

- 問1 石油を燃やしたときのように、物質が酸素と激しく反応して、熱や光を出しながら別の物質に変わる化学変化を何といいますか。(2023年 長野公立入試 類似)
1. 燃焼 2. 蒸発 3. 還元 4. 溶解
- 問2 緊急地震速報を受信してから、実際に強い揺れ(主要動)が始まるまでの「猶予時間」について、震源からの距離との関係を説明したものとして適切なものはどれか。(2019年 長野公立入試 類似)
1. 震源から遠い地点ほど、P波とS波の到着時刻の差が大きくなるため、猶予時間は長くなる。 2. 震源に近い地点ほど、P波が真っ先に到達するため、情報を早く処理でき猶予時間は長くなる。 3. 地震波は震源から同心円状に一定の速度で伝わるため、どの地点でも猶予時間は同じである。 4. 震源から遠い地点ほど、S波の速度が加速してP波に追いつくため、猶予時間は短くなる。
- 問3 電源電圧を一定に保った状態で、複数の電熱線を組み合わせて回路全体の消費電力を比較する実験を行う。このとき、回路全体の消費電力と、そこに流れる電流の関係について説明した文として最も適切なものはどれか。(2025年 長野公立入試 類似)
1. 消費電力は電圧と電流の積で表されるため、電圧が一定であれば消費電力は電流に比例する。 2. 消費電力は電流を電圧で割って算出するため、電圧が一定であれば消費電力は電流に反比例する。 3. 消費電力は抵抗の大きさにのみ依存するため、電圧が一定であっても電流から電力を判断することはできない。 4. 消費電力は電流の2乗に比例して大きくなるため、電流が2倍になると消費電力は4倍になる。
- 問4 オシロスコープで音の波形を観察したとき、振動の中心を表す水平な線から、山の頂点または谷の底までの垂直な距離を何と呼びますか。その名称を答えなさい。(2017年 長野公立入試 類似)
1. 振幅 2. 波長 3. 振動数 4. 周期
- 問5 磁界の中にある導線に電流を流したとき、導線には磁石からの力が働きます。この力の向きを逆にするための操作として正しいものはどれですか。(2014年 長野公立入試 類似)
1. 磁石のN極とS極を入れ替えて磁界の向きを逆にする 2. 磁石を磁力の弱いものに変えて磁界を弱くする 3. 回路に抵抗器を追加して電流の大きさを小さくする 4. 電流を流す時間を短くする
- 問6 葉の大きさがほぼ同じツバキの枝を3本用意し、水の入ったメスシリンダーにそれぞれ差し、水面に油を垂らして蒸散量を測定した。1本目の枝には何も塗らず、2本目の枝には葉の裏側にだけワセリンを塗り、3本目の枝には葉の両面(表側と裏側)にワセリンを塗った。一定時間後の水の減少量は、1本目が9.0mL、2本目が3.5mL、3本目が1.0mLであった。このとき、葉の表側から蒸散した水の量は何mLか求めなさい。(2022年 長野公立入試 類似)
1. 2.5mL 2. 3.5mL 3. 5.5mL 4. 8.0mL
- 問7 地球の自転の向きや、地球のまわりを回る月の公転の向きについて、地球の北極側から俯瞰したときの回転方向として最も適切なものはどれか。(2019年 長野公立入試 類似)
1. 時計回り 2. 反時計回り 3. 東から西への回転 4. 決まった方向はない
- 問8 斜張橋のような支持構造において、橋の重さを支える塔(支柱)の高さを高く設計した場合、ケーブルにかかる張力の大きさはどのように変化するか。その原理と結果を組み合わせたものとして最も適切なものはどれか。(2024年 長野公立入試 類似)
1. 支柱を高くすると、ケーブルが垂直に近づき、重力を支える効率が上がるため、張力は小さくなる。 2. 支柱を高くすると、ケーブルが長くなって自重が増えるため、張力は大きくなる。 3. 支柱を高くすると、ケーブルと水平面のなす角が小さくなるため、張力は大きくなる。 4. 支柱を高くしても、支えるおもりの重さが変わらなければ、ケーブルにかかる張力は変化しない。
