

問1	海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込む境界では、地震のほかに火山活動も活発に行われます。この付近で火山が発生する仕組みとして正しいものはどれですか。 <small>（2017年 茨城県公立入試 類似）</small>			
	1. プレート同士の摩擦熱によって、地表の土砂がすべて溶けて液体に変化するため。	2. プレートが沈み込むことで地殻に穴が空き、地球の中心部にある核から熱い物質が直接噴き出すため。	3. 大陸プレートが海洋プレートに押しつぶされることで、岩石の中に閉じ込められていたガスが燃焼するため。	4. 沈み込むプレートに含まれる水分などの影響で、地下の岩石の融点が下がりマグマが発生するため。
問2	ある地点の地層を調査したところ、下の層から上の層に向かって、構成する堆積物の粒径が泥から砂、そしてれきへと順に大きくなっていることがわかりました。このような粒径の変化が見られる場合、その地点の堆積環境はどのように変化したと考えられますか。 <small>（2014年 滋賀県公立入試 類似）</small>			
	1. 海岸からの距離が遠くなった	2. 水深が徐々に浅くなった	3. 流速が徐々に遅くなった	4. 水深が徐々に深くなった
問3	地下深部で発生したマグマが、周囲の温度が高い場所で非常に長い時間をかけて冷却された結果形成される岩石について、その特徴を説明したものとして最も適切なものはどれですか。 <small>（2015年 長野県公立入試 類似）</small>			
	1. マグマが急激に冷やされたため、目に見える大きさの結晶がほとんど存在しない。	2. 一つひとつの鉱物の結晶が大きく、ほぼ同じくらいの大きさと組み合わせられている。	3. 小さな鉱物の結晶やガラス質の間に、大きな鉱物の結晶が点在している。	4. 土砂などが積み重なった重みで押し固められ、層状の構造が見られる。
問4	ある地震において、震源からの距離が24kmである地点XではP波が15時43分01秒、S波が15時43分04秒に到達しました。同じ地震において、P波が15時43分08秒、S波が15時43分18秒に到達した地点Yの震源からの距離は何kmと考えられますか。 <small>（2026年 宮崎県公立入試 類似）</small>			
	1. 40km	2. 60km	3. 80km	4. 100km
問5	ある露頭を調査したところ、渦巻き状の殻の形がはっきりと残ったアンモナイトの化石が含まれる泥岩の層が見つかりました。この地層が堆積したと考えられる地質年代として最も適切なものはどれですか。 <small>（2023年 和歌山県公立入試 類似）</small>			
	1. 新生代	2. 先カンブリア時代	3. 古生代	4. 中生代
問6	火山灰に含まれる鉱物の性質を詳しく調べるために、蒸発皿に少量の火山灰を入れ、指で軽く押し洗いしながら濁った水を捨てる操作を繰り返した。この実験操作を行う目的として最も適切な説明はどれか。 <small>（2015年 佐賀県公立入試 類似）</small>			
	1. 火山灰に含まれる鉱物の硬さを比較するために、指の力で表面を削り取るため	2. 鉱物の表面に付着している粘土などの細かい汚れを取り除き、観察しやすくするため	3. 水を加えることで、マグマが急激に冷えて固まる過程を再現するため	4. 有色鉱物を水に溶かして取り除き、透明な無色鉱物だけを残して観察するため
問7	地震が発生した際、震源の真上に当たる地表の地点を「震央」と呼びます。複数の観測地点でのデータを用いて、この震央の位置を地図上で特定するための方法として最も適切なものはどれか。 <small>（2016年 大分県公立入試 類似）</small>			
	1. 各観測地点を中心とし、初期微動の最大振幅を半径とする円を描き、それらの円が重なる面積の中心を求める。	2. 各観測地点を中心とし、そこから震央までの距離を直径とする円を描き、それらの円が接する点を求める。	3. 各観測地点を中心とし、そこから震央までの距離を半径とする円を描き、それらの円の交点を求める。	4. 二つの観測地点を結ぶ直線を一辺とする正三角形を描き、その重心を震央とする。
