

問1 生物の細胞分裂が始まるとき、もともと核の中にあった物質が変化して現れる、ひも状や棒状の構造物の名称を答えなさい。

(2016年 岡山公立入試 類似)

1. 染色体 2. 細胞質 3. 葉緑体 4. 液胞

問2 対立形質を持つ純系の親同士を掛け合わせた際、子の代に現れる形質を優性形質、現れない形質を劣性形質と呼ぶ。このように、子の代に特定の形質のみが現れる現象を何というか、適切な名称を答えなさい。

(2014年 鹿児島公立入試 類似)

1. 優性の法則 2. 分離の法則 3. 独立の法則 4. 不完全優性の法則

問3 微生物による有機物の分解を確かめるため、デンプン溶液を入れた2つのビーカーを用意しました。一方には「そのままの土壌液」を入れ、もう一方には「一度沸騰させてから室温に戻した土壌液」を入れました。数日後、沸騰させた方の液体にヨウ素液を加えると青紫色に変化しましたが、そのままの土壌液の方は変化しませんでした。沸騰させた土壌液を、わざわざ室温に戻してから使用した理由は何ですか。

(2026年 福島公立入試 類似)

1. 加熱以外の条件を同じにし、微生物のはたらきがあるかないかだけと比較するため 2. 温度が高いままではヨウ素液の反応が強くなりすぎてしまい、正確な色が判別できないため 3. 沸騰直後の高温状態ではデンプンの分子構造が破壊され、分解が止まってしまうため 4. 一度加熱して死滅した微生物を、室温に戻すことで再び増殖させてはたらきを調べるため

問4 自然界の生物のつながりを観察すると、実際には一種類の生物が複数の種類の生物を食べたり、逆に複数の種類の生物に食べられたりしています。このように、多くの食物連鎖が複雑に絡み合い、網目のようになっている状態を何と呼びますか。

(2016年 長野公立入試 類似)

1. 食物網 2. 食物連鎖 3. 個体数ピラミッド 4. 有機物の循環

問5 被子植物の受精卵は、細胞分裂を繰り返して次第に植物の体としての形を整えていく。このように、受精卵が分裂を開始してから、根や茎、葉などの形ができ、自ら養分をとり始める前までの段階にある植物の体を何というか。

(2021年 鹿児島公立入試 類似)

1. 胚 2. 胚乳 3. 卵細胞 4. 胚珠

問6 有性生殖を行う生物において、生殖細胞がえられる過程で染色体の数を半分にする「減数分裂」が必要な理由は何か。その原理を説明したものととして適切なものはどれか。

(2014年 長崎公立入試 類似)

1. 受精によって親と同じ数の染色体を持つ子が生まれるようにするため 2. 細胞分裂の速度を速めて、短期間で子孫を増やすため 3. 親と全く同じ遺伝情報を持つクローンを効率よくつくるため 4. 受精のたびに染色体の数を倍に増やし、生物を大型化させるため

問7 花粉管の伸びる様子を観察する実験では、スライドガラス上の寒天の上に花粉をまいた後、少量の水を入れたペトリ皿の中にスライドガラスを置き、ふたをして密閉する操作を行います。この操作を行う理由として最も適切なものはどれですか。

(2025年 秋田公立入試 類似)

1. 寒天に含まれる水分を維持し、乾燥を防ぐため 2. 寒天の色を変化させ、伸びた花粉管を見やすくするため 3. 培地を酸性にして、花粉の発芽に必要な刺激を与えるため 4. 培地の温度を下げて、花粉の呼吸によるエネルギー消費を抑えるため

問8 親の体の一部から新しい個体が発生する無性生殖において、親の形質と子の形質の関係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。

(2023年 山形公立入試 類似)

1. 親の遺伝子がそのままに受け継がれるため、親と子の形質は同一になる。 2. 親の遺伝子が半分だけ子に受け継がれるため、親と子の形質は異なるものになる。 3. 受精によって親とは異なる遺伝子の組み合わせができるため、親と子の形質は変化する。 4. 環境の影響を直接受けて遺伝子が変化するため、親と子の形質は一致しない。