- 問9 1929年の世界恐慌以降、日本を取り巻く経済状況が悪化する中で、関東軍が満州事変を引き起こした主な背景や目的として最も適切なものはどれですか。(2026年 長野公立入試 類似)
1. 深刻な不況を打破するために、満州の資源や市場を独占的に確保しようとした 2. 国際連盟の平和維持活動の一環として、現地の混乱を鎮圧しようとした 3. ワシントン会議の合意事項に従い、海軍の軍縮を推進するために陸軍の役割を強めた 4. 中国政府と協力して、欧米諸国の進出を阻止するための経済同盟を構築しようとした
- 問10 白くもっている鏡の中央付近をヒーターで加熱したところ、加熱された部分のくもりが取れて透明になった。この理由を説明したものとして最も適切なものはどれか。(2020年 長野公立入試 類似)
1. 鏡の表面温度が上がり、接している空気の温度が露点を上回ったことで、水滴が蒸発して水蒸気に戻ったから 2. 鏡の表面温度が上がり、接している空気の温度が露点より低くなったことで、水滴がさらに凝結して大きな粒になったから 3. 鏡の加熱によって周囲の露点が大幅に上昇し、空気中の水蒸気がすべて水滴に変化して流れ落ちたから 4. 鏡を加熱することで空気の対流が起こり、水滴が露点に達して気体に変化したから
- 問11 植物の軸の伸長について説明した次の文のうち、実験から得られる事実に基づいた正しい記述はどれですか。(2024年 長野公立入試 類似)
1. 軸の伸長は先端に近いほど活発であり、成長するにつれて根元が大きく伸びる。 2. 軸の伸長は根に近い部分ほど活発であり、成長するにつれて根元が大きく伸びる。 3. 軸の伸長は全体で等しく起こり、どの部分の節間も同じ長さずつ伸びる。 4. 軸は一度形成されるとそれ以上伸びることはなく、新しい節が上に追加されるだけである。
- 問12 自然の長さが6.0cmで、10gの荷重につき1.0cmのびるという特性を持つばねがあります。このばねに40gの重りをつるしたとき、ばね全体の長さは何cmになりますか。(2024年 長野公立入試 類似)
1. 4.0cm 2. 6.0cm 3. 10.0cm 4. 16.0cm
- 問13 電流が流れている回路において、電源のマイナス極からプラス極に向かって移動している、マイナスの電気を帯びた微小な粒子の名称として最も適切なものはどれか。(2025年 長野公立入試 類似)
1. 電子 2. 陽子 3. 中性子 4. イオン

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 燃焼	物質が酸素と結びついて、熱や光を激しく出しながら別の物質に変わる反応を燃焼と呼びます。これは物質の性質そのものが変化して別の物質になるため、化学変化の一種に分類されます。
問2	答え 1 震源から遠い地点ほど、P波とS波の到着時刻の差が大きくなるため、猶予時間は長くなる。	P波とS波の到着時刻の差（初期微動継続時間）は、震源からの距離に比例して長くなります。緊急地震速報は震源近くの観測点でP波を検知して即座に発信されるため、震源から離れた地点ほど、速報を受けてからS波による主要動が到達するまでの時間に余裕が生まれます。逆に、震源に極めて近い場所では、P波とS波の差がほとんどないため、速報が主要動の到達に間に合わない場合があります。
問3	答え 1 消費電力は電圧と電流の積で表されるため、電圧が一定であれば消費電力は電流に比例する。	電気回路における消費電力は、電圧と電流の積（電力 = 電圧 × 電流）という関係が成立している。この式において電圧の値が固定されている（一定である）場合、電力の値はもう一方の変数である電流の値に比例して増減する。この原理を利用すると、電流計の読みを比較するだけで、回路全体の電力消費の度合いを判断することができる。
問4	答え 1 振幅	音の波形において、振動の中心から山または谷の端までの垂直な距離は振幅と呼ばれます。この振幅が大きくなるほど、発生している音の音量は大きくなります。山の頂点から谷の底までの距離ではない点に注意が必要です。
