

- 問1 くもり止めヒーターを作動させた鏡の表面において、液体の水滴が目に見えない気体の水蒸気に変化する現象を何といいますか。最も適切な用語を選びなさい。 (2020年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 凝固 | 2. 蒸発 | 3. 凝縮 | 4. 融解 |
|-------|-------|-------|-------|
- 問2 容器に水を入れてふちを叩いたときに出る音の波形を観察する。水の量が最も多い200ミリリットルの状態では、水の量が少ない状態と比較して、波形と音の高さにどのような変化が見られるか。 (2023年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| 1. 波の上下の振幅が小さくなり、音が小さくなる。 | 2. 一定時間内における波の数（サイクル数）が多くなり、音が高くなる。 | 3. 一定時間内における波の数（サイクル数）が少なくなり、音が低くなる。 | 4. 波の上下の振幅が大きくなり、音が大きくなる。 |
|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
- 問3 ある電源にモーターのみを接続したとき、回路には500mAの電流が流れました。このモーターに対し、電熱線を並列につないだところ回路全体の電流は750mAになり、電熱線の代わりに抵抗器を並列につないだところ回路全体の電流は625mAになりました。電熱線の電気抵抗と抵抗器の電気抵抗を比較した説明として、最も適切なものはどれですか。 (2025年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|
| 1. 電熱線のほうが、抵抗器よりも電気抵抗が小さい | 2. 抵抗器のほうが、電熱線よりも電気抵抗が小さい | 3. 電熱線と抵抗器の電気抵抗は、どちらも同じ大きさである | 4. 回路全体の電流が増加しているため、どちらの電気抵抗もモーターより大きい |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|
- 問4 質量20gの船の中に250gのおもりを入れて水面に浮かべたところ、水面から船の底までの距離が2.7cmの状態では静止しました。ここにおもりをさらに入れたところ、船は沈まずに、水面から船底までの距離が3.0cmに変化して再び静止しました。このとき、最初と比較して船全体にはたらく浮力はどうか変化しましたか。 (2022年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1. 水面からの深さが深くなったため、水圧により浮力は小さくなった | 2. 浮力の大きさは、水面下の体積に関わらず常に一定である | 3. 船全体の質量が増えたため、浮力は大きくなった | 4. 船全体の質量が増えたが、浮力の大きさは変わらない |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
- 問5 生物の発生において、受精卵が細胞分裂を繰り返して「胚」と呼ばれる状態になったあと、その個体が「胚」でなくなるのはどのような段階に達したときですか。 (2025年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------|-----------------------------|------------------|-------------------------|
| 1. 細胞分裂が完全に停止したとき | 2. すべての組織や器官が親と全く同じ配置になったとき | 3. 自分で食物をとり始めたとき | 4. 受精卵のときから体積が2倍に増加したとき |
|-------------------|-----------------------------|------------------|-------------------------|
- 問6 加熱した銅が空気中の酸素と結びつく化学変化について、その現象の説明として正しいものを次の中から選びなさい。 (2021年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|------------------------------|-----------------------------|---|
| 1. 酸素と反応して光や熱を激しく出しながら燃える現象であり、中和と呼ばれる。 | 2. 物質から酸素が奪われる反応であり、還元と呼ばれる。 | 3. 物質が酸素と結びつく反応であり、酸化と呼ばれる。 | 4. 1種類の物質が2種類以上の別の物質に分かれる反応であり、分解と呼ばれる。 |
|---|------------------------------|-----------------------------|---|
- 問7 地震計の内部には、ばねで吊るされた重りと、地面に固定された外枠および記録装置がある。地震が発生して地面が揺れたとき、地震の揺れを記録できる理由として最も適切な説明はどれか。 (2014年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. 外枠と重りの間に生じる摩擦力によって、重りが地面の振動を吸収して静止し続けるため | 2. 地面が揺れると、重りがばねの弾性によって地面よりも大きく複雑に揺れ動くため | 3. 重りにはたらく重力が、地震の揺れの方向とは逆の向きに力を発生させて重りを固定するため | 4. 外枠は地面とともに動くが、重りは慣性によって元の位置にとどまろうとし、両者の間にずれが生じるため |
|---|--|---|---|
- 問8 密度が0.85g/cm³である「うすめたエタノール」をメスシリンダーで正確に50cm³はかりとったとき、その質量は何gになるか求めなさい。 (2025年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|-----------|-----------|----------|
| 1. 42.5g | 2. 0.017g | 3. 50.85g | 4. 58.8g |
|----------|-----------|-----------|----------|
- 問9 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 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 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。 | 2. 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。 | 3. 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。 | 4. 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。 |
|--|--|--|--|
- 問10 記録タイマーを用いて物体の運動を記録した際、記録テープに印字された隣り合う打点の間隔と、その区間における物体の速さの関係について正しく説明しているものはどれですか。 (2015年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. 打点の間隔が狭いほど、その区間を移動する物体の速さは速い | 2. 打点の間隔が広いほど、その区間を移動する物体の速さは速い | 3. 記録テープに打たれた点の数が多いいほど、物体の速さは速い | 4. 打点の間隔の広さは、物体の速さに関わらず常に一定である |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
- 問11 気柱の長さや音の高さの関係を調べる実験において、水の量を変えても空気の部分の長さが一定であれば、音の高さが変わらない理由を説明したものとして適切なものはどれですか。 (2023年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|------------------------------------|--|
| 1. 水の長さが変化しても、容器の底面積が変わらなければ空気の圧力は一定だから | 2. 音の高さは振動する空気の柱の長さのみ依存し、水は振動の媒体にならないから | 3. 水面が音を反射する際、水の深さに関わらず反射角が一定になるから | 4. 水の重さによって容器の振動数は変化するが、空気の振動には影響しないから |
|---|---|------------------------------------|--|
- 問12 初期微動継続時間が生じる理由と、震源からの距離との関係について説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2022年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. P波とS波の揺れの大きさが異なるために生じ、震源からの距離に関わらず一定である | 2. P波とS波の伝わる速さが異なるために生じ、震源からの距離が遠くなるほど長くなる | 3. P波とS波の揺れの大きさが異なるために生じ、震源からの距離が遠くなるほど長くなる | 4. P波とS波の伝わる速さが異なるために生じ、震源からの距離が遠くなるほど短くなる |
|--|--|---|--|

