

- 問1 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。 (2020年 山口県公立入試 類似)
1. 示相化石 2. 示準化石 3. 不整合面 4. 鍵層
- 問2 地下深くにあるマグマが、長い時間をかけてゆっくりと冷却されることで形成される岩石の仲間を何といいますか。 (2019年 群馬県公立入試 類似)
1. 火山岩 2. 変成岩 3. 深成岩 4. 堆積岩
- 問3 深成岩において、鉱物の結晶が大きく成長し、等粒状組織が形成される理由として最も適切なものはどれか。 (2024年 和歌山県公立入試 類似)
1. マグマが地表や水中付近で、短時間で急激に冷やされたため 2. 一度固まった岩石が火山の熱によって再び溶け、再結晶したため 3. 地層が堆積したときの圧力によって、粒同士が強く押し固められたため 4. マグマが地下深くで、長い時間をかけてゆっくりと冷え固まったため
- 問4 火山灰を洗浄して観察したところ、無色で角ばった粒や、黒っぽく細長い粒が混じり合って観察されました。これら火山灰を構成している結晶の粒を何といいますか。 (2014年 千葉県公立入試 類似)
1. 地層 2. 化石 3. 火山弾 4. 鉱物
- 問5 火成岩の薄片を顕微鏡で観察したところ、他の粒子に比べて色が濃く、薄くはがれやすい板状の形をした鉱物が確認された。この鉱物の名称として適切なものはどれか。 (2022年 山梨県公立入試 類似)
1. カクセン石 2. セキエイ 3. 黒雲母 4. チョウ石
- 問6 マグマの粘りけが強い火山である雲仙普賢岳の火山灰と、マグマの粘りけが弱い火山である桜島の火山灰を比較したとき、雲仙普賢岳の火山灰に見られる特徴として適切なものはどれですか。 (2022年 岐阜県公立入試 類似)
1. 無色鉱物を多く含んでおり、全体的に白っぽい色をしている。 2. 粘りけが強いため、鉱物の結晶が全く含まれずガラス質のみで構成されている。 3. 温度が非常に高いため、すべての鉱物が溶けて丸みを帯びている。 4. 有色鉱物を多く含んでおり、全体的に黒っぽい色をしている。
- 問7 ある観測地点での地震計の記録では、横軸に時間をとると、最初は振幅の小さい揺れが一定時間続き、ある時刻から急激に振幅の大きな揺れへと変化していました。この急激に大きくなった揺れ（主要動）をもたらす「S波」の性質について、正しい説明を選びなさい。 (2014年 兵庫県公立入試 類似)
1. 波の進む向きと垂直な方向に振動する横波である 2. 液体の中を伝わることができる波である 3. P波よりも伝わる速さが速い波である 4. 波の進む向きと同じ方向に振動する縦波である
- 問8 泥岩、砂岩、チャートなどの堆積岩が分布する地層を調査したところ、フズリナの化石が発見されました。この地層が形成された年代と同じ地質年代に繁栄していた生物の組み合わせとして、適切なものはどれですか。 (2018年 福井県公立入試 類似)
1. ビカリアやデスモスチルス 2. アンモナイトや恐竜 3. ナウマンゾウやマンモス 4. サンヨウチュウやリンボク
- 問9 地震が発生した際に、震源に近い観測点で最初に感知される小さな揺れ（初期微動）を伝える波と、その後に届く大きな揺れ（主要動）を伝える波の性質を利用したシステムを「緊急地震速報」といいます。このシステムにおいて、最初に検知される波と、その後に到着を予測する波の名称の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2019年 長野県公立入試 類似)
1. 主要動を検知し、初期微動の到着を予測する 2. S波を検知し、P波の到着を予測する 3. P波を検知し、S波の到着を予測する 4. P波を検知し、震央の移動速度を予測する
