

- 問1 震源から10km離れた地点と、100km離れた地点の揺れの大きさを比較したとき、一般に震源から遠い地点ほど震度が小さくなる理由として、最も適切な説明はどれか。 (2016年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1. 震源から離れるほど、地震そのものの規模であるマグニチュードが減少するため | 2. 震源から離れるほど、地震を発生させた断層の長さが短くなるため | 3. 震源から離れるほど、地震波のエネルギーが広い範囲に分散して伝わるため | 4. 震源から離れるほど、P波とS波の届く時間差が小さくなるため |
|---|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
- 問2 外界から光、音、におい、温度といった様々な刺激を受容し、信号として取り込むための目、耳、鼻、舌、皮膚などの器官を総称して何と呼びますか。 (2018年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 中枢神経 | 2. 消化器官 | 3. 感覚器官 | 4. 運動器官 |
|---------|---------|---------|---------|
- 問3 磁界の中に置かれたコイルと、抵抗器、直流電源装置を直列につないだ回路があります。この実験装置において、コイルが磁界から受ける力を大きくし、コイルの振れる動きをさらに大きくするための操作として正しいものはどれですか。 (2022年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| 1. 直流電源装置の電圧をより小さい値に設定する | 2. 回路につなぐ抵抗器の値をより大きいものに取り替える | 3. 回路につなぐ抵抗器の値をより小さいものに取り替える | 4. 電流の向きと磁界の向きを両方とも逆にする |
|--------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------|
- 問4 1.20gのマグネシウム粉末をステンレス皿に入れ、ガスバーナーで加熱した。一度目の加熱を終えて質量を測定したところ、反応が不十分であったため、全体の質量は1.60gであった。このとき、この1.60gの物質の中に含まれている「酸化マグネシウム」の質量は何gか。ただし、マグネシウムと酸素が反応する際の質量の比は、マグネシウム：酸素＝3：2とする。 (2016年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 1.00g | 2. 0.60g | 3. 1.60g | 4. 0.40g |
|----------|----------|----------|----------|
- 問5 アブラナの花のつくりを観察すると、中心にあるめしべの根元がふくらんでおり、その中には将来種子になる小さな粒が複数含まれています。受粉が行われた後、これら「根元のふくらんだ部分」と「中の小さな粒」はそれぞれ何に変化しますか。 (2022年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|--|----------------------------------|
| 1. 根元のふくらんだ部分は果実に、中の小さな粒は種子に変化する | 2. 根元のふくらんだ部分は果実に、中の小さな粒は胚に変化する | 3. 根元のふくらんだ部分は枯れてなくなり、中の小さな粒だけが種子に変化する | 4. 根元のふくらんだ部分は種子に、中の小さな粒は果実に変化する |
|----------------------------------|---------------------------------|--|----------------------------------|
- 問6 顕微鏡を用いて低倍率でピントを合わせた状態から、さらに倍率を上げて観察を行う際の手順として、最も適切な説明はどれですか。 (2020年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 高倍率の対物レンズをプレパラートに限界まで近づけた後、接眼レンズをのぞきながらレンズを近づけてピントを合わせる。 | 2. 接眼レンズを倍率の高いものに変換し、反射鏡を動かして視野を最も明るくしてからピントを合わせる。 | 3. レボルバーを回して高倍率の対物レンズに切り替え、しぼりを調節して明るさを整えてからピントを微調整する。 | 4. 一度プレパラートをステージから外し、高倍率の対物レンズをセットし直してから、再度明るさを確認せずにピントを合わせる。 |
|---|--|--|---|