問9 対立遺伝子である「丸 (A) 」と「しわ (a) 」について、遺伝子の組み合わせがAaである個体を自家受粉させて孫の代をつくります。分離の法則に基づいて受精が行われた場合、孫の代における遺伝子の組み合わせ「AA」「Aa」「aa」の比率はどのように考えられますか。

(2025年 三重公立入試 類似)

1. AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1 2. AA : Aa : aa = 1 : 1 : 1 3. AA : Aa : aa = 3 : 1 : 0 4. AA : Aa : aa = 2 : 1 : 1

答え合わせ・解説

問1	答え 1 染色体	細胞分裂が始まると、核の中にあった物質が集まってひも状や棒状の構造となって現れます。この構造は酢酸オルセイン溶液などの染色液によく染まる性質を持つため、このように呼ばれます。
問2	答え 1 優性の法則	対立形質を持つ純系を掛け合わせたとき、子に優性形質のみが現れるという遺伝の規則性を優性の法則といいます。現在は「優性」を「顕性」、「劣性」を「潜性」と呼ぶこともありますが、この現象自体はメンデルによって発見された重要な法則の一つです。
問3	答え 1 加熱以外の条件を同じにし、微生物のはたらきがあるかないかだけを比較するため	この実験は、調べたい条件（微生物のはたらき）以外をすべて同じにして結果を比べる「対照実験」です。加熱して微生物を失活させたあとに室温に戻すことで、もう一方のビーカーと温度条件を同じに揃えています。もし高温のまま比較してしまうと、デンプンの減少が「微生物によるもの」なのか「熱による化学反応」なのかを区別できなくなるため、温度条件を統一する必要があります。
問4	答え 1 食物網	実際の生態系では、ある生物の餌が一種に限られることは少なく、食べる・食べられるの関係は複雑に分岐し、網目（ネットワーク）のような構造をつくります。これを食物網と呼び、これによって生態系のバランスが保たれやすくなっています。
問5	答え 1 胚	受精卵が分裂して、植物の体としての基本的な構造が作られるまでの状態を胚と呼ぶ。受精卵から胚になるまでの過程を「発生」という。胚乳は発芽に必要な養分を蓄える部分であり、卵細胞は受精前の雌の生殖細胞であるため、胚とは明確に区別する必要がある。
問6	答え 1 受精によって親と同じ数の染色体を持つ子が生まれるようにするため	もし生殖細胞の染色体数が半分にならなければ、受精のたびに子の染色体数は親の2倍に増え続けてしまいます。減数分裂によってあらかじめ染色体数を半分にし、受精によってそれらが合体することで、世代を重ねても種固有の染色体数が一定に維持されます。
問7	答え 1 寒天に含まれる水分を維持し、乾燥を防ぐため	花粉管が伸びるためには、培地となる寒天が適切な水分を保持している必要があります。実験中に寒天が乾燥すると、糖の濃度などの条件が変化して花粉管の伸長に影響を及ぼすため、水を入れたペトリ皿で密閉して湿度を保ちます。
問8	答え 1 親の遺伝子がそのまま子に受け継がれるため、親と子の形質は同一になる。	無性生殖は受精を伴わず、親の体の一部が分かれて新しい個体になる生殖方法です。この過程では、細胞分裂によって親の持つすべての遺伝子がそのまま子にコピーされるため、親と子の形質は同一になります。
問9	答え 1 AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1	Aaの個体がつくる生殖細胞は、分離の法則によりAとaが1 : 1の割合で存在します。これらがランダムに受精すると、組み合わせは「AとA」「Aとa」「aとA」「aとa」の4通りが等しい確率で生じます。このうち「Aとa」と「aとA」は同じAaとして扱われるため、AAが1、Aaが2、aaが1の割合、すなわち1 : 2 : 1で出現することになります。