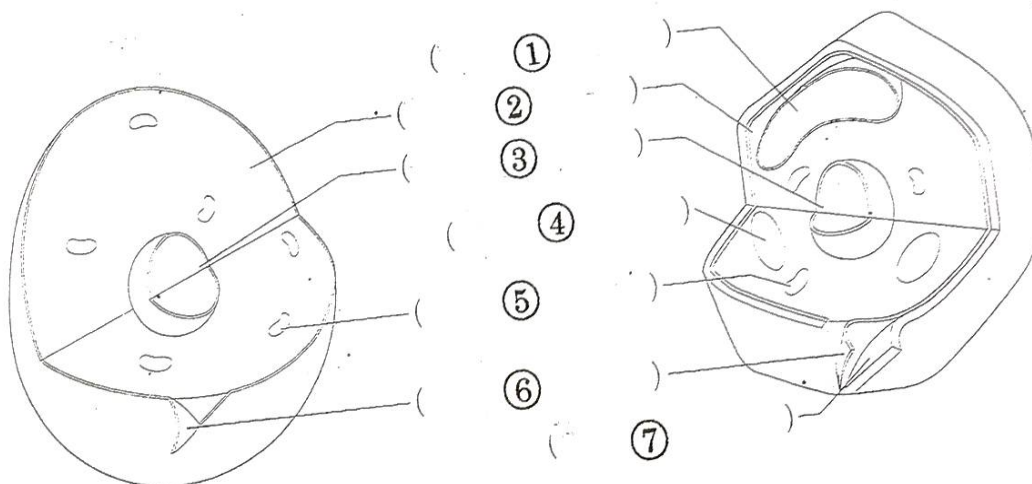


1. 光学顕微鏡について、以下の(1)~(5)の各問いに答えなさい。

- (1) 接眼レンズと対物レンズではどちらを先にとりつけるか。
- (2) 顕微鏡のレンズの倍率を上げると、視野の明るさはどうなりますか。①~③の中から選び、番号で答えなさい。
①変わらない ②明るくなる ③暗くなる
- (3) 顕微鏡のレンズの倍率を上げると、視野の広さはどうなりますか。①~③の中から選び、番号で答えなさい。
①変わらない ②広くなる ③狭くなる
- (4) 顕微鏡のレンズの倍率を上げると、対物レンズとプレパラートとの距離はどうなりますか。①~③の中から選び、番号で答えなさい。
①変わらない ②遠くなる ③近くなる
- (5) 小さくkという字を書いて、顕微鏡でみたとき、どのように見えるか記しなさい。ただし、kの文字がすべて視野の中にはいる倍率で観察した場合とします。

2. 下図は真核細胞の構造を模式的に表したものです。下記の(1)~(2)の問いに答えなさい。

- (1) 動物細胞を表しているのは、右ですか、左ですか。右・左で答えなさい。
- (2) ①~⑦の構造体を名称で答えなさい。



3. 下記の文章の(1)～(12)に適する語句を記入しなさい。

生体内で行われる一連の化学反応を(1)という。(1)にはエネルギーを用いて化学的に簡単な物質から複雑な物質を合成する(2)と、複雑な物質を簡単な物質に分解してエネルギーを取り出す(3)に大別される。

(4)は、光エネルギーを利用した炭酸同化であり、(2)の代表である。(3)の主な反応には、すべての生物が行っている(5)がある。

(2)では、エネルギーは(6)され、(3)ではエネルギーが(7)される。このエネルギーの受け渡しの仲立ちには(8)という物質が重要な役割を果たしている。(8)はアデニンとリボースからなる(9)にリン酸が(10)個結合したものである。このリン酸同士の結合は(11)とよばれ、リン酸の間の結合が切れるとエネルギーが(7)され、(8)はリン酸と(12)に分解される。(8)は(5)など(3)反応で(7)されたエネルギーを用いて、リン酸と(12)から再合成される。

4. DNAについて、以下の(1)～(7)の各問いに答えなさい。

(1) 1953年 DNAの構造を明らかにした人物を2人答えなさい。

(2) 全体がねじれてらせん状になっているDNAの構造を何といいますか。

(3) その構造の基本単位を何といいますか。

(4) (3)の基本単位がつながってまず一本の鎖ができるが、基本単位は互いにどこでつながっていますか。①～③より選び、番号で答えなさい。

①糖と糖 ②リン酸とリン酸 ③糖とリン酸

(5) DNAの塩基は互いに結合する相手が決まっている。Aと結合する相手の塩基を名称で答えなさい。

(6) (5)の規則性のことを何といいますか。

(7) このDNAの塩基の割合はAが38%であった。このときGの塩基の割合は何%になりますか。

5. 血管について、次の文中の(1)～(17)に適する語を入れ、文章を完成しなさい。

脊椎動物の血管系は、(1)と(2)が(3)で結ばれ、血管内のみを血液が流れる(4)である。ほ乳類の心臓は2(5)2(6)からなり、心臓から全身の組織を回って心臓にもどる(7)と、心臓から肺を通して心臓に至る(8)の2つに大別される。右心房の上部には(9)という規則的に電気刺激を出す特殊な筋肉があり、ここからの電気信号が拍動の(10)として作用する。全身に血液を送り出す(11)の筋肉は最も厚い。心臓から出ていく血管を(12)、心臓に入ってくる血管を(13)という。血管に弁があるのは(14)である。大動脈・大静脈・肺動脈・肺静脈のうち、最も酸素を多く含んでいるのは、(15)であり、静脈血が流れているのは、(16)と(17)である。