- 問7 アンモニアが農業用の肥料の原料として広く利用されている理由について、その成分と性質に着目した説明として正しいものはどれですか。 (2025年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 常温で気体であるため、根の細胞が呼吸を行うための酸素を供給できるから | 2. 空気よりも密度が非常に小さく、空中から散布するのに適しているから | 3. 水に非常に溶けやすく、水溶液が酸性を示すことで土壌を中和するから | 4. 植物の成長に必要な成分である窒素原子をその物質内に含んでいるから |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
- 問8 ある抵抗器を用いて、加える電圧を0Vから10Vまで変化させたときの電流の値を測定しました。この測定結果に基づき、横軸を電圧、縦軸を電流としてグラフを作成したとき、観察される特徴として適切なものはどれですか。 (2014年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 1. 電圧が大きくなるほど、電流が減少していく曲線になる | 2. 原点を通り、電流が電圧の2乗に比例して急激に増加する曲線になる | 3. 原点を通らない、電圧軸に平行な直線になる | 4. 原点を通る直線になる |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------|
- 問9 物質が変化する現象のうち、熱分解の定義を「物質の種類」と「反応の前後」の関係に着目して正しく説明しているものはどれか、次のうちから選びなさい。 (2019年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--------------------------------------|--|
| 1. 一種類の物質が熱エネルギーを受け取ることで、二種類以上の別の物質へと分かれる現象 | 2. 液体が熱を吸収して気体に状態を変え、再び冷やされることで元の液体に戻る現象 | 3. 物質が酸素と激しく反応し、熱や光を出しながら別の物質へと変わる現象 | 4. 二種類以上の物質が熱によって激しく結びつき、一種類の別の物質へと変わる現象 |
|---|--|--------------------------------------|--|
- 問10 磁界の中にある導線に電流を流したところ、導線が一定の方向に力を受けました。この導線が受ける力の向きを、最初と「反対の向き」に変えるための操作として適切なものはどれですか。 (2022年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1. 磁石の向きと電流の向きはそのまま、より強い磁石に取り替える | 2. 磁石の向きと電流の向きはそのまま、抵抗を小さくして電流を強くする | 3. 電流の向きはそのまま、磁石のN極とS極を入れ替える | 4. 磁石のN極とS極を入れ替え、さらに電流の向きも反対にする |
|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
- 問11 デンブンを溶液に水で薄めた唾液を混ぜ、約40℃の湯に10分間入れた試験管を用意しました。この溶液の一部にベネジクト液を加えて加熱したとき、どのような変化が観察され、そこから何がわかりますか。 (2023年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. 溶液が赤褐色に変化し、唾液がタンパク質に変化したことがわかる | 2. 溶液の色は変化せず、唾液によってデンプンが消失したことがわかる | 3. 溶液が青紫色に変化し、デンプンがそのまま残っていることがわかる | 4. 溶液が赤褐色に変化し、デンプンが糖に分解されたことがわかる |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
- 問12 火山岩に見られる「斑状組織」において、細かい粒の集まりである「石基」ができる理由として最も適切な説明はどれですか。 (2014年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. マグマが地下深くで非常に長い時間をかけて冷却され、すべての成分が均一に小さな結晶になったため。 | 2. 高温のマグマが冷えて固まる際に、中心部から外側に向かって規則正しく結晶が成長したため。 | 3. 地下深くで成長した大きな結晶の周りで、残りの液体状のマグマが地表付近で急激に冷やされたため。 | 4. 地表に噴出したマグマに含まれる水分が蒸発し、一度大きく成長した結晶が粉々に砕けたため。 |
|--|--|---|--|

