 イ 分裂期(M期) ウ  $G_1$ 期(DNA合成準備期)  
 エ S期(DNA合成期) オ  $G_2$ 期(分裂準備期) カ 核分裂  
 キ 細胞質分裂 ク 前期 ケ 中期 コ 後期 サ 終期

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

- 問6 (1)  $2n=4$   
 (2)  $2n=6$   
 (3)  $n=2$   
 (4)  $3n=6$



4 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( $G_0$ 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 p 32, 36

## ★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第4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(…AAAAAA…)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<sup>①</sup>通<sup>②</sup>っ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<sup>③</sup>ィ<sup>④</sup>コ<sup>⑤</sup>ドンと相補的に結合し、運ばれてきた( ④ )<sup>⑥</sup>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★高校生物基礎(速習)★第4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★

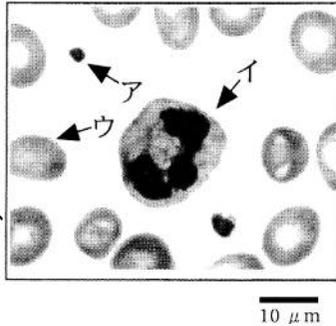
テキストの p 41 ~ 43

★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第5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。



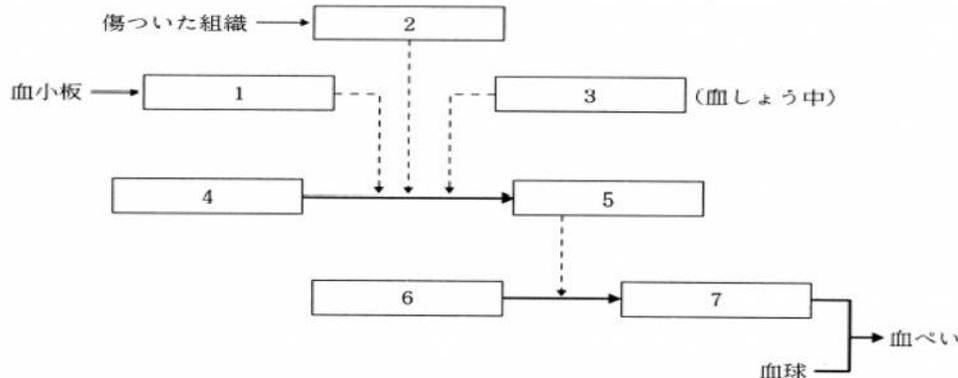
問1 文中の空欄に入る最も適切な語句または数値を記せ。

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。

2 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。



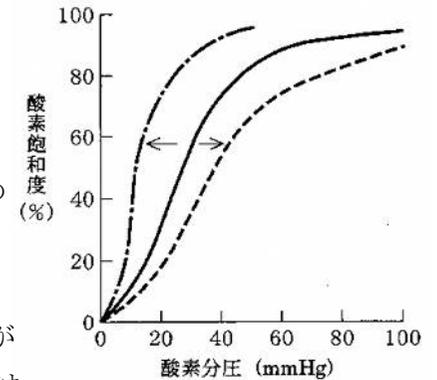
問1 図中の空欄に当てはまる語句を記せ。

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。

3 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

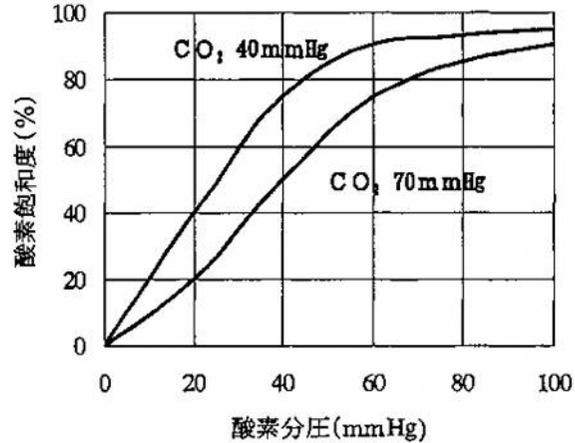


★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第5講★

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。

4 下図の酸素解離曲線に関する以下の問いに答えよ。



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。

★解答★

1 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

2 問1 1…血小板因子 2…トロンボプラスチン  
3… $Ca^{2+}$ (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。

