

- 問1 日本列島の東側の海底には、南北に長く続く非常に深い溝状の地形（海溝）が見られます。この地形ができる理由を、プレートの移動の観点から説明したものととして適切なものはどれですか。（2014年 岡山県公立入試 類似）
1. 西側の大陸プレートが、東側の海洋プレートの下へ斜め下方向に沈み込み、境界部が深く窪むため。
 2. 海洋プレートと大陸プレートが互いに離れる方向に動き、その隙間が深い溝になるため。
 3. 東側の海洋プレートが、西側の大陸プレートの下へ斜め下方向に沈み込み、境界部が引きずり込まれるため。
 4. 海洋プレートが大陸プレートを上から押しつぶし、大陸プレートの端が海底深くへ曲がるため。
- 問2 酸化銅と炭素の混合物を加熱し、十分に反応させた後に試験管の中に残った赤い物質を取り出し、その性質を調べる方法として最も適切なものはどれですか。（2015年 岡山県公立入試 類似）
1. 葉さじの背などでこすって、金属特有の光沢が出るかを確認する
 2. 水に入れて、色が青色に変化して溶けるかを確認する
 3. うすい塩酸をかけて、激しく泡を出して溶けるかを確認する
 4. 磁石を近づけて、引きつけられるかどうかを確認する
- 問3 古生代などの地質年代を特定する「示準化石」として利用される生物には、共通してどのような特徴が必要とされるか。その条件を説明したものを選びなさい。（2020年 岡山県公立入試 類似）
1. 広い範囲に分布しており、生存期間が短いという特徴
 2. 広い範囲に分布しており、生存期間が非常に長いという特徴
 3. 特定の限られた環境にのみ生息し、生存期間が長いという特徴
 4. 限られた狭い範囲に生息し、生存期間が短いという特徴
- 問4 デンブンを溶液にだ液を加えて約40℃で温めたものにヨウ素液を滴下しても、青紫色に変化しなかった理由として最も適切な説明はどれですか。（2014年 岡山県公立入試 類似）
1. だ液に含まれる消化酵素によって、デンプンがデンプンではない別の物質に変化したため
 2. ヨウ素液がだ液中のタンパク質と反応してしまい、デンプンと反応できなくなったため
 3. だ液がデンプンの周りをコーティングし、ヨウ素液との接触を妨げたため
 4. 約40℃という温度によってデンプンそのものが熱分解され、消失したため
- 問5 複数の抵抗器を並列につないだ回路において、ある1つの抵抗器に流れる電流の大きさが、他の抵抗器を接続したり切り離したりしても変化せず、一定に保たれる理由として最も適切な説明はどれですか。（2018年 岡山県公立入試 類似）
1. 並列回路では電流の通り道が一本道になり、どこでも電流が同じになるから
 2. 枝路を増やすほど、電源から流れ出る全体の電流が減少する性質があるから
 3. 並列回路の各枝路に加わる電圧が、電源の電圧と同じで常に一定だから
 4. 並列回路では、回路全体の合成抵抗が個々の抵抗の和に等しくなるから
- 問6 デンプンの変化を調べる実験において、調べたい対象（唾液や泥水など）を加えた試験管とは別に、デンプン溶液に水だけを加えた試験管を同時に用意することがあります。このように条件を一つだけ変えて行う「対照実験」を行う理由として、最も適切な説明を選択してください。（2023年 岡山県公立入試 類似）
1. デンプンが、時間経過や温度などの他の条件によって自然に変化したものではないことを確かめるため。
 2. 実験に使うデンプンの総量を増やして、色の変化をより見やすくするため。
 3. ヨウ素液自体が水と反応して青紫色に変化しないことを証明するため。
 4. ベネジクト液などの他の試薬を使わずに、実験の工程を簡略化するため。
- 問7 地震が発生した際に、大きな揺れが到達する前に情報を発信する「緊急地震速報」の原理として、最も適切な説明を選びなさい。（2026年 岡山県公立入試 類似）
1. 地震の揺れよりも速く伝わる電磁波を震源付近の地殻から検知し、揺れが始まる数分前に危険を知らせる仕組み。
