

- 問1 ルーベを使って観察を行う際、ルーベをできるだけ目に近づけて保持することが推奨されます。このように、ルーベを目に近づけて使用する主な利点は何ですか。（2019年 高知県公立入試 類似）
1. 見える範囲（視野）が広がるため
 2. 観察物の上下左右が逆に見えるのを防ぐため
 3. レンズによる光の屈折がなくなるため
 4. 対象物の色をより正確に判別できるようになるため
- 問2 ある地震において、震央から最も近い地点Aでは震度6強、震央から南西にある地点Dでは震度4が観測されました。地点Dよりもさらに震央からの距離が遠い位置にある地点Eにおいて、地盤の性質が他の地点と同程度であると仮定した場合、観測される震度として最も適切なものはどれですか。（2022年 滋賀県公立入試 類似）
1. 震度6弱
 2. 震度3
 3. 震度5弱
 4. 震度7
- 問3 ある地域で発生した地震について、地下10kmの深さで岩石の破壊が始まりました。この地震における用語の説明として、適切なものはどれですか。（2023年 宮崎県公立入試 類似）
1. 震源の真上にあたる地表の位置を沈降という。
 2. 震源の真上にあたる地表の位置を震央という。
 3. 震源の真上にあたる地表の位置をS波という。
 4. 震源の真上にあたる地表の位置を震度という。
- 問4 ある地震において、S波は10秒間で40km進む速さであることが観測されました。震源から100km離れた地点において、地震発生から5秒後に緊急地震速報が発信された場合、速報を受けてから主要動（S波）が到着するまでの猶予時間は何秒ですか。（2019年 長野県公立入試 類似）
1. 20秒
 2. 15秒
 3. 25秒
 4. 30秒
- 問5 地震が発生した際、震源から伝わる波によって観測地点では2種類の揺れが記録されます。はじめに届く小さな揺れ（初期微動）の後に続く、振幅の大きな揺れを何と呼びますか。最も適切な名称を選びなさい。（2014年 兵庫県公立入試 類似）
1. 初期微動
 2. 主要動
 3. 表面波
 4. 余震
- 問6 震源からの距離が異なる複数の地点で同じ地震を観測したとき、初期微動継続時間と震源からの距離の関係について正しく述べたものはどれか。（2025年 群馬県公立入試 類似）
1. 初期微動継続時間は、震源からの距離に比例して長くなる。
 2. 初期微動継続時間は、震源からの距離が2倍になると4倍になる。
 3. 初期微動継続時間は、震源からの距離に関わらず一定である。
 4. 初期微動継続時間は、震源からの距離に反比例して短くなる。
- 問7 地震が発生した際、ある地点の「震央からの距離」と、その地点で観測される「震度」の一般的な関係について、最も適切な説明はどれですか。ただし、地盤の固さなどの土地の条件はすべて同一であるものとします。（2026年 長野県公立入試 類似）
1. 震央からの距離に関わらず、震度はどこでも一定である
 2. 震央から遠ざかるほど、震度は小さくなる
 3. 震央から遠ざかるほど、震度は小さくなる
 4. 震央から遠ざかるほど、地震の規模を示すマグニチュードが小さくなる
- 問8 「初期微動継続時間は震源からの距離に比例する」という関係を利用すると、地震が発生した場所を推定することができます。この比例関係が成り立つ理由として、最も適切な説明はどれかを選びなさい。（2021年 埼玉県公立入試 類似）
1. P波とS波の速さがそれぞれ一定であれば、移動距離が長いほど到着時刻の差が広がるため。
 2. 震源から遠ざかるほど地震のエネルギーが分散され、P波の速さが遅くなるため。
 3. S波は地表付近を伝わり、P波は地球内部を直線的に伝わるという経路の差があるため。
 4. 大きな地震ほどP波とS波を発生させるタイミングに大きなズレが生じるため。
- 問9 地震が発生した際、震源からの距離と、P波が到着してからS波が到着するまでの時間である「初期微動継続時間」の関係について、正しく述べたものはどれですか。（2022年 高知県公立入試 類似）
