

- 問1 オオカナダモの葉を顕微鏡で観察した際、細胞の中に多数の緑色の粒が動いている様子が確認されました。この粒が行っている活動とその特徴について述べた文として、最も適切なものはどれか選びなさい。(2022年 秋田公立入試 類似)
1. 光エネルギーを利用して、水と二酸化炭素から養分を作る。
 2. 不要な物質や水を蓄え、細胞内の濃度や圧力を調節する。
 3. 生命活動の司令塔であり、遺伝に関わる染色体を含んでいる。
 4. 酸素を取り入れて養分を分解し、生きるためのエネルギーを取り出す。
- 問2 ガスパナーの操作部には上下に重なった2つのネジがついている。このうち、上側に位置し、取り込む空気の量を調節することで炎の色を変化させる役割を持つネジの名称として正しいものを、次のうちから選びなさい。(2026年 秋田公立入試 類似)
1. ガス調節ネジ
 2. 空気調節ネジ
 3. 火力調節ネジ
 4. 元栓
- 問3 発電所で作られた電力が送電線を通して家庭や工場に送られる際、送電線の持つ電気抵抗によって、電気エネルギーの一部が別のエネルギーに変換されて失われます。このとき、主に放出されるエネルギーの名称として最も適切なものはどれですか。(2023年 秋田公立入試 類似)
1. 熱エネルギー
 2. 光エネルギー
 3. 音エネルギー
 4. 化学エネルギー
- 問4 空気の湿度具合を表す「湿度」の定義として、最も適切な説明はどれですか。(2026年 秋田公立入試 類似)
1. 空気1立方メートルに含まれる水蒸気の質量を、その気温での飽和水蒸気量に対する割合で表したものの
 2. 空気1立方メートルに含まれる水蒸気の質量を、その空気全体の質量に対する割合で表したものの
 3. その気温での飽和水蒸気量を、空気1立方メートルに含まれる水蒸気の質量に対する割合で表したものの
 4. 空気1立方メートルに含まれる水蒸気の質量が、10グラムに達したときの割合を基準として表したものの
- 問5 植物の根のつくりを観察したところ、スズメノカタビラは「ひげ根」をもち、タンポポは「主根と側根」をもつことがわかりました。ひげ根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。(2026年 秋田公立入試 類似)
1. 中心となる太い根が存在せず、茎の基部から細い根が多数放射状に広がっている。
 2. 太い主根から、枝分かれするように細い側根が何本も生えている。
 3. 一本の非常に太い根が地中深く垂直に伸び、養分を蓄えている。
 4. 茎の節の部分から、空気中の水分を吸収するために太い根が露出している。
- 問6 道路や橋、上下水道などの整備は、主に政府や地方公共団体が公共サービスとして行っています。このような事業が、利益を追求する私企業ではなく、主に政府などによって担われている理由として、最も適切な説明はどれですか。(2025年 秋田公立入試 類似)
1. 建設や維持に多額の費用がかかる一方で、不特定多数の人が利用するため、私企業が料金を徴収して利益を上げることが難しいから。
 2. 法律によって、道路や公園といった施設の所有権はすべて国に属すると厳格に定められており、私企業の参入が一切禁止されているから。
 3. これらの公共的な施設を利用できるのは、納税義務を果たしている一部の国民のみに限定されており、市場原理が働かないから。
 4. 私企業が公共施設を管理すると、サービスの質が向上しすぎてしまい、周辺の民間経済のバランスを損なう恐れがあるから。
- 問7 反射の経路において、刺激の信号が「脳を通らない」ことによって生じる、生物にとっての利点として最も適切な説明を選びなさい。(2026年 秋田公立入試 類似)
1. 脳の負担を減らすことで、同時に複数の思考を行えるようにするため。
 2. 刺激を受けた場所から脳までの距離が遠いため、信号が途中で消えないようにするため。
 3. 反応にかかる時間を短縮することで、危険から身を守るなどの素早い対応を可能にするため。
 4. 筋肉を動かすためのエネルギーを、脳ではなくせきずいから供給するため。
- 問8 検流計をつないだコイルに、棒磁石のN極を上から近づけると、検流計の針が右に振れました。このときと逆向きの電流を流して、検流計の針を左に振れさせるための操作として適切なものはどれですか。(2021年 秋田公立入試 類似)
