

- 問1 日本の多くの地点では、冬至から夏至にかけて太陽の南中高度は次第に高くなっていきます。この期間、太陽電池パネルを常に太陽光に対して垂直に保ち続けるためには、パネルの傾斜角（地平線とのなす角）をどのように調整していく必要がありますか。（2016年 長野公立入試 類似）
1. パネルの傾斜角を徐々に大きくしていく
 2. パネルの傾斜角を徐々に小さくしていく
 3. パネルの傾斜角を変えずに固定しておく
 4. パネルの傾斜角を一度大きくしてから小さくする
- 問2 緊急地震速報を受信してから、実際に強い揺れ（主要動）が始まるまでの「猶予時間」について、震源からの距離との関係を説明したものとして適切なものはどれか。（2019年 長野公立入試 類似）
1. 震源から遠い地点ほど、P波とS波の到着時刻の差が大きくなるため、猶予時間は長くなる。
 2. 震源に近い地点ほど、P波が真っ先に到達するため、情報を早く処理でき猶予時間は長くなる。
 3. 地震波は震源から同心円状に一定の速度で伝わるため、どの地点でも猶予時間は同じである。
 4. 震源から遠い地点ほど、S波の速度が加速してP波に追いつくため、猶予時間は短くなる。
- 問3 同じ量の光が面に当たるとき、面の受光角（面と光のなす角度）を大きくして垂直に近づけるほど、その面が受けるエネルギーは大きくなります。その理由として最も適切な説明はどれか。（2016年 長野公立入試 類似）
1. 受光角を大きくすると、光の当たる面積が狭くなり、単位面積あたりの光の量が多くなるから。
 2. 受光角を大きくすると、光の当たる面積が広くなり、単位面積あたりの光の量が多くなるから。
 3. 受光角を大きくすると、光が空気中を進む距離が短くなり、エネルギーの減衰が抑えられるから。
 4. 受光角を大きくすると、光源から放出される光の量そのものが増加するから。
- 問4 発光ダイオードを複数直列につないだ回路において、そのうちの1つが断線すると、他のすべての発光ダイオードが消灯します。この理由を「道筋」という言葉を用いて説明したものととして、最も適切なものはどれですか。（2021年 長野公立入試 類似）
1. 電流の流れる道筋が1本しかないため、一部が途切れると回路全体に電流が流れなくなるから
 2. 電流の流れる道筋が複数あるため、一部が断線すると他の道筋に過剰な電流が流れて焼き切れるから
 3. 電流の流れる道筋が断線した箇所までしか存在せず、そこまでは電流が流れるが光るほどのエネルギーがないから
 4. 電流の流れる道筋が環状ではなく、電源の正極から出た電流が負極へ戻れなくなることで、電圧がすべての場所で等しくなるから
- 問5 ある観測地点で地震を記録した際、はじめにカタカタという小さな揺れが始まった。この揺れを発生させた波の特徴と名称について述べたものとして最も適切なものはどれか。（2014年 長野公立入試 類似）
1. 伝わる速さが速い波であり、名称をP波という。
 2. 伝わる速が遅い波であり、名称をS波という。
 3. 伝わる速さが速い波であり、名称をS波という。
 4. 伝わる速が遅い波であり、名称をP波という。
- 問6 日本の各地で太陽の南中高度を観測したとき、北緯約24.3度に位置する石垣島のような低緯度地域で見られる、夏至の日の太陽の動きの特徴として最も適切なものはどれですか。（2016年 長野公立入試 類似）
1. 太陽の南中高度が低くなり、正午における物体の影が非常に長くなる
 2. 太陽が天頂付近まで達し、南中高度が90度に近い非常に高い値になる
 3. 太陽が一日中地平線の下に隠れ、太陽が南中することはない
 4. 緯度に関わらず、札幌や東京と全く同じ南中高度になる
- 問7 生物が食物を取り入れた際、消化液に含まれる物質によって、養分を吸収されやすい状態に変化させるはたらきを何といいますか。（2021年 長野公立入試 類似）
