

- 問1 メンデルのエンドウを用いた実験において、黄色の種子（優性形質）をもつ子の代のエンドウを自家受粉させ、孫の代の種子を多数観察した。孫の代において、形質が分かれて現れる現象に関する説明として正しいものはどれか。 （2020年 富山県公立入試 類似）

1. 体細胞分裂の過程で遺伝子が混ざり合うため、すべての中間的な色の種子が現れる。

2. 自家受粉では遺伝子の組み合わせが変化しないため、親と同じ黄色と緑色が約一対一の割合で現れる。

3. 減数分裂によって対になる遺伝子が別々の生殖細胞に入るため、黄色と緑色が約三対一分離比で現れる。

4. 受精の際に優性の遺伝子のみが孫に伝わるため、すべての個体が黄色になる。
- 問2 イチゴやジャガイモなどの無性生殖によって新しくできた個体（子）の形質について、有性生殖で増える場合と比較したときの特徴を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 （2018年 滋賀県公立入試 類似）

1. 親の体細胞から直接新しい個体が作られるため、親の染色体をそのまま受けつぎ、子の形質は親と全く同じになる。

2. 新しい個体ができる過程で減数分裂が行われるため、親の染色体数が半分になり、子の形質は親と異なるものになる。

3. 親の体の一部から増える際、細胞内の染色体がランダムに組み換わるため、子の形質は親と全く同じにはならない。

4. 親の生殖細胞が合体して新しい個体が作られるため、親の染色体を半分ずつ受けつぎ、子の形質は親と異なるものになる。
- 問3 生物の形や性質を決定する遺伝情報の本体であり、細胞の核の中にある染色体に含まれる物質を何といいますか。その正式な名称を答えなさい。 （2026年 埼玉県公立入試 類似）

1. 炭酸水素ナトリウム

2. アミノ酸

3. デオキシリボ核酸

4. リボ核酸
- 問4 生産者、消費者、分解者の間における有機物の流れを整理したとき、その方向性について述べた文として正しいものを次の中から選びなさい。 （2022年 茨城県公立入試 類似）

1. 有機物は生産者、消費者、分解者の間を、円を描くように完全に循環して元に戻る。

2. 有機物は分解者の働きによって無機物にされた後、再び有機物として生産者の根から吸収される。

3. 有機物は生産者から消費者へ、また生産者と消費者の両方から分解者へと一方向に流れる。

4. 消費者が摂取した有機物は、呼吸によってすべてエネルギーに変わるため、分解者へ流れることはない。
- 問5 生態系における生物の数量関係を、下から順に「植物」「草食動物」「肉食動物」の順に積み重ねて表現すると、一般にピラミッドのような形になる。この「数量ピラミッド」において、植物の層が縮小した場合、肉食動物の層にどのような影響が出るか。食物連鎖の仕組みに基づいて説明したものを選べ。 （2026年 鹿児島県公立入試 類似）

1. 植物が減少すると、肉食動物が草食動物を食べる割合を減らすため、肉食動物の数量は一定に保たれる

2. 肉食動物は植物を直接食べないため、植物の数量が変化しても影響を受けない

3. 植物の減少によって草食動物が減るため、それを食べる肉食動物の数量も減少する

4. 草食動物が減少することで肉食動物間の競争が激しくなり、一時的に肉食動物の数量が増加する
- 問6 受精卵が細胞分裂を開始してから、胚（ほうはい）になるまでの期間における「胚全体の大きさ」と「細胞1つあたりの大きさ」の変化について説明したものとして、最も適切なものはどれか。 （2024年 和歌山県公立入試 類似）

1. 胚全体の大きさは次第に大きくなっていき、細胞1つあたりの大きさは変わらない。

2. 胚全体の大きさは次第に大きくなっていき、細胞1つあたりの大きさも大きくなっていく。

3. 胚全体の大きさは受精卵とほぼ変わらず、細胞1つあたりの大きさは小さくなっていく。

4. 胚全体の大きさは受精卵とほぼ変わらず、細胞1つあたりの大きさも変わらない。
- 問7 学校の敷地内において、日常的に生徒が通り抜ける芝生や通路にはオオバコやカタバミなどの草丈が低い植物が多く見られ、一方でほとんど人が入らない庭の奥や林の周辺にはハルジオンやモウソウチクなどの草丈が高い植物が分布しています。草丈の低い植物が、人の立ち入りが多い場所で生存するために有利な理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 （2024年 大分県公立入試 類似）

