

- 問1 運動している物体に対して、滑車などの装置を用いて「進行方向とは逆向きの一定の力」を加え続けたとき、物体の速さと時間の関係を説明したものとして最も適切なものはどれか。(2015年 長野公立入試 類似)
1. 時間が経過するにつれて、速さが一定の割合で減少していく
 2. 力と運動の向きが逆であるため、力は相殺されて速さは変化しない
 3. 物体には慣性があるため、力が加わった瞬間にのみ速さが変化し、その後は一定となる
 4. 逆向きの力が働くことで摩擦がなくなるため、速さははだいに増加していく
- 問2 奥羽山脈が東北地方の気候や生活に与える影響について、地形的特徴を踏まえた説明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. 冬に日本海から吹きつける湿った季節風が山脈に突き当たることで、山脈の西側に多くの雪をもたらす。
 2. 山脈が太平洋からの冷たく湿った風である「やませ」を遮るため、山脈の東側は常に高温多湿になる。
 3. 山脈の標高が極めて低いため、季節風の影響をほとんど受けず、日本海側と太平洋側の気候差は小さい。
 4. 山脈の至る所になだらかな高原が広がっているため、大規模な牧場経営が山脈の全域で行われている。
- 問3 棒磁石を固定し、その直上で検流計につないだコイルを上下に往復運動させるとき、コイルを貫く磁界が変化することによって電流が流れます。このとき流れる電流の名称として最も適切なものを選択してください。(2014年 長野公立入試 類似)
1. 誘導電流
 2. 静電気
 3. 放電電流
 4. 直流電流
- 問4 地震が発生した際、ある観測地点における震源からの距離とP波の到着時刻の関係を調べたところ、震源から40kmの地点には9時23分25秒に、震源から80kmの地点には9時23分30秒にP波が到着しました。この地震におけるP波の速さを求めなさい。(2019年 長野公立入試 類似)
1. 4km/s
 2. 5km/s
 3. 8km/s
 4. 10km/s
- 問5 日本の社会保障制度における「社会保険」と「公的扶助」の違いについて、財源と目的の観点から説明した文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. 社会保険は主に国民が納める保険料を財源とし、生活上のリスクに備える相互扶助を目的とするが、公的扶助は税金を財源とし、生活に困窮する国民に最低限度の生活を保障することを目的とする。
 2. 社会保険は税金を財源として高齢者の介護を支援することを目的とするが、公的扶助は寄付金を財源として災害被災者の救済を目的とする。
 3. 社会保険は企業の利益を財源として労働者の余暇を充実させることを目的とするが、公的扶助は保険料を財源として失業した際の手当を支給することを目的とする。
 4. 社会保険は国債を財源として感染症の予防を行うことを目的とするが、公的扶助は地方自治体の予算のみを財源として子育て世帯を支援することを目的とする。
- 問6 地層累重の法則は「下にある層ほど古く、上にある層ほど新しい」という原則ですが、この法則を用いて地層の新旧を正しく判断するために、事前に確認しておくべき状況として最も適切なものはどれですか。(2021年 長野公立入試 類似)
1. 地層に化石が含まれているかどうか
 2. 断層やしゅう曲などによって地層の上下が逆転していないかどうか
 3. 堆積した場所が浅い海だったか深い海だったか
 4. それぞれの地層の厚さが一定であるかどうか
- 問7 調査船から海底に向けて音波を発信し、その音が海底で反射して戻ってくるまでの時間を測定することで水深を調べる方法があります。この現象において、音を伝える媒体となっている物質の状態と、音の性質について正しく説明しているものはどれですか。(2021年 長野公立入試 類似)
1. 液体である海水が媒体となって振動を伝えているため、水中でも音は伝わる
 2. 液体の中では音は伝わらないため、この方法は真空の層を利用している
 3. 音は気体がない場所では伝わらないため、海水中では音ではなく光が使われている
 4. 音は固体の海底に到達した瞬間に消失するため、反射することはない
- 問8 木炭電池の仕組みにおいて、アルミニウム箔から木炭に向かって導線の中を移動している粒子の名称と、その粒子が放出される際に生じる現象について説明したものとして正しいものはどれですか。(2020年 長野公立入試 類似)
