

- 問1 震源から観測点までの距離（震源距離）を求めるために必要な情報の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。（2024年 福島県公立入試 類似）

1. 観測点における揺れの大きさと、地震の規模を示すマグニチュード

2. 地震の発生時刻と、P波が観測点に到着した時刻、およびP波の伝わる速さ

3. P波が到着した時刻と、S波が到着した時刻の差（初期微動継続時間）のみ

4. 地震の発生時刻と、S波が観測点に到着した時刻、および最大震度の値
- 問2 大規模な地震が発生した際、海底の地殻が急激に垂直方向へ動くことによって、その上の海水が押し上げられたり引き下げられたりして周囲に広がる現象と、地震によって地面が以前の高度よりも高くなる現象の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2021年 福島県公立入試 類似）

1. 海水が広がる現象：津波 / 地面が高くなる現象：隆起

2. 海水が広がる現象：津波 / 地面が高くなる現象：沈降

3. 海水が広がる現象：高潮 / 地面が高くなる現象：隆起

4. 海水が広がる現象：高潮 / 地面が高くなる現象：沈降
- 問3 酸化鉄とコークスの混合物を加熱して鉄を取り出す反応において、コークス（炭素）に起こる変化と、その結果として発生する物質の組み合わせとして正しいものはどれか。（2018年 福島県公立入試 類似）

1. コークスが還元され、二酸化炭素が発生する

2. コークスが酸化され、鉄が発生する

3. コークスが酸化され、二酸化炭素が発生する

4. コークスが還元され、鉄が発生する
- 問4 全身の細胞でタンパク質が分解されるなど、生命活動の過程で生じる有害なアンモニアは、ある器官に運ばれて毒性の少ない尿素につくり変えられます。この作り変えを行う器官の名称として最も適切なものはどれか。（2024年 福島県公立入試 類似）

1. 小腸

2. 肺

3. じん臓

4. 肝臓
- 問5 エンドウ、イヌワラビ、スギゴケ、ゼニゴケの4種類の植物について考えます。まず、エンドウを一つのグループとし、残りのイヌワラビ、スギゴケ、ゼニゴケを別のグループとして、大きく2つの仲間に分けました。このとき、これらを分けるための判断基準として最も適切なものはどれですか。（2018年 福島県公立入試 類似）

1. 種子をつくって仲間を増やすか、胞子によって増やすか

2. 根・茎・葉の区別があるかないか

3. 維管束をもっているかもっていないか

4. 子葉の数が1枚か2枚か
- 問6 空気の温度が下がっていき、空気中に含まれている水蒸気が凝結して水滴になり始める時の温度を何といいますか、名称を答えなさい。（2023年 福島県公立入試 類似）

1. 融点

2. 露点

3. 沸点

4. 飽和水蒸気量
- 問7 試験管内にある加熱された酸化銅に水素を吹き込んだ際、試験管の底に無色透明の液体が付着しました。この液体の正体と、その生成理由について正しく説明しているものを選びなさい。（2018年 福島県公立入試 類似）

1. 酸化銅と水素が反応して、二酸化炭素が発生し、それが冷えて液体になった

2. 酸化銅が分解されたことによって、酸化銅に含まれていた水が染み出した

3. 酸化銅から奪われた酸素が水素と結びついたため、水が発生した

4. 吹き込まれた水素が試験管内で冷やされ、液体の水素に変化した
- 問8 生態系において、生物同士が「食べる・食べられる」という関係で一連の鎖のようにつながっている仕組みを何といいますか。また、農地において「バッタ」「モズ」「イヌワシ」の3種類の生物の間で成り立つその関係の順序として適切なものはどれですか。（2018年 福島県公立入試 類似）

1. 食物網：モズ → バッタ → イヌワシ

2. 食物連鎖：イヌワシ → モズ → バッタ

3. 食物網：バッタ → モズ → イヌワシ

4. 食物連鎖：バッタ → モズ → イヌワシ
- 問9 透明半球を天球に見立てて太陽の位置を記録する実験において、サインペンの先を透明半球の表面にあて、ペンの影が透明半球の中心点に重なるようにして印をつけます。このとき、透明半球の中心点は、地上で観察している何の位置に相当しますか。（2024年 福島県公立入試 類似）