1. 消化酵素
 2. 光合成
 3. 細胞呼吸
 4. 同化作用
- 問8 一定の電圧を加えたとき、物体Aには250mA、物体Bには125mAの電流が流れました。物体Aの電気抵抗は、物体Bの電気抵抗の何倍であるといえますか。（2025年 長野公立入試 類似）
1. 0.5倍
 2. 2倍
 3. 4倍
 4. 8倍
- 問9 微生物による有機物の分解速度を比較する実験において、空気を送り続けた条件の方が、空気を送らなかつた条件よりもデンプンの分解が速く進むことが確かめられました。酸素を供給することが微生物の働きにどのような影響を与えたと考えられますか。最も適切な説明を選びなさい。（2022年 長野公立入試 類似）
1. 酸素を取り入れることで、微生物がより多くの活動エネルギーを得て活発に活動したため
 2. 空気を送ることで反応槽内の温度が下がり、微生物の分解能力が高まったため
 3. 空気に含まれる二酸化炭素を微生物が取り込み、光合成を行ってデンプンを消費したため
 4. 空気を送る刺激によって微生物の個体数が減り、一匹あたりの分解量が増えたため
- 問10 電流の向きと強さが一定の周期で入れ替わり、それに伴って発生する磁界の向きも周期的に変化するような電流の性質を何といいますか。（2022年 長野公立入試 類似）
1. 交流
 2. 直流
 3. 静電気
 4. 放電
- 問11 2種類の金属と電解質水溶液を用いて電池をつくる際、うすい食塩水に亜鉛板と銅板を浸して導線でつなぐと、一方はプラス極、もう一方はマイナス極となります。このとき、プラス極となる金属の名称として正しいものはどれか。（2020年 長野公立入試 類似）
1. 銅
 2. 亜鉛
 3. アルミニウム
 4. マグネシウム
- 問12 3つの発光ダイオードA、B、Cを、電源から1本の道筋になるように順に直列につないだ回路があります。この回路において、中央にある発光ダイオードBが故障して断線したとき、発光ダイオードAとCの点灯状態はどうなりますか。（2021年 長野公立入試 類似）
1. AもCも消灯する
 2. Aは点灯し続け、Cは消灯する
 3. Aは消灯し、Cは点灯し続ける
 4. AもCも点灯し続ける
- 問13 化学実験において、濃度などの条件を段階的に変えて反応を観察した際、ある一定以上の数値から反応の結果（温度変化など）に違いが見られなくなることがある。このように、結果が一定になった範囲において、さらに細かな数値を設定して実験を繰り返す理由として最も適切な説明はどれか。（2023年 長野公立入試 類似）
1. 実験誤差をなくし、すべてのデータが完全に一致することを確認するため
 2. 反応の結果に違いが現れなくなる境界の数値を、より詳しく特定するため
 3. 濃度と反応の大きさが常に比例関係にあることを証明するため
 4. 最も低い濃度で反応が始まる瞬間の温度を正確に測定するため

答え合わせ・解説

問1	答え 2 パネルの傾斜角を徐々に小さくしていく	南中高度とパネルの傾斜角の和は常に90度という関係があります。夏至に向けて太陽の南中高度が高くなると、合計を90度に保つためには、もう一方の値であるパネルの傾斜角を小さく（より水平に近い状態に）調整していく必要があります。
問2	答え 1 震源から遠い地点ほど、P波とS波の到着時刻の差が大きくなるため、猶予時間は長くなる。	P波とS波の到着時刻の差（初期微動継続時間）は、震源からの距離に比例して長くなります。緊急地震速報は震源近くの観測点でP波を検知して即座に発信されるため、震源から離れた地点ほど、速報を受けてからS波による主要動が到達するまでの時間に余裕が生まれます。逆に、震源に極めて近い場所では、P波とS波の差がほとんどないため、速報が主要動の到達に間に合わない場合があります。
