

問1	地球の自転にともなう地点の移動と、太陽の見え方の関係について述べた文として、正しいものはどれですか。 （2018年 兵庫県公立入試 類似）			
	1. 真夜中の瞬間、その地点は「昼の領域」のほぼ中央に位置している	2. 日の出の瞬間、その地点は「夜の領域」から「昼の領域」へと入る境界線上に位置している	3. 南中の瞬間、その地点は「昼の領域」と「夜の領域」のちょうど境目に位置している	4. 日の入りの瞬間、その地点は「夜の領域」から「昼の領域」へと入る境界線上に位置している
問2	純粋な炭酸カルシウム1.00gに十分な量のうすい塩酸を加えて反応させたところ、0.44gの二酸化炭素が発生しました。一方で、ある石灰石1.00gに同様の操作を行ったところ、発生した二酸化炭素は0.33gでした。同じ質量であるにもかかわらず、石灰石から発生した気体の質量が少なかった理由として、最も適切な説明を選びなさい。 （2018年 兵庫県公立入試 類似）			
	1. 石灰石に含まれる不純物が触媒となり、発生した二酸化炭素を別の物質に変化させたため。	2. 石灰石に含まれる不純物が塩酸と反応し、二酸化炭素が吸収されてしまったため。	3. 石灰石の反応速度は炭酸カルシウムよりも遅いため、同じ時間内では気体の発生量が少なくなるため。	4. 石灰石には炭酸カルシウム以外の、塩酸と反応しない不純物が含まれているため。
問3	火力発電と同様に、生物由来の資源を燃焼させることで得られる熱エネルギーを利用し、最終的に電気エネルギーを得る発電方法はどれか、次の中から選びなさい。 （2015年 兵庫県公立入試 類似）			
	1. 風力発電	2. 地熱発電	3. 太陽光発電	4. バイオマス発電
問4	電熱線を用いて、カップAとカップBに入った異なる質量の水を、同じ電圧で一定時間加熱する実験を行いました。その結果、温度変化を記録したところ、カップBの方が一定時間内の温度上昇が大きく、カップAはそれよりも緩やかに温度が上昇していました。このとき、カップAとカップBの水の質量の関係について述べたものとして正しいものを選びなさい。 （2018年 兵庫県公立入試 類似）			
	1. カップAの水の質量の方が、カップBの水の質量よりも大きい	2. カップBの水の質量の方が、カップAの水の質量よりも大きい	3. 温度上昇の大きさは質量とは関係がないため、判断できない	4. カップAとカップBの水の質量は全く同じである
問5	ある地点で、春分の日と夏至の日の太陽の動きを透明半球上に記録し、その軌跡の長さを比較しました。夏至の日の軌跡が春分の日より長くなった理由として、天文学的な観点から述べた説明として正しいものはどれですか。 （2021年 兵庫県公立入試 類似）			
	1. 夏至の時期は地球の自転速度が春分の日よりもわずかに速くなるため、透明半球上に記録される太陽の移動距離が増加するため。	2. 夏至の時期は太陽が南寄りから昇って南寄りに沈み、南中高度が低くなることで、空を横切る角度が緩やかになるため。	3. 夏至の時期は地球から太陽までの距離が1年で最も近くなり、太陽の移動速度が速く見えることで、軌跡が長く描かれるため。	4. 夏至の時期は太陽が北寄りから昇って北寄りに沈み、南中高度も高くなることで、地平線より上にある太陽の通り道が長くなるため。
問6	有機物であるエタノールを燃焼させたとき、燃焼後に集気びんの内側に付着した無色の液体が水であることを調べる実験について述べた次の文のうち、適切なものはどれか。 （2019年 兵庫県公立入試 類似）			
	1. 乾燥させた青色の塩化コバルト紙を液体につけ、赤色に変わることを確かめる	2. 乾燥させた青色のリトマス紙を液体につけ、赤色に変わることを確かめる	3. 湿らせた赤色の塩化コバルト紙を液体につけ、青色に変わることを確かめる	4. 乾燥させた赤色の塩化コバルト紙を液体につけ、無色に変わることを確かめる
問7	水を電気分解した際に、電極から発生する気体を確認するための操作と、その結果得られる観察事実として正しいものはどれですか。 （2017年 兵庫県公立入試 類似）			
