

問1 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. 上腕二頭筋が収縮し、上腕三頭筋がゆるむ
2. 上腕二頭筋がゆるみ、上腕三頭筋が収縮する
3. 上腕二頭筋と上腕三頭筋の両方が同時に収縮する
4. 上腕二頭筋と上腕三頭筋の両方が同時にゆるむ

問2 エンドウの種子の形における「対立形質」についての説明として、最も適切なものはどれか。 (2026年 兵庫県公立入試 類似)

1. 自家受粉を繰り返しても、代々同じ形質が現れ続ける個体群のこと。
2. 親から子に受け継がれる際に、常に形として現れる性質のこと。
3. 一つの個体において同時に現れることのない、互いに対照的な形質のこと。
4. 環境の影響によって、成長の過程で変化した個体の特徴のこと。

問3 植物の根の先端付近にある、細胞分裂がさかんに行われている部分を何といいますか。その名称として正しいものを選択してください。 (2020年 兵庫県公立入試 類似)

1. 根冠
2. 道管
3. 成長点
4. 師管

問4 太陽の周りを公転する岩石質の小さな天体のうち、主に火星の公転軌道と木星の公転軌道の間に数多く存在している天体の名称を何といいますか。 (2025年 兵庫県公立入試 類似)

1. 小惑星
2. 衛星
3. 恒星
4. 準惑星

問5 ある速さで運動する質量20gの小球を、質量6gの木片に衝突させたところ、木片は12cm移動しました。これと同じ速さで質量20gの小球を、質量12gの木片に衝突させたとき、木片の移動距離は何cmになると考えられますか。ただし、木片と床の間の摩擦の状態はすべて同じであるものとします。 (2017年 兵庫県公立入試 類似)

1. 6cm
2. 12cm
3. 3cm
4. 24cm

問6 石灰石とうすい塩酸を反応させて得られた気体の中に、水で湿らせた青色リトマス紙を入れたとき、リトマス紙の色はどのように変化しますか。 (2024年 兵庫県公立入試 類似)

1. 青色のまま変化しない
2. 赤色から青色に変わる
3. 青色から赤色に変わる
4. 色が抜けて白くなる

問7 天体の動きを考察する際、地球の回転方向を正しく把握しておく必要があります。北極側から地球の運動を観察した場合の自転と公転の向きについて、適切な説明はどれですか。 (2020年 兵庫県公立入試 類似)

1. 北極側から見て、自転と公転はどちらも反時計回りの方向である
2. 北極側から見て、自転と公転はどちらも時計回りの方向である
3. 南極側から見た場合に限り、自転と公転は反時計回りの方向に見える
4. 北極側から見て、自転と公転は互いに逆の方向である

問8 斜面を用いて物体を引き上げる際、ひもを引く力の大きさと、仕事の大きさ・斜面の長さ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か。 (2018年 兵庫県公立入試 類似)

1. 仕事の大きさを物体の質量で割ることで算出される
2. 仕事の大きさに斜面の長さを掛けることで算出される
3. 仕事の大きさを斜面の長さで割ることで算出される
4. 斜面の長さを仕事の大きさで割ることで算出される

問9 手回し発電機に発光ダイオードを接続し、ハンドルを回して点灯させたときの一連のエネルギー変換の過程を、エネルギーが移り変わる順に並べたものとして正しいものはどれですか。 (2020年 兵庫県公立入試 類似)

1. 運動エネルギー → 電気エネルギー → 光エネルギー
2. 電気エネルギー → 運動エネルギー → 光エネルギー
3. 化学エネルギー → 電気エネルギー → 熱エネルギー
4. 運動エネルギー → 化学エネルギー → 光エネルギー

問10 複数のビーカーで炭酸カルシウムと塩酸を反応させたところ、どのビーカーでも炭酸カルシウムが反応しきれずに底に沈殿した。これらすべてのビーカーの中身を一つの大きな容器にまとめ、そこにさらに十分な量の塩酸を追加したとき、観察される現象として最も適切なものはどれか。 (2021年 兵庫県公立入試 類似)

1. 液体の密度が急激に下がり、固体が液面に浮き上がってくる
2. 中和反応によって熱が発生し、固体が溶けずに液体の色が変化する
3. 再び気体が発生し、底に沈殿していた固体が減少して消失する
4. 気体は発生せず、沈殿していた固体が凝集してより大きな塊になる

問11 背骨をもつ脊椎動物のうち、体表が硬いうろこでおおわれ、陸上に殻のある卵を産み、ふ化したときから親と同じ形をしていて幼生の時期がない動物のグループを何といいますか。 (2024年 兵庫県公立入試 類似)

1. ハチュウ類
2. 両生類
3. 鳥類
4. 哺乳類

問12 電熱線を用いて水の温度上昇を調べる実験において、消費電力と温度上昇の関係を正しく導き出すために、一定にそろえておくべき条件として最も適切な組み合わせはどれですか。 (2025年 兵庫県公立入試 類似)

1. コップの大きさと水の初温
2. 電熱線の抵抗値と電流を流す時間
3. 水の量と通電時間
4. 水の量と電源の電圧

問13 明るい場所で人の目の様子を観察したとき、暗い場所に比べてひとみの大きさが小さくなっていることが確認されました。この現象が起こる仕組みと目的について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。 (2014年 兵庫県公立入試 類似)

1. 光がまぶしいと脳で判断したあと、意識的に目の筋肉を動かして光を遮っている。
2. 光という刺激に対して無意識に起こる反射であり、網膜に入る光の量を調節している。
3. ひとみの大きさを一定に保とうとする血液の循環機能が、光の刺激で活発になるためである。
4. 強い光によって視神経が一時的に麻痺し、筋肉の伝達が阻害されることで起こる。