問8	震源の深さが非常に深い地震（深発地震）をある地点で観測したところ、地震の規模のわりに揺れは小さかったものの、初期微動継続時間は非常に長く記録されました。このように初期微動継続時間が長くなる理由を、地震波の性質に着目して説明したものとして適切なものはどれですか。 <small>（2023年 福井県公立入試 類似）</small>			
	1. 震源が深くなることで、観測地点までの伝播距離が長くなり、P波とS波の到着時刻の差が大きくなったため	2. 震源が深い地震はマグニチュードが小さくなる傾向があり、それによって初期微動の振動がゆっくりになるため	3. 震源が深い地震は、地震が発生してからP波が地表に到達するまでに、S波が消滅してしまう性質があるため	4. 震源が深くなることで、P波の伝わる速さとS波の伝わる速さの差が、地表付近よりも小さくなったため
問9	震源の深さが等しい2つの地震が発生したとする。一方の地震のマグニチュードが他方よりも大きいとき、揺れが伝わる範囲（震度1以上の揺れが観測される領域の広がり）はどのようにになると考えられるか。理由とともに説明したものを選びなさい。 <small>（2022年 兵庫県公立入試 類似）</small>			
	1. マグニチュードが大きいほど放出されるエネルギーは大きくなるが、揺れの伝わる範囲は震源の深さのみで決まるため、変化しない	2. マグニチュードは観測地点ごとの揺れの強さを表すものであるため、揺れが伝わる範囲の広さを比較する指標にはならない	3. マグニチュードが大きいほど放出されるエネルギーが大きいため、より遠くまで揺れが届き、伝わる範囲は広くなる	4. マグニチュードが大きいほど震源付近での揺れが激しくなり、エネルギーをすぐに消費してしまうため、揺れが伝わる範囲は狭くなる
問10	マグマの性質が噴火の様子や火山の形に与える影響について述べたものとして、最も適切な組み合わせはどれですか。 <small>（2018年 愛媛県公立入試 類似）</small>			
	1. マグマの粘り気が弱いと、噴火は爆発的で激しくなり、火山の斜面は急になる。	2. マグマの粘り気が強いと、噴火は穏やかになり、火山の斜面は緩やかになる。	3. マグマの粘り気が弱いと、噴火は穏やかになり、火山の斜面は緩やかになる。	4. マグマの粘り気が強いと、噴火は爆発的で激しくなり、火山の斜面は急になる。
問11	地表の標高が100mの地点A、120mの地点B、130mの地点Cにおいてボーリング調査を行った。ある特定の凝灰岩の層が、地点Aでは地表から10m、地点Bでは地表から30m、地点Cでは地表から40mの深さで見つかった。この地域の地層が断層などによって途切れることなく平行に重なっているとき、この凝灰岩の層の状態について正しく述べたものを選びなさい。 <small>（2016年 兵庫県公立入試 類似）</small>			
	1. 地点A、B、Cにおける凝灰岩層の標高がすべて等しいため、地層は水平である。	2. 地点Bの標高が地点Aより高いため、地層は北方向に傾いている。	3. 地点Cの凝灰岩層が最も深い場所にあるため、地層は南方向に傾いている。	4. 凝灰岩の層の厚さが不明であるため、地層の傾きを判断することはできない。
問12	離れた地点にある複数の地層を比較して、それらが同じ時期に堆積したものであるかを判断する際、有力な手がかりとして利用される火山灰などの層を何と呼ぶか。 <small>（2020年 山口県公立入試 類似）</small>			
	1. 示相化石	2. 示準化石	3. 鍵層	4. 不整合面

答え合わせ・解説

問1	答え 4 沈み込むプレートに含まれる水分などの影響で、地下の岩石の融点が下がりマグマが発生するため。	海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込むと、プレートに含まれていた水分が深部で放出されます。この水分には岩石が溶け始める温度（融点）を下げる働きがあるため、本来は固体であるはずの深部の岩石が溶けてマグマとなり、それが上昇することで火山が形成されます。
問2	答え 2 水深が徐々に浅くなった	堆積物の粒径は、一般に流速が速く海岸に近い場所ほど大きく、流速が遅く沖合に行くほど小さくなります。下の層から上の層に向かって粒径が大きくなる変化は、その地点の環境が「深い海（沖合）」から「浅い海（海岸付近）」へと変化したこと、つまり水深が浅くなったことを示しています。