答え合わせ・解説

問1	答え 2 蒸発	物質が液体から気体に状態変化することを蒸発（または気化）と呼びます。鏡の表面に付着していた液体の水滴が、温度の上昇によってエネルギーを得て、気体である水蒸気に変わることで、鏡のくもりは解消されます。反対に、水蒸気が冷えて液体になる現象は凝縮といい、これによって鏡はくもります。
問2	答え 2 一定時間内における波の数（サイクル数）が多くなり、音が高くなる。	水の量が多い容器を叩いたとき、一定時間内に含まれる波の数が増えることが観察される。これは振動数が多いことを示しており、振動数が多いほど音は高くなるという性質に基づいている。波の上下の振れ幅（振幅）は音の大きさを表すものであり、音の高さの決定要因ではない。
問3	答え 1 電熱線のほうが、抵抗器よりも電気抵抗が小さい	オームの法則では、電圧が一定のとき、電流と電気抵抗は反比例の関係にあります。並列回路において、追加した部品に流れる電流は「全体の電流」から「もとのモーターの電流」を引くことで求められます。電熱線に流れる電流は250mA（750-500）、抵抗器に流れる電流は125mA（625-500）となり、同じ電圧下で電熱線のほうがより多くの電流を流しているため、電熱線の電気抵抗は抵抗器よりも小さくなります。
問4	答え 3 船全体の質量が増えたため、浮力は大きくなった	物体が浮いている場合、浮力の大きさは常に物体全体の重力（質量）と等しくなります。おもりを追加して船全体の質量が増加したとき、再び静止して浮いているのであれば、増加した重力とつり合うために浮力も大きくなります。また、浮力は「物体が押しのけた液体の重さ」に等しいため、船底が深くなり水面下の体積が増えたことから、浮力が大きくなったことが説明できます。
問5	答え 3 自分で食物をとり始めたとき	胚の定義は、受精卵が細胞分裂を繰り返して組織や器官を形成し、自ら食物を摂取できるようになるまでの成長過程を指します。したがって、外部から栄養をとり始めた時点で、胚としての段階は終了したとみなされます。
問6	答え 3 物質が酸素と結びつく反応であり、酸化と呼ばれる。	銅を加熱して酸化銅ができる反応は、特定の物質が酸素と結びつく現象であるため、酸化に分類されます。これとは逆に、酸化物から酸素を取り除く反応は還元、1つの物質が分かれる反応は分解、酸とアルカリが打ち消し合う反応は中和と呼ばれ、それぞれ区別されます。
問7	答え 4 外枠は地面とともに動くが、重りは慣性によって元の位置にとどまろうとし、両者の間にずれが生じるため	地震計の外枠や記録紙は地面に固定されているため、地震が起きると地面と一緒に動く。一方で、ばねで吊るされた重りは慣性の法則によって元の位置に静止し続けようとするため、動く外枠と静止した重りの間に相対的な位置の差が生まれる。この差を記録することで地震の揺れの大きさを測定している。
問8	答え 1 42.5g	物質の質量は、その物質の密度に体積をかけることで求めることができます。この問題では、密度が0.85g/cm ³ 、体積が50cm ³ であるため、0.85 × 50 = 42.5という計算により、質量は42.5gとなります。単位体積あたりの質量という密度の定義を理解していれば、積によって全体の質量が導き出せます。
問9	答え 2 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10	答え 2 打点の間隔が広いほど、その区間を移動する物体の速さは速い	記録タイマーは一定の時間ごとに点を打つ装置であるため、隣り合う打点の間の時間は常に同じです。速さは「移動距離 ÷ かかった時間」で求められるため、同じ時間内に移動した距離を示す「打点の間隔」が広いほど、その物体の速さは速いと判断できます。
問11	答え 2 音の高さは振動する空気の柱の長さによりのみ依存し、水は振動の媒体にならないから	容器の口を吹いて音を出す場合、音の源は容器内の空気の振動です。この振動する空気の柱を気柱と呼び、音の高さはこの気柱の長さによりのみ依存するという原理があります。そのため、容器の底にある水の長さや重さが異なっても、振動している空気自体の条件（長さ）が同じであれば、発生する音の高さは変化しません。
問12	答え 2 P波とS波の伝わる速さが異なるために生じ、震源からの距離が遠くなるほど長くなる	初期微動継続時間は、速さの異なるP波とS波が、震源を同時に出発した後に生じる「到着時刻の差」です。足の速い人と遅い人が同時に走ると、走る距離が長くなるほど二人の差が開いていくのと同様に、地震波も震源から遠い地点ほど、P波とS波が到着する時間差（初期微動継続時間）は長くなります。