問3	答え 1 受光角を大きくすると、光の当たる面積が狭くなり、単位面積あたりの光の量が多くなるから。	受光角を大きくし、光を面に垂直に近い角度で当てると、斜めに当てたときに比べて光が照らす面積が狭い範囲に集中します。一定量の光が狭い範囲に集まることで、単位面積あたりの光の密度が高まり、結果として受けるエネルギーは大きくなります。
問4	答え 1 電流の流れる道筋が1本しかないため、一部が途切れると回路全体に電流が流れなくなるから	直列回路において電流が流れるためには、電源の正極から負極まで途切れのないひと続きの道筋が必要です。道筋が1本しかない直列回路では、どの地点で断線が起きても「電荷の移動の連続性」が断たれてしまうため、回路内のどの場所においても電流は流れなくなります。
問5	答え 1 伝わる速さが速い波であり、名称をP波という。	地震の揺れのうち、最初に届く小さな揺れ（初期微動）は、伝わる速さが速いP波によって引き起こされる。一方、後から届く大きな揺れ（主要動）は、伝わる速が遅いS波によって引き起こされる。地震が発生してから最初に観測されるのは、最も速く伝わるP波であるため、カタカタという小さな揺れの原因はP波と判断できる。
問6	答え 2 太陽が天頂付近まで達し、南中高度が90度に近い非常に高い値になる	太陽の南中高度は、観測地点の緯度が低くなるほど高くなる性質があります。石垣島は日本国内でも特に低緯度に位置するため、夏至の時期には南中高度が89.1度に達し、太陽がほぼ真正上（天頂付近）を通過することになります。
問7	答え 1 消化酵素	食物に含まれるデンプンやタンパク質などの大きな養分は、そのままでは体内に吸収することができません。消化液に含まれる消化酵素は、これらの養分を吸収しやすい小さな物質へと分解する触媒のはたらきをしています。
問8	答え 1 0.5倍	オームの法則により、電圧が一定のとき、電気抵抗は電流の大きさに反比例します。物体Aに流れる電流（250mA）は、物体Bに流れる電流（125mA）の2倍の大きさです。電流が2倍流れるということは、電気抵抗はその逆数である0.5倍（2分の1）の大きさであることを示しています。
問9	答え 1 酸素を取り入れることで、微生物がより多くの活動エネルギーを得て活発に活動したため	微生物が有機物を分解する目的は、生命活動に必要なエネルギーを得ることにあります。酸素がある環境では呼吸によって効率よくエネルギーを取り出すことができるため、微生物の活動が活発化し、結果として有機物であるデンプンの分解速度が速くなります。二酸化炭素を利用する光合成とは異なる仕組みです。
問10	答え 1 交流	乾電池のように電流の向きが常に一定である「直流」に対し、家庭用のコンセントのように電流の向きと強さが時間とともに周期的に変化するものを交流と呼びます。交流電流が流れる回路の周囲では、電流の変化に連動して磁界の向きや強さも周期的に変化することが特徴です。
問11	答え 1 銅	2種類の金属を電解質水溶液に浸して電池をつくるとき、イオンになりにくい方の金属がプラス極になります。亜鉛と銅を比較すると、銅の方がイオンになりにくいいため、銅板がプラス極となり、亜鉛板がマイナス極となります。
問12	答え 1 AもCも消灯する	直列回路は電流の流れる道筋が一本であるため、回路のどこか一箇所でも断線が生じると、回路全体に電流が流れなくなります。故障した箇所の前後に関わらず、すべての場所で電流が遮断されるため、AもCも消灯することになります。
問13	答え 2 反応の結果に違いが現れなくなる境界の数値を、より詳しく特定するため	実験データのグラフなどで、ある数値から変化の曲線が重なり、違いが見られなくなった場合、その付近に反応の限界や性質の切り替わりが存在します。その境界付近で条件を細かく再設定して調査することは、科学的な法則性や物質の性質を正確に把握するために不可欠なプロセスです。