

平成30年度  
八戸学院大学  
健康医療学部看護学科  
一般入学試験（後期）

生 物 基 礎

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。
2. 筆記用具は黒色の鉛筆またはシャープペンシルを使用すること。
3. 問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁に気付いたときは、手を挙げて監督者に知らせること。
4. 問題冊子の余白等は適宜利用してよい。
5. 問題冊子は持ち帰ってよい。

【 I 】 次の文章は生物と呼吸に関する記述である。次の問に答えなさい。

生物は、呼吸により  を二酸化炭素と水に分解する過程でエネルギーを得ている。また、呼吸において、細胞小器官である  は重要な役割を果たしている。呼吸は  と  でおこなわれ、a その過程は 3 つに大別される。

- (1)  ～  に該当する語句を答えなさい。
- (2)  は内外 2 重の膜からなる。内膜にはシトクロムなどの多くのタンパク質が存在しているが、内膜の内側は何とよばれるか答えなさい。
- (3) 下線部 a において、 としてグルコースが用いられた場合に  において行われる過程を 2 つ答えなさい。
- (4) 呼吸の反応をまとめると以下のようにあらわすことができる。この反応で得られるエネルギーによりつくられる物質は何か答えなさい。
- 有機物 + 酸素 → 水 + 二酸化炭素 + エネルギー

【 II 】 次の文章は心臓の構造と働きに関する記述である。次の問に答えなさい。

哺乳類の心臓は 4 つの部屋からできている。全身から戻ってきた血液は右心房・右心室をへて肺へ送られ、再び心臓に戻る 、肺からの血液は左心房・左心室をへて全身へ送られ、再び心臓へ戻る  に分けられる。心臓は a 自発的に拍動する性質 をもっており、b 右心房の上部にある規則的に電気刺激を出す特殊な筋肉 からの電気信号が拍動のリズムをつくり出している。この刺激により心室と心房が交互に収縮と拡張を繰り返し、全体で 1 つのポンプのような働きをする。

- (1) 、 に該当する語句を答えなさい。
- (2) 下線部 a の性質を何というか答えなさい。
- (3) 下線部 b の特殊な筋肉を何というか答えなさい。
- (4) 下線部 b の特殊な筋肉は自律神経系による調節をうける。交感神経が優位にはたらいた時心臓の拍動はどのようなになるか答えなさい。

【 III 】 次の文章は免疫に関する記述である。次の問に答えなさい。

免疫にかかわる細胞には、a マクロファージ、樹状細胞、リンパ球などがある。リンパ球にはNK細胞やT細胞、B細胞がある。これらは  でつくられる  から分化する。 で成熟したものが T 細胞であり、 で成熟したものが B 細胞である。樹状細胞やマクロファージは大型の白血球で、細菌などの異物を取り込んで消化したり、体内に侵入してきた異物の情報を細胞表面に伝えたりする。

(1)  ～  に該当する語句を以下の語群より選び、答えなさい。ただし、使用する語句は1度とは限らない。

骨髄    膵臓    胸腺    リンパ節    造血幹細胞

(2) 下線部 a のような免疫にかかわる細胞のことを何というか答えなさい。

(3) 抗体によって特定の抗原を取り除くしくみを何というか答えなさい。

(4) 本来は、外界からの異物を攻撃する免疫反応が、自分自身の正常な細胞や組織に対して過剰に反応し、攻撃してしまうことを何というか答えなさい。

【 IV 】 次の文章は森林の構造に関する記述である。次の問に答えなさい。

日本の発達した森林では、地上部に a ・亜高木層・・草本層・コケ層がみられる。を形成する樹木は光を十分に利用でき、光合成量も大きいのに対し、林床に届く光の強さは、に注ぐ光の 1%にも満たない。そのため林床付近に生育するような低木や草本類には陰性植物が多く、ほとんど成長できない。しかし b 台風や寿命で木が倒れるなど森林が部分的に破壊されると、林床に光が差し込むようになる。

- (1) 、に該当する語句を答えなさい。
- (2) 下線部 a のような層状の構造を何というか答えなさい。
- (3) 下線部 b のような場所を何というか答えなさい。
- (4) ある場所の植生が時間とともに変化していく現象を何というか答えなさい。
- (5) (4) の現象が進んだ結果、それ以上大きな変化を示さない状態を何というか答えなさい。