	1. 陰極側にマッチの火を近づけると、気体が音を立てて燃える。	2. 陽極側に石灰水を通すと、石灰水が白く濁る。	3. 陰極側に火のついた線香を入れると、線香が激しく燃え上がる。	4. 陽極側にマッチの火を近づけると、気体が音を立てて燃える。
問8	丸い種子をつくる純系のエンドウ（AA）としわのある種子をつくる純系のエンドウ（aa）を交配してできた子を、さらに自家受粉させて孫の代をつくったとき、孫の代で「しわ」の形質が現れる理由として正しいものはどれか。 （2026年 兵庫県公立入試 類似）			
	1. 子の代で隠れていたaの遺伝子が、自家受粉の刺激によってAの遺伝子を「しわ」の形質へと書き換えるから	2. 親から受け継いだAの遺伝子が、受精の瞬間に消失し、aの遺伝子だけが残る場合があるから	3. 子の代で混ざり合っていた遺伝子が、孫の代で分離の法則により分かれて生殖細胞に入り、aの遺伝子同士が受精で組み合わさるから	4. 孫の代では細胞分裂の回数が多いため、形質を決定する遺伝子の性質が変化しやすくなるから
問9	石炭や石油などの燃料を大量に消費することが、地球環境に与える影響とその仕組み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。 （2025年 兵庫県公立入試 類似）			
	1. 燃焼によって酸素が消費されることで大気中の酸素濃度が著しく低下し、植物の光合成が促進される。	2. 化石燃料は古代の植物が起源であるため、燃焼しても大気中の二酸化炭素総量に影響を与えないカーボンニュートラルな資源である。	3. 燃焼の際に水蒸気が発生することで雲が大量に生成され、太陽光が遮られることにより地球全体の気温が急激に低下する。	4. 燃料に含まれる炭素が燃焼して二酸化炭素が発生し、それが温室効果ガスとして働くことで地球温暖化の原因となる。
問10	物体に外部から力がはたらかないときや、はたらいている力がつり合っているとき、静止している物体は静止し続け、動いている物体はそのときの速さで一向向へ動き続けようとします。このような、物体がもとの運動状態を保とうとする性質を何といいますか。 （2017年 兵庫県公立入試 類似）			
	1. 慣性	2. 重力	3. 摩擦力	4. 弾性
問11	ヒトが腕を曲げる動作を行う際、肘の内側にある上腕二頭筋と、外側にある上腕三頭筋の状態について正しく述べたものはどれか。 （2014年 兵庫県公立入試 類似）			
	1. 上腕二頭筋と上腕三頭筋の両方が同時にゆるむ	2. 上腕二頭筋と上腕三頭筋の両方が同時に収縮する	3. 上腕二頭筋がゆるみ、上腕三頭筋が収縮する	4. 上腕二頭筋が収縮し、上腕三頭筋がゆるむ
問12	水質調査においてサワガニが発見された場合、その場所の水質環境について述べた説明として正しいものはどれですか。 （2014年 兵庫県公立入試 類似）			
	1. 農業や化学物質の影響を強く受けた特殊な水質である	2. 生活排水などの影響により、有機物が非常に多い水質である	3. 水質が「非常にきれい」であり、自然豊かな環境が保たれている	4. 水中の酸素が少なく、水温が高い「きたない水」の環境である

答え合わせ・解説

問1	答え 2 日の出の瞬間、その地点は「夜の領域」から「昼の領域」へと入る境界線上に位置している	地球は西から東へ自転しているため、地上の観測者は「夜の領域」から「昼の領域」へと移動することで日の出を迎えます。したがって、日の出の瞬間の地点は「昼夜の境界」の上にあります。南中はその後、自転によってその地点が「昼の領域」の最も深い中央部分に到達した状態を指します。
問2	答え 4 石灰石には炭酸カルシウム以外の、塩酸と反応しない不純物が含まれているため。	天然の石灰石は、主成分である炭酸カルシウムのほかに、反応に関与しない不純物を含んでいます。そのため、石灰石1.00gの中に含まれる炭酸カルシウムの正味の質量は、純粋な炭酸カルシウム1.00gよりも少なくなります。化学反応によって発生する気体の量は、反応する炭酸カルシウムの質量に比例するため、不純物を含む石灰石の方が気体の発生量は少なくなります。
問3	答え 4 バイオマス発電	バイオマス発電は、木材や乾燥させた植物などの生物資源（バイオマス）を燃やして熱を得る発電方法です。物質が持つ化学エネルギーを燃焼によって熱エネルギーに変換し、蒸気でタービンを回すというプロセスが火力発電と共通しています。これに対し、地熱発電は地球内部の熱を利用し、風力発電は風の運動エネルギー、太陽光発電は光エネルギーを直接利用します。