 2. P波とS波が重なることで揺れが増幅される性質を利用し、振幅が最大になる時間を計算して知らせる仕組み。
 3. 地震の発生に伴って生じるP波とS波の速度差を利用し、先に到達するS波を検知することで、後から来るP波の到達を予測する仕組み。
 4. 地震の発生に伴って生じるP波とS波の速度差を利用し、先に到達するP波を検知することで、後から来るS波の到達を予測する仕組み。
- 問8 方眼紙上に、あるドローンの重心からはたらく重力の大きさを表す矢印が、真下に向かって4目盛り分の長さで描かれています。方眼の1目盛りを0.1Nとし、この重力をドローンの機体と平行な方向Aと、垂直な方向Bの2つの力に分解して作図を行いました。このとき、分解して得られた「分力」に関する説明として正しいものはどれですか。（2019年 岡山県公立入試 類似）
1. 分力Aと分力Bを2辺とする長方形を描くと、その対角線が元の重力の矢印になる
 2. 分力Aと分力Bの長さの合計は、必ず4目盛り分になる
 3. 1目盛りが0.1Nであるため、分力の大きさは常に0.1Nの整数倍になる
 4. 分力Aと分力Bの大きさは、それぞれ常に0.4Nになる
- 問9 密閉された容器の中にうすい塩酸と石灰石を入れ、容器全体の質量を測定した。その後、容器を傾けて2つの物質を反応させたところ、気体が発生した。反応が終わった後に再び容器全体の質量を測定したとき、測定値はどうなるか。理由とともに最も適切なものを選びなさい。（2021年 岡山県公立入試 類似）
1. 減少する。石灰石が溶けて気体になり、物質が消失するため。
 2. 増加する。化学変化によって新しく二酸化炭素という物質が生まれたため。
 3. 変化しない。液体と固体が反応しても、気体の質量は無視できるほど小さいため。
 4. 変化しない。発生した気体が容器の外へ逃げず、原子の総数も変わらないため。
- 問10 ある地層から特定の生物の化石が見つかり、それが「示準化石」として地層の年代決定に利用されました。このとき、その生物が「生存期間が短いこと」が条件となる理由として、最も適切な説明はどれですか。（2017年 岡山県公立入試 類似）
1. 生存期間が短い生物は、進化の速度が速いため、地層ごとに異なる形態の化石が見つかりやすくなるから
 2. 生存期間が短い生物は、個体数が爆発的に増える傾向にあり、地層から発見される確率が高くなるから
 3. 生存期間が短い生物ほど、特定の限られた時期の地層にのみ含まれることになり、年代を細かく特定できるから
 4. 生存期間が短い生物は、環境の変化に敏感であるため、当時の気候や水深を正確に推定できるから
- 問11 密閉した容器の中に少量の水と線香の煙を入れ、ピストンを急激に引いて容器内の気圧を下げたところ、容器の中が白くもった。この実験結果から考察できる、くもり（水滴）が発生した理由として正しいものはどれか。（2016年 岡山県公立入試 類似）
1. 容器内の温度が凝固点まで下がり、水蒸気がすべて氷の粒になったため
 2. 線香の煙が水蒸気を吸収し、化学反応によって固体に変化したため
 3. 気圧が上がって温度が上昇したことで、水が沸騰して水蒸気が増えたため
 4. 気圧が下がって温度が低下したことで、空気の温度が露点を下回ったため

答え合わせ・解説

問1	答え 3 東側の海洋プレートが、西側の大陸プレートの下へ斜め下方向に沈み込み、境界部が引きずり込まれるため。	日本付近では海洋プレートが大陸プレートに向かって移動しており、その境界部で海洋プレートが大陸プレートの下へと沈み込んでいます。このとき、大陸プレートの端が海洋プレートに引きずり込まれて深く窪むことで、海溝という地形が作られます。
問2	答え 1 葉さじの背などでこすって、金属特有の光沢が出るかを確認する	反応後に残った赤褐色の物質は金属である銅です。銅は金属の性質（金属光沢、展性・延性、電気伝導性など）を持っているため、みがくことで光沢を確認したり、たたいて広がる様子を観察したりすることが、その物質が銅であることを確かめる有効な手段となります。銅は磁石には引きつけられず、塩酸とも反応して気体を出すことはありません。
