

問1	無色の水溶液に塩化バリウム水溶液を数滴加えたところ、水に溶けにくい白色の沈殿が生じた。このとき生じた沈殿の名称と、もとの水溶液に含まれていたと考えられるイオンの組み合わせとして最も適切なものはどれか。 （2019年 福島県公立入試 類似）			
	1. 塩化バリウム、塩化物イオン	2. 水酸化バリウム、水酸化物イオン	3. 硫酸バリウム、硫酸イオン	4. 硫酸ナトリウム、ナトリウムイオン
問2	1つの物体に2つの力がはたらき、物体が静止して動かないとき、これら2つの力はつり合っているといいます。この「二力のつり合い」が成立するための条件を説明したものとして、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. 2つの力の大きさが異なり、向きが反対で、かつ2つの力が一直線上にあること	2. 2つの力の大きさが等しく、向きが同じで、かつ2つの力が一直線上にあること	3. 2つの力の大きさが等しく、向きが反対で、かつ2つの力が一点で交わらないこと	4. 2つの力の大きさが等しく、向きが反対で、かつ2つの力が一直線上にあること
問3	被子植物の茎の断面において、道管と篩管が集まった組織を維管束といいます。この維管束の並び方について、双子葉類に見られる特徴を説明したものとして適切なものはどれですか。 （2022年 福島県公立入試 類似）			
	1. 維管束が茎の断面全体にバラバラに散らばっている	2. 維管束が茎の断面に輪の形に並んでいる	3. 維管束が茎の最も外側の表皮と一体化している	4. 維管束という束を作らず、道管だけが中心に集まっている
問4	液体のエタノールをポリエチレン袋に入れて密閉し、熱湯をかけて気体に変化させたとき、袋の中のエタノールの性質と質量について説明したものとして正しいものはどれか、次から選びなさい。 （2024年 福島県公立入試 類似）			
	1. 物質の性質は変わらないが、質量は減少する	2. 別の物質に変化し、質量は変化しない	3. 物質の性質が変わり、質量は増加する	4. 物質の性質は変わらず、質量も変化しない
問5	太陽の実際の直径は、地球の直径の約何倍に相当するか、最も適切な数値を選択してください。 （2021年 福島県公立入試 類似）			
	1. 約400倍	2. 約10倍	3. 約109倍	4. 約130万倍
問6	メンデルが行ったエンドウの遺伝の実験において、エンドウが研究材料として優れていた理由の一つに、自然状態での受粉の仕組みがあります。その仕組みについて正しく説明しているものはどれですか。 （2024年 福島県公立入試 類似）			
	1. 風によって他の個体の花粉が運ばれてくる他家受粉が頻繁に起こる仕組み	2. 同じ個体の花粉がその個体のめしべに付着する自家受粉が自然に行われる仕組み	3. 昆虫を媒介して、異なる形質を持つ個体同士が優先的に受粉する仕組み	4. 受粉が行われなくても、めしべだけで種子をつくらることができる仕組み
問7	レールの上を滑る木片が、摩擦力によって次第に減速し、やがて停止しました。この現象におけるエネルギーの移り変わりと保存に関する記述として、正しいものはどれですか。 （2023年 福島県公立入試 類似）			
	1. 木片が持っていた運動エネルギーが摩擦によって熱エネルギーに変わったため、力学的エネルギーは減少したが、エネルギー全体としては保存されている	2. 停止したあと木片は熱エネルギーを持っているため、その熱エネルギーの分だけ停止後の力学的エネルギーは増加している	3. 摩擦によって仕事が行われた結果、木片の運動エネルギーが完全に消滅したため、エネルギー全体としても保存されていない	4. 摩擦力が働いている間は、運動エネルギーが位置エネルギーにすべて置き換わるため、力学的エネルギーは常に一定である
