

区 分	標準的な解答例又は出題意図
小論文	<p>【出題意図】</p> <p>教科書に載っている生物学の基礎的な用語について、日本語で説明させることにより、生物学の基礎知識ならびに日本語の能力を問うた。</p> <p>【正解例】</p> <p>(1) 真核細胞 (eukaryotic cell) 核膜に包まれた核をもつ細胞。核には遺伝情報をもつ DNA が含まれる。真核細胞内には、ミトコンドリア、小胞体などの細胞小器官とよばれるさまざまな構造体が見られる。核をもたない原核細胞と対置される。</p> <p>(2) 減数分裂 (meiosis) 主に配偶子形成で見られる現象で、1回の DNA 複製に続いて、2回連続した細胞分裂がおき、その結果、生じた娘細胞の染色体の数が、分裂前の細胞の半分になる。染色体の複製の後、相同染色体が対合して、二価染色体ができる。この対合の際におこる乗換えにより、遺伝子型の多様性が増す。第一分裂で二価染色体は対合面で分離し、第二分裂で染色体の縦裂面で分かれることで、各相同染色体が分離する。</p> <p>(3) バイオーム (biome) ある地域に生息するすべての生物の集まりのことで、生物群系ともいう。地球上には多種多様な生物が存在しており、地域ごとに、その環境に適応した植物や動物、菌類、細菌などがお互いに関係をもちながら特徴のある集団を形成している。</p> <p>(4) 制限酵素 (restriction enzyme) DNA の特定の塩基配列を認識して切断する酵素で、その種類によって切断する配列が異なる。ウイルスの DNA など、細胞に侵入してくる外来 DNA を切断して排除する細菌の自己防御機構として存在する。遺伝子組換え実験においては、目的の DNA 断片を切り出す際に用いられる。</p> <p>(5) 組換え価 (recombination value) 同一染色体上の二つの遺伝子間で組換えが起こる確率。組換え率、組換え頻度ともよばれ、以下の式で表される。</p> <p style="text-align: center;">組換え価(%)=(組換えを起こした配偶子の数/配偶子の総数)×100。</p> <p>一般に、同一の染色体にある遺伝子間の相対的な距離に比例していると考えられており、遺伝子間の距離が大きいと組換え価も大きくなる。</p> <p>(6) 自律神経系 (autonomic nervous system) 脊椎動物にある末梢神経系の一つで、内臓と分泌腺を支配し、消化や吸収などを無意識に調節し、生命保持の役割をもつ神経系のこと。交感神経および副交感神経からなる。</p>

(7) 化学進化 (chemical evolution)

生命が誕生する以前の原始地球で、無機物から有機物がつくられ、それが複雑化していく過程のこと。ミラーは、実験装置内に入れた水、水素、メタン、アンモニアに加熱、放電、冷却の操作を繰り返すことでタンパク質を構成するアミノ酸を合成しており、化学進化の研究に貢献した。

(8) スプライシング (splicing)

DNA から転写されてつくられる mRNA 前駆体の一部領域が切断除去されて、成熟した RNA が合成される過程のこと。真核生物では、mRNA 前駆体に含まれるイントロンが取り除かれ、となりあうエキソンが連結されて、翻訳可能な mRNA が形成される。

(9) 二次遷移 (secondary succession)

何らかの攪乱が既存の生物群集を破壊し、土壌が残った状態から始まる生態的遷移のこと。例えば、山火事や伐採により地上部の植物が消滅した状態からの遷移は、二次遷移である。土壌が存在し、植物の種子や根が土壌中に残っていることから、土壌がない状態から始まる一次遷移に比べて極相に至るまでの時間は短い。

(10) 地理的隔離 (geographical isolation)

山や川、島の形成といった地理的要因により、互いに交配可能な集団がいくつかの集団に分断され、これら集団間で遺伝子流動が妨げられること。地理的隔離により分かれた集団が突然変異や遺伝的浮動、自然選択などにより遺伝的に異なる集団に分化し、集団間で生殖的隔離が形成され、新たな種が生じることがある。