

- 問1 北緯29.2度の地点において、夏至の日の正午に、南向きに設置した太陽電池パネルの発電効率を最大にしたいと考えています。地軸の傾きを23.4度としたとき、パネルと水平な地面とのなす角度を何度に設定すればよいですか。最も適切な数値を選択してください。 (2025年 愛知県公立入試 類似)

1. 35.0度

2. 23.4度

3. 29.2度

4. 5.8度
- 問2 電熱線に加わる電圧と流れる電流の関係を調べる実験を行うと、電圧の大きさを2倍、3倍にすると、流れる電流の大きさも2倍、3倍になるという比例関係が見られます。この関係を示す法則の名称と、電圧を横軸、電流を縦軸にとったグラフにおいて、直線の傾きが緩やかである（同じ電圧を加えたときに流れる電流が小さい）電熱線の特徴について正しく説明しているものはどれですか。 (2015年 愛知県公立入試 類似)

1. ジュールの法則といい、直線の傾きが緩やかな電熱線ほど電気抵抗の値は小さい。

2. オームの法則といい、直線の傾きが緩やかな電熱線ほど電気抵抗の値は小さい。

3. オームの法則といい、直線の傾きが緩やかな電熱線ほど電気抵抗の値は大きい。

4. フックの法則といい、直線の傾きが緩やかな電熱線ほど電気抵抗の値は大きい。
- 問3 植物の葉のつくりと働きを調べる実験において、根から吸収された水が水蒸気として体外へ放出される現象を何というか、名称を答えなさい。 (2023年 愛知県公立入試 類似)

1. 蒸散

2. 毛細管現象

3. 光合成

4. 呼吸
- 問4 温度による溶解度の変化を示した溶解度曲線のグラフにおいて、再結晶で効率よく結晶を取り出すことができる物質の特徴として、最も適切な説明を選びなさい。 (2015年 愛知県公立入試 類似)

1. 温度が高くなるにつれて、水100gあたりの溶解度が急激に大きくなる物質

2. 温度が変化しても、水100gあたりの溶解度がほとんど変化しない物質

3. 水の質量を増やしても、溶けることができる溶質の質量が変わらない物質

4. 温度が低くなるほど、水100gあたりの溶解度が大きくなる物質
- 問5 摩擦のない水平な面上にある物体に力を加えて加速させたあと、加える力をゼロにした場合、その後の運動について述べた文として正しいものはどれですか。 (2014年 愛知県公立入試 類似)

1. 物体にはたらく力がなくなるため、速さは一定になる

2. 加える力をゼロにしても、物体には進行方向への力が残っているため加速を続ける

3. 物体が動き続けるのは、進行方向に「慣性の力」という推進力がはたらき続けているからである

4. 物体の質量が大きいほど、力をゼロにした直後の減速が大きくなる
- 問6 アブラナやホウセンカのように、子葉が2枚である双子葉類の植物において、茎の断面に見られる維管束の並び方と、根のつくりの組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2023年 愛知県公立入試 類似)

1. 維管束が全体に散らばっており、根元から多数の細いひげ根が伸びている。

2. 維管束が輪の形に並んでおり、根元から多数の細いひげ根が伸びている。

3. 維管束が輪の形に並んでおり、太い主根とそこから枝分かれした側根を持つ。

4. 維管束が全体に散らばっており、太い主根とそこから枝分かれした側根を持つ。
- 問7 音の刺激に反応してボタンを押すまでの時間を測定する実験において、正確なデータをとるための実験条件として最も適切な操作はどれですか。 (2024年 愛知県公立入試 類似)

1. 隣の人と手をつなぎ、手の動きによる刺激も同時に受け取る

2. 耳栓をして、音の刺激をできるだけ小さくした状態で反応する

3. 目を開けて、合図を出す人の動きを確認しながら反応する

4. 目を閉じて、音以外の視覚情報を遮断した状態で反応する
- 問8 てこの棒の両端に物体を吊るして釣り合わせる実験において、一報の物体を水中に入れたときと支点の位置を移動させなければならない理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2024年 愛知県公立入試 類似)

1. 水が棒を直接押し上げることで、支点にかかる合計の重さが増えるから。

2. 水に浸けることで、物体の質量そのものが減少するから。

3. 水が物体を押し上げる力が働き、棒を引く力が減少して力のつり合いが崩れるから。

4. 水に入ることによって物体に働く重力が消滅し、上向きの力だけが残るから。
- 問9 植物が光合成によって葉で作り出したデンプンなどの栄養分が、植物の各部に運ばれる際の仕組み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。 (2021年 愛知県公立入試 類似)

1. 栄養分をデンプンのままの状態では、維管束の外側にある篩管を通して運ぶ

2. 栄養分をデンプンのままの状態では、維管束の内側にある道管を通して運ぶ

3. 栄養分を水に溶けやすい物質に変えてから、維管束の外側にある篩管を通して運ぶ

4. 栄養分を水に溶けやすい物質に変えてから、維管束の内側にある道管を通して運ぶ
- 問10 水を入れた試験管の中にオオカナダモを沈めて光を当てたところ、植物の表面から気泡が発生しました。この気泡の正体と、発生した原因について正しく説明しているものはどれですか。 (2014年 愛知県公立入試 類似)

1. 葉緑体で光合成が行われ、酸素が発生したため

2. 細胞全体で呼吸が行われ、二酸化炭素が発生したため

3. 葉の表面にある気孔から、取り込みすぎた水蒸気が放出されたため

4. 光の熱によって水が温められ、水に溶けていた空気が気体になったため
- 問11 地震が発生した際、最初に届く小さな揺れ（初期微動）に続いて到着する、大きな揺れのことを何と呼びますか。 (2016年 愛知県公立入試 類似)