- 問10 マグマが地下深くで長い時間をかけてゆっくりと冷え固まってできた火成岩を、その成り立ちから何と呼びますか。 (2021年 岩手県公立入試 類似)
1. 火山岩 2. 堆積岩 3. 深成岩 4. 変成岩
- 問11 地震が発生した際、最初に伝わってくる小さな揺れを何と呼びますか。また、初期微動継続時間と震源までの距離の関係を研究した、地震計の考案者としても知られる福井県出身の地震学者の名前として正しい組み合わせを選びなさい。 (2023年 福井県公立入試 類似)
1. P波 ・ 伊能忠敬 2. S波 ・ 杉田玄白 3. S波 ・ 大森房吉 4. P波 ・ 大森房吉
- 問12 地震が発生した際、地震そのものの大きさや、放出されたエネルギーの規模を表す単位を何というか。 (2018年 鹿児島県公立入試 類似)
1. 初期微動継続時間 2. マグニチュード 3. 震度 4. 震央距離
- 問13 マグマが地下深くで長い時間をかけてゆっくりと冷え固まってできた岩石のうち、大きな結晶がすき間なく組み合わさったつくりを持ち、石英やチョウ石といった無色鉱物を多く含むために全体的に白っぽく見える岩石の名称として正しいものを選択してください。 (2015年 愛知県公立入試 類似)
1. 流紋岩 2. 斑れい岩 3. せん緑岩 4. 花こう岩
- 問14 ある地域で地層の調査を行ったところ、鍵層となる凝灰岩の層が、標高100mにある地点Cで確認された。この地点Cから南に3目盛り、東に2目盛りの位置にある地点D（標高100m）から、真北に向かって水平方向に掘り進めて鍵層に到達するまでの水平距離を求める。1目盛りの長さを20mとし、地層は東西方向には水平で、南北方向には一定の角度で傾斜しているものとするとき、鍵層に到達するまでの距離として正しいものはどれか。 (2024年 長崎県公立入試 類似)
1. 100メートル 2. 60メートル 3. 50メートル 4. 80メートル
- 問15 ある地域の地層を調査したところ、標高90mの地点Wでは地表から40mの深さに、標高70mの地点Yでは地表から20mの深さに、特定の凝灰岩の層があることがわかりました。この地域の地層がすべて水平に重なっていると仮定した場合、標高60mの地点Zにおいて、この凝灰岩の層が現れるのは地表から何mの深さであると考えられますか。 (2025年 三重県公立入試 類似)
1. 地表から60mの深さ 2. 地表から50mの深さ 3. 地表から30mの深さ 4. 地表から10mの深さ

答え合わせ・解説

問1	答え 4 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。
問2	答え 3 深成岩	地下深くでは周囲の温度が高いため、マグマの熱が逃げにくく、非常に長い時間をかけて冷却が進みます。このようにしてできた岩石は深成岩と呼ばれ、結晶が大きく成長するという特徴があります。
問3	答え 4 マグマが地下深くで、長い時間をかけてゆっくりと冷え固まったため	結晶の大きさは冷却速度に関係している。地下深くは地表に比べて温度が高いため、マグマが冷え固まるまでに非常に長い時間がかかる。この間に、それぞれの鉱物が肉眼で確認できるほど大きな結晶へと成長し、等粒状組織となる。
問4	答え 4 鉱物	マグマが冷えて固まる際に結晶となった成分を鉱物と呼びます。火山灰はこれらの鉱物の集まりや、粉碎された岩石の破片、火山ガラスなどで構成されています。無色で角ばったものは石英や長石、黒っぽく細長いものは角閃石などの鉱物であると考えられます。
問5	答え 3 黒雲母	顕微鏡下で観察される黒色や褐色の濃い色を持ち、決まった方向に薄くはがれる板状の形態をした鉱物は、有色鉱物の一種である黒雲母である。セキエイやチョウ石は無色鉱物であり、カクセン石は柱状や針状の形をしていることが多い。