問3	答え 1 広い範囲に分布しており、生存期間が短いという特徴	示準化石は、特定の短い期間に地球上の広い範囲で繁栄した生物の化石である必要があります。生存期間が短いことで特定の時代（古生代、中生代、新生代など）をピンポイントで限定できるようになり、分布が広いことで離れた地域の地層同士を比較して年代を特定することが可能になります。一方、特定の環境を示すものは示相化石と呼ばれます。
問4	答え 1 だ液に含まれる消化酵素によって、デンプンがデンプンではない別の物質に変化したため	ヨウ素液はデンプンの分子構造に反応して青紫色を示します。だ液に含まれる酵素の働きでデンプンがより小さな糖などの物質に分解されると、デンプン特有の構造が失われるため、ヨウ素液を加えても色の変化が起こらなくなります。
問5	答え 3 並列回路の各枝路に加わる電圧が、電源の電圧と同じで常に一定だから	並列回路では、それぞれの抵抗器が電源に対して独立した道すじを作っています。このため、どの道すじにも電源と同じ電圧が直接加わります。個々の抵抗器の抵抗値が変わらない限り、加わる電圧が一定であれば、そこを流れる電流の大きさも他の枝路の状態に影響されず一定となります。
問6	答え 1 デンプンが、時間経過や温度などの他の条件によって自然に変化したものではないことを確かめるため。	対照実験は、観察された結果が「調べたい条件（今回の場合は微生物や消化液の有無）」によるものであることを証明するために不可欠です。もし水だけを入れた試験管でもデンプンが消えていたならば、それは微生物のせいではなく、温度や時間の経過といった別の要因が原因である可能性が出てしまうからです。
問7	答え 4 地震の発生に伴って生じるP波とS波の速度差を利用し、先に到達するP波を検知することで、後から来るS波の到達を予測する仕組み。	地震が発生すると、伝わる速さが速いP波（初期微動を引き起こす波）と、伝わる速が遅いS波（大きな揺れである主要動を引き起こす波）が同時に発生する。緊急地震速報は、観測地点で先に捉えたP波のデータを即座に解析し、大きな被害をもたらすS波が到着する前に情報を伝えることで、安全確保を促すシステムである。
問8	答え 1 分力Aと分力Bを2辺とする長方形を描くと、その対角線が元の重力の矢印になる	力を特定の2方向に分解する場合、元の力の矢印を対角線とし、分解したい2つの方向を辺とする平行四辺形（この場合は垂直な方向を含むため長方形）を作図します。この手順によって得られた2つの辺がそれぞれの分力となります。単純な目盛り数の合計は元の重力の長さとは一致しません。
問9	答え 4 変化しない。発生した気体が容器の外へ逃げず、原子の総数も変わらないため。	質量保存の法則により、化学変化の前後で物質全体の質量は変化しません。発生した気体が二酸化炭素であっても、容器が密閉されていればその気体も容器内にとどまるため、容器全体の質量を測定した場合には反応前後で数値は一定となります。もし蓋を開けていれば、発生した気体が外へ逃げるため、その分だけ質量は減少します。
問10	答え 3 生存期間が短い生物ほど、特定の限られた時期の地層にのみ含まれることになり、年代を細かく特定できるから	示準化石の最大の役割は、地層ができた時代を特定することです。もしその生物が地球上に非常に長い期間生存していた場合、どの時代の地層からもその化石が出てきてしまうため、年代を絞り込むことができません。生存期間が特定の短い期間に限られている生物であれば、その化石が発見された地層は「その生物が生きていた短い期間」に堆積したと断定できるため、年代決定に役立ちます。
問11	答え 4 気圧が下がり温度が低下したことで、空気の温度が露点を下回ったため	容器内の気圧が下がると断熱膨張により温度が低下する。温度が下がって露点に達すると、空気中に含みきれなくなった水蒸気が凝結して水滴となる。線香の煙は凝結を助ける核としての役割を果たしており、これによって白いくもり（小さな水滴の集まり）が観察される。