問8	根の成長を調べるため、根の基部から先端にかけて等間隔に印a、b、cをつけました。数日後の観察では、基部に近いaとbの間隔は1cmのままでしたが、先端側のbとcの間隔は1cmから4cmへと大きく伸びていました。この観察結果から導き出される、根が伸びる仕組みについての説明として正しいものはどれですか。 （2020年 福島県公立入試 類似）			
	1. 根の基部付近で細胞が盛んに分裂し、古い細胞を先端へと押し出すことで根が伸びる。	2. 根の先端付近で新しく作られた細胞が、それぞれ縦方向に大きく成長することで根が伸びる。	3. 根の先端にある細胞は分裂せず、基部にある細胞だけが水分を吸収して膨らむことで根が伸びる。	4. 根のすべての場所で細胞が均等に分裂し、全体が同じ割合で引き伸ばされることで根が伸びる。
問9	加熱した黒色の酸化銅を試験管に入れ、そこに水素を吹き込み続けると、酸化銅の色が変化しました。このとき、酸化銅に起こった化学変化の名称と、変化した後の物質の色として適切な組み合わせを答えなさい。 （2018年 福島県公立入試 類似）			
	1. 酸化が起こり、赤色の物質（銅）に変化した	2. 還元が起こり、赤色の物質（銅）に変化した	3. 還元が起こり、青色の物質（銅）に変化した	4. 酸化が起こり、白色の物質（銅）に変化した
問10	物体が面を押すとき、その面にはたらく圧力と、力がはたらく面積の間にはどのような関係が成り立ちますか。物体が面を押す力の大きさが一定である場合について、適切なものを選びなさい。 （2018年 福島県公立入試 類似）			
	1. 面積が2倍、3倍になると、圧力は1/2倍、1/3倍になる反比例の関係	2. 面積が2倍、3倍になると、圧力も2倍、3倍になる比例の関係	3. 面積がどのように変化しても、物体にはたらく重力が同じであれば圧力は変化しない関係	4. 面積の大きさに合わせて、物体が面を垂直に押す力が変化する関係
問11	日本列島の太平洋側のように、海洋プレートが沈み込んでいる場所で山地が形成される理由を説明した文として、適切なものはどれですか。 （2022年 福島県公立入試 類似）			
	1. 海洋プレートの沈み込みによって海底の土砂が削り取られ、それが大陸プレートの端に高く積み上がるため。	2. 海洋プレートが大陸プレートの上に乗り上げ、その重みで大陸側の地層が横に押し広げられるため。	3. 海洋プレートが沈み込む際に大陸側の地層を巻き込み、押し縮める力が働くことで地層が盛り上がるため。	4. 海洋プレートが沈み込む際に大陸側のプレートを下に引きずり込み、地層が左右に引き裂かれるため。
問12	酸化銀4.5gを試験管に入れて完全に熱分解させたところ、試験管には4.2gの銀が残りました。このとき、15.0gの酸化銀をすべて熱分解させた場合に得られる銀の質量は何gですか。 （2018年 福島県公立入試 類似）			
	1. 4.2g	2. 14.0g	3. 1.0g	4. 15.0g

答え合わせ・解説

問1	答え 3 硫酸バリウム、硫酸イオン	バリウムイオン（Ba ²⁺ ）を含む塩化バリウム水溶液を硫酸イオン（SO ₄ ²⁻ ）を含む水溶液に加えると、互いに結びついて水に極めて溶けにくい白色の沈殿である硫酸バリウム（BaSO ₄ ）を生成する。この反応は、水溶液中に硫酸イオンが存在することを確かめる検出反応として重要である。
問2	答え 4 2つの力の大きさが等しく、向きが反対で、かつ2つの力が一直線上にあること	1つの物体にはたらく2つの力が釣り合うためには、力の大きさが等しいこと、向きが互いに反対であること、そして2つの力が同一の直線状にあることの3つの条件がすべて満たされる必要があります。これらが満たされるとき、物体にはたらく力は打ち消し合い、物体は静止した状態を保ちます。
問3	答え 2 維管束が茎の断面に輪の形に並んでいる	双子葉類に分類される植物の茎では、維管束が茎の外周に沿って規則正しく輪のような形で並びという特徴があります。これに対し、単子葉類では維管束が断面全体に散らばって配置されています。この違いは植物の分類上の重要な指標となります。