1. 棒磁石のN極をコイルから遠ざける
 2. 棒磁石のN極をより速いスピードで近づける
 3. より磁力の強い棒磁石のN極を近づける
 4. 棒磁石をコイルの中に入れてそのまま静止させる
- 問9 光が空気中からガラスや水といった異なる種類の透明な物質へ進むとき、その境界面で光の進行方向が変わる現象を何といいますか。最も適切な用語を選択してください。(2022年 秋田公立入試 類似)
1. 光の屈折
 2. 光の全反射
 3. 光の乱反射
 4. 光の分散
- 問10 同じ質量60gであっても、体積が異なる物体A(40立方センチメートル)と物体B(24立方センチメートル)を天秤の両端に吊りし、両方を完全に水の中に沈めたところ、天秤は物体A側が持ち上がり、物体B側に傾きました。この現象が起こった理由として正しい説明はどれですか。(2018年 秋田公立入試 類似)
1. 物体Aの方が体積が大きく、押しつける水の重さが大きいため、物体Bよりも大きな浮力を受けたから。
 2. 物体Bの方が体積が小さいため、物体内部の密度が物体Aよりも小さくなり、浮力がはたらかなくなったから。
 3. 物体Bの方が密度が大きいため、水中では重力の影響をより強く受けるようになり、物体Aよりも重くなったから。
 4. 物体Aの方が体積が大きいため、水圧を受ける面積が広くなり、下向きに押される力が強まったから。
- 問11 巻き上げ機とワイヤー、さらに複数の動滑車を組み合わせた滑車システムを用いて、重量物を持ち上げる装置があります。摩擦や滑車の重さを無視できる理想的な条件下で、この装置を用いて物体を一定の高さまで持ち上げる際の説明として、仕事の原理に基づいた正しいものはどれですか。(2023年 秋田公立入試 類似)
1. 道具を使わないときよりも小さい力で済むが、ワイヤーを引く距離は長くなる。
 2. 道具を使わないときよりも小さい力で済み、ワイヤーを引く距離も短くなる。
 3. 道具を使わないときよりも大きな力が必要になるが、ワイヤーを引く距離は短くなる。
 4. 道具を使わないときも力も距離も変わらないが、滑車によって方向が変わるため楽に感じる。
- 問12 化学変化の前後において、反応に関係した物質全体の総和は変化しないという法則を何というか。その名称として最も適切なものを答えなさい。(2026年 秋田公立入試 類似)
1. 質量保存の法則
 2. 定比例の法則
 3. エネルギー保存の法則
 4. 慣性の法則
- 問13 ある地震において、震源からの距離が70kmの地点では、P波が到着してから10秒後にS波が到着した。初期微動継続時間が震源からの距離に比例するものとしたとき、震源からの距離が140kmの地点における初期微動継続時間は何秒になるか計算しなさい。(2019年 秋田公立入試 類似)
1. 5秒
 2. 10秒
 3. 20秒
 4. 30秒

答え合わせ・解説

問1	答え 1 光エネルギーを利用して、水と二酸化炭素から養分を作る。	顕微鏡で観察される緑色の粒は葉緑体であり、光合成を行う場所です。光合成は光エネルギーを必要とする反応であり、原料として水と二酸化炭素を用います。選択肢にある「不要な物質の蓄積」は液胞、「生命活動の司令塔」は核、「酸素による養分の分解」は呼吸（主にミトコンドリア）の説明です。
問2	答え 2 空気調節ネジ	ガスバーナーにおいて、上側にあるネジは空気調節ネジ、下側にあるネジはガス調節ネジである。空気調節ネジは空気の取り入れ口と連動しており、これを回すことで空気（酸素）の供給量を制御し、炎を適切な燃焼状態に導く役割を担っている。
問3	答え 1 熱エネルギー	導体である送電線には電気抵抗が存在するため、電流が流れるとジュール熱が発生します。このため、発電所で生み出された電気エネルギーの一部が熱に変換されて周囲に放出され、送電の効率を低下させる原因となります。
問4	答え 1 空気 1 立方メートルに含まれる水蒸気の質量を、その気温での飽和水蒸気量に対する割合で表したもの	湿度は、特定の気温において空気が蓄えることのできる水蒸気の最大量（飽和水蒸気量）に対し、実際に含まれている水蒸気の質量がどれくらいの割合であるかを百分率（%）で示した数値です。気温が変化すると分母となる飽和水蒸気量も変化するため、含まれる水蒸気の質量が同じでも湿度は変化します。
