

問1 日本の夏によく見られる気圧配置について、日本列島を南東側から広くおおう高気圧の名称と、その時期の典型的な気圧配置の呼び名の組み合わせとして適切なものはどれですか。(2016年 岩手公立入試 類似)

1. 太平洋高気圧：南高北低の気圧配置  
2. シベリア高気圧：西高東低の気圧配置  
3. 長江高気圧：揚子江気団による気圧配置  
4. オホーツク海高気圧：北高南低の気圧配置

問2 水酸化ナトリウム水溶液が入ったビーカーに、塩酸を数回に分けて少しずつ加えていく実験を行いました。このときの中和反応の進行のしかたについて、正しく説明しているものはどれですか。(2017年 岩手公立入試 類似)

1. 塩酸を加えるたびに中和反応が起こり、水溶液が中性になるまで継続的に反応が進行する。  
2. 塩酸を加えてもすぐには反応せず、水溶液が完全に中和された瞬間にだけ反応が起こる。  
3. 水酸化ナトリウムの量よりも塩酸の量が多くなり、水溶液が酸性になった時点から反応が始まる。  
4. 中和反応は最初の1回目に塩酸を滴下したときのみ行われ、それ以降は混ざり合うだけで反応はしない。

問3 一時的に生産者と消費者の生物量が共に減少してバランスが崩れた生態系が、再び元の安定したピラミッドの状態へと回復していく理由として正しいものはどれですか。(2018年 岩手公立入試 類似)

1. 消費者が減少したことで生産者が食べられる量が減り、まず生産者が増加し、その後消費者が増えていくため。  
2. 消費者が絶滅することで生産者だけが無限に増え続け、新しい生態系が作られるため。  
3. 最上位の消費者が自ら個体数を調整し、生産者の回復を待ってから繁殖を再開するため。  
4. 分解者が生産者の役割を肩代わりすることで、一時的に食物連鎖の順序が逆転するため。

問4 離れた地点にある地層を比較し、それらがつながっているかどうかを判断する際の目印となる地層を何というか。火山灰のように、短期間のうちに広い範囲にわたって降り積もった特徴的な層を指す用語を答えなさい。(2024年 岩手公立入試 類似)

1. 鍵層 (かぎそう)  
2. 整合 (せいごう)  
3. 示相化石 (しそうかせき)  
4. 不整合 (ふせいごう)

問5 酸化銅と炭素の粉末を混ぜて加熱した際、炭素の質量が0.1gのときに反応後の固体の質量が4.8gとなった。このとき、試験管内では炭素がすべて反応に使われ、酸化銅の一部が還元されずに残っている。この「未反応の酸化銅」が残っている理由を説明したものと、最も適切なものはどれか。(2022年 岩手公立入試 類似)

1. 炭素の量が、酸化銅に含まれるすべての酸素と結びつきのに不十分であったため。  
2. 加熱温度が低すぎたため、炭素が全く反応しなかったため。  
3. 発生した二酸化炭素が再び銅と結びつき、酸化銅に戻ったため。  
4. 炭素が酸化銅から酸素を奪うのではなく、銅から酸素を奪う性質があるため。

問6 コイルと検流計を用いた電磁誘導の実験において、流れる誘導電流をより大きくするための条件として適切なものはどれですか。(2019年 岩手公立入試 類似)

1. 磁力のより強い磁石を使用する  
2. 棒磁石を動かす速さを遅くする  
3. コイルの巻き数を少なくする  
4. 磁石のS極をコイルに近づける

問7 電源装置、スイッチ、抵抗器、電流計、電圧計を用いて、ある抵抗器に流れる電流の強さと、その抵抗器の両端に加わる電圧の大きさを測定する回路をつくります。このとき、電流計と電圧計は抵抗器に対してそれぞれどのように接続すべきですか。(2024年 岩手公立入試 類似)

1. 電流計を直列に接続し、電圧計を並列に接続する  
2. 電流計を並列に接続し、電圧計を直列に接続する  
3. 電流計も電圧計も、ともに直列に接続する  
4. 電流計も電圧計も、ともに並列に接続する

