

YMS 2018年度 解答速報

大阪医科大学

前期



解答速報はYMS HP (<http://www.yms.ne.jp/>) にも掲載しています

【生物（解答）】

I

- 問1 A－シュワン B－髄鞘 C－有髄 D－無髄 E－ランビエ絞輪
F－跳躍伝導
- 問2 伝導速度が大きい。
- 問3 タンパク質の名称－ナトリウムポンプ($\text{Na}^+\text{-K}^+\text{-ATP}$ アーゼ)
タンパク質がある場所－細胞膜
- 問4 ・活動電位の最大値が小さくなる。
・活動電位の発生速度が遅くなる。
- 問5 ①－ア ②－エ
- 問6 細胞内の K^+ がカリウムチャネルを通過して細胞外へ流出し、細胞内の K^+ が減少することで負の静止電位が形成される。

II

- 問1 細胞壁は、水も溶質も透過させる全透性であるが、細胞膜は、水は透過させるが、溶質はその種類によって透過性が異なる選択的透過性である。
- 問2 1) 細胞膜が細胞壁から離れている。
2) 膨圧は生じていない。
3) 2.3×10^{-1} (mol/L)
- 問3 植物ホルモン－オーキシン
成長方向とセルロース繊維の並び方－上下方向への成長は、セルロース繊維が横方向(水平)に並ぶことで、横方向への成長は、セルロース繊維が縦方向(垂直)に並ぶことで促進される。
- 問4 細菌の細胞壁を分解する。
- 問5 (1)細胞内の浸透圧が上昇し、赤血球が吸水するため。
(2)生理食塩水
(3)アよりもイの細胞膜の方が水の透過性が高く、吸水しやすく、溶血しやすい。

Ⅲ

- 問 1 1-気管支 2-赤血球 3-ヘモグロビン 4-炭酸水素ナトリウム
5-肝門脈 6-グリコーゲン 7-リンパ管(毛細リンパ管, 乳び管)
- 問 2 生物の名称-シアノバクテリア, 岩石の名称-ストロマトライト
- 問 3 1) 40mmHg
2) イ-①, 理由-表より, 吸気の一部の O_2 は肺胞気に移動し静脈血に取り込まれるので, O_2 分圧はイの方が高いと考えられるため。
ロ-③, 理由-表より, 静脈血の一部の CO_2 は肺胞気に移動し呼気に取り込まれるので, CO_2 分圧はロの方が低いと考えられるため。
3) 延髄
4) 骨格筋から構成される横隔膜が下がることで, 胸郭内の胸腔に空気が取り込まれる。
- 問 4 O_2 を消費する細胞小器官-ミトコンドリア
 O_2 を発生する細胞小器官-葉緑体

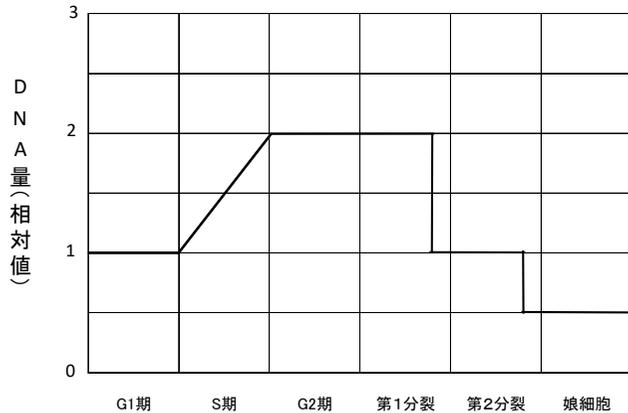
Ⅳ

- 問 1 ①-44 ②-性 ③-染色体地図 ④-ACB(BCA)

問 2 (a), (f)

問 3 次図(参考)

☞ 乗換えが起こる時期は, 減数第一分裂前期を選べばよい。



- 問 4 相同染色体どうしが対合し, 二価染色体を形成する際に相同染色体どうしが交換されること。
- 問 5 (1) 1つの母細胞からできる精子の数は4個であるが, 卵の数は1個である。
(2) 分裂期は短く太い棒状に凝縮した染色体が見えるが, 間期は長く細い糸状に分散した染色体が見える。
(3) ヒトはXY型であるが, ニワトリはZW型である。
(4) ヒトのX染色体はY染色体よりも大きい。

【生物（講評）】

例年通り大問4題の出題で、全体的に基本的な内容であった。

Iは、神経系の膜電位や興奮伝導に関する問題。標準的なグラフ読み取り問題と基本的な知識問題であった。

IIは、細胞の浸透現象に関する問題。問2(3)が計算問題、問5(3)がグラフ読み取り問題、その他は知識問題であった。浸透現象は旧課程ではよく出題されていたが、現行の課程になってからは扱われることが少なくなったので、計算問題などで差がついた可能性がある。

問2(3) 溶液の濃度と体積の積は一定になるので、
 $0.3(\text{mol/L}) \times 100\text{V(L)} = C(\text{mol/L}) \times 130\text{V(L)}$ より、 $C \doteq 2.3 \times 10^{-1}(\text{mol/L})$ と求められる。

IIIは、進化と呼吸に関する融合問題。知識問題の難易度は高くないので、論述問題を書けたか否かで点差がつく。

IVは、生物の生殖に関する問題。遺伝の三点交雑なども含まれているが、基本的である。

全体として、基本的な知識問題が大部分を占めており、そこではほとんど差がつかない。即答できる問題が多いので、解答に時間はかからない。論述問題に十分な時間を当てることができるが、ここで差がつく。一次突破ラインは、85%程度と予想される。