6. 心臓の拍動における自律神経系の働きについて、以下の文の(1)～(6)に適する語句を記入しなさい。

運動によって血液中の酸素が消費され、体液中の(1)濃度が高まると、心臓の拍動を調節する自律神経の中樞がこれを感じ取る。中樞からの情報は(2)神経を経て、心臓へ伝えられ、拍動数が(3)する。一方運動をやめて、安静状態になると、酸素の消費量が減少し(1)が低くなる。この情報は(4)神経を経て心臓へ伝えられ、拍動数が(5)する。心臓の拍動を調節する中樞は脳の(6)にある。

7. ホルモンについて、下記の(1)～(5)の各問いに答えなさい。

- (1) 甲状腺・副甲状腺・すい臓など、ホルモンを分泌する器官を何というか。
- (2) ホルモンが作用する特定の器官を何というか。
- (3) 血糖濃度を下げるホルモンの名称を答えなさい。
- (4) 血糖濃度を下げるため、肝臓ではグルコースを何にかえて貯蔵するか。
- (5) ホルモンの分泌調節などでみられるように一連の反応の最終結果が反応のはじめの段階までさかのぼって反応を調節するしくみを何というか。

8. タンパク質の合成について、(1)～(9)に適する語句や記号・数字を記入しなさい。

筋肉・血液・酵素・髪の毛・ホルモンなど、タンパク質でできているものは、数多くあるが、そのタンパク質は鎖状に並んだ多数の(1)より構成されている。タンパク質の機能や構造の違いはこの(1)配列の違いにより決まる。

タンパク質は、(2)の遺伝情報に基づいて合成される。最初の段階は(2)から(3)への写しとりである。これを(4)という。(2)の(5)構造が部分的にほどこけ、(2)の塩基配列と(6)な配列の(3)ができる。このとき、CとG、Tと(7)となる。次に(4)された(3)の遺伝情報に従って、(8)つの塩基の組み合わせで1つの(1)を指定する。このように(1)配列によってそれぞれ異なったタンパク質が合成される。この過程を(9)という。

9. 自然免疫に関する以下の文章の(1)～(6)に適する語句を記入し、文章を完成させなさい。

自然免疫は動物が生まれながらにもっている(1)機構である。
細菌などの異物が体内に侵入すると、好中球・(2)・(3)は、異物が侵入した部位に集まり、(4)によって直接異物を取り込み、消化・分解することで処理する。(4)を示す相手は決まって(5)。
また、細菌などの異物が侵入すると、その部位が熱をもって赤く腫れる。これは、侵入した病原体を(2)や(3)が取り込み、周りの細胞にはたらきかけ、毛細血管が拡張して血流量が増え、そこが熱をもつようになる。この現象を(6)という。(6)が起こると、好中球や単球などの白血球がその部位に集まり、自然免疫を促進させる。

10. 次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

- (1) 自然免疫による防御をすりぬけて侵入した病原体に対して、白血球の一種であるリンパ球がはたらいて異物を除去するしくみを何というか。
(2) 花粉症などで、免疫のしくみが過敏にはたらき、体に不都合が生じることをなんというか。
(3) (2)の原因となる物質を何というか

- 1 1. 生態系について、下記の文中の(1)～(10)に適する語句や物質名を記入しなさい。

生態系では、生物の間に連続的な食うか食われるかの関係がみられ、このようなつながりは、(1) と呼ばれる。実際の生態系では、この食うか食われるかの関係は複雑な網目状の関係になっており、このようなつながりは(2) と呼ばれる。生態系において、栄養段階ごとの生物の個体数や総重量を、生産者を底辺として積み重ねた図を(3) という。ふつう生産者が最も(4) く、栄養段階が上がるにつれて(5) くなる。

生物は、生きるために有機物を必要とする。生産者は(6) を利用して(7) と(8) から有機物を合成する。(9) は生産者が合成した有機物を直接、または間接に取り入れて生活している。

有機物は最終的には(9)の一部である(10)によって、再び無機物となる。

- 1 2. 生物の多様性と生態系について、以下の(1)～(5)各問いに答えなさい。

- (1) 生態系を循環する炭素・窒素・リン・硫黄のうち、光合成によって取りこまれるものは何か。名称で答えなさい。
- (2) 二酸化炭素やフロンなど、温暖化の原因と考えられる気体を何というか。
- (3) 生態系内のエネルギーは最終的には何エネルギーとなりますか。
- (4) 植物は窒素を含む無機物を根から吸収しタンパク質などをつくる。これを何というか。
- (5) 赤血球内にあり、 O_2 と結合する暗褐色のタンパク質を何というか。