問8 植物が日光を浴びて成長する過程において、細胞内にある葉緑体が果たしている役割と、その働きの結果として生じる現象の説明として正しいものはどれですか。(2020年 岩手公立入試 類似)

1. 光のエネルギーを用いて二酸化炭素と水からデンプンを合成し、同時に酸素を放出する。  
2. 空気中の酸素を取り入れて細胞内の養分を分解し、生命活動に必要なエネルギーと二酸化炭素を生じさせる。  
3. 細胞の核に含まれる遺伝情報を読み取り、細胞分裂を行うことで植物の体を大きくする。  
4. 根から吸い上げた水分や養分を一時的に蓄え、細胞内の液体の濃度を調節する。

問9 物質の「密度」についての説明として、最も適切なものはどれか。(2017年 岩手公立入試 類似)

1. 物質の質量を体積で割った値であり、物質の種類によって決まっている。  
2. 物質の体積を質量で割った値であり、物質の大きさによって変化する。  
3. 物質の質量に体積をかけた値であり、同じ種類の物質でも形によって異なる。  
4. 物質の質量から体積を引いた値であり、物質の状態 (固体・液体) に関わらず一定である。

問10 寒冷前線付近において、強い上昇気流が発生することで垂直方向に大きく発達し、激しい雨や雷をもたらす雲の名称として最も適切なものを答えなさい。(2024年 岩手公立入試 類似)

1. 積乱雲  
2. 巻積雲  
3. 高層雲  
4. 乱層雲

問11 浮力の大きさが「物体が水に沈んでいる部分の体積」によって決まる理由を、原理に基づいて説明したものと正しいものはどれか。(2017年 岩手公立入試 類似)

1. 水深が深くなるほど水圧は大きくなるが、物体の上面と底面の圧力の差は、沈んでいる体積分の水の重さに等しくなるから。  
2. 物体の質量が大きくなるほど、水を押しのける力が強くなり、反作用として受ける浮力も大きくなるから。  
3. 水中の物体には全方向から等しく水圧がかかるため、物体の表面積が大きければ大きいほど、排除した液体の質量も増えるから。  
4. 物体を沈めるほど、物体に働く重力が水圧によって打ち消され、排除した液体の質量分だけ見かけの重さが増えるから。

問12 1秒間あたりに行う仕事の大きさを表す量を何というか。また、その量を求めるための計算式と単位の組み合わせとして正しいものを選びなさい。(2022年 岩手公立入試 類似)

1. 仕事率といい、仕事の大きさ (J) を時間 (s) で割って求め、単位にはW (ワット) を用いる。  
2. 仕事率といい、仕事の大きさ (J) に時間 (s) をかけて求め、単位にはJ (ジュール) を用いる。  
3. 電力といい、仕事の大きさ (J) を時間 (s) で割って求め、単位にはW (ワット) を用いる。  
4. 圧力といい、力の大きさ (N) を面積 (m<sup>2</sup>) で割って求め、単位にはPa (パスカル) を用いる。