問5	答え 1 磁石のN極とS極を入れ替えて磁界の向きを逆にする	磁界の中の電流が受ける電磁力の向きは、電流の向きまたは磁界の向き（磁極の向き）のどちらか一方を逆にすることで反転させることができます。磁力の強さや電流の大きさを変えた場合は、力の大きさは変化しますが、向きが変わることはありません。
問6	答え 1 2.5mL	葉の両面にワセリンを塗った3本目の枝の減少量（1.0mL）は、葉以外（茎など）からの蒸散量を示している。次に、葉の裏側にワセリンを塗った2本目の枝の減少量（3.5mL）は、「葉の表側からの蒸散量」と「茎などからの蒸散量」の合計である。したがって、2本目の合計値3.5mLから、茎などからの分である1.0mLを差し引いた2.5mLが、葉の表側から蒸散した量となる。
問7	答え 2 反時計回り	太陽系における主要な天体の運動は、北極側から見ると一定の規則性を持っている。地球が自身の軸を中心に回転する自転も、月が地球の周囲を回る公転も、どちらも北極側から見ると反時計回りの方向である。この共通の方向性を理解しておくことは、天体の満ち欠けや日周運動を考える上での基礎となる。
問8	答え 1 支柱を高くすると、ケーブルが垂直に近づき、重力を支える効率が上がるため、張力は小さくなる。	物体を斜めに吊り下げる際、支柱を高くしてケーブルの角度を垂直に近づけるほど、張力のうち重力を支えるために働く垂直成分の割合が大きくなります。このとき、必要な張力は支柱の高さに対して反比例に近い関係で減少するため、支持構造としては支柱を高くする方が、一本あたりのケーブルにかかる負担（張力）を抑えることができます。
問9	答え 1 深刻な不況を打破するために、満州の資源や市場を独占的に確保しようとした	世界恐慌の影響で日本の輸出は激減し、特に農村部では「昭和恐慌」と呼ばれる深刻な不況に陥りました。軍部や当時の右翼団体は、この経済的閉塞感を打破するために、中国東北部（満州）を日本の生命線と位置づけ、武力によって権益を拡大し、資源供給地や市場として確保しようと考えました。これが、国際的な批判を押し切ってまで満州事変を強行した大きな要因です。
問10	答え 1 鏡の表面温度が上がり、接している空気の温度が露点を上回ったことで、水滴が蒸発して水蒸気に戻ったから	鏡をヒーターで加熱すると、鏡の表面およびその付近にある空気の温度が上昇します。温度が露点を上回ると、空気はより多くの水蒸気を含むことができるようになるため、鏡に付着していた水滴が再び蒸発して気体の水蒸気に戻ります。その結果、光の乱反射が収まり、鏡のくもりが取れて透明に見えるようになります。
問1	答え 1 1 軸の伸長は先端に近いほど活発であり、子葉に近い部分が最も大きく伸びる。	植物の軸には特定の「伸長部位」が存在します。カイワレダイコンなどの観察において、軸に等間隔に印をつけると、子葉に近い部分の間隔が劇的に広がる一方で、根に近い部分の間隔は変わらないことが確認できます。これは、軸の新しい細胞が作られ、それらが縦に大きく成長する活動が、子葉に近い上部の節間に集中しているためです。
問1	答え 3 2 10.0cm	ばねののびは力の大きさに比例するため、10gで1.0cmのびるばねに40gの荷重をかけると、 $1.0\text{cm} \times (40\text{g} / 10\text{g}) = 4.0\text{cm}$ のびることになります。ばね全体の長さは「自然の長さ + のび」で計算されるため、 $6.0\text{cm} + 4.0\text{cm} = 10.0\text{cm}$ となります。自然の長さを足し忘れないことが計算のポイントです。
問1	答え 1 3 電子	回路に電流が流れるとき、その実体として移動しているのはマイナスの電気を帯びた微小な粒子である。この粒子は電子と呼ばれ、電源のマイナス極から押し出され、プラス極へと引き寄せられるように移動する性質を持つ。