1. 震源からの距離に関わらず、初期微動継続時間は常に一定の長さである。
 2. 震源からの距離が遠くなるほど初期微動継続時間は短くなり、両者は反比例の関係にある。
 3. 震源からの距離が遠くなるほど初期微動継続時間は長くなり、両者は比例の関係にある。
 4. 震源からの距離が遠くなるほど初期微動継続時間は長くなるが、ある一定の距離を超えると短くなる。
- 問10 マグマが地表付近や海底などで急激に冷えて固まってできた火山岩のうち、全体的に黒っぽい色を呈し、大きな結晶（斑晶）と微細な粒（石基）からなる組織を持つ岩石の名称として適切なものはどれか。（2026年 愛知県公立入試 類似）
1. 流紋岩
 2. はんれい岩
 3. 玄武岩
 4. 花こう岩
- 問11 地震が発生した際、震源に近い地点で観測されたP波のデータを解析し、強い揺れをもたらすS波が到達する前に、揺れの到達時刻や震度を予測して知らせる仕組みを何といいますか。（2025年 茨城県公立入試 類似）
1. 震度速報
 2. 地震予知アラート
 3. 津波警報
 4. 緊急地震速報
- 問12 地震が発生した際に、最初に到達するP波による小さな揺れが始まってから、その後到達するS波による大きな揺れが始まるまでの時間の差を何といいますか。（2022年 高知県公立入試 類似）
1. 地震発生時間
 2. 初期微動継続時間
 3. 主要動継続時間
 4. 震源到達時間
- 問13 ボーリング調査によって地層から採取された砂岩の層を詳しく観察したところ、含まれている粒の多くが角の取れた丸みを帯びた形状をしていました。このように粒が丸みを帯びる理由として、最も適切な説明はどれですか。（2023年 佐賀県公立入試 類似）
1. 火山の噴火によって放出されたマグマのしびきが、空中で冷え固まったため
 2. 地層が重なったときの強い圧力によって、粒の角が押しつぶされたため
 3. 流水によって運搬される際、粒どうしがぶつかり合ったり削られたりしたため
 4. 岩石が空気や水に触れてもろくなり、表面がボロボロと剥がれ落ちたため
- 問14 ある地層からフズリナの化石が発見されました。この地層が堆積した時代と、同じ時代の地層から発見される可能性がある化石の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2022年 東京都公立入試 類似）
1. 中生代に堆積した地層であり、恐竜の化石が見つかる可能性がある
 2. 古生代に堆積した地層であり、アンモナイトの化石が見つかる可能性がある
 3. 中生代に堆積した地層であり、三葉虫の化石が見つかる可能性がある
 4. 古生代に堆積した地層であり、三葉虫の化石が見つかる可能性がある

答え合わせ・解説

問1	答え 1 見える範囲（視野）が広がるため	ルーペを目に近づけることで、レンズを通して見える範囲（視野）をより広く確保できるようになります。また、目に近づけて持つことで手が安定し、ピント合わせが容易になるという利点もあります。
問2	答え 2 震度3	地盤の性質が同程度である場合、震度は震央からの距離が遠くなるほど小さくなるという性質があります。地点Dで震度4が観測されており、地点Eは地点Dよりもさらに震央から遠い場所にあるため、地点Eで観測される震度は地点Dの「震度4」よりも小さい数値になると判断できます。選択肢の中で震度4より小さいものは震度3のみです。
問3	答え 2 震源の真上にあたる地表の位置を震央という。	地下で地震が発生した場所が震源であり、その真上に位置する地表の地点が震央と呼ばれます。S波は地震の主要動を伝える波のことであり、沈降は地盤が沈む現象のことです。
問4	答え 1 20秒	S波の速さは、10秒間で40km進むことから $40 \div 10 = 4\text{km/s}$ であることがわかります。震源から100km離れた地点にS波が到達するのは、地震発生から $100 \div 4 = 25$ 秒後です。緊急地震速報は地震発生から5秒後に発信されているため、その地点に主要動が到達するまでの時間は、25秒 - 5秒 = 20秒となります。
