

- 問1 海岸の埋め立て地や河川沿いの砂地のように、水分を多く含んだ地盤で大規模な地震が起きた際、地層全体が液体のような性質を持ち、地盤が急激に軟弱になる現象を何というか。（2025年 沖縄県公立入試 類似）
1. 断層の形成 2. 地すべり 3. 液状化 4. 津波
- 問2 表面に網目状のひび割れが生じている岩石において、気温が氷点下になる環境下で、長い年月をかけて岩石が細かく砕かれていく過程を説明したもののとして、最も適切なものはどれですか。（2019年 福島県公立入試 類似）
1. 隙間に入った水が氷に状態変化する際、体積が膨張して周囲に強い圧力を加えることを繰り返すため。 2. 隙間に入った水が水蒸気に状態変化する際、体積が収縮して周囲の岩石を引き寄せる力が働くため。 3. 隙間に入った水が凍結する際、岩石の成分と化学反応を起こして別の柔らかい物質に変化するため。 4. 隙間に入った水が氷に状態変化する際、密度が大きくなって岩石の深くまで沈み込み、底から押し上げるため。
- 問3 地層が堆積した当時の年代を特定する手がかりとなる化石を何と呼ぶか、最も適切な名称を答えなさい。（2026年 高知県公立入試 類似）
1. 示準化石 2. 生きた化石 3. 痕跡化石 4. 示相化石
- 問4 マグマが冷えて固まってきた火成岩には、「カンラン石」や「セキエイ」などの様々な粒が含まれています。これらの粒を総称して何と呼びますか。また、そのうち「チョウ石」や「セキエイ」のように、白っぽい色をしたグループの名称として適切なものを選びなさい。（2015年 佐賀県公立入試 類似）
1. 造岩鉱物・有色鉱物 2. 地殻鉱物・有色鉱物 3. 造岩鉱物・無色鉱物 4. 堆積鉱物・無色鉱物
- 問5 火成岩のうち、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った「深成岩」に分類され、石英や長石などの無色鉱物を多く含むため、全体的に白っぽい見た目をした岩石の名称として適切なものはどれですか。（2026年 富山県公立入試 類似）
1. 玄武岩 2. 流紋岩 3. 花こう岩 4. 安山岩
- 問6 ある崖の断面を観察した際、ある地層からシジミの化石が発見されました。この事実から、その地層が堆積した当時はどのような環境であったと推定されますか。（2023年 群馬県公立入試 類似）
1. 広大な砂漠が広がる乾燥した陸地 2. あたたかくて浅い海 3. 湖や河口などの淡水、または汽水域 4. 非常に冷たくて深い海
- 問7 ある地震を観測したところ、震源距離が60キロメートルの地点では、初期微動が10秒間続きました。同じ地震において、初期微動継続時間が25秒間であった地点の震源距離は何キロメートルであると考えられますか。（2015年 北海道公立入試 類似）
1. 250キロメートル 2. 100キロメートル 3. 150キロメートル 4. 125キロメートル
- 問8 ある火山岩の表面を観察したところ、大きな鉱物である斑晶と、それを取り囲む微細な石基からなる組織が見られました。この岩石が、マグマが地表付近で急激に冷やされてできた「安山岩」であると判断できる理由として、最も適切な説明はどれかを選びなさい。（2026年 東京都公立入試 類似）
1. 地表付近での急激な冷却により、大きな結晶と微細な成分が混ざり合う斑状組織が形成されたため。 2. マグマに含まれる二酸化ケイ素の割合が非常に多く、岩石全体の色が白っぽくなったため。 3. 地下深くでマグマがゆっくりと冷えて、すべての鉱物が等しく大きく成長したため。 4. 岩石が長い年月をかけて風化し、表面に大きな結晶だけが浮き出たため。
- 問9 河口から海へと土砂が流れ込むとき、海岸に近い場所から遠い深海へと向かうにつれて、堆積する粒の大きさや岩石の種類はどのように変化しますか。最も適切な説明を選びなさい。（2023年 宮城県公立入試 類似）