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

4 問1 95%

問2 50%

問3 47.4%

★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 50

★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第6講★

★復習問題★

1 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

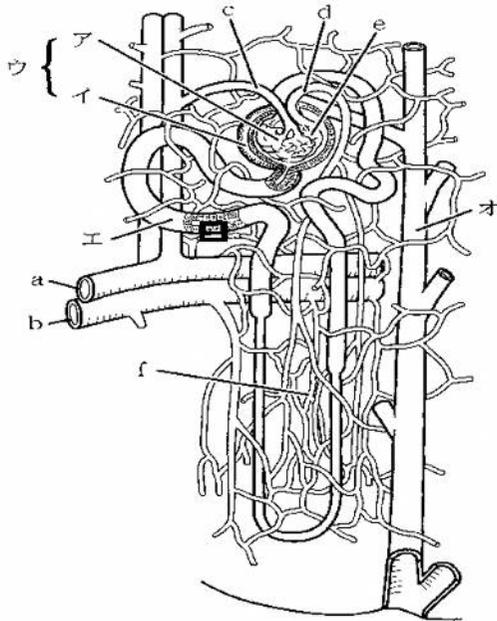
セキツイ動物の主要な排出器官は( ① )である。( ① )の内部には、尿生成の機能単位である( ② )が約( ③ )個含まれている。腎動脈から( ② )に流れ込んだ血液は、血球と( ④ )を除いて、( ⑤ )から( ⑥ )に血圧によって( ⑦ )されて( ⑧ )となる。( ⑧ )中の成分の多くは、( ⑨ )を流れる間にそれをとりまく毛細血管へ( ⑩ )されて血液に戻り、残りが( ⑪ )を経て( ⑫ )に集まり尿となる。

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	( a )	( b )
グルコース(ブドウ糖)	100	( c )	( d )
カリウムイオン	20	20	160
尿素	30	30	2000
イヌリン	10	10	1200

問1 表中の( a )～( d )にあてはまる数値を記せ。

問2 1日当たりの原尿量を求めよ。

問3 1日当たりの尿素の再吸収量を求めよ。

問4 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5 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6 1日当たりのカリウムイオンの再吸収量を求めよ。

問7 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。

★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第6講★

3 次の表は、インス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。インスリンは、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。インスリンは、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
インスリン	0.1	0.1	12.0

- 問1 インスリン以外で、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、インスリンの濃縮率から考えて、形成された原尿の量は1時間あたり何gであるか。
- 問3 インス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。

★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…100 d…0  
問2 180L  
問3 24g  
問4 44.4%  
問5 99.2%  
問6 33.6g  
問7 93.3%
- 3 問1 クレアチニン  
問2 12000g  
問3 99%  
問4 90%

★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp44, 45, 47, 56, 57, 59

## ★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第7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 カイメン ゾウリムシ ネズミ

問3 上の動物のうちから、2心房1心室の心臓をもつものを選び出せ。

問4 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。

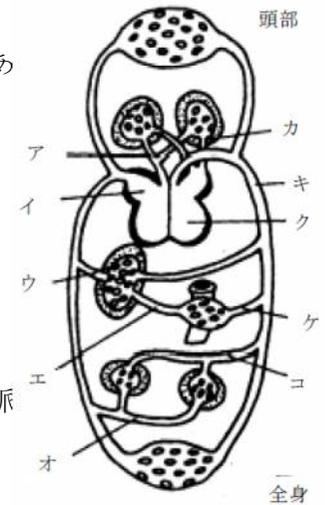
- B. 動脈は静脈に比べて血管の壁が厚く、血液が逆流するのを防ぐ弁をもつものがある。
- C. 静脈は動脈に比べて血管の壁が薄く、血液が逆流するのを防ぐ弁をもたない。
- D. 毛細血管は細胞との間で物質のやり取りを行っている。

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。

- 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。
- 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。
- 酸素を最も多く含んでいる血液が流れている血管。
- 最も血圧の高い血管。
- 尿素濃度が最も高い血管。

