

問1 塩化銅が水に溶けて電離したとき、生成される銅イオンと塩化物イオンの個数の比はどのようになりますか。最も適切なものを選びなさい。  
(2025年 神奈川県公立入試 類似)

1. 銅イオン1個に対して、塩化物イオンが1個の割合で存在する
2. 銅イオン2個に対して、塩化物イオンが1個の割合で存在する
3. 銅イオン1個に対して、塩化物イオンが2個の割合で存在する
4. 銅イオン1個に対して、塩化銅分子が1個の割合で存在する

問2 ガスバーナーを安全に点火し、炎の状態を調節するまでの正しい手順はどれですか。なお、ガスバーナーには上側に空気調節ねじ、下側にガス調節ねじの2つのねじがついているものとします。  
(2016年 神奈川県公立入試 類似)

1. 先に上の空気調節ねじを回して空気を入してから、マッチの火を近づけて点火し、次に下のガス調節ねじを回してガスの量を調節する。
2. 先に下のガス調節ねじを回してガスを出してから、マッチの火を近づけて点火し、次に上の空気調節ねじを回して空気の量を調節する。
3. マッチに火をつけてバーナーの口の少し横に近づけてから、下のガス調節ねじを少しずつ開いて点火し、次に上の空気調節ねじを回して空気の量を調節する。
4. マッチに火をつけてバーナーの口の少し横に近づけてから、上の空気調節ねじを少しずつ開いて点火し、次に下のガス調節ねじを回してガスの量を調節する。

問3 セロハンなどの膜には非常に小さな穴が開いており、物質がその膜を通り抜けることができるかどうかは、ある条件によって決まります。物質が膜を通過できるか否かを決定する最も直接的な要因として適切なものはどれですか。  
(2014年 神奈川県公立入試 類似)

1. 物質が水に溶ける速さ
2. 物質の温度
3. 物質の粒子の大きさ
4. 物質の色の濃さ

問4 天体望遠鏡に投影板を取り付け、太陽の像を記録用紙に投影して観察を行った。望遠鏡を固定したまましばらく放置したところ、投影された太陽の像は記録用紙の上を一定の方向へ動いていった。このとき、太陽の像が動いていった方向は天球上の方位でどの方向にあたるか、正しいものを答えなさい。  
(2016年 神奈川県公立入試 類似)

1. 南
2. 東
3. 西
4. 北

問5 検流計に接続された筒状のコイルに対し、棒磁石のエス極を下に向けた状態でコイルの内部へ向かって動かしたところ、検流計の針が振れて電流が流れた。このように、コイルの中の磁界が変化することによって電流が流れる現象の名称と、そのとき流れる電流の名称の組み合わせとして正しいものはどれか。  
(2014年 神奈川県公立入試 類似)

1. 現象：静電誘導、電流：放電
2. 現象：電磁誘導、電流：放電
3. 現象：電磁誘導、電流：誘導電流
4. 現象：静電誘導、電流：誘導電流

問6 同じ電圧の電源と、同じ抵抗値の抵抗器を複数用意し、次の3つの条件で回路を作成しました。電源から流れ出る電流が最も大きいものから順に並んでいるものはどれですか。条件1：抵抗器1つのみを接続する 条件2：抵抗器2つを直列に接続する 条件3：抵抗器2つを並列に接続する  
(2016年 神奈川県公立入試 類似)

1. 条件2 > 条件1 > 条件3
2. 条件3 > 条件1 > 条件2
3. 条件1 > 条件3 > 条件2
4. 条件3 > 条件2 > 条件1

問7 ある二つの抵抗器A、Bについて、加える電圧を変化させて流れる電流を測定しました。電圧を4.0Vにしたとき、抵抗器Aには200mAの電流が流れ、抵抗器Bには100mAの電流が流れました。オームの法則に基づいたとき、それぞれの抵抗器の電気抵抗の大きさの組み合わせとして正しいものを選びなさい。  
(2025年 神奈川県公立入試 類似)

1. 抵抗器A：40Ω、抵抗器B：20Ω
2. 抵抗器A：50Ω、抵抗器B：25Ω
3. 抵抗器A：0.02Ω、抵抗器B：0.04Ω
4. 抵抗器A：20Ω、抵抗器B：40Ω

問8 1つの点に複数の力が働いているにもかかわらず、物体が動かずに静止し続けている状態を「力がつり合っている」といいます。このとき、それらの複数の力を合わせたものである「合力」の大きさについて正しく述べたものを選びなさい。  
(2026年 神奈川県公立入試 類似)