問3	答え 2 一つひとつの鉱物の結晶が大きく、ほぼ同じくらいの大きさを組み合わさっている。	マグマが地下深くで長い時間をかけてゆっくりと冷えて固まると、一つひとつの鉱物が大きく成長するための十分な時間が確保されます。その結果、大きな結晶が隙間なく組み合わさった「等粒状組織」を持つ深成岩が形成されます。
問4	答え 3 80km	地点Xでの初期微動継続時間は、15時43分04秒から15時43分01秒を引いた3秒となります。地点Yでの初期微動継続時間は、15時43分18秒から15時43分08秒を引いた10秒となります。初期微動継続時間は震源からの距離に比例するため、地点Yの震源からの距離は $24\text{km} \times (10\text{秒} \div 3\text{秒}) = 80\text{km}$ となります。
問5	答え 4 中生代	アンモナイトは中生代（恐竜などが栄えた時代）の海に広く生息し、その時代の終わりとともに絶滅した生物です。そのため、アンモナイトの化石が見つかった地層は、中生代に堆積したものと判断できます。古生代であればフズリナやサンヨウチュウ、新生代であればビカリアやナウマンゾウが指標となります。
問6	答え 2 鉱物の表面に付着している粘土などの細かい汚れを取り除き、観察しやすくするため	採取されたままの火山灰には、細かな粘土質の粒子や火山ガラスの破片、汚れが付着しており、そのままでは鉱物本来の色や形を観察することが難しい。指で軽く押し洗いで濁った水を捨てることで、これらの不要な細かい粒子を取り除き、セキエイやチョウ石などの鉱物の結晶をきれいに取り出すことができる。
問7	答え 3 各観測地点を中心とし、そこから震央までの距離を半径とする円を描き、それらの円の交点を求める。	震央の位置を特定するには、地図上で各観測地点を中心とした円を作図する手法が用いられる。観測地点から震央までの距離を半径として円を描くと、その地点は震央を通る円周となる。複数の地点から同様に円を描き、それらが共通して交わる一点を探し出すことで、幾何学的に震央を割り出すことができる。
問8	答え 1 震源が深くなることで、観測地点までの伝播距離が長くなり、P波とS波の到着時刻の差が大きくなったため	初期微動継続時間は、先に到達するP波と、後から到達するS波の到着時刻の差のことです。地震波が伝わる距離が長ければ長いほど、この2つの波の到着時間のズレは蓄積されて大きくなります。震源の深さが深いということは、地表の観測地点までの伝播距離が長くなることを意味するため、結果として初期微動継続時間は長くなります。
問9	答え 3 マグニチュードが大きいほど放出されるエネルギーが大きいので、より遠くまで揺れが届き、伝わる範囲は広がる	マグニチュードは地震のエネルギーの大きさを反映しています。震源の深さが同じという条件下であれば、マグニチュードが大きい（エネルギーが大きい）地震ほど、地震波が遠方まで減衰せずに到達しやすくなります。その結果、揺れが観測される範囲は広がります。マグニチュードと揺れの範囲の広がりには正の相関関係があります。
問10	答え 4 マグマの粘り気が強いと、噴火は爆発的で激しくなり、火山の斜面は急になる。	マグマの粘り気は、火山の形態や噴火の様式を決定する重要な要因です。粘り気が強いマグマは、内部のガスが抜けにくいので圧力が溜まりやすく、爆発を伴う激しい噴火を引き起こします。また、噴出した溶岩が流れにくくその場に積み重なるため、斜面が急な火山が形成されます。
問11	答え 1 地点A、B、Cにおける凝灰岩層の標高がすべて等しいため、地層は水平である。	地層の重なりを考える際は、地表の標高から出現した深さを引いて、その地層自体の「標高」を比較する必要があります。地点Aは $100\text{m} - 10\text{m} = 90\text{m}$ 、地点Bは $120\text{m} - 30\text{m} = 90\text{m}$ 、地点Cは $130\text{m} - 40\text{m} = 90\text{m}$ となり、すべての地点で凝灰岩層の標高が一致します。複数の地点で同一地層の標高が等しい場合、その地層は傾きのない水平な状態であると判断できます。
問12	答え 3 鍵層	火山灰の層は、大規模な噴火によって短期間に広範囲へ降り積もるため、離れた地点の地層を対比させて時代や堆積の前後関係を特定する際の手がかりとなります。このような目印となる地層を鍵層（キーベッド）と呼びます。