

問1 栄養生殖によって増やした植物の個体が、親の個体と全く同じ遺伝的性質を持つ理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2019年 長野県公立入試 類似)

1. 親の体の一部から芽が出る際に、周囲の環境に合わせて遺伝子が作り替えられるため
2. 受精を行わず、親の体細胞分裂によって新しい個体が作られ、同じ遺伝子が受け継がれるため
3. 花粉がめしべの柱頭につくことで、親の形質を維持する特別な胚が形成されるため
4. 減数分裂によって作られた生殖細胞が合体し、親の遺伝子が半分ずつ組み合わせるため

問2 ある地震において、震源からの距離が40kmの地点と、震源からの距離が80kmの地点で地震計の記録を比較しました。このとき、初期微動が始まってから主要動が始まるまでの時間（初期微動継続時間）について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2026年 長野県公立入試 類似)

1. どちらの地点も同じである。P波とS波の速さの差は、地震の規模（マグニチュード）によって一定に決まっているため。
2. 40kmの地点の方が長い。震源に近いほど地震のゆれが激しく、初期微動が長く観測されるため。
3. 80kmの地点の方が短い。震源から遠ざかるほど波の速度が速くなり、P波にS波が追いつくため。
4. 80kmの地点の方が長い。震源からの距離が遠くなるほど、速いP波と遅いS波の到着時刻の差が大きくなるため。

問3 植物の根に対してヨウ素液を用いた実験を行ったところ、光を当てた場合と当てなかった場合のどちらにおいても、根の組織では色の変化が見られませんでした。この結果から導き出される考察として最も適切なものはどれか。 (2024年 長野県公立入試 類似)

1. 根はデンプンを吸収する役割を持っているため、常にデンプンが不足している。
2. 根で作られたデンプンは、すぐに水に溶けやすい糖に分解されて移動する。
3. 根は光を吸収する効率が悪いため、デンプンを作るのに時間がかかる。
4. 根には葉緑体がなく光合成を行わないため、デンプンが蓄積されない。

問4 太陽系の天体の分類と運動について述べた文として、正しい組み合わせはどれですか。 (2023年 長野県公立入試 類似)

1. 地球は太陽の周りを公転する惑星であり、月は地球とともに太陽の周りを直接公転する小惑星である
2. 地球は大宇宙を漂う彗星であり、月は地球の周りを公転する恒星である
3. 地球は太陽の周りを公転する恒星であり、月は地球の周りを公転する惑星である
4. 地球は太陽の周りを公転する惑星であり、月は地球の周りを公転する衛星である

問5 化学の実験において、加熱する液体にあらかじめ沸騰石を入れておく理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2019年 長野県公立入試 類似)

1. 液体の色の変化をより鮮明に観察できるようにするため
2. 液体の温度が沸点より高くないように一定に保つため
3. ベネジクト液などの試薬と物質の化学反応を促進させるため
4. 急激な沸騰によって試験管の中身が飛び出すのを防ぐため

問6 物体がある距離を移動したとき、その移動にかかった時間で移動距離を割ることで求められる、区間全体を一定の速さで移動し続けたと仮定したときの速さを何というか。 (2015年 長野県公立入試 類似)

1. 相対的な速さ
2. 瞬間の速さ
3. 等速直線運動の速さ
4. 平均の速さ

問7 同じ規格の豆電球1個を電源につないだ回路と、同じ豆電球を2個直列につないだ回路を比較しました。電源の電圧を一定としたとき、豆電球を2個直列につないだ場合の回路の変化として適切なものはどれですか。 (2021年 長野県公立入試 類似)

1. 回路全体の抵抗が大きくなり、流れる電流が増加するため、豆電球1個あたりの明るさは暗くなる。
2. 回路全体の電圧が各電球に分散されるが、電流は変わらないため、豆電球1個あたりの明るさは変わらない。
3. 回路全体の抵抗が大きくなり、流れる電流が減少するため、豆電球1個あたりの明るさは暗くなる。
4. 回路全体の抵抗が小さくなり、流れる電流が増加するため、豆電球1個あたりの明るさは明るくなる。