★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第7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。

4 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。

★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

問3 カエル 問4 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

1 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

4 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

★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 61, 62, 66, 67

★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第8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。

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
	皮質	糖質コルチコイド	血糖量を増加させる
		鉱質コルチコイド	腎臓での9の再吸収を促進する

2 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、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、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(イ)～(ニ)から1つ選べ。

- (イ) 増加する (ロ) 減少する (ハ) 変化しない  
(ニ) 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。

## ★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第8講★

3 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て、( 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。

★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( $\text{Ca}^{2+}$ ) 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( $\text{Na}^+$ )

2 問1 ①…(間脳の)視床下部 ②…脳下垂体前葉

問2 (v)

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。

3 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( $\alpha$ )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( $\beta$ )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。

★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 70, 73, 74

★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第9講★

★復習問題★

1 文中の( )に当てはまる最も適切な語句を答えよ。

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。

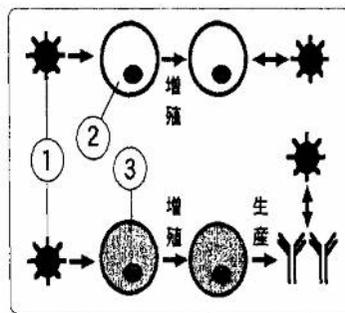
2 右の図は免疫のしくみを模式的に示したものである。下の問いに答えよ。

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。

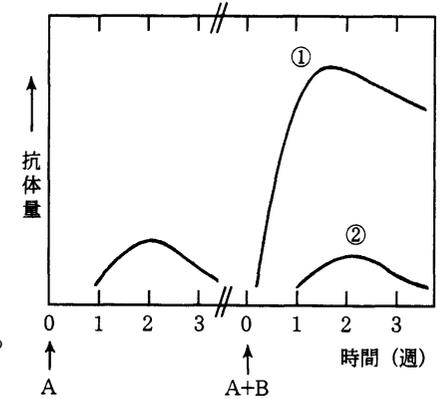
問3 細胞③が生産するものを何というか。

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。



3 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の反応に中心となつ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。

4 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。

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。

## ★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第9講★

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。

### ★解答★

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…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

2 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

3 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)

4 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

### ★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp81, 87～90

★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第10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。

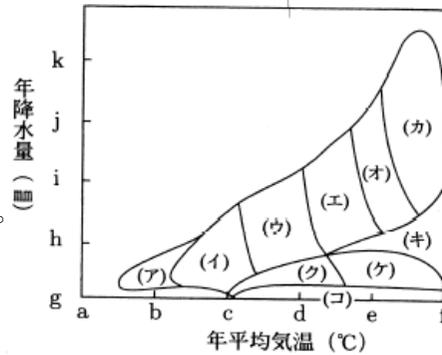
- (a) 多種で階層構造の発達した樹高の高い常緑樹林。つる植物や着生植物も多く、種あたりの個体数は少なく、優占種がない特性をもつ。
- (b) 日本の中部地方では、標高 2,000m 付近で見られる。
- (c) 森林を構成する樹木の葉は表面にクチクラ層が発達し、光沢がある。
- (d) 夏は緑葉をつけ、冬には落葉する。したがって、バイオームの相観は季節によって著しく変化する。
- (e) 乾燥と冬の低温によりイネ科草本が優占し、大木がほとんど見られない。

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。

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、右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。

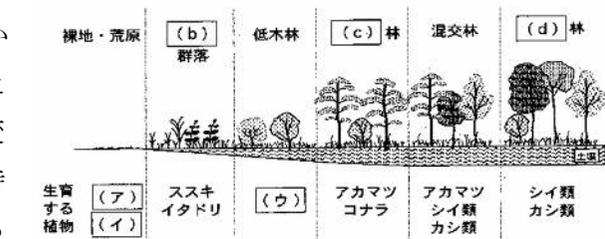
問1 上の文および表の(a)~(i)に適する語または数字を入れよ。

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

3 右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。

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)