1. 地表付近の湿った空気を逃さないようにすることで、乾燥しやすい開けた場所でも耐えられるから

2. 背の高い植物がいない場所を占有することで、光合成に必要な日光を独占できるから

3. 草丈を低く保つことで、踏みつけによる茎の折損などのダメージを最小限に抑えられるから

4. 地面に接する面積を増やすことで、踏み固められた硬い土壌から効率よく水分を吸収できるから
- 問8 エンドウの遺伝の実験において、顕性形質と潜性形質を両方持つ子世代を親として、孫世代の形質の現れ方を調べるために行われる、同じ個体の花粉がその個体のめしべにつく受粉の仕方を何といいますか。 （2023年 長崎県公立入試 類似）

1. 他家受粉

2. 風媒受粉

3. 人工授粉

4. 自家受粉
- 問9 植物由来の燃料を燃焼させると二酸化炭素が発生するにもかかわらず、大気中の二酸化炭素の総量が増加しないとされるのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。 （2016年 静岡県公立入試 類似）

1. 燃焼によって放出される二酸化炭素の量は、その植物が成長過程の光合成で吸収した量と同じだと考えられるから。

2. バイオマス燃料から出る二酸化炭素は、化石燃料から出る二酸化炭素よりも重く、すぐに地面に吸収されるから。

3. 植物由来の燃料は、石油などの化石燃料と異なり、燃焼しても二酸化炭素を一切排出しない性質を持っているから。

4. 植物は燃焼する瞬間に、周囲にある二酸化炭素を急激に吸収して酸素に変える働きを持っているから。
- 問10 体細胞分裂によって新しくできた2個の細胞が、もとの細胞と同じ数・同じ種類の染色体を持つことができるのはなぜか。その理由として最も適切なものを選びなさい。 （2023年 富山県公立入試 類似）

1. もともと細胞内に2セットあった染色体を、分裂によって1セットずつに振り分けるから

2. 分裂する際に細胞の外側から同じ種類の染色体を取り込み、数を調整しているから

3. 分裂が始まる前に染色体が複製され、それが2つの新しい細胞に均等に分配されるから

4. 分裂の過程で染色体が半分に分かれたあと、それぞれの細胞で不足した染色体が新しく作られるから
- 問11 約1億5000万年前の地層から発見されたシソチョウ（始祖鳥）の化石には、現生の鳥類と共通する特徴のほかに、ハチュウ類に近い特徴が見られます。シソチョウがハチュウ類の仲間から進化したことを示す特徴として、最も適切なものはどれですか。 （2026年 山梨県公立入試 類似）

1. 口に鋭い歯があり、翼（前あし）の先端に爪があること

2. 前あしが翼になっており、体全体が羽毛でおおわれていること

3. くちばしの形が発達しており、空を飛ぶために特化していること

4. 骨の内部が空洞になっており、体が非常に軽いこと
- 問12 生態系における生物の数量や総重量の関係を、植物を底辺とし、その上に草食動物、さらにその上に肉食動物を重ねたピラミッド状の階層で表したとき、植物以外の層に位置する「他の生物を食べて有機物を取り入れる生物」を総称して何といいますか。 （2021年 佐賀県公立入試 類似）