答え合わせ・解説

問1	答え 3 震源から離れるほど、地震波のエネルギーが広い範囲に分散して伝わるため	地震のエネルギーは震源から同心円状（球状）に広がっていくため、震源から遠ざかるほど単位面積あたりのエネルギーは小さくなる。そのため、各観測地点における揺れの大きさである震度は、一般に震源に近いほど大きく、遠いほど小さくなる。マグニチュードは地震そのもののエネルギー量であり、観測地点の距離によって値が変わることはない。
問2	答え 3 感覚器官	外界からの刺激を受けとるための専用の器官は感覚器官と呼ばれます。筋肉などのように動かすための器官（運動器官）や、送られてきた情報を判断する脳や脊髄（中枢神経）とは役割が明確に分かれています。
問3	答え 3 回路につなぐ抵抗器の値をより小さいものに 取り替える	コイルが磁界から受ける力は、流れる電流が大きくなるほど強くなります。オームの法則（電流＝電圧÷抵抗）に基づくと、電圧が一定の場合、抵抗器の値を小さくすることで回路を流れる電流が大きくなるため、結果としてコイルが受ける力も大きくなり、動きが変化します。
問4	答え 1 1.00g	加熱前のマグネシウムが1.20gであり、加熱後の質量が1.60gであったことから、増加した0.40g（1.60g - 1.20g）は結合した酸素の質量であることがわかる。マグネシウムと酸素が反応して酸化マグネシウムができるときの質量の比は、マグネシウム：酸素：酸化マグネシウム＝3：2：5である。結合した酸素の質量が0.40gであるとき、生成された酸化マグネシウムの質量をxとすると、「酸素：酸化マグネシウム＝2：5＝0.40g：x」という関係が成り立つ。これを解くと、x＝1.00gとなる。この質量計算により、反応量に応じた生成物の特定が可能となる。
問5	答え 1 根元のふくらんだ部分は果実に、中の小さな粒は種子に変化する	めしべの根元のふくらんだ部分は子房であり、受粉後に成長して果実になります。また、その内部にある胚珠は成長して種子になります。この変化は被子植物に共通する重要な特徴です。
問6	答え 3 レボルバーを回して高倍率の対物レンズに切り替え、しぼりを調節して明るさを整えてからピントを微調整する。	高倍率で観察する場合、まずは低倍率で見たい対象を視野の中央に入れ、ピントを合わせておきます。その後、レボルバーで対物レンズを切り替えます。高倍率にすると視野が狭くなり光の量も減って暗くなるため、しぼりを用いて明るさを調整し、調節ねじでピントの最終確認を行います。
問7	答え 4 植物の成長に必要な成分である窒素原子をその物質内に含んでいるから	アンモニアは窒素原子を含む化合物であり、これを原料として合成される窒素肥料は、植物のタンパク質などを作るために必要な窒素を供給します。化学工業によってアンモニアを大量合成できるようになったことで、世界の食料生産量は飛躍的に向上しました。
問8	答え 4 原点を通る直線になる	電流と電圧が比例関係にある場合、グラフは原点（0,0）を通る直線として表されます。電圧が0Vのときには電流は流れず、電圧を増やすにつれて電流が一定の割合で増加していく様子が、直線の傾きによって示されます。
問9	答え 1 一種類の物質が熱エネルギーを受け取ること で、二種類以上の別の物質へと分かれる現象	熱分解は、反応前の物質が一種類であり、加熱（熱エネルギー）によって、反応後には二種類以上の異なる物質が生成されるという特徴を持ちます。二種類以上の物質が結合して一種類になるのは「化合」、熱による状態の変化は「状態変化（物理変化）」、酸素との反応は「酸化」であり、これらとは明確に異なります。
問10	答え 3 電流の向きはそのまま、磁石のN極とS極を入れ替える	導線が受ける力の向きは、「電流の向き」または「磁界の向き」のいずれか一方が逆になると反対になります。両方の向きを同時に変えると、力の向きは元と同じになってしまいます。また、電流を強くしたり磁石を強くしたりする操作は、力の「大きさ」を変えるものであり、「向き」を反対にするものではありません。
問11	答え 4 溶液が赤褐色に変化し、デンプンが糖に分解されたことがわかる	唾液に含まれる消化酵素であるアミラーゼがデンプンを分解し、糖（麦芽糖など）に変えるため、糖に反応するベネジクト液を加えて加熱すると赤褐色の沈殿が生じます。一方で、デンプンは分解されて消失しているため、ヨウ素液を加えても青紫色には変化しなくなります。
問12	答え 3 地下深くで成長した大きな結晶の周りで、残りの液体状のマグマが地表付近で急激に冷やされたため。	斑状組織の形成過程では、まずマグマが地下深くにあるときに一部の成分がゆっくりと冷えて大きな結晶（斑晶）になります。その後、そのマグマが噴火などで地表付近に移動すると、残りの液体部分が急激に冷やされるため、結晶が大きく成長する時間がなくなり、微細な粒の集まりである石基となります。