1. 方位磁針の位置

2. 観測者の位置

3. 太陽の位置

4. 天頂の位置
- 問10 水などの溶媒に物質が溶ける最大限の質量を溶解度といいます。硝酸カリウム水溶液の温度を下げることで、この溶解度が減少するために溶けきれなくなった物質が再び固体として現れる現象、およびその質量のことをそれぞれ何といいますか。（2022年 福島県公立入試 類似）

1. 現象：蒸発、質量：残渣

2. 現象：凝固、質量：密度

3. 現象：析出、質量：析出量

4. 現象：溶解、質量：溶解度
- 問11 晴れた日の昼間、太陽の光が陸地と海を同じように照らしている海岸付近において、風が「海から陸」に向かって吹く理由を説明したものとして適切なものはどれか。（2020年 福島県公立入試 類似）

1. 陸地は海よりも温まりにくいので、海上の空気が暖められて上昇し、陸から海へ風が吹き抜けるため。

2. 海は陸地よりも温まりやすいので、海上の空気が暖められて上昇し、陸側から空気が流れ込むため。

3. 海は陸地よりも温まりにくいので、相対的に温度が高くなった陸地上の空気が上昇し、海側から空気が流れ込むため。

4. 陸地は海よりも冷めやすいので、昼間に急激に温度が下がり、高気圧となった陸地から海へ空気が押し出されるため。
- 問12 光が空気中からガラスへ斜めに入射するときの「入射角」と「屈折角」の大きさの関係について、正しく述べたものはどれですか。（2019年 福島県公立入試 類似）

1. 入射角がどのような角度であっても、屈折角は一定の角度に固定される

2. 空気からガラスへ進むときは、入射角と屈折角の大きさは常に等しい

3. 入射角が0度より大きいとき、屈折角は常に入射角よりも小さくなる

4. 入射角を大きくしていくと、屈折角は常に入射角よりも大きくなる
- 問13 化学反応において、反応する物質の「原子1個あたりの質量の比」を求めるために必要な情報の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。（2026年 福島県公立入試 類似）