1. 分解者

2. 生産者

3. 消費者

4. 無機物

答え合わせ・解説

問1	答え 3 減数分裂によって対になる遺伝子が別々の生殖細胞に入るため、黄色と緑色が約三対一 の分離比で現れる。	生殖細胞が作られる際に対になる遺伝子が分かれて別々の細胞に入ることを分離の法則という。子の代が持つ優性形質の遺伝子と劣性形質の遺伝子がそれぞれ別々の生殖細胞に受け継がれ、それらが受精によって組み合わせることで、孫の代では優性形質と劣性形質が統計的に三対一の割合で現れる。
問2	答え 1 親の体細胞から直接新しい個体が作られるため、親の染色体をそのまま受けつぎ、子の形質は親と全く同じになる。	栄養生殖などの無性生殖では、親の体の一部がそのまま成長して新しい個体になります。この過程では減数分裂や受精が行われないため、遺伝情報のセットである染色体の構成が変化しません。したがって、親の染色体をそのまま受けつぐことになり、形質にバリエーションが生じず、親と全く同じ形質を持つ子が誕生します。
問3	答え 3 デオキシリボ核酸	生物の形質を決定する遺伝情報の本体は、一般にDNAと呼ばれます。このDNAの正式名称は「デオキシリボ核酸」であり、細胞の核内にある染色体に存在しています。
問4	答え 3 有機物は生産者から消費者へ、また生産者と消費者の両方から分解者へと一方向に流れる。	生態系における有機物は、生産者を起点として消費者や分解者へと一方通行の経路で流れていきます。分解者は有機物を最終的に二酸化炭素などの無機物にまで分解します。植物（生産者）が根から吸収するのは水や肥料分（無機養分）であり、分解者が作り出した「有機物」を吸収して利用することはないため、有機物の状態で循環することはありません。
問5	答え 3 植物の減少によって草食動物が減るため、それを食べる肉食動物の数量も減少する	生態系内の生物は「食べる・食べられる」という食物連鎖の関係で結びついている。植物は光合成によって有機物をつくる生産者であり、すべての動物の生存を支えるエネルギーの源となっている。そのため、ピラミッドの最下層である植物が減少すると、その影響は草食動物、肉食動物へと順に伝わり、最終的に全階層の数量が減少して新しいバランスへと移行する。
問6	答え 3 胚全体の大きさは受精卵とほぼ変わらず、細胞1つあたりの大きさは小さくなっていく。	発生の初期段階における細胞分裂（卵割）では、分裂した細胞が成長する時間を取らずに次の分裂が行われる。そのため、受精卵という1つの大きな細胞が細かく分割されていくことになり、胚全体の大きさは受精卵のときとほとんど変わらないが、分裂が進むほど細胞1つあたりのサイズは小さくなっていく。
問7	答え 3 草丈を低く保つことで、踏みつけによる茎の折損などのダメージを最小限に抑えられるから	踏みつけという物理的な刺激が頻繁に起こる環境では、植物にとって「踏まれても壊れにくい」ことが生存戦略となります。草丈を低く保ち、地を這うように広がる植物は、足で踏まれても茎が折れにくく、成長点を地面に近い場所に置くことでダメージを回避しています。これに対し、草丈が高い植物は踏みつけによって容易に茎が折れてしまうため、人が入らない場所でのみ高く成長して日光を確保する戦略をとります。
問8	答え 4 自家受粉	同じ個体の花粉が同じ個体のめしべに受粉することを「自家受粉」と呼びます。メンデルの実験では、子世代の個体が持つ遺伝子の組み合わせを崩さずに、その対になる遺伝子がどのように分離して次世代に伝わるかを調べるために、この受粉方法が用いられました。
問9	答え 1 燃焼によって放出される二酸化炭素の量は、その植物が成長過程の光合成で吸収した量と同じだと考えられるから。	カーボンニュートラルの原理は、二酸化炭素を「出さない」ことではなく、放出される量と吸収される量を等しく保つことにあります。石炭や石油は、数億年前の炭素を現在の大気中に新しく放出するため濃度を上昇させるが、植物は現在の大気中から二酸化炭素を吸収して成長するため、燃焼して放出しても大気中の炭素循環の範囲内に収まる。
問10	答え 3 分裂が始まる前に染色体が複製され、それが2つの新しい細胞に均等に分配されるから	体細胞分裂では、細胞が分かれる前にあらかじめ核の中にある染色体（遺伝情報）のコピーを作る「複製」というステップが行われます。複製によって2倍になった染色体が、分裂の過程で2つの新しい細胞へ正確に「分配」されるため、分裂後も染色体の数や質が変化せず、もとの細胞と全く同じ情報を維持することができます。
問11	答え 1 口に鋭い歯があり、翼（前あし）の先端に爪があること	シソチョウは「羽毛」や「翼」といった鳥類特有の性質を持つ一方で、現生の鳥類には見られない「口に歯がある」ことや「前あしの先に爪がある」こと、さらには「長い尾の骨がある」といったハチュウ類に共通する特徴を併せ持っています。このように、異なる分類群の両方の特徴を持つ生物の存在は、ある分類群から別の分類群へと進化したことを示す重要な証拠となります。
問12	答え 3 消費者	生産者が作り出した有機物を直接、または間接的に食べて栄養を得る生物は「消費者」と呼ばれます。このピラミッドにおいて、植物を食べる草食動物（一次消費者）も、その動物を食べる肉食動物（二次消費者など）も、すべて消費者に分類されます。