

問1 体細胞の染色体数が2本である生物において、1本の染色体を持つ精子と、1本の染色体を持つ卵が受精して受精卵がつけられた。その後、この受精卵が細胞分裂を1回行い、2つの細胞からなる「胚」の状態になったとき、胚を構成する細胞1つあたりの染色体数は何本か。 (2019年 長崎公立入試 類似)

1. 1本 2. 2本 3. 4本 4. 8本

問2 鳥類が新しい個体をつくる際、誕生した子が親と全く同じ特徴をもつとは限らないのはなぜですか。その理由を説明したものととして適切なものを選びなさい。 (2024年 兵庫公立入試 類似)

1. 雌雄それぞれの親から受け継いだ遺伝子の組み合わせが変化するため 2. 卵の中で成長する際、外部からの栄養分によって形質が書き換えられるため 3. 有性生殖によって生殖細胞がつけられるときに、全ての遺伝情報が失われるため 4. 親から子へ矢印のように一方的に情報が伝わることで、情報が劣化するため

問3 生態系内における「物質」と「エネルギー」の動きを比較したとき、有機物を構成する炭素などの「物質」の動きの特徴について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 (2017年 北海道公立入試 類似)

1. 物質は、生産者、消費者、分解者の間をめぐり、繰り返し循環する。 2. 物質は、食物連鎖の上位にいくほど熱となって放出され、生態系から消滅する。 3. 物質は、一度生産者に取り込まれると、二度と無機物の状態に戻ることはない。 4. 物質は、分解者の働きによってのみ、新しいエネルギーへと作り替えられる。

問4 密閉した容器の中で土の中の微生物が活動しているとき、容器内の気体成分の変化について述べたものとして、最も適切なものはどれか。 (2025年 神奈川公立入試 類似)

1. 微生物が呼吸を行うため、酸素の割合が減少し、二酸化炭素の割合が増加する 2. 微生物が呼吸を行うため、二酸化炭素の割合が減少し、酸素の割合が増加する 3. 微生物が窒素を取り込んで活動するため、空気中の窒素の割合が著しく減少する 4. 微生物による有機物の分解は気体成分に関与しないため、気体の割合は変化しない

問5 自然界の食物連鎖における生物どうしのつながりにおいて、他の生物を食べる側の生物と、食べられる側の生物のことを、それぞれ何と呼びますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。 (2022年 神奈川公立入試 類似)

1. 食べる側を捕食者、食べられる側を被食者と呼ぶ 2. 食べる側を生産者、食べられる側を消費者と呼ぶ 3. 食べる側を分解者、食べられる側を消費者と呼ぶ 4. 食べる側を被食者、食べられる側を捕食者と呼ぶ

問6 菌類や細菌類が生態系において「消費者」という大きなグループに含まれる理由として、正しい説明はどれですか。 (2021年 千葉公立入試 類似)

1. 自分で光合成を行わず、他の生物が作り出した有機物を取り入れて生活しているから。 2. 動物と同じように、他の生物を捕食して消化管で栄養を吸収しているから。 3. 光合成によって無機物から有機物を作り出し、他の生物に提供しているから。 4. 土壌中の無機物を直接エネルギー源として利用し、生命活動を行っているから。

問7 生物が卵細胞や精細胞などの生殖細胞をつくるときに行われる、染色体の数が半分になる特別な細胞分裂を何といいますか。 (2026年 愛媛公立入試 類似)

1. 体細胞分裂 2. 減数分裂 3. 受精 4. 出芽

問8 タマネギの根を先端に近い「領域A」と、それより少し根元側の「領域B」に分けて顕微鏡で観察したところ、領域Aでは細胞分裂の様子が多く見られたが、領域Bでは細胞分裂は少なく、細胞が縦に長く伸びている様子が観察された。この観察結果から導き出される、根が成長する仕組みの考察として適切なものはどれか。 (2020年 鹿児島公立入試 類似)

1. 根の先端付近で新しい細胞が作られ、それらが大きくなることで根が伸びる。 2. 根の先端付近で細胞が作られるが、根を伸ばす主役は根元側の細胞分裂である。 3. 根の成長は細胞の数が増えることのみによって起こり、細胞の大きさは関係しない。 4. 領域Aで作られた細胞が領域Bへ移動し、領域Bでさらに細胞分裂を繰り返すことで根が伸びる。