問8 地球の自転の向きや、地球のまわりを回る月の公転の向きについて、地球の北極側から俯瞰したときの回転方向として最も適切なものはどれか。 (2019年 長野県公立入試 類似)

1. 東から西への回転
2. 反時計回り
3. 時計回り
4. 決まった方向はない

問9 デンプン溶液にだ液を加えてから数分間放置し、デンプンの分解が完全に終わっていない状態で、ヨウ素液とベネジクト液をそれぞれ加えて反応を確かめました。ベネジクト液を加えた試験管については加熱を行ったとき、それぞれの試験管で見られる色の変化として適切なものはどれですか。 (2026年 長野県公立入試 類似)

1. ヨウ素液は変化せず、ベネジクト液を入れた方は赤褐色の沈殿が生じる
2. ヨウ素液は青紫色に変化し、ベネジクト液を入れた方は赤褐色の沈殿が生じる
3. ヨウ素液は青紫色に変化し、ベネジクト液を入れた方は変化しない
4. ヨウ素液もベネジクト液を入れた方も変化しない

問10 水面に船を浮かべ、その中に重りを置いたところ、船は静止して水面に浮きました。このとき、船全体に対して下向きにはたらく地球が引く力と、水から受ける上向きの力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。 (2022年 長野県公立入試 類似)

1. 重力よりも浮力の方が大きいため、沈まずに浮いている。
2. 重力と、その反作用である浮力の大きさが等しくなっている。
3. 重力と垂直抗力の大きさが等しく、これらがつり合っている。
4. 重力と浮力の大きさが等しく、これらがつり合っている。

問11 アンモニアの性質を確認する実験とその結果について、誤っているものはどれですか。 (2022年 長野県公立入試 類似)

1. 水への溶けやすさを利用して、噴水のような現象が起きることを確認する
2. フェノールフタレイン溶液を加えた水に入れると、赤色になることを確認する
3. 石灰水に通して、白く濁ることを確認する
4. 特有の刺激臭があることを確認する

問12 物質を「有機物」と「無機物」に分類する際、プラスチックや砂糖が有機物に分類される根拠となる、燃焼時の化学的な変化について述べた文として最も適切なものはどれか。 (2025年 長野県公立入試 類似)

