

問1	塩化銅を電気分解する実験を行ったところ、陰極に銅が付着し、陽極から塩素が発生した。生じた銅の質量が1.0gのとき、発生した塩素の質量は1.1g、銅の質量が2.0gのとき、発生した塩素の質量は2.2gであった。このように銅の質量と塩素の質量の間に比例関係が成り立つとき、銅が4.0g生じた際に発生した塩素の質量は何gか求めなさい。 （2024年 福島県公立入試 類似）			
	1. 5.1g	2. 2.2g	3. 4.4g	4. 4.2g
問2	光が鏡の面に当たって反射するとき、鏡の面に垂直な線と入射した光がなす「入射角」と、鏡の面に垂直な線と反射した光がなす「反射角」の間にはどのような関係がありますか。最も適切な説明を選びなさい。 （2026年 福島県公立入試 類似）			
	1. 入射角と反射角は常に大きさが等しくなる	2. 入射角は常に反射角よりも大きくなる	3. 入射角と反射角の和が常に90度になる	4. 反射角は常に入射角よりも大きくなる
問3	ゾウリムシなどの生物が分裂して自分と同じ個体をふやす無性生殖において、親の細胞が二つに分かれて子ができる際に行われる細胞分裂を何といいますか。 （2022年 福島県公立入試 類似）			
	1. 体細胞分裂	2. 減数分裂	3. 出芽	4. 受精
問4	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. 15.0g	2. 1.0g	3. 4.2g	4. 14.0g
問5	北半球における低気圧の地上付近では、周囲から中心に向かって風が吹きます。このときの風の動きと向きの組み合わせとして正しいものを選びなさい。 （2026年 福島県公立入試 類似）			
	1. 中心から外側に向かって時計回りに吹き出す	2. 中心に向かって反時計回りに吹き込む	3. 中心から外側に向かって反時計回りに吹き出す	4. 中心に向かって時計回りに吹き込む
問6	エンドウなどの花の内部を観察すると、めしべの最上部が少し膨らんだ形状をしていることが確認できます。この部分の動きについて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. 受粉の際に、運ばれてきた花粉を受け止めて付着させる。	2. 受精が行われたあとに、成長して将来の種子になる。	3. 花粉を内部で作り出し、受粉の時期まで蓄えておく。	4. 受精が行われたあとに、成長して将来の果実になる。
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. 停止したあとも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	2. 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	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. 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
問8	コイルに検流計をつなぎ、棒磁石をコイルの上方から落として内部を通過させたとき、検流計の針はどのような動きを見せるか。最も適切な説明を選びなさい。 （2019年 福島県公立入試 類似）			
	1. 磁石が近づくとときと遠ざかるときで、プラス側とマイナス側の両方に振れる。	2. 磁石がコイルを通過しても、電流は発生しないため針は中央の零点から動かない。	3. 磁石が近づくとときのみプラス側に振れ、コイルの中を通過している間は中央の零点で静止する。	4. 磁石が近づくとときも遠ざかるときも、常にプラス側の一方にのみ振れる。
問9	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. コークスが酸化され、二酸化炭素が発生する	2. コークスが還元され、二酸化炭素が発生する	3. コークスが酸化され、鉄が発生する	4. コークスが還元され、鉄が発生する
問10	振り子の小球が振れの両端である最高点に達した瞬間に、小球をつるしている糸をハサミで切りました。このとき、小球が動き出す方向として最も適切なものを選択してください。 （2023年 福島県公立入試 類似）			
	1. 重力と慣性が合わさった斜め下方向	2. 重力の作用による真下方向	3. 最高点に達する直前の勢いによる水平方向	4. 糸が引いていた向きと反対の斜め上方向
問11	乾電池、2つの抵抗器、および電流計を一本の道筋になるようにつないだ直列回路において、回路を流れる電流の性質について正しく説明しているものはどれですか。 （2022年 福島県公立入試 類似）			
	1. 電流計を接続する場所によって、測定される値はバラバラになる	2. 抵抗器を通過するたびに電流が消費され、少しずつ小さくなる	3. 電池のプラス極に近い場所ほど電流は大きく、マイナス極に近いほど小さい	4. 回路のどの点を流れる電流もすべて同じ大きさである
問12	北半球において、夏至の日の「昼の長さ（日の出から日の入りまでの時間）」と「緯度」の関係について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 （2021年 福島県公立入試 類似）			