★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第10講★

( 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。

4 右の表は、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			
	アオキ	1			
	マンリョウ	1			
	アカメガシワ		1	2	1
	タブノキ			1	
	ヤブツバキ				2
草本層	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

★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

3 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…ヤシヤブシ

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。

4 問1 c→b→d→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p92～95

★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第11講★

★復習問題★

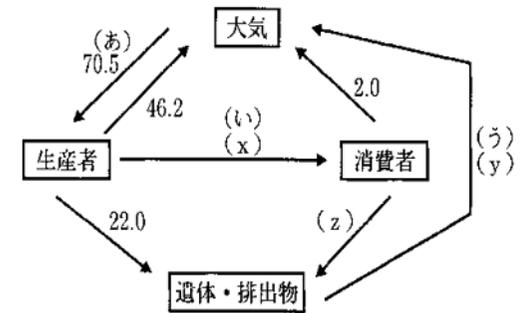
① ( ① )とそれを取りまく( ② )を合わせて構成されるシステムを生態系と呼ぶ。( ① )は、緑色植物のように無機物から有機物を合成する( ③ )、それを食べる( ④ )、そして( ③ )や( ④ )の排泄物や死体を無機物に戻す( ⑤ )からなる。このうち( ④ )は、( ⑥ )の一次( ④ )から肉食の高次( ④ )まで何段階かの( ⑦ )をなすのがふつうである。それらの関係は直線的な関係ではなく、複雑な網目状の関係をなしており、( ⑧ )と呼ばれている。( ⑧ )において、比較的上位に位置し、( ① )のバランスを保つ役割をもつ生物種を( ⑨ )という。また、( ⑩ )規模のかく乱が起こることで( ① )の生物多様性が高くなることが知られている。各( ⑦ )の個体数、( ⑪ )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、( ⑪ )ピラミッドと呼び、これらを( ⑫ )ピラミッドという。個体数ピラミッドや( ⑪ )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、( ⑪ )ピラミッドの逆転する例を1つ挙げよ。

② 右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、それにとまって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。

## ★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第11講★

### ★解答★

- 1 問1 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 ⑪…生物量(生体量)  
⑫…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 あ…光合成 い…被食(捕食) う…分解

問2  $x \cdots 2.3$   $y \cdots 22.3$   $z \cdots 0.3$

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。

### ★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 98, 100~102

## ★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第12講★

### ★復習問題★

1 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 )や( ③ )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( ④ )である。しかし、最近の( ③ )濃度の増加とともに( ④ )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( ⑤ )と( ⑥ )にあると考えられる。また( ④ )ガスには( ③ )以外に( 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。

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に関係深い事項を(ア)～(ケ)からそれぞれ3つずつ選べ。

- (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) 海面上昇

問2 下線①によって人体に生じる病変を2つあげよ。

問3 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

3 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、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。

4 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。

## ★鈴フリ★高校生物基礎(速習)★第12講★

問1 上の文中の空欄に入る語を述べよ。

問2 下線アの無機物に関する次の中の空欄に入る語を述べよ。

河川において、無機物の  $\text{NH}_4^+$  は、まず( ⑦ )により酸化され、次に( ⑧ )のはたらきによって  $\text{NO}_3^-$  になる。これらの無機イオンは( ⑨ )に吸収されるので、川下に進むにしたがって濃度は減少していく。

問3 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

5 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つの観点を全て答えよ。

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 ストックホルム条約

★解答★

- 1 問1 ①…赤外線 ②…一酸化二窒素 ③…二酸化炭素 ④…温室効果  
⑤…森林伐採 ⑥…化石燃料の燃焼増加 ⑦…メタンガス  
⑧…フロンガス(水蒸気、一酸化二窒素でもOK!)

問2 異常気象、砂漠化、海水面の上昇

問3 (イ)、(エ)

- 2 問1 ①…(ア)、(エ)、(ク) ②…(イ)、(ウ)、(カ)

問2 白内障、皮膚ガン

問3 (エ)

- 3 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)

- 4 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 ⑦…亜硝酸菌 ⑧…硝酸菌 ⑨…藻類

問3 (1) ② (2) ①、⑤

- 5 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

★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！