

令和7年度医学部一般選抜
「生物」解答例

問題 I

- 問1 細菌が自己防衛として侵入したウイルスなどの外来 DNA を切断し、その働きを制限（破壊）する
- 問2 DNA リガーゼ
- 問3 b, c
- 問4 ウイルスは自ら増殖できないため、感染した（宿主）細胞の生命活動を利用して増殖する（自身の遺伝子を発現する）性質
- 問5 実験(1) a, d 実験(2)プラスミド A b 実験(2)プラスミド B b, e
- 問6 制限酵素 b, e は切断後の末端部分の塩基配列が同一のため、プラスミド A の断片に対して、連結した GFP 遺伝子の向きは転写と同じ向きと逆向きが生じる。逆向きでは GFP 遺伝子が正常に発現しなくなるため、発現するものとならないものが見つかる。

問題 II

- 問1 (ア)シダ (イ)やく (ウ)子房 (エ)柱頭
- 問2 (a) ○ (b) × (c) × (d) ○ (e) ×
- 問3 d
- 問4 $3n$
- 問5 助細胞を2つとも破壊すると誘引頻度はいずれも0%となるため、花粉管誘引には助細胞が1つ必要である。また、4細胞破壊では0%だが、3細胞破壊では助細胞を1つ残したときのみ花粉管誘引がみられることから、花粉管誘引には助細胞1つで十分である。
- 問6 助細胞を1つ壊したときの誘引割合は 63% に対して、花粉管を2倍にしたときは 95% に増加した。どちらか一方の助細胞のみが花粉管を誘引できる場合は、花粉管の数を増やしても誘引する胚珠の割合は変化しないため、2つの助細胞はどちらも花粉管を誘引できると考えられる。

問題 III

- 問1 (あ)グリア (い)細胞体 (う)樹状突起 (え)受容体（レセプター）
(お)全か無かの法則 (か)髄鞘（ミエリン鞘） (き)ランビエ絞輪 (く)跳躍
- 問2 (傾き)前庭 (回転)半規管
- 問3 (タンパク質の名称) チューブリン (記号) あ, い, か
- 問4 (神経伝達物質：興奮) あ (神経伝達物質：抑制) え
(イオン：興奮) く (イオン：抑制) さ

問5 (i) (膜電位) mV (時間) ms (ミリ秒)

(ii) 電位変化に依存的に開閉するカリウムチャンネルが開き、 K^+ イオンの流出が増え、電位変化に依存的に開閉するナトリウムチャンネルが閉じることにより、細胞内への Na^+ イオンの流入が減り、電位が下がる。一方で、電位変化に依存しない K^+ チャンネルとナトリウムポンプは常に働き、イオンの出入りはあるが、この変化に影響しない。

問6 B, J

問7 3

問8 体性神経系(運動神経や知覚神経)は身を守る反応や餌の捕獲行動のように素早い興奮伝導を必要とするが、内臓や血管などの働きを支配する自律神経系は、素早い反応を必要としないため。

令和7年度医学部一般選抜
「生物」出題の意図

出題意図

- I プラスミドの構築と遺伝子導入を題材とし、制限酵素などのバイオテクノロジー、ウイルス、遺伝子発現についての知識と実験問題による考察力を問う。
- II トレニアを題材とし、光合成、被子植物の配偶子形成、花粉管誘引についての知識と実験問題による考察力を問う。
- III ニューロンとその興奮の分野において、ニューロン、シナプス、活動電位、興奮の伝導についての総合的な知識と考察力を問う。