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 太平洋高気圧：南高北低の気圧配置	日本の夏は、南東の海上にある太平洋高気圧が発達して日本列島を広くおおう。このとき、北側の海上に低気圧が、南側の海上に高気圧が位置することが多いため、南高北低（なんこうほくてい）の気圧配置と呼ばれる。シベリア高気圧や西高東低は冬の特徴である。
問2	答え 1 塩酸を加えるたびに中和反応が起こり、水溶液が中性になるまで継続的に反応が進行する。	中和は、酸の水素イオンとアルカリの水酸化物イオンが結びついて水ができる反応です。アルカリ性の水溶液に酸を加えていく過程では、反応できる成分（イオン）が残っている限り、酸を加えるたびにその都度中和が進行します。したがって、一気に加えるか数回に分けるかにかかわらず、中性になるまでは継続的な反応が行われます。
問3	答え 1 消費者が減少したことで生産者が食べられる量が減り、まず生産者が増加し、その後消費者が増えていくため。	生態系には復元力が備わっています。消費者の生物量が減少すると、生産者に対する捕食の圧力が弱まるため、まず生産者の生物量が回復し始めます。生産者が増えることで再び消費者の餌が豊富になり、順次ピラミッド全体の生物量が元の平衡状態へと戻っていきます。
問4	答え 1 鍵層（かぎそう）	火山の噴火によって放出された火山灰は、風に乗って遠方まで運ばれ、ほぼ同時期に広い範囲に降り積もる。このような層は、離れた地域の地層を対比させるための重要な手がかりとなるため、「鍵層」と呼ばれている。砂岩や泥岩の層は長い年月をかけて堆積するため、特定の時期を特定する目印にはなりにくい点と対比して理解することが重要である。
問5	答え 1 炭素の量が、酸化銅に含まれるすべての酸素と結びつくのには不十分であったため。	酸化銅の還元反応では、特定の質量の酸化銅を過不足なく還元するために必要な炭素の割合が決まっている。炭素の質量がその割合を下回っている場合、炭素がすべて消費された時点で還元反応が止まってしまうため、酸素と結びついたままの未反応の酸化銅が試験管内に残ることになる。
問6	答え 1 磁力のより強い磁石を使用する	誘導電流を大きくするためには、単位時間あたりの「磁界の変化」を大きくする必要があります。具体的には、磁力の強い磁石を使う、磁石を動かす速さを速くする、コイルの巻き数を増やすといった方法があります。磁石を反転させてS極を近づけた場合は、電流の向きが逆になるだけで、電流の大きさ自体を大きくする条件にはなりません。
問7	答え 1 電流計を直列に接続し、電圧計を並列に接続する	電流計は回路を流れる電流の量を測るための計器であり、測定したい場所に電流がすべて通るように直列に接続します。一方、電圧計は2点間の電位の差（電圧）を測るための計器であり、測定したい区間の両端にまたがるように並列に接続します。
問8	答え 1 光のエネルギーを用いて二酸化炭素と水からデンプンを合成し、同時に酸素を放出する。	葉緑体で行われる光合成は、光エネルギーを利用して無機物である二酸化炭素と水から、有機物であるデンプンなどをつくり出す反応です。この過程では、副産物として酸素が放出されます。これに対し、酸素を取り入れて二酸化炭素を出す反応は「呼吸」であり、主にミトコンドリアで行われます。
問9	答え 1 物質の質量を体積で割った値であり、物質の種類によって決まっている。	密度は、単位体積あたりの質量を表す数値であり、「質量 ÷ 体積」の式で算出される。この値は物質の種類ごとに固有の値を持ち、物質を特定する際の手がかりとして利用される。同じ物質であれば、質量や体積の大きさが変わっても密度は一定である。
問10	答え 1 積乱雲	寒冷前線では寒気が暖気の下に潜り込み、暖気を急激に押し上げるため、強い上昇気流が発生します。この上昇気流によって垂直に高く発達した雲は積乱雲（入道雲）と呼ばれ、短時間の強い雨や雷、突風などの激しい気象現象を引き起こします。
問11	答え 1 水深が深くなるほど水圧は大きくなるが、物体の上面と底面の圧力の差は、沈んでいる体積分の水の重さに等しくなるから。	浮力は、物体の上面にかかる下向きの水圧と、底面にかかる上向きの水圧の差によって生じます。この差（上向きの力）を計算すると、ちょうど物体が排除した液体の質量にかかる重力と等しくなります。そのため、物体の重さや深さには依存せず、沈んでいる部分の体積が排除する水の重さのみが浮力の大きさを決定します。
問12	答え 1 仕事率といい、仕事の大きさ (J) を時間 (s) で割って求め、単位にはW (ワット) を用いる。	単位時間（1秒間）あたりに行う仕事の量を仕事率と呼びます。仕事率を算出するには、物体に対して行った仕事の大きさ (J) を、その仕事に要した時間 (s) で割ります。このとき用いられる単位はW (ワット) であり、1Wは1秒間に1Jの仕事をしたときの仕事率を表します。