

令和7年度 前期日程

「生物（農学部 生物資源科学科・森林科学科）」

☆解答例

第1問

問1 1 : 10、2 : 9、3 : 2

問2 目的のサイズにバンドが確認された。(17文字)

問3 (A, C / A, C), (A, C / C, D), (A, B / D, B)

問4 プラスミドを持たない大腸菌がはえないようにするため。(26文字)

問5 4 : 15、5 : 5、6 : 3、7 : 14

問6 青色光を照射する (8文字)

(青色光の代わりに「紫外線」「ブラックライト」でも良い。)

問7 プラスミドから切り出された短い断片が再び結合して元に戻ったプラスミドはGFP遺伝子を含まないため。(49文字)

☆解答例

第2問

問1 1 : 中枢 2 : 末梢 3 : 体性 4 : 自律

5 : 髄鞘 (神経鞘、ミエリンでも可) 6 : 静止電位 (分極でも可)

7 : 活動電位 (脱分極でも可) 8 : 伝導 9 : 伝達

問2

(1) K^+ 濃度は細胞内の方が細胞外よりも高い。 K^+ チャネルはある程度開いており、濃度差に従って K^+ は細胞内から細胞外へ移動する。一方、電位依存性 K^+ チャネル、 Na^+ チャネルは閉じている。

(2) Na^+ チャネルが開く。 Na^+ は細胞外の方が細胞内よりも高いので、濃度差に従って Na^+ が細胞外から細胞内へ移動する。

(3) Na^+ チャネルは自動的に閉じるため、 Na^+ の細胞内への移動は止まる。 $Na^+ K^+$ ポンプの作用により、 Na^+ は細胞内から細胞外へ移動する

(4) 電位依存性 K^+ チャネルが開き、一時的に(1)の状態よりもより多くの K^+ が、 K^+ 濃度が高い細胞内からそれが低い細胞外へ移動する。

(その後、電位依存性 K^+ チャネルも閉じ、(1)の状態に戻る)

問3 神経細胞の軸索には、所々髄鞘に覆われていない箇所「ランビエ絞輪」が存在する。軸索内を流れる電流は隣り合うランビエ絞輪まで一気に流れるため、髄鞘を持つ神経細胞における活動電位は速くなる。

問 4

- ① ×：脊髄では脳と逆で、外側が白質、内側が灰白質である。
- ② ×：個々の神経細胞は、興奮を伝えるか伝えないかしかできず、強弱の調節はできない。
個々の神経細胞の興奮の強さは変わらないが、興奮する神経細胞の数を増やす。
- ③ ○
- ④ ×：チャネルを介した移動はエネルギーを必要としない受動輸送。
エネルギーを必要とする物質の輸送を担う構造は、チャネルではなくポンプと呼ばれている。
- ⑤ ○

☆解答例

第 3 問

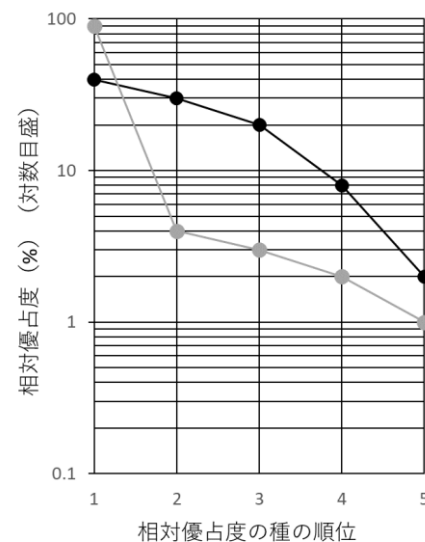
問 1 減少する

問 2 面積の大きい生息地には様々な環境があり、生態的地位が多様であるため

問 3 異所的種分化、突然変異、遺伝的浮動、自然選択

問 4

相対優占度の種の順位	種	相対優占度 (%)
1	種 j	40
2	種 h	30
3	種 f	20
4	種 i	8
5	種 g	2



問 5 C：針葉樹林 D：熱帯多雨林

Cの針葉樹林は折れ線の傾きが急なことから、種数は少ないが、少数の特定の種が高い相対優占度でみられることが読み取れる。一方、Dの熱帯多雨林は折れ線の傾きが緩いことから、種数は多い上、各種が同程度の相対優占度でみられることが読み取れる。