

1

- (a) (1) 古細菌 (2) 従属 (3) 独立 (4) ラン藻 (5) ミトコンドリア
(6) 好気 (7) 葉緑体 (8) 共生説 (9) マーギュリス (10) 2
- (b) (1) 生物群集 (2) 生態系 (3) 捕食 (4) 食物連鎖 (5) 生産者
(6) 競争 (7) 生態的地位(ニッチ) (8) すみわけ (9) 寄生 (10) 共進化
- (c) (1) インスリン (2) 副交感 (3) グルコース (4) グリコーゲン (5) 交感
(6) 副腎髄質 (7) グルカゴン (8) 副腎皮質 (9) 甲状腺 (10) 脳下垂体前葉

2

DNA断片とプラスミドを、同じ切断面を生じる制限酵素で処理し、両者を混合してDNAリガーゼで処理し、結合させる。

細胞膜に存在するナトリウムポンプがATPのエネルギーを利用して、 Na^+ を細胞外に、 K^+ を細胞内に、濃度差に逆らって輸送する。

半保存的複製。2本鎖DNAのそれぞれを鋳型とし、DNAポリメラーゼの働きにより新たなDNA鎖が合成される。新たに合成された2本鎖のうち一方は鋳型となったDNA鎖である。

半規管。回転により生じた半規管内のリンパの流れにより、感覚細胞の感覚毛が倒され回転方向が受容される。さらに3本の半規管が直交することで3次元的な回転の方向も認識できる。

植物極側の細胞群が胞胚腔内へ移動する現象。これらの細胞群は内胚葉に分化し、原腸を形成する。

先端部で作られた水溶性の物質(オーキシン)は、光の当たらない側を下方に移動して光屈性を生じさせる。

腎小体で血液から原尿が作られる際に、血球は糸球体からボーマンのうへ濾過されないため。

光エネルギーを吸収して活性化したクロロフィルにより、水が分解され酸素を放出し、生じた水素イオンと電子を続く反応系に供給する。

3

問1 F_1 の集団のメスはヘテロ接合体であり、表現型が約24時間周期の羽化を示したため。

問2 オス: [Ab] メス: [AB]

問3 オス: [AB][Ab][aB][ab] メス: [AB][ab]

問4 F_2 オスの全個体数に対する F_2 オスの[AB]と[ab]の個体数の割合(%)

(別解) F_2 の全個体数に対する F_2 オスの[AB]と[ab]の個体数の和を2倍した個体数の割合(%)

問5 a-b-cの順

4

問1 静止電位

問2 活動電位

問3 の電気刺激は神経細胞の閾値に達しておらず、細胞内電位変化は見られるが、活動電位は発生しない。 の電気刺激は閾値を超えており、活動電位が発生した。

問4 閾値を超えた電気刺激を与えた場合、電気刺激の強さに関係なく、活動電位の大きさは一定である。

問5 閾値を越える同じ強さの電気刺激を与えた場合、細胞内電位を正の方向に変化させる電気刺激を与えなければ、活動電位は発生しない。

講評

例年と比べ、ほぼ同様の問題形式、難易度といえる。

大問2(これまでは大問3だった)の2行論述は昨年度の前期試験と比較してやや易くなったが、大問3の問1、問4のように遺伝の定義に関わる論述や、大問4の問3、問4、問5のようなグラフを正確に読み取る論述問題は受験生には少し書きづらかったのではないだろうか。目標点数は8割程度と考えられる。