1. 合力の大きさは0になっている
2. 合力の大きさは最も大きい力の値と同じになっている
3. 合力の大きさは働いている力の合計値になっている
4. 合力の大きさは働いている力の平均値になっている

問9 「黒色の毛で短い毛」という2つの形質を持つ純系の個体と、「茶色の毛で長い毛」という2つの形質を持つ純系の個体を掛け合わせました。このとき、生まれた子の代（F1）における遺伝子の構成を指す「遺伝子型」の状態と、実際に現れる「表現型」の組み合わせとして適切なものはどれか。  
(2024年 神奈川県公立入試 類似)

1. 遺伝子型はヘテロ接合となり、表現型は両親の形質が混ざり合った中間的な特徴が現れる。
2. 遺伝子型は対立遺伝子が同じ「ホモ接合」となり、表現型は潜性（劣性）の形質のみが現れる。
3. 遺伝子型はホモ接合となり、表現型は「茶色の毛で短い毛」のように親とは異なる組み合わせが現れる。
4. 遺伝子型は対立遺伝子が異なる「ヘテロ接合」となり、表現型は顕性（優性）の形質のみが現れる。

問10 生態系における分解者の働きについて、微生物がデンプンなどの有機物を分解していく段階的なプロセスと、その最終的な変化として正しいものはどれですか。  
(2025年 神奈川県公立入試 類似)

1. 有機物はまず糖などの小さな分子に分解され、最終的には二酸化炭素や水などの無機物へと変化する。
2. 有機物は微生物の働きによって、性質を変えないまま非常に細かな粒子へと物理的に粉砕される。
3. 有機物は微生物に取り込まれた後、エネルギーとして蓄えられ、再び複雑な有機物へと合成される。
4. 有機物は糖に分解された段階で分解が止まり、そのまま土の中に蓄積されて植物の肥料となる。

問11 10倍の接眼レンズを使用し、対物レンズを4倍から10倍に切り替えて観察を行った。このときの視野の明るさの変化と、明るさを調節するために操作する器具の組み合わせとして適切なものはどれか。  
(2025年 神奈川県公立入試 類似)

1. 視野は暗くなり、対物レンズの距離のみで調節する
2. 視野は明るくなり、反射鏡やしぼりで調節する
3. 視野は暗くなり、反射鏡やしぼりで調節する
4. 視野は明るくなり、接眼レンズを交換して調節する

問12 オオカナダモを用いて、光合成に二酸化炭素が必要かどうかを調べる実験を計画しました。まず、二酸化炭素を含む水にオオカナダモを入れ、光を十分に当てる装置を用意しました。これと比較するために、二酸化炭素を含まない水にオオカナダモを入れ、全体をアルミニウムはくで包んで光を遮った装置を用意しましたが、このままでは二酸化炭素の影響を正しく調べることができません。適切な実験にするためには、後者の装置をどのように操作すべきですか。  
(2016年 神奈川県公立入試 類似)

1. アルミニウムはくはそのままにして、中の水を二酸化炭素を含む水に入れ替える
2. アルミニウムはくを取り除き、中のオオカナダモも取り出して水だけの状態にする
3. アルミニウムはくはそのままにして、装置全体をさらに暗い場所に移動させる
4. アルミニウムはくを取り除き、光が当たる条件を前者の装置と一致させる

