

問1 無性生殖によって新しくできた個体を持つ遺伝子の特徴について説明したものととして、最も適切なものはどれですか。（2017年

広島公立入試 類似）

1. 親と全く同じ遺伝子を持っている。
2. 親の遺伝子を半分ずつ受け継いでいる。
3. 親とは全く異なる独自の遺伝子を持っている。
4. 環境に応じて親の遺伝子の一部が書き換えられている。

問2 生態系において、太陽の光エネルギーを利用し、水や二酸化炭素などの無機物からデンプンなどの有機物をつくり出す役割を担う植物などの生物を何と呼びますか。（2020年 新潟公立入試 類似）

1. 生産者
2. 消費者
3. 分解者
4. 草食動物

問3 分解者が有機物を無機物に分解する過程についての説明として、科学的に正しいものはどれか。（2019年 滋賀公立入試 類似）

1. 死骸などの有機物を取り込み、呼吸によって二酸化炭素や水などの無機物に変えて放出する。
2. 光のエネルギーを使って、二酸化炭素からデンプンなどの有機物をつくり出す。
3. 無機物を分解してエネルギーを取り出し、最終的に何も残さない形で消滅させる。
4. 他の生物を食べることで得た有機物を、そのままの形で土壌の中に蓄積し続ける。

問4 多細胞生物が細胞分裂によって個体を成長させる際、細胞の状態と個体の大きさの関係として正しい原理はどれか。（2014年 長野

公立入試 類似）

1. 細胞分裂で細胞の数が増えるだけでは不十分であり、増えた細胞が成長して体積を増すことで個体も大きくなる。
2. 細胞の大きさが一定以上に達すると細胞分裂が止まり、それ以降は個体の成長も完全に停止する。
3. 細胞分裂が繰り返されると個体内の細胞密度が高まり、細胞が凝縮されることで個体は重くなる。
4. 細胞分裂によって細胞の数が2倍、4倍と増える際、一つ一つの細胞の大きさは半分、4分の1と小さくなるため、個体の大きさは変わらない。

問5 対立遺伝子の組み合わせがAaである個体を自家受粉させて1200個の種子が得られたとき、分離の法則に基づくとき、親と同じ「Aa」という遺伝子型を持つ個体は理論上およそ何個になると考えられますか。（2015年 岐阜公立入試 類似）

1. 600個
2. 300個
3. 400個
4. 900個

問6 動物の受精卵が細胞分裂を繰り返し、組織や器官がつくられて、個体としての体が完成していくまでの一連の成長過程を何といいますか。（2026年 三重公立入試 類似）

1. 発生
2. 変態
3. 分化
4. 細胞周期

問7 植物のつるの先端付近と、そこから少し離れた部位の細胞を顕微鏡で観察し、比較したときに見られる特徴として正しいものはどれですか。（2016年 岡山公立入試 類似）

1. 先端から遠ざかるほど、一つひとつの細胞が縦方向に大きく伸びている。
2. 先端に近い部位ほど、一つひとつの細胞が縦方向に大きく成長している。
3. 先端に近い部位と先端から離れた部位で、細胞一つひとつの大きさに違いは見られない。
4. 先端から遠ざかるほど、細胞分裂が盛んに行われているため細胞のサイズは小さくなっている。

問8 丸い種子の純系としわのある種子の純系を交配させて子をつくり、さらにその子を自家受粉させて孫の代の形質を観察する実験を行います。この実験の過程で、親の代の種子に多量の放射線を照射したところ、孫の代でメンデルの法則から予測される形質の分離比とは異なる結果が得られました。この理由として考えられる原理はどれですか。（2020年 京都公立入試 類似）

1. 放射線によって遺伝子が損傷し、形質を決定する情報そのものが変化したため。
2. 放射線によって種子の発芽が早まり、形質が現れる前に成長が止まったため。
3. 放射線が優性の形質のみを選択的に破壊し、しわのある種子だけが生き残ったため。
4. 放射線の影響で自家受粉ができなくなり、すべて他家受粉に入れ替わったため。

問9 生物の形質を決めるもとになる遺伝子が、生殖細胞がつくられるときに分かれて別々の細胞に入るといふ決まりを何といいますか。（2017年 東京公立入試 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

## 答え合わせ・解説

問1	<b>答え 1</b> 親と全く同じ遺伝子を持っている。	無性生殖では、親の体細胞が分裂することで新しい個体がつくられます。そのため、子は親と全く同じ遺伝子を持つことになり、親と全く同じ形質が現れます。
問2	<b>答え 1</b> 生産者	植物は光合成を行うことで、外界から取り入れた無機物を有機物へと作り変えることができます。自ら栄養をつくり出し、生態系における物質循環の出発点となるため、このように呼ばれます。
問3	<b>答え 1</b> 死骸などの有機物を取り込み、呼吸によって二酸化炭素や水などの無機物に変えて放出する。	分解者は有機物を摂取し、細胞内での呼吸（細胞呼吸）を通じてエネルギーを取り出す。この際、複雑な構造を持つ有機物は、二酸化炭素や水といった単純な構造の無機物へと完全に分解される。生成された無機物は再び植物（生産者）によって利用されることで、自然界の物質が循環する仕組みが維持されている。
問4	<b>答え 1</b> 細胞分裂で細胞の数が増えるだけでは不十分であり、増えた細胞が成長して体積を増すことで個体も大きくなる。	個体が大きく成長するという事は、生物全体の体積が増えることを意味する。細胞分裂は1つの細胞を2つの細胞に分けるプロセスであるため、数が増えるだけでは全体の体積は増えない。分裂した後の小さな細胞が、周囲から養分を取り込んで大きくなることで、初めて個体としての成長が実現する。
問5	<b>答え 1</b> 600個	遺伝子型がAaの親から作られる生殖細胞はAとaが1：1の比率であり、自家受粉による受精の結果、子に現れる遺伝子型の比率はAA：Aa：aa＝1：2：1となります。全体を4としたとき、Aaはそのうちの2（半分）を占めることになるため、1200個の半分である600個が親と同じ遺伝子型を持つと計算されます。
問6	<b>答え 1</b> 発生	受精卵が細胞分裂を繰り返して細胞の数を増やし、複雑な多細胞体となって成体へと至る連続的な変化の過程を発生と呼びます。この過程で細胞は特定の役割を持つ組織や器官へと変化していきます。
問7	<b>答え 1</b> 先端から遠ざかるほど、一つひとつの細胞が縦方向に大きく伸びている。	植物の成長点がある先端付近では、細胞分裂が盛んに行われており、小さく新しい細胞が密集しています。先端で新しく作られた細胞は、先端から離れるにつれて縦方向に大きく引き伸ばされるように成長します。このため、先端から少し離れた部位を観察すると、先端部よりも一つひとつの細胞が大きく成長している様子が確認できます。
問8	<b>答え 1</b> 放射線によって遺伝子が損傷し、形質を決定する情報そのものが変化したため。	メンデルの法則に基づき形質が規則的に現れるのは、親から子へ遺伝子が正確に受け継がれることが前提となっています。しかし、放射線には遺伝子を損傷させる性質があるため、本来受け継がれるはずの「丸」や「しわ」といった形質の情報が物理的に書き換えられたり失われたりすることで、観察される形質の割合に変化が生じます。
問9	<b>答え 1</b> 分離の法則	減数分裂によって生殖細胞がつくられる際、対になっている遺伝子がそれぞれ別々の細胞に分かれる現象を分離の法則と呼びます。この法則があることで、受精によって親の遺伝子が子に受け継がれ、さまざまな遺伝子の組み合わせが生じることとなります。