1. 電子が移動しており、アルミニウム箔ではアルミニウム原子がイオンになって水溶液中に溶け出している。
 2. 電子が移動しており、アルミニウム箔では水溶液中のアルミニウムイオンが原子になって付着している。
 3. アルミニウムイオンが移動しており、アルミニウム箔では原子が電子を受け取って負の電荷を帯びている。
 4. アルミニウムイオンが移動しており、アルミニウム箔の表面から水素ガスが発生している。
- 問9 船から海底に向けて音を発信し、海底で反射して戻ってくるまでの時間を測定することで海底地形を推定する調査を行いました。ある地点Aでの反射時間が3.0秒、別の地点Bでの反射時間が2.0秒であったとき、海底の深さ（深度）と比較の結果について正しく述べているものはどれですか。(2021年 長野公立入試 類似)
1. 反射時間が長い地点Aの方が、地点Bよりも海底が深い。
 2. 反射時間が長い地点Aの方が、地点Bよりも海底が浅い。
 3. 反射時間が短い地点Bの方が、地点Aよりも海底が深い。
 4. 反射時間と海底の深さには関係がなく、これだけでは比較できない。
- 問10 中心にある大きな質量を持った惑星の周囲を、別の天体が円を描くように一定の周期で回っている（公転している）構造があるとき、外側を回っている天体の定義として正しい説明はどれですか。(2019年 長野公立入試 類似)
1. 惑星の周囲を公転する天体を衛星と呼ぶ。
 2. 自ら光を放ちながら惑星の周囲を公転する天体を恒星と呼ぶ。
 3. 太陽の周囲を直接公転する天体を衛星と呼ぶ。
 4. 複数の恒星が集まって惑星の周囲を公転する集団を銀河と呼ぶ。
- 問11 ガスバーナーを安全に点火し、炎を適切な状態にするための手順として、正しいものはどれですか。なお、ガスバーナーには上下に二つの調節ねじがあり、上側を空気調節ねじ、下側をガス調節ねじとします。(2014年 長野公立入試 類似)
1. 元栓を開き、マッチに点火して芯の横に近づけた後、ガス調節ねじを少しずつゆるめて点火し、最後に空気調節ねじで炎の色を青色に調整する。
 2. ガス調節ねじを先にゆるめてガスを出してから、元栓を開いてマッチで点火し、最後に空気調節ねじを締めて炎の色を赤色にする。
 3. 空気調節ねじを先にゆるめてから元栓を開き、マッチに点火してガス調節ねじを回し、炎が安定したらガス調節ねじをさらに回して青色にする。
 4. マッチに点火する前にガス調節ねじと空気調節ねじを両方とも十分にゆるめておき、元栓を開くと同時に点火して、炎が青くなるのを待つ。
- 問12 発泡ポリスチレンのコップに50gの水を入れ、電熱線、温度計、かきまぜ棒をセットした装置を用いて、電熱線の発熱による水の温度変化を調べる実験を行いました。この実験において、電流を流している間、かきまぜ棒で水をときどきかきまぜる理由として最も適切な説明を選びなさい。(2023年 長野公立入試 類似)
1. 水の温度を全体で均一にし、正確な温度上昇を測定するため。
 2. 電熱線と水との摩擦熱を利用して、温度を上がりやすくするため。
 3. 水に溶けている空気を追い出し、水の質量が変化することを防ぐため。
 4. 電熱線の表面に気泡が付着するのを防ぎ、抵抗値が変わらないようにするため

答え合わせ・解説

問1	答え 1 時間が経過するにつれて、速さが一定の割合で減少していく	物体に一定の大きさの力を加え続けると、1秒あたりの速さの変化量（加速度）が一定になります。力が運動の向きと逆向きであれば、速さは一定の割合で減少します。この法則により、時間の経過とともにグラフ上の速さは直線的に減少することになります。
問2	答え 1 冬に日本海から吹きつける湿った季節風が山脈に突き当たることで、山脈の西側に多くの雪をもたらす。	奥羽山脈は東北地方を東西に二分する高い障壁となっています。冬には日本海を渡って湿り気を帯びた季節風がこの山脈にぶつかるため、山脈の西側（日本海側）では世界的な豪雪地帯が形成されます。一方、夏には太平洋側から「やませ」が吹きますが、山脈に遮られることでその影響は主に東側に限定され、東西の気候の差を生む大きな要因となっています。
問3	答え 1 誘導電流	磁界を変化させることによってコイルに電圧が生じ、電流が流れる現象を電磁誘導と呼びます。この電磁誘導によってコイルに流れた電流のことを誘導電流といいます。この現象は発電機などの仕組みにも利用されています。