問6	答え 1 無色鉱物を多く含んでおり、全体的に白っぽい色をしている。	マグマの粘りけは、成分中の二酸化ケイ素の含有量に関係しています。粘りけが強いマグマは二酸化ケイ素を多く含み、それによって石英や長石といった無色鉱物の割合が高くなります。そのため、雲仙普賢岳のような火山の火山灰や岩石は、桜島のような粘りけが弱く有色鉱物が多い火山に比べて、白っぽく見えるのが特徴です。
問7	答え 1 波の進む向きと垂直な方向に振動する横波である	主要動を引き起こすS波は、波の進行方向に対して垂直な方向に振動しながら伝わる「横波」です。一方、初期微動を引き起こすP波は、進行方向と同じ方向に振動する「縦波（疎密波）」であり、S波よりも伝わる速さが速いという特徴があります。
問8	答え 4 サンヨウチュウやリンボク	フズリナは古生代を代表する示準化石です。同じ古生代には、海洋生物であるサンヨウチュウや、大型のシダ植物であるリンボクが繁栄していました。これに対し、アンモナイトや恐竜は中生代、ビカリア、デスモスチルス、ナウマンゾウなどは新生代の生物であるため、フズリナと同じ地層から見つかることは通常ありません。
問9	答え 3 P波を検知し、S波の到着を予測する	地震の波には、伝わる速度が速いP波（初期微動を伝える波）と、速度が遅いS波（主要動を伝える波）があります。緊急地震速報は、先に到達するP波を震源に近い地震計で捉えることで、その後にやってくる大きな揺れであるS波の到達時間や震度を、コンピュータを用いて素早く計算して知らせる仕組みです。
問10	答え 3 深成岩	マグマが地表付近で急激に冷やされるのではなく、地下深くで周囲の熱により保温されながら時間をかけて冷却されると、結晶が十分に成長した岩石になります。このような過程で形成された火成岩のグループを深成岩と呼びます。
問11	答え 4 P波 ・ 大森房吉	地震波には伝わる速さが速いP波と、遅いS波があります。最初に到達する小さな揺れをP波（Primary wave）と呼び、その後に続く大きな揺れをS波（Secondary wave）と呼びます。明治から大正時代にかけて活躍した福井県出身の地震学者である大森房吉は、この2つの波の到着時間の差から震源までの距離を求める「大森公式」を導き出したことで知られています。
問12	答え 2 マグニチュード	地震そのものの規模や、放出されたエネルギーの総量を表す尺度をマグニチュードという。これに対し、ある地点におけるゆれの強さを表す尺度は震度であり、混同しないよう注意が必要である。
問13	答え 4 花こう岩	地下深くでマグマがゆっくり冷えて形成される岩石を深成岩と呼び、その中でも無色鉱物である石英やチョウ石を多く含み、白っぽい色調を示すものが花こう岩です。これに対し、同じ深成岩でも有色鉱物が多いものはせん緑岩や斑れい岩と呼ばれ、色が黒っぽくなります。
問14	答え 2 60メートル	地層が東西方向に水平で南北に傾斜している場合、同じ標高で鍵層が存在する地点（地点C）と同じ緯度のラインまで移動すれば、その鍵層に到達することができます。地点Dは地点Cから南に3目盛り離れた位置にあるため、真北に向かって3目盛り分進めば地点Cと同じ緯度のラインに達する。1目盛りが20mであるため、 $20\text{m} \times 3\text{目盛り} = 60\text{m}$ が到達に必要な水平距離となる。
問15	答え 4 地表から10mの深さ	地層が水平である場合、特定の層が存在する標高（面の高さ）はどの地点でも一定になります。地点Wでは「標高90m - 深さ40m = 標高50m」の位置に凝灰岩の層があります。地点Yでも同様に「標高70m - 深さ20m = 標高50m」となり、この層は標高50mの位置に水平に広がっていることがわかります。したがって、標高60mの地点Zでこの層に到達するには、「標高60m - 標高50m = 10m」となり、地表から10m掘り進んだ深さで発見できると推定されます。