1. 物質に含まれる水素が空気中の酸素と化合し、水蒸気が発生する。
2. 物質に含まれる炭素が熱によって消滅し、周囲の酸素だけが残る。
3. 物質に含まれる炭素が空気中の酸素と化合し、二酸化炭素が発生する。
4. 物質が熱によって分解され、炭素がすすとして表面に残るだけで気体は発生しない。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 受精を行わず、親の体細胞分裂によって新しい個体が作られ、同じ遺伝子が受け継がれるため	栄養生殖は無性生殖の一種であり、精細胞や卵細胞といった生殖細胞の合体（受精）を伴いません。親の体の一部を構成する細胞が体細胞分裂を繰り返して新しい個体へと成長するため、子に含まれる遺伝情報は親のものと完全に一致し、形質も親と同じになります。
問2	答え 4 80kmの地点の方が長い。震源からの距離が遠くなるほど、速いP波と遅いS波の到着時刻の差が大きくなるため。	P波とS波は同時に発生しますが、P波の方が速く進みます。これは2人のランナーが同時にスタートし、走る距離が長くなるほど、足の速い人と遅い人の差が広がるのと同じ原理です。したがって、震源からの距離が遠い地点ほど、P波が到着してからS波が到着するまでの時間差である「初期微動継続時間」は長くなります。この時間は震源からの距離に比例するため、震源距離を推定する重要な手がかりとなります。
問3	答え 4 根には葉緑体がなく光合成を行わないため、デンプンが蓄積されない。	光合成は細胞内の葉緑体で行われますが、根の組織には通常、葉緑体が存在しません。光を当ててもヨウ素液の反応が出ない（デンプンが検出されない）のは、根という部位そのものが光合成を行う機能を持っていないことを示しています。
問4	答え 4 地球は太陽の周りを公転する惑星であり、月は地球の周りを公転する衛星である	天体の分類は、何を中心に回っているかによって決まります。自ら光る太陽は恒星、その周りを回る地球は惑星、さらにその惑星である地球の周りを公転している月は衛星に分類されます。
問5	答え 4 急激な沸騰によって試験管の中身が飛び出すのを防ぐため	沸騰石は「突沸」と呼ばれる急激な沸騰現象を防止する目的で使用されます。温度を一定に保つことや、化学反応の速度を速める触媒のような役割、あるいは色の変化を助ける目的はありません。
問6	答え 4 平均の速さ	物体が移動する際、実際には速さが変化していることが多いですが、移動距離をかかった時間で単純に割って得られる速さを平均の速さと呼びます。これに対し、スピードメーターが示すような、ごく短い時間に移動した距離から求めた速さを瞬間の速さと呼びます。
問7	答え 3 回路全体の抵抗が大きくなり、流れる電流が減少するため、豆電球1個あたりの明るさは暗くなる。	直列回路では、抵抗となる豆電球を増やすほど回路全体の合成抵抗が大きくなります。電源の電圧が一定の場合、オームの法則に基づき、抵抗が大きくなるほど回路を流れる電流は減少します。豆電球1個あたりの消費電力は「電圧×電流」で決まりますが、直列につなぐことで各電球に加わる電圧と流れる電流の両方が減少するため、消費電力が低下し、明るさは暗くなります。
問8	答え 2 反時計回り	太陽系における主要な天体の運動は、北極側から見ると一定の規則性を持っている。地球が自身の軸を中心に回転する自転も、月が地球の周囲を回る公転も、どちらも北極側から見ると反時計回りの方向である。この共通の方向性を理解しておくことは、天体の満ち欠けや日周運動を考える上での基礎となる。
問9	答え 2 ヨウ素液は青紫色に変化し、ベネジクト液を入れた方は赤褐色の沈殿が生じる	消化の途中の段階では、まだ分解されていないデンプンと、だ液の働きによって分解されて生じた糖が溶液の中に混在しています。そのため、デンプンに反応するヨウ素反応（青紫色）と、糖に反応するベネジクト反応（加熱による赤褐色の沈殿）の両方の反応が観察されます。
問10	答え 4 重力と浮力の大きさが等しく、これらが釣り合っている。	水面に物体が浮いて静止しているとき、物体には地球が引く下向きの「重力」と、水が押し上げる上向きの「浮力」の2つの力が同時にはたらいています。これら2つの力が一直線上にあり、向きが反対で、大きさが等しい状態を「釣り合い」と呼びます。垂直抗力は物体が床などの面に接しているときにはたらく力であり、反作用は異なる物体間ではたらく力であるため、1つの物体にはたらいて静止を維持する釣り合いの力とは区別する必要があります。
問11	答え 3 石灰水に通して、白く濁ることを確認する	石灰水が白く濁る現象は、二酸化炭素を検出する際の特徴的な反応です。アンモニアは石灰水と反応して沈殿を作ることはありません。アンモニアは水に非常に溶けやすく、その水溶液がアルカリ性を示すため、刺激臭の確認や指示薬（フェノールフタレインやBTB溶液）による色の変化で検出を行います。
問12	答え 3 物質に含まれる炭素が空気中の酸素と化合し、二酸化炭素が発生する。	有機物はその定義として炭素をふくむ物質です。燃焼とは物質が酸素と激しく結びつく酸化反応であり、有機物が燃焼すると、中に含まれる炭素原子が酸素原子と結びついて二酸化炭素（CO ₂ ）へと変化します。この化学変化が起こることが有機物であることの重要な証拠となります。