

問1 遺伝子をAaの組み合わせで持つ個体が生殖細胞をつくるとき、減数分裂によって対になっている遺伝子が分かれ、それぞれ別々の細胞に入ることを何の法則というか、名称を答えなさい。（2019年 島根公立入試 類似）

1. 分離の法則 2. 優性の法則 3. 独立の法則 4. 連鎖の法則

問2 生物の形質を決定するもとなる遺伝子を含んでおり、細胞分裂が始まると太いひも状の構造物として現れるものを何といいますか。（2019年 北海道公立入試 類似）

1. 染色体 2. 細胞膜 3. 葉緑体 4. 液胞

問3 土の中の微生物が生息している容器にデンプン溶液を入れ、数日間密閉して放置したところ、容器内の二酸化炭素の割合が増加していました。この理由を説明したのものとして最も適切なものはどれですか。（2016年 長崎公立入試 類似）

1. 微生物が有機物であるデンプンを分解し、呼吸によって二酸化炭素を放出したから。 2. 微生物がデンプンを栄養分として吸収し、光合成によって二酸化炭素を放出したから。 3. 土に含まれる無機物が空気中の酸素と反応し、二酸化炭素へと変化したから。 4. デンプンが土の中の水分と反応して自然に分解され、二酸化炭素が発生したから。

問4 アブラナのような被子植物とマツのような裸子植物では、花の構造に違いがある。この両方の植物に共通する「受精後の変化」として正しいものはどれか。（2026年 高知公立入試 類似）

1. 胚珠が成長して種子になる 2. 子房が成長して果実になる 3. 柱頭に花粉がつくことで種子になる 4. 胚珠がむき出しのまま果実になる

問5 自然界における炭素の循環において、大気中の二酸化炭素を直接取り込み、食物連鎖の出発点として他の生物に炭素を移動させる役割を持つ生物群の説明として、最も適切なものはどれですか。（2017年 山梨公立入試 類似）

1. 光合成によって無機物から有機物をつくり出す植物などの生産者 2. 植物を食べることで炭素を取り入れる草食動物などの消費者 3. 死骸や排出物を分解して炭素を二酸化炭素として放出する菌類などの分解者 4. 他の動物を食べることで炭素を移動させる肉食動物などの消費者

問6 被子植物の有性生殖において、花粉から伸びた花粉管が胚珠に到達し、精細胞の核と卵細胞の核が合体して受精卵ができる過程を考える。このとき、受精卵に含まれる染色体の数は、合体する前の精細胞に含まれる染色体の数と比較してどのような関係にあるか。（2022年 東京公立入試 類似）

1. 精細胞に含まれる染色体の数と同じである 2. 精細胞に含まれる染色体の数の2倍である 3. 精細胞に含まれる染色体の数の半分である 4. 精細胞に含まれる染色体の数の4倍である

問7 ジャガイモのいも（塊茎）から芽が出て新しい個体ができるような繁殖方法において、親の個体が持つ優れた形質が、子や孫の代まで変化せずに確実に受け継がれるのはなぜですか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。（2020年 茨城公立入試 類似）

1. 無性生殖では減数分裂が行われないため、世代を重ねるごとに細胞内の染色体の数が増え続け、形質が強化されるから。 2. 体細胞分裂によって個体が増える際、親の持つすべての遺伝子そのまま複製されて子に伝わるため、遺伝情報の変化が起こらないから。 3. 受精によって親の遺伝子が組み合わさる際、常に親と同じ形質が現れるように遺伝子が並び替えられる仕組みがあるから。 4. 無性生殖を行う生物は、外界からの影響を一切受けない特殊な細胞壁で遺伝子が保護されており、形質が固定されているから。

問8 丸い種子をつくる遺伝子をA、しわのある種子をつくる遺伝子をaとし、遺伝子の組み合わせがAaである個体が減数分裂を行って生殖細胞をつくる場合、生殖細胞の中に含まれる遺伝子の状態として最も適切なものはどれか。（2019年 島根公立入試 類似）