1. 化学反応式から得られる原子の個数比と、実験によって得られる反応した物質の質量比

2. 化学反応式から得られる分子の数と、物質が反応したときの温度変化

3. 物質を構成する原子の大きさと、反応する際に発生した光や音の強さ

4. 実験で用いた加熱の時間の長さと、反応後に増えた物質の質量

答え合わせ・解説

問1	答え 2 地震の発生時刻と、P波が観測点に到着した時刻、およびP波の伝わる速さ	震源距離は、地震の波が震源から観測点まで移動した道のりです。これを計算で求めるには、波が伝わる速さと、波が移動に費やした時間（観測点への到着時刻 - 震源での発生時刻）の情報が必要となります。初期微動継続時間から求める方法もありますが、発生時刻と特定の波の到着時刻、およびその波の速さが分かれば、直接的に距離を算出することが可能です。
問2	答え 1 海水が広がる現象：津波／ 地面が高くなる現象：隆起	地震によって海底の地形が急変し、それによって発生する大きな波を津波と呼びます。これは気象要因による高潮とは根本的に発生メカニズムが異なります。また、地殻変動によって地面が持ち上がることを隆起、逆に沈むことを沈降と呼び、これらは地震発生時の直接的な地形変化として観測されます。
問3	答え 3 コークスが酸化され、二酸化炭素が発生する	酸化鉄の還元反応において、コークス（炭素）は酸化鉄から酸素を奪う役割を果たします。酸素と結びついたコークス自身は「酸化」され、二酸化炭素へと変化します。一方で、酸素を失った酸化鉄は「還元」されて鉄になります。このように、還元と酸化は常に同時に起こります。
問4	答え 4 肝臓	細胞の生命活動によって生じたアンモニアは人体にとって非常に有害であるため、血液によって肝臓へと運ばれます。肝臓にはこのアンモニアを毒性の低い尿素に作り変える働きがあります。その後、尿素はじん臓へと運ばれ、尿として体外へ排出されます。じん臓は「排出」を行う器官であり、尿素への「作り変え」を行うのは肝臓であるという区別が重要です。
問5	答え 1 種子をつくって仲間を増やすか、胞子によって増やすか	エンドウは種子植物であり、種子をつくって増えます。それに対し、イヌワラビ、スギゴケ、ゼニゴケの3種類はいずれも種子をつくらず、胞子によって増えるという共通点があります。維管束の有無や根・茎・葉の区別については、イヌワラビにはありますが、スギゴケやゼニゴケにはないため、これら3種をひとまとめにする基準としては適していません。また、子葉の数は種子植物である被子植物をさらに分類する際の基準です。
問6	答え 2 露点	空気は温度によって含むことができる水蒸気の最大量（飽和水蒸気量）が決まっています。温度が下がり、実際の水蒸気量が飽和水蒸気量に達すると、気体でいられなくなった水蒸気が凝結して水滴に変化します。この現象が起こる瞬間の温度を露点と呼びます。
問7	答え 3 酸化銅から奪われた酸素が水素と結びついたため、水が発生した	加熱された酸化銅に水素を反応させると、酸化銅から酸素が取り除かれて銅になります。このとき、取り除かれた酸素は水素と結びついて水（H ₂ O）となり、試験管の壁面や底に液体として現れます。
問8	答え 4 食物連鎖：バッタ → モズ → イヌワシ	生物が互いに「食べる・食べられる」の関係でつながる一連の鎖状のつながりを食物連鎖といいます。農地では、草食性であるバッタが植物を食べ、そのバッタを小型の鳥であるモズが食べ、さらにそのモズを大型の猛禽類であるイヌワシが食べるという順序でエネルギーが移動します。網目状に複雑に絡まった関係を指す「食物網」とは区別が必要です。
問9	答え 2 観測者の位置	透明半球を空（天球）に見立てる場合、その中心は地上で空を見上げている人の位置を表します。サインペンの先とその影が中心点で一致するように記録することで、観測者から見た太陽の方向を正確に透明半球上に写し取ることができます。
問10	答え 3 現象：析出、質量：析出量	温度による溶解度の差を利用して、溶液の中に溶けていた溶質を固体として取り出すことを析出といいます。特に一度溶かした物質を再び結晶として取り出す操作は再結晶と呼ばれます。このとき現れた固体の質量のことを析出量と呼び、高校入試においても計算問題として頻出の用語です。
問11	答え 3 海は陸地よりも温まりにくいと、相対的に温度が高くなった陸地上の空気が上昇し、海側から空気が流れ込むため。	水は陸地を構成する物質よりも温まりにくく冷めにくい性質を持っている。昼間、太陽の光を受けると、陸地は海よりも早く温度が上がる。その結果、陸地上の空気が暖められて密度が小さくなり上昇気流が発生するため、そこを補うように海側から陸側へと空気が移動する。これが「海風」と呼ばれる現象である。
問12	答え 3 入射角が0度より大きいとき、屈折角は常に入射角よりも小さくなる	光が空気中からガラスへ進むとき、光は境界線より「深く」折れ曲がります。このとき、境界線に垂直な線（法線）と屈折した光とのなす角である「屈折角」は、法線と入射した光とのなす角である「入射角」よりも必ず小さくなるという原理があります。
問13	答え 1 化学反応式から得られる原子の個数比と、実験によって得られる反応した物質の質量比	原子1個あたりの相対的な質量を求めるには、まず化学反応式を用いて、それぞれの物質がどのくらいの個数の割合（個数比）で反応しているかを把握する必要があります。その上で、実際に反応した物質の質量比を実験で測定し、全体の質量を個数の割合で割ることで、原子1個あたりの質量の比を導き出すことができます。