問4	答え 4 物質の性質は変わらず、質量も変化しない	状態変化においては、物質を構成する粒子の並び方が変わるだけで、粒子そのものの種類や数は変化しません。そのため、物質の性質が変わることはなく、全体の質量も変化しません。変化するのは粒子同士の間隔の変化に伴う「体積」のみです。
問5	答え 3 約109倍	太陽の直径は約139万kmであり、地球の直径（約1.27万km）と比較すると約109倍の大きさになります。なお、約400倍という数値は太陽と月の大きさの比や距離の比に関連する数値であり、約130万倍という数値は太陽の体積が地球の何倍であるかを示す際によく用いられます。
問6	答え 2 同じ個体の花粉がその個体のめしべに付着する自家受粉が自然に行われる仕組み	エンドウは自然の状態では、花が開く前に同じ花の中で受粉が行われる自家受粉の性質を持っている。この性質により、代々同じ形質が現れる「純系」を容易に得ることができたため、遺伝の規則性を発見する実験に非常に適していた。
問7	答え 1 木片が持っていた運動エネルギーが摩擦によって熱エネルギーに変わったため、力学的エネルギーは減少したが、エネルギー全体としては保存されている	木片が減速して停止するのは、木片の持つ運動エネルギーが摩擦による仕事によって熱エネルギーなどに変換され、周囲に散逸するためです。この場合、運動エネルギーが減るため力学的エネルギーは保存されませんが、エネルギーの種類が変わっただけで、変換前後のエネルギーの総量は変わりません。これをエネルギーの保存の法則と呼びます。
問8	答え 2 根の先端付近で新しく作られた細胞が、それぞれ縦方向に大きく成長することで根が伸びる。	根の成長は、先端付近で細胞分裂によって細胞の数が増えることと、その増えた細胞が縦方向に大きく成長することの2段階で行われます。印の間隔が広がったのは先端側のbとcの間であることから、根の先端付近で細胞の成長が起きていることがわかります。基部に近いaとbの間では、細胞の成長がすでに止まっているため間隔は変化しません。
問9	答え 2 還元が起こり、赤色の物質（銅）に変化した	酸化物から酸素が奪われる化学変化を還元と呼びます。黒色の酸化銅は水素によって酸素を奪われ、赤色の銅へと変化します。この反応は酸化銅の還元であると同時に、水素が酸素と結びつく酸化の反応でもあります。
問10	答え 1 面積が2倍、3倍になると、圧力は1/2倍、1/3倍になる反比例の関係	圧力の大きさは「面に垂直にはたらく力 ÷ 力がはたらく面積」という式で定義されます。この式から、力を一定としたとき、分母にある面積を大きくするほど圧力の値は小さくなることがわかります。したがって、圧力と面積の間には一方が増えともう一方が減るという反比例の関係が成立します。
問11	答え 3 海洋プレートが沈み込む際に大陸側の地層を巻き込み、押し縮める力が働くことで地層が盛り上がるため。	海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込むとき、その摩擦や圧力によって大陸側の地層には巨大な「圧縮力（押し縮める力）」が加わります。この力が地層を折り畳むように変形させ（しゅう曲）、上方向へと押し上げる（隆起）ことで山地が形成されます。引きずり込まれて低くなる「沈降」ではなく、押し縮められて高くなる現象が山地形成の主な要因です。
問12	答え 2 14.0g	酸化銀の熱分解において、反応する物質と生成する物質の質量の比は常に一定になります。実験の結果、酸化銀4.5gから4.2gの銀が得られていることから、酸化銀と銀の質量の比は「酸化銀：銀 = 4.5：4.2 = 15：14」であることがわかります。したがって、15.0gの酸化銀を加熱した場合に得られる銀の質量をxとすると、「15：14 = 15.0：x」という比例式が成り立ち、x=14.0gと算出されます。