## 答え合わせ・解説

|     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1  | 答え 3<br>銅イオン1個に対して、塩化物イオンが2個の割合で存在する                                            | 塩化銅の化学式はCuCl <sub>2</sub> で表されます。これが水に溶けて電離すると、1個の銅イオン（Cu <sup>2+</sup> ）と2個の塩化物イオン（Cl <sup>-</sup> ）に分かれます。そのため、水溶液中に存在するイオンの個数比は常に1：2となります。                                                                             |
| 問2  | 答え 3<br>マッチに火をつけてバーナーの口の少し横に近づけてから、下のガス調節ねじを少しずつ開いて点火し、次に上の空気調節ねじを回して空気の量を調節する。 | ガスバーナーの点火時には、ガスが周囲に漏れて引火するのを防ぐため、必ず先にマッチに火をつけてからガス調節ねじを開かなければなりません。また、炎の大きさを決めるガス調節ねじは装置の下側にあり、炎の色（空気の混合量）を調節する空気調節ねじは装置の上側に位置しています。正しい順序は、マッチの火、ガス調節ねじ、空気調節ねじの順となります。                                                    |
| 問3  | 答え 3<br>物質の粒子の大きさ                                                               | セロハンの膜には、目に見えないほど微細な穴が無数に開いています。この穴よりも小さな粒子は膜を通り抜けることができますが、穴よりも大きな粒子は通り抜けることができません。このように、粒子の大きさによって物質を分ける性質を半透性といいます。                                                                                                    |
| 問4  | 答え 3<br>西                                                                       | 地球が西から東へと自転しているため、太陽などの天体は天球上を東から西へと移動するように見える。投影板上で太陽が動いていく方向は、天体の日周運動による「西」の方角を示している。黒点のスケッチを行う際は、この動いていく方向を基準にして方位を決定する。                                                                                               |
| 問5  | 答え 3<br>現象：電磁誘導、電流：誘導電流                                                         | コイル付近の磁石を動かすなどしてコイル内の磁界を変化させたときに電圧が生じ、電流が流れる現象を電磁誘導と呼ぶ。この現象によって発生した電流は誘導電流であり、磁界の変化を妨げる向きに発生する性質がある。                                                                                                                      |
| 問6  | 答え 2<br>条件3 > 条件1 > 条件2                                                         | 抵抗器を直列につなぐと電流の通り道が狭く長くなるイメージ（合成抵抗が大きくなる）になり、電流は流れにくくなります。逆に、並列につなぐと電流の通り道が増える（合成抵抗が小さくなる）ため、電流は最も流れやすくなります。したがって、同じ電圧であれば、並列接続（条件3）が最も電流が大きく、次に抵抗1つの場合（条件1）、最も電流が小さいのは直列接続（条件2）となります。                                     |
| 問7  | 答え 4<br>抵抗器A：20Ω、抵抗器B：40Ω                                                       | オームの法則（電圧＝電流×電気抵抗）を利用して計算します。電流の単位をミリアンペア(mA)からアンペア(A)に換算すると、抵抗器Aは200mA＝0.2A、抵抗器Bは100mA＝0.1Aとなります。電気抵抗(Ω)＝電圧(V)÷電流(A)の式に当てはめると、抵抗器Aは4.0V÷0.2A＝20Ω、抵抗器Bは4.0V÷0.1A＝40Ωとなります。                                                |
| 問8  | 答え 1<br>合力の大きさは0になっている                                                          | 物体に複数の力が働いていても、それらが互いに打ち消し合って、全体として力が全く働いていないのと同じ状態になるとき、物体は静止を続けます。この「合力が0になる」状態を、力がつり合っていると定義します。                                                                                                                       |
| 問9  | 答え 4<br>遺伝子型は対立遺伝子が異なる「ヘテロ接合」となり、表現型は顕性（優性）の形質のみが現れる。                           | 純系の親からは、それぞれの形質について1種類ずつの生殖細胞（精子や卵）が作られます。例えば、顕性の形質を大文字（A、B）、潜性の形質を小文字（a、b）で表すと、純系の親は「AABB」と「aabb」になります。これらが受精してできる子の代（F1）は、すべての形質について「AaBb」という異なる遺伝子の組み合わせを持つヘテロ接合になります。表現型においては、潜性の形質は現れず、顕性の形質である「黒色の毛で短い毛」のみが表面に現れます。 |
| 問10 | 答え 1<br>有機物はまず糖などの小さな分子に分解され、最終的には二酸化炭素や水などの無機物へと変化する。                          | 微生物による分解は多段階のプロセスを経て行われます。デンプンのような複雑な有機物は、微生物が放出する酵素などの働きによって糖などの小さな分子へと分解されます。微生物はこの糖を生命活動のエネルギー源として消費し、その過程で有機物は完全に分解され、最終的には二酸化炭素や水といった無機物へと姿を変えて自然界へ循環していきます。                                                         |
| 問11 | 答え 3<br>視野は暗くなり、反射鏡やしぼりで調節する                                                    | 顕微鏡の倍率を高くすると、観察できる範囲が狭まるのと同時に、視野に取り込まれる光の量が減少するため、視野は暗くなる。そのため、反射鏡の角度を変えて光を多く取り込んだり、しぼりを開いたりして明るさを調節する必要がある。                                                                                                              |
| 問12 | 答え 4<br>アルミニウムはくを取り除き、光が当たる条件を前者の装置と一致させる                                       | 特定の要因（この場合は二酸化炭素の有無）が結果に与える影響を調べる際は、調べたい要因以外の条件をすべて同じにする「条件制御」を行う必要があります。光合成の実験において、二酸化炭素の有無による違いを確認するためには、光の有無という別の条件を変化させてはいけません。したがって、アルミニウムはくを取り除いて光が当たる状態にし、「二酸化炭素の有無」だけが異なる状態を作る対照実験を行う必要があります。                     |