1. 主要動

2. マグニチュード

3. 初期微動継続時間

4. 震度
- 問12 銅の粉末と酸素が常に4：1の質量比で反応して酸化銅ができるとき、8.0gの銅を過不足なく完全に反応させて酸化銅を作りました。このとき得られる酸化銅の質量は何gになりますか。 (2018年 愛知県公立入試 類似)

1. 6.0g

2. 2.0g

3. 10.0g

4. 12.0g

答え合わせ・解説

問1	答え 4 5.8度	夏至の日の正午の南中高度は、「90 - 緯度 + 23.4（地軸の傾き）」の式で求められます。北緯29.2度の地点では、90 - 29.2 + 23.4 = 84.2度となります。パネルに太陽光を垂直に当てるためには、パネルの傾き（地面とのなす角）と太陽の高度の合計が90度になればよいので、90 - 84.2 = 5.8度と算出されます。
問2	答え 3 オームの法則といい、直線の傾きが緩やかな電熱線ほど電気抵抗の値は大きい。	電流の大きさは電圧に比例し、抵抗に反比例するというオームの法則があります。電圧を横軸、電流を縦軸にしたグラフにおいて、傾きが緩やかであるということは、一定の電圧に対して流れる電流が少ないことを意味するため、電流を妨げるはたらきである電気抵抗の値は大きくなります。
問3	答え 1 蒸散	植物の根から吸い上げられた水が、主に葉にある気孔を通して水蒸気として放出される現象を蒸散と呼ぶ。この現象は、植物体内の水の流れを作る原動力となるとともに、気化熱によって植物体の温度上昇を防ぐ役割も果たしている。
問4	答え 1 温度が高くなるにつれて、水100gあたりの溶解度が急激に大きくなる物質	再結晶による析出量は「高温時の溶解度」と「低温時の溶解度」の差によって決まる。そのため、溶解度曲線の傾きが急であり、温度変化に伴って溶解度が大きく変わる物質（硝酸カリウムなど）ほど、冷却した際に多くの結晶を得ることができる。逆に、食塩のように溶解度の変化が小さい物質は再結晶には向かない。
問5	答え 1 物体にはたらく力がなくなるため、速さは一定になる	物体に力がはたらかない場合、物体は慣性によってその瞬間の速度を維持します。これは「推進力」という力がはたらいているからではなく、状態を変化させる原因（力）が存在しないために運動が維持されるものです。したがって、速さが変化しない等速直線運動となります。
問6	答え 3 維管束が輪の形に並んでおり、太い主根とそこから枝分かれした側根を持つ。	双子葉類の植物は、茎の断面を観察すると、道管と師管が集まった維管束が周辺部に沿って規則正しく輪の形に並んでいる特徴があります。また、地下の根のつくりは、中心となる太い主根と、そこから横に伸びる細い側根に分かれています。一方、維管束が散らばり、ひげ根を持つのはトウモロコシやユリなどの単子葉類の特徴です。
問7	答え 4 目を閉じて、音以外の視覚情報を遮断した状態で反応する	聴覚刺激に対する純粋な反応時間を測定するためには、目から入る視覚情報など、目的以外の刺激が反応に影響を与えないようにする必要があります。このように特定の要因以外を一定にしたり排除したりすることを条件の制御と呼び、科学実験において非常に重要な手順となります。
問8	答え 3 水が物体を押上げる力が働き、棒を引く力が減少して力のつり合いが崩れるから。	てこの原理に基づく力のつり合いは、支点の両側に働く「力の大きさ」と「支点からの距離」の関係で決まります。物体が水に入ると、上向きの浮力が生じる分、物体が棒を下向きに引く力は減少します。物体の重さ（質量）そのものは変わりませんが、棒に伝わる力が変化するため、水平を保つための条件が変わり、支点の位置を調整しなければならなくなります。
問9	答え 3 栄養分を水に溶けやすい物質に変えてから、維管束の外側にある師管を通して運ぶ	光合成によって葉で作られたデンプンは、そのままでは水に溶けにくく移動に適さないため、一度水に溶けやすい糖（ショ糖など）に変化します。この水に溶けた状態の栄養分が、維管束の外側に位置する師管を通して全身に送られます。道管は水や無機養分を運ぶ管であり、場所も内側であるため誤りです。
問10	答え 1 葉緑体で光合成が行われ、酸素が発生したため	植物が光を受けると、葉緑体で二酸化炭素と水を使ってデンプンを作る光合成が行われます。このとき、同時に酸素が作られて放出されるため、水中に沈めた植物からは気泡が出てくる様子が観察されます。これは呼吸による二酸化炭素の放出よりも、光合成による酸素の放出量の方が多いことを示しています。
問11	答え 1 主要動	地震の波には、伝わる速さが速く揺れが小さいP波と、伝わる速が遅く揺れが大きいS波があります。観測地点において、後に到着するS波によって引き起こされる大きな揺れを「主要動」と呼びます。これに対し、最初に届くP波による小さな揺れは初期微動と呼ばれます。
問12	答え 3 10.0g	銅と酸素の質量比が4：1であることから、生成される酸化銅の質量比は、銅の割合を4とすると「4（銅）+1（酸素）=5（酸化銅）」となり、銅と酸化銅の比は4：5となります。銅が8.0g（4の2倍）であれば、酸化銅は5の2倍である10.0g生成されます。