問14 ばねの性質を調べる実験において、記録の取り方や結果の解釈として最も適切なものはどれか。 (2019年 兵庫県公立入試 類似)

1. おもりの質量を2倍、3倍に増やしたとき、ばねののびが2分の1、3分の1に減少することを確認する
2. ばねの「のび」を求めるために、おもりをつるした時の全体の長さから、何もつるしていない時のばねの長さを引いて計算する
3. ばね全体の長さ、つるしたおもりの質量が比例の関係にあることを確認する
4. おもりが上下に揺れている最中に、最も長くなった瞬間の目盛りを「のび」として記録する

答え合わせ・解説

問1	答え 1 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2	答え 3 一つの個体において同時に現れることのない、互いに対照的な形質のこと。	対立形質は、種子の「丸」と「しわ」、茎の「高い」と「低い」のように、互いに排他的な関係にある形質の組み合わせを指す。一方、常に現れる性質は顕性形質、代々同じ形質が現れるものは純系であり、これらと区別して理解する必要があります。
問3	答え 3 成長点	植物の根の先端近くには、細胞分裂がさかに行われる成長点と呼ばれる部分があります。ここでつくられた新しい細胞が成長することで、根は地中深くへと伸びていきます。根冠は成長点を保護する組織であり、道管や師管は水や養分の通り道であるため、細胞が新しく作られる場所とは異なります。
問4	答え 1 小惑星	太陽系には、惑星やその周りを回る衛星のほかに、太陽の周りを直接公転する小さな天体が多数存在します。そのうち、岩石を主成分とし、特に火星と木星の間の領域に集中して分布しているものを小惑星と呼びます。自ら光り輝く恒星や、惑星の周りを回る衛星とは区別されます。
問5	答え 1 6cm	小球の質量と速さが同じであれば、衝突直前の運動エネルギーは一定です。運動エネルギーが一定のとき、移動させる対象である木片の移動距離は、木片の質量に反比例します。木片の質量が6gから12gへと2倍になっているため、移動距離は1/2倍になり、 $12\text{cm} \times 1/2 = 6\text{cm}$ となります。
問6	答え 3 青色から赤色に変わる	石灰石と強い塩酸の反応で発生した二酸化炭素が、リトマス紙に含まれる水分に溶けることで炭酸となり、酸性を示します。青色リトマス紙は、酸性の物質に触れると赤色に変化する性質があるため、この反応が観察されます。
問7	答え 1 北極側から見て、自転と公転はどちらも反時計回りの方向である	地球は自転と公転という2種類の運動を行っていますが、北極側から見た場合、そのどちらも「反時計回り」という同一の方向性を持っています。視点を南極側に変えたとこれらは時計回りに見えますが、日本の理科の学習においては北極側を基準とした「反時計回り」が標準的な定義として用いられます。
問8	答え 3 仕事の大きさを斜面の長さで割ることで算出される	仕事の原理により、斜面などの道具を使っても必要な仕事の大きさは変わらない。斜面を利用すると、垂直に引き上げるよりも移動距離（斜面の長さ）は長くなるが、その分だけ小さな力で動かすことができる。このときの力の大きさは、仕事の定義である「仕事 = 力 × 距離」を変形し、「力 = 仕事の大きさ ÷ 斜面の長さ」として求めることができる。
問9	答え 1 運動エネルギー → 電気エネルギー → 光エネルギー	手回し発電機のハンドルを回す動作は運動エネルギーに該当します。この運動エネルギーが発電機によって電気エネルギーに変換され、回路を流れます。最終的に発光ダイオードに電流が流れることで、電気が光エネルギーに変換されて発光します。このようにエネルギーは形を変えて次々と変換されていきます。
問10	答え 3 再び気体が発生し、底に沈殿していた固体が減少して消失する	底に炭酸カルシウムが沈殿していたのは、反応相手である塩酸が不足していたためである。ここに塩酸を追加すると、残っていた炭酸カルシウムとの間で再び化学変化が始まり、二酸化炭素を発生しながら炭酸カルシウムが消費されていく。最終的に十分な量の塩酸が加われば、固体はすべて反応して消えてなくなる。
問11	答え 1 ハチュウ類	体表がうろこでおおわれていることや、乾燥から胚を守るための殻がある卵を産むことは、陸上生活に適応したハチュウ類特有の特徴です。両生類は幼生の時期にエラ呼吸を行います。ハチュウ類はふ化したときから親と同じ姿で肺呼吸を行います。
問12	答え 3 水の量と通電時間	水の温度上昇は「得た熱量」と「水の量」によって決まります。熱量は「電力 × 時間」で求められるため、電力以外の要因である時間を固定する必要があります。また、同じ熱量を与えても水の量が多いほど温度は上がりにくくなるため、水の量も一定にそろえる必要があります。
問13	答え 2 光という刺激に対して無意識に起こる反射であり、網膜に入る光の量を調節している。	強い光が目に入るという刺激に対し、脳が「まぶしい」と意識するよりも早く、虹彩（こうさい）の筋肉が反応してひとみを小さくします。これは反射の一種であり、過剰な光が網膜に入ることを防ぐための無意識の生体防御反応です。
問14	答え 2 ばねの「のび」を求めるために、おもりをつるした時の全体の長さから、何もつるしていない時のばねの長さを引いて計算する	フックの法則で比例関係にあるのは「ばねを引く力」と「ばねののび」である。「ばね全体の長さ」と「力」は比例関係ではないため、全体の長さから元の長さを引いて「のび」を算出する必要があります。また、測定は力がつり合って静止した状態で行わなければならない。