問5	答え 2 主要動	地震の波には、伝わる速さが速いP波と、それよりも遅いS波があります。観測地点では、まずP波による小さな揺れである初期微動が始まり、その後遅れて届くS波によって引き起こされる大きな揺れが記録されます。この大きな揺れを主要動と呼びます。
問6	答え 1 初期微動継続時間は、震源からの距離に比例して長くなる。	P波とS波は同時に震源を出発するが、速度の差があるため、震源から遠ざかるほど2つの波の到着時刻の差は広がっていく。このため、初期微動継続時間は震源からの距離に比例するという関係が成り立つ。この性質を利用することで、初期微動継続時間から震源までの距離を推定することが可能である。
問7	答え 3 震央から遠ざかるほど、震度は小さくなる	地震の揺れのエネルギーは、震源から周囲へ伝わるにつれて拡散し、弱まっています。そのため、地盤の条件が同じであれば、震源に近い震央付近で最も揺れが強く、震央から離れるほど観測される震度は小さくなるのが一般的です。なお、マグニチュードは地震そのものの大きさを表す数値であるため、観測地点によって変化することはありません。
問8	答え 1 P波とS波の速さがそれぞれ一定であれば、移動距離が長いほど到着時刻の差が広がるため。	同じ場所から同時に出発した2つの異なる速さの移動体（P波とS波）があるとき、ある地点に到達するまでの時間の差は「（距離÷遅い速さ）－（距離÷速い速さ）」で求められます。この式からわかるように、速さが一定であれば時間差は距離に比例します。この原理に基づき、初期微動継続時間に「大森公式」の係数をかけることで、震源までの距離を算出することが可能になります。
問9	答え 3 震源からの距離が遠くなるほど初期微動継続時間は長くなり、両者は比例の関係にある。	地震の波には、伝わる速度が速いP波と、遅いS波があります。観測地点が震源から遠ざかるほど、先に到着するP波と後から到着するS波の時間の差（初期微動継続時間）は、速度差の蓄積によって大きくなります。このとき、P波とS波の速度が一定であれば、震源からの距離と初期微動継続時間は比例の関係になります。
問10	答え 3 玄武岩	マグマが急冷されることで形成される火山岩のうち、二酸化ケイ素の含有量が少なく、鉄やマグネシウムを含む有色鉱物を多く含むものは、黒っぽい色をした玄武岩に分類される。これに対し、同じ火山岩でも白っぽいものは流紋岩、地下深くでゆっくり冷え固まった深成岩のうち黒っぽいものははんれい岩、白っぽいものは花こう岩と呼ばれる。
問11	答え 4 緊急地震速報	地震の発生直後に、先に伝わるP波（初期微動）を検知し、後から伝わるS波（主要動）による大きな揺れを事前に知らせるシステムは緊急地震速報と呼ばれます。これはP波とS波の伝わる速度の差を利用しており、被害を最小限に抑えるための情報として活用されています。
問12	答え 2 初期微動継続時間	地震の波には、伝わる速さが速いP波と、それよりも遅いS波があります。観測地点において、先に到着したP波による小さな揺れ（初期微動）が始まってから、後から到着したS波による大きな揺れ（主要動）が始まるまでの時間は「初期微動継続時間」と呼ばれます。
問13	答え 3 流水によって運搬される際、粒どうしがぶつかり合ったり削られたりしたため	流水には浸食・運搬・堆積という3つのはたらきがあります。岩石の破片が流水によって運搬される過程で、粒どうしがぶつかり合ったり、川底とこすれ合ったりすることで角が削られ、次第に丸みを帯びるようになります。これを円磨（えんま）と呼び、火山灰などの角ばった粒と見分ける重要な指標となります。
問14	答え 4 古生代に堆積した地層であり、三葉虫の化石が見つかる可能性がある	フズリナは古生代を代表する示準化石であるため、その化石が含まれる地層は古生代に堆積したと判断できます。同じ古生代には三葉虫も繁栄していたため、共に見つかる可能性があります。アンモナイトや恐竜は中生代の示準化石であるため、古生代の地層から見つかることはありません。