問4	答え 1 カップAの水の質量の方が、カップBの水の質量よりも大きい	同じ電圧で同じ時間加熱しているため、両方のカップに供給された熱量は等しいと考えられます。同じ熱量を与えたとき、物質の温度上昇の幅は質量に反比例するため、温度上昇が小さい（緩やかに温度が上がる）カップAの方が、より多くの水が入っていた、つまり質量が大きかったと判断できます。
問5	答え 4 夏至の時期は太陽が北寄りから昇って北寄りに沈み、南中高度も高くなることで、地平線より上にある太陽の通り道が長くなるため。	透明半球上の軌跡の長さは、太陽が地平線上に現れてから沈むまでの「昼の長さ」に対応しています。夏至の日は、太陽の昇る位置と沈む位置が1年で最も北側に寄り、かつ南中高度も1年で最も高くなるため、球面上を通る経路（弧）が最も長くなります。地球と太陽の距離や自転速度の変化は、この軌跡の長短に直接関係する主な要因ではありません。
問6	答え 1 乾燥させた青色の塩化コバルト紙を液体につけ、赤色に変わることを確かめる	塩化コバルト紙は、水が付着したときに青色から赤色に変化する性質を利用して水の検出を行う。実験に使用する際は、あらかじめ乾燥させて青色の状態しておく必要がある。よくある誤答として、酸性・アルカリ性を調べるリトマス紙との混同があるが、リトマス紙では水そのものの検出はできないため注意が必要である。
問7	答え 1 陰極側にマッチの火を近づけると、気体が音を立てて燃える。	水の電気分解によって、陰極側には水素、陽極側には酸素が発生します。水素には「火を近づけると音を立てて燃える」という性質があり、酸素には「火のついた線香を激しく燃やす（助燃性）」という性質があります。体積比が2：1で多く発生している側が水素（陰極）であるため、陰極側の気体に火を近づけると爆発的に燃える現象が観察されます。
問8	答え 3 子の代で混ざり合っていた遺伝子が、孫の代で分離の法則により分かれて生殖細胞に入り、aの遺伝子同士が受精で組み合わせるから	子の代（Aa）の細胞では、顕性（優性）形質の遺伝子Aが潜性（劣性）形質の遺伝子aを抑えています。生殖細胞がつくられる際には分離の法則によってAとaが別々の生殖細胞に入ります。これらの生殖細胞が受精によって組み合わせるとき、aの遺伝子をもつ生殖細胞同士が結びつく（aaとなる）ことで、孫の代で再び潜性形質である「しわ」が現れます。
問9	答え 4 燃料に含まれる炭素が燃焼して二酸化炭素が発生し、それが温室効果ガスとして働くことで地球温暖化の原因となる。	化石燃料の主成分は炭素や水素です。これらが燃焼（酸化）すると二酸化炭素や水が発生します。発生した二酸化炭素は、地表から放射される熱を吸収する性質（温室効果）を持っており、大気中の濃度が上昇することで地球温暖化を引き起こす主な要因となっています。なお、カーボンニュートラルは現代の植物などを利用したバイオマス燃料に適用される考え方であり、数億年前の炭素を大気中に放出する化石燃料には当てはまりません。
問10	答え 1 慣性	物体には、外部から力が加わらない限り、現在の運動の状態（静止または運動）を維持しようとする固有の性質があります。この性質は質量を持つすべての物体に備わっており、日常生活でも乗り物が急停車した際に体が前方に投げ出されそうになる現象などで確認できます。
問11	答え 4 上腕二頭筋が収縮し、上腕三頭筋がゆるむ	関節を動かすとき、骨格に付着している筋肉は一方が縮む（収縮する）ときにもう一方がゆるむ（弛緩する）という対照的な動きをします。腕を曲げる場合は、内側の上腕二頭筋が収縮して骨を引っ張り、外側の上腕三頭筋がゆるむことで、スムーズな運動が可能になります。
問12	答え 3 水質が「非常にきれい」であり、自然豊かな環境が保たれている	指標生物を用いた水質調査では、生息する生物の種類によって水質を4段階に区分します。サワガニは、水が澄んでいて水温が低く、酸素が十分に溶け込んでいる「非常にきれいな水」の区分に該当する代表的な生物です。したがって、サワガニの生息は、その場所が健全な自然環境であることを示しています。