問4	答え 3 8km/s	地震波の速さは、2地点間の「震源からの距離の差」を「到着時刻の差（移動にかかった時間）」で割ることで求められます。このケースでは、距離の差は $80\text{km} - 40\text{km} = 40\text{km}$ であり、移動にかかった時間は $9\text{時}23\text{分}30\text{秒} - 9\text{時}23\text{分}25\text{秒} = 5\text{秒}$ です。したがって、 $40\text{km} \div 5\text{秒} = 8\text{km/s}$ と算出されます。
問5	答え 1 社会保険は主に国民が納める保険料を財源とし、生活上のリスクに備える相互扶助を目的とするが、公的扶助は税金を財源とし、生活に困窮する国民に最低限度の生活を保障することを目的とする。	社会保険は「保険」という名の通り、加入者が保険料を出し合って支え合う「共助」の仕組みです。一方、公的扶助（生活保護など）は、憲法第25条の生存権に基づき、自力で生活できない人に対して税金を投じて健康で文化的な最低限度の生活を保障する「公助」の仕組みです。この二つは財源（保険料か税金か）と、対象となる状況（事前の備えか、事後の救済か）において明確な違いがあります。
問6	答え 2 断層やしゅう曲などによって地層の上下が逆転していないかどうか	地層は通常、下の層から順番に積み重なりますが、大きな地殻変動によって地層が強く押し曲げられたり（しゅう曲）、大きくずれたり（断層）することで、もともと下にあった層が上に来ってしまう「逆転現象」が起こる場合があります。累重の法則を適用する際は、このような逆転が起きていないことを確認することが不可欠です。
問7	答え 1 液体である海水が媒体となって振動を伝えているため、水中でも音は伝わる	音は物体の振動を伝える媒体が必要であり、その媒体は気体に限られません。このケースでは、調査船から発せられた振動が海水という「液体」を媒体として海底まで伝わり、反射して戻ってきています。このことから、音は液体の中でも伝わるのがわかります。
問8	答え 1 電子が移動しており、アルミニウム箔ではアルミニウム原子がイオンになって水溶液中に溶け出している。	電池の外部回路（導線）を流れているのは電子です。この電子は、マイナス極であるアルミニウム箔において、アルミニウム原子が電子を失ってアルミニウムイオン（陽イオン）に変化する際に生じます。イオン化によってアルミニウム箔は徐々にポロポロになり、水溶液中に溶け出していくのが観察されます。
問9	答え 1 反射時間が長い地点Aの方が、地点Bよりも海底が深い。	水中を進む音の速さが一定であると仮定すると、音の往復にかかる反射時間は、音が移動した距離に比例します。反射時間が長いということは、音が海底に到達して戻ってくるまでに長い距離を移動したことを意味するため、その地点の海底地形はより深いと判断できます。
問10	答え 1 惑星の周囲を公転する天体を衛星と呼ぶ。	天文学の定義において、惑星の引力の影響を受けてその周囲を公転する天体を衛星といいます。月が地球の周囲を公転しているのは、地球からの重力を受けているためです。恒星は太陽のように自ら光を放つ天体であり、衛星は通常、自ら光を放つことはありません。
問11	答え 1 元栓を開き、マッチに点火して芯の横に近づけた後、ガス調節ねじを少しずつゆるめて点火し、最後に空気調節ねじで炎の色を青色に調整する。	ガスバーナーの点火は、安全のためにまず調節ねじが閉まっていることを確認することから始めます。次に元栓を開き、先にマッチに火をつけてからガス調節ねじをゆるめることで、ガスが溜まって引火するのを防ぎます。点火直後の炎はガスのみが燃えているため赤黄色で不安定ですが、その後に空気調節ねじを操作して適切な量の空気を混ぜることで、完全燃焼に近い青色の安定した炎になります。
問12	答え 1 水の温度を全体で均一にし、正確な温度上昇を測定するため。	電熱線から発生した熱はまず電熱線の周囲の水を温めます。水は対流によって熱が伝わりますが、かきまぜずに測定すると場所によって温度にムラが生じてしまい、水全体が得た熱量を正しく計ることができません。そのため、かきまぜ棒で水全体の温度を均一にする必要があります。