1. 海岸から遠くなるほど粒が大きくなり、礫岩が形成されやすくなる 2. 海岸から遠くなるほど風の影響を強く受け、凝灰岩が形成される 3. 海岸からの距離に関わらず粒の大きさは一定で、どこでも砂岩が形成される 4. 海岸から遠くなるほど粒が小さくなり、泥岩が形成されやすくなる
- 問10 ある地震において、震源からの距離が60kmの地点Aでは14時25分24秒に初期微動が始まり、震源からの距離が90kmの地点Bでは14時25分29秒に初期微動が始まりました。この地震の初期微動を伝える波の速さは何km/sですか。（2016年 愛知県公立入試 類似）
1. 秒速6km 2. 秒速4km 3. 秒速5km 4. 秒速8km
- 問11 ある地層からアンモナイトの化石が発見されました。この事実から導き出される、科学的に正しい推論はどれですか。（2022年 静岡県公立入試 類似）
1. この地層が堆積した当時、その場所は浅くてあたたかい海であったと推定できる 2. この地層は、中生代という特定の年代に堆積したと推定できる 3. この地層が堆積した当時、その場所は湿気の多い陸地であったと推定できる 4. この地層は、古生代という特定の年代に堆積したと推定できる
- 問12 ある地点で採取された砂粒を観察したところ、大きさが4分の1から2分の1ミリメートル程度の粒が半分以上を占めていました。これらの砂粒には鋭い角を持つ無色の粒が多く含まれており、表面の傷も比較的少ないという特徴がありました。この無色の粒の名称として最も適切なものを選びなさい。（2015年 鳥取県公立入試 類似）
1. 輝石 2. 石英 3. 長石 4. カンラン石
- 問13 火山岩が「斑晶」と「石基」から成る組織を持つようになる理由として、最も適切な説明はどれですか。（2021年 三重県公立入試 類似）
1. 火山灰や軽石が地表に降り積もり、雨水の重みで固まって大きな粒を閉じ込めたから 2. マグマが地下深くで非常に長い時間をかけて冷却され、すべての結晶が均一に成長したから 3. マグマが地表付近で急激に冷やされたため、一部の結晶以外は大きく成長できなかったから 4. 岩石が地中深くで強い圧力を受け、大きな結晶が砕けて細かい粒に変化したから
- 問14 海に近い地点でボーリング調査を行った結果、地層の中に「れき岩」「砂岩」「泥岩」の層が確認されました。これらの岩石のうち、一般的に最も河口から遠く離れた水深の深い場所で静かに堆積して形成されたと考えられる岩石はどれですか。（2023年 佐賀県公立入試 類似）
1. 泥岩 2. 全ての岩石が同じ場所で堆積する 3. 砂岩 4. れき岩

答え合わせ・解説

問1	答え 3 液状化	水分を多く含んだ砂地の地盤で発生する現象です。地震の振動によって砂の粒子同士の支え合いが崩れ、水の中に砂が浮いたような状態になることで、地面が液体のように振る舞うようになります。これにより建物が沈んだり、埋設された管が浮いたりする被害が発生します。
問2	答え 1 隙間に入った水が氷に状態変化する際、体積が膨張して周囲に強い圧力を加えることを繰り返すため。	液体の水が氷に状態変化すると、体積が約1.1倍に膨張します。寒冷な地域などで、岩石の隙間に溜まった水が「凍結（膨張）」と「融解（収縮）」を繰り返すと、そのたびに岩石に強力な圧力が加わります。これが繰り返されることでひび割れが成長し、最終的に岩石がバラバラに碎かれる「物理的風化」という現象が起こります。
問3	答え 1 示準化石	特定の年代にのみ生存していた生物の化石が見つかったと、その地層が堆積した時期を特定することができます。このような化石を示準化石と呼びます。当時の環境を示す「示相化石」と混同しないことが重要です。
問4	答え 3 造岩鉱物・無色鉱物	火成岩を構成する主要な鉱物は「造岩鉱物」と呼ばれます。造岩鉱物はその成分や色の違いによって大きく2つに分けられ、鉄やマグネシウムをあまり含まず、白っぽく見えるものを「無色鉱物」と呼びます。チョウ石やセキエイはこの無色鉱物の代表例です。一方で、カンラン石、輝石、カクセン石、クロウンモなどは黒っぽい色をしており、「有色鉱物」に分類されます。