	1. 低緯度地域（赤道に近い地域）ほど、昼の時間は長くなる	2. 高緯度地域ほど、昼の時間は長くなる	3. 高緯度地域ほど、昼の時間は短くなる	4. 緯度に関係なく、北半球のどこでも昼の時間は一定である
問13	ダニエル電池において、セロハン膜を用いて硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅水溶液を仕切る理由を、「電子の受け渡し」という言葉を用いて説明したものとして、正しいものはどれですか。 （2023年 福島県公立入試 類似）			
	1. 水溶液中のイオンが混ざるのが防ぎ、セロハン膜自体が電子の受け渡しを行う場所として機能させるため。	2. 亜鉛原子と銅イオンが直接反応することを防ぎ、導線を経由して電子の受け渡しが行われるようにするため。	3. 銅原子から放出された電子が、硫酸銅水溶液中を通って亜鉛原子に渡るのを防ぐため。	4. 亜鉛原子から放出された電子が、セロハン膜を通過して直接銅イオンに渡るようにするため。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 4.4g	塩化銅が分解されて生じる銅と塩素の質量の間には、常に一定の質量比が成立し、原点を通る直線で表される比例関係にある。実験データから、銅と塩素の質量比は $1.0 : 1.1 = 1 : 1.1$ であることがわかる。したがって、銅が4.0g生じた場合に発生する塩素の質量をxとすると、 $1 : 1.1 = 4.0 : x$ という比例式が成り立ち、これを解くと $x = 4.4\text{g}$ と算出される。
問2	答え 1 入射角と反射角は常に大きさが等しくなる	光が鏡の面で反射するとき、反射の法則が成り立ちます。反射の法則では、鏡の面に垂直な線に対して、光が入ってくる角度である入射角と、光が出ていく角度である反射角は常に等しくなります。これは光の進む経路が最短になる性質に由来しています。
問3	答え 1 体細胞分裂	無性生殖では、親の体の一部がそのまま新しい個体になるため、体細胞分裂によって子が生じます。この過程では染色体の数が変わらずに引き継がれるため、親と子が全く同じ遺伝情報を持つことになります。
問4	答え 4 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、 $x = 14.0\text{g}$ と算出されます。
問5	答え 2 中心に向かって反時計回りに吹き込む	低気圧は周囲よりも気圧が低いため、周囲の空気が中心に向かって流れ込みます。この際、地球の自転の影響を受けるため、北半球では進行方向に対して右向きの力が働き、結果として反時計回りの渦を巻きながら中心へ吹き込む動きとなります。
問6	答え 1 受粉の際に、運ばれてきた花粉を受け止めて付着させる。	めしべの最上部は柱頭と呼ばれ、風や昆虫によって運ばれてきた花粉を効率よくキャッチする役割を持っています。ここに花粉がつくことで受粉が成立し、その後の受精や種子形成へとつながります。ちなみに、花粉を作るのは「やく」であり、受精後に種子になるのは「胚珠」、果実になるのは「子房」です。
問7	答え 4 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 1 磁石が近づくときと遠ざかるときで、プラス側とマイナス側の両方に振れる。	磁石がコイルを通り抜ける際、コイルを貫く磁界の変化が「磁石が近づくとき」と「遠ざかるとき」で反転する。電磁誘導によって生じる電流の向きは、この磁界の変化を妨げる向きに決まるため、電流の向きも途中で反転する。このため、中央に零点がある検流計の針は、プラス側とマイナス側の両方に振れることになる。
問9	答え 1 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10	答え 2 重力の作用による真下方向	振り子の小球は、振れの端である最高点に達した瞬間、速度が0になり一瞬だけ静止します。このタイミングで糸を切ると、小球には糸が引く力がなくなり、重力のみがはたらくこととなります。静止した状態から重力のみを受けて落下するため、小球は真下に向かって運動を始めます。
問11	答え 4 回路のどの点を流れる電流もすべて同じ大きさである	回路の通り道が一本道である直列回路では、電荷の流れである電流が途中で分かれたり合流したりすることはありません。そのため、回路上のどの地点で測定を行っても、電流の大きさは常に等しくなります。抵抗器は電流の流れにくさを生じさせますが、電流そのものを消費して減らすわけではない点に注意が必要です。
問12	答え 2 高緯度地域ほど、昼の時間は長くなる	夏至の日、北半球では地球の自転軸（地軸）が太陽の方向に傾いているため、北へ行く（高緯度になる）ほど、その地点の緯度圏が太陽に照らされる夜昼の境目に対して、昼の領域に占める割合が大きくなります。その結果、高緯度地域ほど昼の時間が長くなり、北極圏では太陽が沈まない「白夜」となります。
問13	答え 2 亜鉛原子と銅イオンが直接反応することを防ぎ、導線を経由して電子の受け渡しが行われるようにするため。	セロハン膜がない状態では、負極の亜鉛原子と溶液中の銅イオンが接触し、その場で電子の受け渡しが行われてしまいます。電池として機能させるためには、亜鉛原子が放出した電子を導線（外部回路）へと誘導しなければなりません。セロハン膜で水溶液を仕切ることで、この直接の反応を阻止し、電子を強制的に導線へ流す仕組みを作っています。