1. 遺伝子Aを持つ生殖細胞と、遺伝子aを持つ生殖細胞が、別々に作られる 2. 1つの生殖細胞の中に、遺伝子Aと遺伝子aが両方とも入る 3. すべての生殖細胞が、遺伝子Aのみを持つようになる 4. 減数分裂が起こらないため、生殖細胞にはAaの対のまま遺伝子が入る

問9 自然界において、生物同士の「食べる・食べられる」という関係を通じて、生物の個体数や生物全体の量が、長期的には一定の範囲内に保たれる仕組みを何といいますか。（2021年 岡山公立入試 類似）

1. 生態系のバランス 2. 生物濃縮 3. 食物連鎖のピラミッド 4. 自然淘汰

答え合わせ・解説

問1	答え 1 分離の法則	生殖細胞がつくられる過程で行われる減数分裂では、対になっている染色体が分かれて別々の細胞に入る。このとき、それぞれの染色体上にある遺伝子も分かれて別々の生殖細胞に入る現象を分離の法則と呼ぶ。これにより、受精後の子の遺伝子の組み合わせに多様性が生まれる。
問2	答え 1 染色体	細胞分裂の際に核の中に現れるひも状の構造物は染色体と呼ばれます。この染色体には、親から子へと形質を伝える遺伝子が含まれており、生物の設計図としての役割を担っています。分裂が始まると、光学顕微鏡で観察できるほど太く凝縮されます。
問3	答え 1 微生物が有機物であるデンプンを分解し、呼吸によって二酸化炭素を放出したから。	菌類や細菌類などの微生物は、生態系において「分解者」と呼ばれます。彼らはデンプンなどの有機物を吸収し、生命活動に必要なエネルギーを得るために呼吸を行います。この呼吸の過程で、有機物は二酸化炭素や水などの無機物に分解され、体外へ放出されるため、密閉された容器内では二酸化炭素の量が増加します。
問4	答え 1 胚珠が成長して種子になる	アブラナは子房の中に胚珠がある被子植物であり、マツは子房がなく胚珠がむき出しになっている裸子植物である。構造上の違いはあるものの、受精が行われた後に胚珠が種子へと成長する点は、すべての種子植物に共通する性質である。子房が果実になるのは被子植物に限られた特徴である。
問5	答え 1 光合成によって無機物から有機物をつくり出す植物などの生産者	炭素の循環において、大気中の二酸化炭素を直接取り込んで有機物へとつくり変えることができるのは、光合成を行う生産者だけです。この生産者が作った有機物が食べられることで、炭素は消費者へと受け継がれていくため、生産者は食物連鎖の出発点となります。
問6	答え 2 精細胞に含まれる染色体の数の2倍である	生殖細胞である精細胞や卵細胞がつくられるときには、染色体の数が半分になる減数分裂が行われている。受精によって精細胞の核と卵細胞の核が合体すると、それぞれの染色体が合わさるため、受精卵の染色体数は精細胞の2倍となり、親の体細胞と同じ数に戻る仕組みとなっている。
問7	答え 2 体細胞分裂によって個体が増える際、親の持つすべての遺伝子がそのまま複製されて子に伝わるため、遺伝情報の変化が起こらないから。	ジャガイモのいもから増える仕組みは無性生殖の一種です。無性生殖の根幹をなす細胞分裂は体細胞分裂であり、これは親が持つ遺伝子を100%そのままコピーして子に受け継がせるプロセスです。有性生殖のように受精による遺伝子の組み合わせの変化が起こらないため、親が持っている形質は原則としてそのまま子に継承されます。
問8	答え 1 遺伝子Aを持つ生殖細胞と、遺伝子aを持つ生殖細胞が、別々に作られる	減数分裂の過程において、対になっている遺伝子Aaは分離し、それぞれ異なる生殖細胞へと分配される。したがって、1つの生殖細胞には「A」か「a」のいずれか一方の遺伝子のみが含まれることになる。対のまま1つの生殖細胞に入ったり、どちらか一方の遺伝子のみがすべての細胞に受け継がれたりすることはない。
問9	答え 1 生態系のバランス	生産者、初級消費者、次級消費者といった各階層の生物は、捕食（食べる）と被食（食べられる）という相互作用を通じて、特定の階層が異常に増えすぎないように調整されている。この自律的な復元機能を伴う安定した状態を「生態系のバランス」と呼ぶ。