問5	答え 3 花こう岩	マグマが地下深くでゆっくり冷え固まると、結晶が成長して大きさがそろった等粒状組織を持つ深成岩になります。このうち、二酸化ケイ素を多く含み、石英や長石といった無色鉱物の割合が高いため全体が白っぽく見えるものが花こう岩です。
問6	答え 3 湖や河口などの淡水、または汽水域	シジミは現代において湖や河口付近の汽水域（淡水と海水が混ざり合う場所）に生息している生物です。示相化石は「現在生きている生物の生息環境は、過去も同じであった」という前提で活用されるため、シジミの化石を含む地層は、堆積当時に淡水や汽水の影響を受ける場所であったことがわかります。
問7	答え 3 150キロメートル	初期微動継続時間は震源距離に比例します。震源距離が60キロメートルで継続時間が10秒であることから、1秒あたりの震源距離は $60 \div 10 = 6$ キロメートルであることがわかります。継続時間が25秒の地点では、 $6 \times 25 = 150$ キロメートルと計算できます。
問8	答え 1 地表付近での急激な冷却により、大きな結晶と微細な成分が混ざり合う斑状組織が形成されたため。	安山岩は火山岩の一種であり、その最大の特徴はマグマが地表付近で急冷されることによって形成される斑状組織にあります。地下でゆっくり成長した「斑晶」と、地表付近で急冷されて結晶が大きくならなかった「石基」が混ざり合っていることが、この岩石の成立過程を裏付ける根拠となります。なお、地下深くでゆっくり冷えて固まった場合は、すべての鉱物が大きく育つ等粒状組織（深成岩）となります。
問9	答え 4 海岸から遠くなるほど粒が小さくなり、泥岩が形成されやすくなる	流水が海に流れ込むと、流速が落ちるため、重くて粒の大きい礫や砂から順に沈殿します。一方で、粒が小さい泥は水の流れに乗ってより遠く、より深い海底まで運搬されるため、沖合へ行くほど堆積物の粒は小さくなり、泥岩が形成される環境となります。
問10	答え 1 秒速6km	地点Aと地点Bの震源距離の差は $90\text{km} - 60\text{km} = 30\text{km}$ である。また、初期微動が始まる時刻の差は $29\text{秒} - 24\text{秒} = 5\text{秒}$ である。波はこの5秒間で30km進んだことになるため、 $30\text{km} \div 5\text{秒} = 6\text{km/s}$ と計算され、初期微動を伝える波の速さは秒速6kmとなる。
問11	答え 2 この地層は、中生代という特定の年代に堆積したと推定できる	アンモナイトは、中生代の海に広く生息していたことが判明している生物であり、地層の年代を推定する示準化石として利用されます。当時の環境を推定する「示相化石」の役割である「暖かく浅い海（サンゴなど）」などの記述と混同しないよう注意が必要です。
問12	答え 2 石英	砂粒の中に含まれる無色の鉱物で、決まった方向に割れずに鋭い角を持って不規則に壊れるものは石英です。石英は非常に硬く、風化や摩耗に強いいため、堆積物の中でもその特徴を維持しやすい性質があります。長石も無色や白色に見えますが、決まった方向に割れる性質があるため、石英ほど不規則で鋭い角を持つことは稀です。
問13	答え 3 マグマが地表付近で急激に冷やされたため、一部の結晶以外は大きく成長できなかったから	岩石の組織は冷却速度によって決まります。地下にある時にある程度成長していた「斑晶」は大きいまま残りますが、噴火などで地表付近に達すると周囲のマグマが急激に冷えるため、残りの部分は大きな結晶になれず「石基」となります。これが火山岩が斑状組織を持つ原理です。
問14	答え 1 泥岩	流水によって運ばれる粒子は、粒の大きさが小さいほど重さが軽いので、水の流れがわずかでもある場所では沈みにくく、より遠くまで運ばれます。泥岩を構成する粒子は0.06mm以下と非常に細かいため、砂やれきが沈んだ後の、流れがほとんどない沖合の深い海底などで堆積します。