問9 生物が子孫を残す際、精子や卵などの生殖細胞をつくるために行われる、染色体の数がもとの細胞の半分になる特別な細胞分裂を何といいますか。 (2023年 福井公立入試 類似)

1. 体細胞分裂 2. 減数分裂 3. 受精 4. 出芽

答え合わせ・解説

問1	答え 2 2本	受精によって、精子の染色体（1本）と卵の染色体（1本）が合体し、受精卵の染色体数は親の体細胞と同じ数（2本）に戻る。受精卵が胚へと成長する過程で行われるのは体細胞分裂であり、分裂後の細胞にも元の染色体がそのまま複製されて受け継がれるため、胚の細胞の染色体数は2本のまま維持される。
問2	答え 1 雌雄それぞれの親から受け継いだ遺伝子の組み合わせが変化するため	有性生殖では、雌と雄のそれぞれから染色体（遺伝子）を受け継ぎます。両親から半分ずつ遺伝子を受け取り、その組み合わせが個体ごとに異なるため、子は親と異なる特徴をもつことがあります。これに対し、無性生殖では親のクローンとなるため、原則として親と子は同じ遺伝子をもちます。
問3	答え 1 物質は、生産者、消費者、分解者の間をめぐり、繰り返し循環する。	生態系において、炭素などの物質は、二酸化炭素として生産者に取り込まれて有機物となり、食物連鎖を通じて移動し、呼吸や分解によって再び二酸化炭素に戻るという経路を循環します。一方で、エネルギーは生命活動に伴って熱として放出され、最終的には生態系の外へと出ていくため、物質のように循環することはありません。この「物質は循環する」という点は、生態系の成り立ちを理解する上で非常に重要な原理です。
問4	答え 1 微生物が呼吸を行うため、酸素の割合が減少し、二酸化炭素の割合が増加する	土の中の微生物は、私たち動物と同じように呼吸を行って生命活動に必要なエネルギーを得ています。呼吸の過程では、周囲の酸素を取り込み、二酸化炭素を放出します。そのため、アルミニウムはくなどで密閉された空間では、時間の経過とともに酸素の濃度が低下し、二酸化炭素の濃度が上昇します。
問5	答え 1 食べる側を捕食者、食べられる側を被食者と呼ぶ	生態系において、生物が他の生物を食べる・食べられるという関係を食物連鎖といいます。このとき、食べる側の生物を捕食者、食べられる側の生物を被食者と定義し、互いの個体数は密接に関係し合っています。
問6	答え 1 自分で光合成を行わず、他の生物が作り出した有機物を取り入れて生活しているから。	生態系における生物は、光合成によって無機物から有機物をつくる「生産者」と、生産者が作った有機物を直接または間接的に取り入れて生活する「消費者」に大別されます。菌類や細菌類は分解者という特別な名称で呼ばれますが、光合成を行わずに他の生物由来の有機物に依存しているため、分類上は消費者の仲間に含まれます。
問7	答え 2 減数分裂	生殖細胞がつくられる際には、親の持つ染色体の数が半分になる減数分裂が行われます。これにより、受精して次の世代が誕生したときに、親と同じ染色体数に維持される仕組みになっています。
問8	答え 1 根の先端付近で新しい細胞が作られ、それらが大きくなることで根が伸びる。	根の先端に近い領域で細胞分裂が盛んであることは、そこが新しい細胞の供給源であることを示している。一方、少し離れた領域で細胞が縦長になっているのは、分裂した細胞が成長して大きくなっている段階であることを示している。したがって、先端で細胞の数が増え、その後の細胞の成長が組み合わさることで、根全体が伸長していると判断できる。根元側で細胞が増えるという説や、細胞の大きさが変化しないという説は観察事実に反する。
問9	答え 2 減数分裂	生殖細胞がつくられるときには、親の体細胞が持つ染色体の数が半分に減少する特別な分裂が行われます。これによって、受精して子が誕生した際に、代を重ねても親と同じ染色体数を維持することが可能になります。