

問1 堆積岩である砂岩と泥岩を比較したとき、その特徴について正しく述べたものはどれですか。 (2017年 岩手公立入試 類似)

1. 砂岩の方が泥岩よりも粒の大きさが大きく、泥岩の方が粒の大きさが小さい。
2. 泥岩の方が砂岩よりも粒の大きさが大きく、砂岩の方が粒の大きさが小さい。
3. 砂岩と泥岩は粒の大きさがほぼ同じであり、含まれる化石の種類で区別される。
4. 砂岩は火山灰が固まってできたものであり、泥岩は生物の死骸が固まってできたものである。

問2 マグニチュード4.0の地震が発生したときと、マグニチュード6.0の地震が発生したときを比較します。マグニチュード6.0の地震が放出したエネルギーは、マグニチュード4.0の地震が放出したエネルギーの約何倍であると考えられますか。 (2022年 長崎公立入試 類似)

1. 約32倍
2. 約64倍
3. 約100倍
4. 約1000倍

問3 火山岩特有の「斑状組織」は、どのような過程を経て形成されますか。その成り立ちとして最も適切な説明を選びなさい。 (2026年 東京公立入試 類似)

1. マグマが地表付近で急激に冷やされたため、すべての結晶が大きく成長する前に固まった。
2. マグマが地下深くでゆっくり冷やされたため、すべての結晶が同じような大きさに成長した。
3. 岩石が地中深くで強い圧力を受けたことにより、鉱物が特定の方向に並んで固まった。
4. 水中で土砂が堆積し、長い年月をかけて粒同士が押し固められた。

問4 火成岩のつくりを観察すると、さまざまな種類の粒子が組み合わさっていることがわかります。これらの粒子が特有の形をもつ結晶となっている理由として、最も適切な説明を選びなさい。 (2024年 北海道公立入試 類似)

1. マグマが冷えて固まる過程で、成分となる物質が規則正しく並んだため。
2. 岩石が地表で風化する際に、硬い部分だけが削り残されて整った形になったため。
3. 火山灰が重なり、上からの強い圧力を受けて特定の形に押しつぶされたため。
4. 生物の死骸に含まれる成分が、長い年月をかけて周囲の成分と入れ替わったため。

問5 地層が堆積した当時の年代を推定する手がかりとなる化石を何というか。また、その化石として適している生物が持つ特徴の組み合わせとして、最も適切なものはどれか。 (2022年 岐阜公立入試 類似)

1. 名称は示準化石であり、広い範囲に分布し、限られた短い期間に栄えた生物が適している。
2. 名称は示準化石であり、狭い範囲に分布し、長い期間にわたって栄えた生物が適している。
3. 名称は示相化石であり、広い範囲に分布し、限られた短い期間に栄えた生物が適している。
4. 名称は示相化石であり、特定の限られた環境で、長い期間にわたって栄えた生物が適している。

問6 マグマに含まれる無色鉱物の割合と、そのマグマが地表に噴出した際の特徴に関する記述として、最も適切なものはどれですか。 (2025年 長野公立入試 類似)

1. 無色鉱物の割合が少ないマグマは粘りけが弱いため、傾斜がゆるやかな火山を形成しやすい。
2. 無色鉱物の割合が少ないマグマは粘りけが強いため、ドーム状に盛り上がった火山を形成しやすい。
3. 無色鉱物の割合が多いマグマは粘りけが弱いため、黒っぽい色の溶岩が広がりやすい。
4. 無色鉱物の割合が多いマグマは粘りけが強く、穏やかな噴火を繰り返しやすい。

問7 ある地点Wの地層を調査したところ、高さ0mから1mは凝灰岩、1mから2mはれき岩、2mから3mは砂岩、3mから4mは凝灰岩の層となっていた。この地層のうち、粒の大きさが最も大きい堆積物で構成されている層はどれか。 (2024年 千葉公立入試 類似)

1. 高さ1mから2mのれき岩の層
2. 高さ2mから3mの砂岩の層
3. 高さ0mから1mの凝灰岩の層
4. 高さ3mから4mの凝灰岩の層

問8 地震が発生した際、地震計によって最初に記録される小さな揺れが始まってから、その後続く大きな揺れが始まるまでの時間を何というか、名称を答えなさい。 (2026年 鳥取公立入試 類似)

1. 初期微動継続時間
2. 主要動継続時間
3. 最大振幅時間
4. 震源断層継続時間

答え合わせ・解説

問1	答え 1 砂岩の方が泥岩よりも粒の大きさが大きく、泥岩の方が粒の大きさが小さい。	堆積岩は主に堆積した粒の大きさによって分類されます。粒の直径が0.06mmから2mmのものを砂岩、0.06mm未満のものを泥岩と呼ぶため、砂岩の方が泥岩よりも粒が大きくなります。
問2	答え 4 約1000倍	地震のマグニチュードが1大きくなると放出されるエネルギーは約32倍になるという法則がある。マグニチュード4.0から6.0へと値が「2」増加した場合、エネルギーは32倍のさらに32倍、つまり $32 \times 32 = 1024$ 倍となるため、約1000倍と計算できる。
問3	答え 1 マグマが地表付近で急激に冷やされたため、すべての結晶が大きく成長する前に固まった。	火山岩はマグマが地表や地表付近で急激に冷却されることで作られます。地下で大きく成長した結晶（斑晶）はそのまま残りますが、それ以外の部分は急冷によって大きな結晶になれず、微細な「石基」となります。対照的に、地下深くでゆっくり冷やされた場合はすべての結晶が大きく育つ「等粒状組織」となります。
問4	答え 1 マグマが冷えて固まる過程で、成分となる物質が規則正しく並んだため。	マグマが冷却される際、そこに含まれる成分が規則正しく配列することで結晶が作られます。これが成長して特有の形を持つ鉱物となります。風化によって形ができるわけではなく、また火成岩は堆積岩ではないため、圧力や生物の影響による形成プロセスとも異なります。
問5	答え 1 名称は示準化石であり、広い範囲に分布し、限られた短い期間に栄えた生物が適している。	地層が堆積した年代を特定するために用いられる化石を示準化石という。示準化石には、特定の短い期間にだけ生存し、かつ広い地域に分布していた生物が適している。これにより、離れた場所にある地層同士でも、同じ化石が含まれていれば同時期に堆積したものであると判断できる。一方、堆積当時の環境を示す化石は示相化石と呼ばれ、サンゴやアサリのように特定の環境に生息する生物がこれに該当する。
問6	答え 1 無色鉱物の割合が少ないマグマは粘りけが弱いため、傾斜がゆるやかな火山を形成しやすい。	マグマに含まれる無色鉱物の割合が少ないと、マグマの粘りけは弱くなります。粘りけが弱いマグマは流れやすく遠くまで広がる性質があるため、ハワイの火山のような傾斜のゆるやかな火山を形作ります。反対に無色鉱物の割合が多いと粘りけが強くなり、激しい噴火や盛り上がった地形を作りやすくなります。
問7	答え 1 高さ1mから2mのれき岩の層	堆積岩（れき岩・砂岩・泥岩）は、粒の大きさが大きい順に「れき>砂>泥」と定義されています。この地層に含まれる堆積岩の中で、粒の直径が2mm以上の「れき」を主成分とするれき岩の層が、最も大きな粒で構成されていると判断できます。凝灰岩は火山灰が固まったものであり、この分類には含まれません。
問8	答え 1 初期微動継続時間	地震が発生すると、伝わる速さが速いP波と、速さが遅いS波が同時に震源から放出される。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を初期微動継続時間と呼ぶ。