問5	答え 1 中心となる太い根が存在せず、茎の基部から細い根が多数放射状に広がっている。	単子葉類に見られるひげ根は、特定の太い根（主根）が発達せず、根元からほぼ同じ太さの根が束になって生えるのが特徴です。一方、双子葉類であるタンポポなどは主根と側根の区別がはっきりしています。
問6	答え 1 建設や維持に多額の費用がかかる一方で、不特定多数の人が利用するため、私企業が料金を徴収して利益を上げることが難しいから。	道路や公園などの社会資本は、多くの人が同時に利用できる性質（非排他性・非競争性）を持っています。特定の利用者からのみ高い料金を徴収して利益を出すことが難しく、建設や維持にも膨大なコストがかかるため、利益を目的とする私企業のビジネスにはなじみません。そのため、政府が税金を財源として整備を担い、社会全体に公平に提供することで、国民生活の安定や経済活動の基盤を支えています。
問7	答え 3 反応にかかる時間を短縮することで、危険から身を守るなどの素早い対応を可能にするため。	反射は、熱いものに触れたり、飛んできたものを避けたりする際のように、生命の危険を回避するために行われることが多い反応です。信号が脳を経由して「熱いから手を離そう」と判断するプロセスを省き、せきずいで直接信号を折り返すことで、反応時間を極限まで短くし、素早く体を動かすことができます。
問8	答え 1 棒磁石のN極をコイルから遠ざける	電磁誘導によって流れる誘導電流の向きは、「磁石の極（N極かS極か）」または「磁石を動かす向き（近づけるか遠ざけるか）」のいずれか一方を反対にすることで逆転します。N極を近づけたときと逆の向きに電流を流すには、極をN極のままにして「遠ざける」操作を行うか、近づける向きのまま「S極」に変更する操作が必要です。磁石を速く動かしたり強い磁石を使ったりする操作は、電流の強さを大きくしますが、向きを変える要因にはなりません。また、磁石を静止させると磁界が変化しないため、電流自体が流れなくなります。
問9	答え 1 光の屈折	光は、空気、水、ガラスといった異なる物質の境界面を斜めに通り抜ける際、その進行方向を曲げる性質を持っています。この現象を「光の屈折」と呼びます。全反射は光がすべて反射して透過しない現象であり、乱反射は凸凹の面で光がバラバラに反射する現象を指すため、今回の現象とは異なります。
問10	答え 1 物体Aの方が体積が大きく、押しのける水の重さが大きいから、物体Bよりも大きな浮力を受けたから。	アルキメデスの原理により、水中の物体にはたらく浮力の大きさは、その物体が押し除けた水の体積に比例します。物体Aは40立方センチメートル、物体Bは24立方センチメートルであり、体積の大きい物体Aの方がより大きな浮力を受けます。天秤にかかる力は「重力ー浮力」となるため、浮力の大きい物体A側がより軽く（上向きに）なり、結果として物体B側に傾きます。質量が同じでも密度や体積が異なれば、水中での浮力に差が生じます。
問11	答え 1 1 道具を使わないときよりも小さい力で済むが、ワイヤーを引く距離は長くなる。	仕事の原理により、複数の動滑車を組み合わせることで物体を持ち上げるために必要な力は小さくできます。しかし、仕事（力 × 距離）の総量は変わらないため、力を小さくした分だけ、ワイヤーを引く距離を長くしなければなりません。このため、力は軽減されますが、移動距離で補う形になります。
問12	答え 1 2 質量保存の法則	化学変化の前後では、原子の組みあわせは変化するが、原子の種類と数は変化しないため、物質全体の質量は一定に保たれる。この原理を質量保存の法則と呼ぶ。フランスの科学者ラヴォアジエによって発見された。
問13	答え 3 3 20秒	初期微動継続時間は、震源からの距離に比例するという性質を持っています。今回のケースでは、震源距離が70kmのときに初期微動継続時間が10秒であるため、震源距離が2倍の140km（70km × 2）になれば、初期微動継続時間も2倍の20秒（10秒 × 2）になります。このように、特定の観測点でのデータがあれば、比例定数を用いることで他の地点の初期微動継続時間や震源距離を算出することができます。