

問1 ある地域の地層を調査したところ、最上層の地層から「ピカリア」の化石が発見された。この地層が堆積した地質年代として最も適切なものはどれか。（2024年 福井公立入試 類似）

1. 新生代 2. 中生代 3. 古生代 4. 先カンブリア時代

問2 火山噴出物の一つである火山灰は、川の砂と比較して粒が角ばっているという特徴があります。なぜ火山灰の粒は角ばっているのですか。その理由として適切なものを選びなさい。（2026年 千葉公立入試 類似）

1. マグマが急激に冷えて粉碎されたガラス片や結晶が含まれているから 2. 地表付近の岩石が風や雨によって激しく削られたから 3. 長い時間をかけて水の中で粒同士がぶつかり合ったから 4. 生物の死がい積み重なって強い圧力を受けたから

問3 地震の観測データにおいて、震源からの距離が大きくなるに従って、観測される震度の値が階段状に低くなっていく傾向が見られました。このような現象が起こる理由として、正しい説明はどれですか。（2014年 佐賀公立入試 類似）

1. 震源から離れるにつれて地震の波が伝わる範囲が広がり、単位面積あたりのエネルギーが減少して揺れが減衰するため。 2. 震源から離れるにつれて、地震を発生させた断層のずれの大きさが徐々に小さく記録されるようになるため。 3. 震源から遠い地点ほど、地震の波が地表に到達するまでに時間がかかり、地震のエネルギーが途中で消滅してしまうため。 4. 震源から遠い地点は地盤が非常に硬い場所に限定されるため、震源からの距離に関わらず揺れが伝わらなくなるため。

問4 ある地域の3つの地点P（標高120m）、Q（標高125m）、R（標高115m）で地層の重なりを調査しました。地点Pでは地表から5mの深さに、地点Qでは地表から10mの深さに、地点Rでは地表付近に、それぞれ同じ火山灰の層が見つかりました。この地域の地層が断層がなく水平に積み重なっているとき、この火山灰の層の標高として正しい数値を選択肢から選びなさい。

（2021年 大分公立入試 類似）

1. 110m 2. 115m 3. 120m 4. 125m

問5 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6 流紋岩が白っぽい色をしている理由について、マグマの成分と粘り気、および構成する鉱物の関係から正しく述べたものはどれですか。（2022年 兵庫公立入試 類似）

1. 二酸化ケイ素を多く含むためマグマの粘り気が強く、無色鉱物を多く含んでいるから 2. 二酸化ケイ素が少ないためマグマの粘り気が強く、有色鉱物を多く含んでいるから 3. 二酸化ケイ素を多く含むためマグマの粘り気が弱く、無色鉱物を多く含んでいるから 4. 二酸化ケイ素が少ないためマグマの粘り気が弱く、有色鉱物を多く含んでいるから

問7 雲仙普賢岳のように、マグマの粘りけが強く、おわんをふせたような盛り上がった形をした火山の噴出物について、その特徴を説明したものと最も適切なものはどれか。（2023年 高知公立入試 類似）

1. セキエイやチョウ石などの無色鉱物を多く含むため、火山灰の色は白っぽくなる。 2. カンラン石や輝石などの有色鉱物を多く含むため、火山灰の色は黒っぽくなる。 3. マグマが地下深くでゆっくり冷えて固まるため、結晶の粒が大きく成長している。 4. 含まれる鉱物の種類が多いため、火山灰の色は全体的に灰色に見える。

問8 ある地震において、P波の速さが毎秒8km、S波の速さが毎秒4kmであったとします。震源から40km離れた地点において、P波が到達してから3秒後に緊急地震速報が発表されました。このとき、緊急地震速報が発表されてから、この地点に主要動が到達するまでの猶予時間は何秒ですか。（2017年 神奈川公立入試 類似）

1. 2秒 2. 5秒 3. 7秒 4. 10秒

問9 ある地層からサンゴの化石が発見された。この地層が堆積した当時、その場所はどのような環境であったと考えられるか。

（2024年 島根公立入試 類似）

1. 暖かく浅い海 2. 冷たく深い海 3. 河口近くの汽水域 4. 湿気の多い陸地

答え合わせ・解説

問1	答え 1 新生代	ピカリアは新生代にのみ生息していた生物であるため、この化石が含まれる地層は新生代に堆積したと判断できる。示準化石として、古生代のサンヨウチュウやフズリナ、中生代のアンモナイトや恐竜、新生代のピカリアやナウマンゾウを関連付けて覚えることが重要である。
問2	答え 1 マグマが急激に冷えて粉碎されたガラス片や結晶が含まれているから	火山灰は、噴火の際にマグマが急激に冷やされて粉々になった小さなガラス片や、マグマの中で成長していた鉱物の結晶からできています。川の砂のように水の流れて運ばれる過程で角が取れて丸くなる工程を経っていないため、顕微鏡などで観察すると鋭利で角ばった形をしていることがわかります。
問3	答え 1 震源から離れるにつれて地震の波が伝わる範囲が広がり、単位面積あたりのエネルギーが減少して揺れが減衰するため。	地震によって放出されたエネルギーは、同心円状に広がりながら伝わっていきます。震源からの距離が遠くなるほど、波がカバーする面積が大きくなるため、特定の地点に届くエネルギーは少なくなります。これに地中でのエネルギー吸収が加わり、揺れの強さ（震度）が減少する「減衰」が起こります。震度は0から7までの10段階（5と6は強・弱がある）の整数値で表されるため、距離に対して連続的な曲線ではなく、階段状に減少するグラフとして表現されます。地震そのものの規模（マグニチュード）は震源からの距離によって変わることはありません。
問4	答え 2 115m	特定の地層が存在する標高は、「地点の標高（地表の高さ） - 地表からの深さ」という計算で求めることができます。地点Pでは $120\text{m} - 5\text{m} = 115\text{m}$ 、地点Qでは $125\text{m} - 10\text{m} = 115\text{m}$ 、地点Rでは $115\text{m} - 0\text{m} = 115\text{m}$ となります。いずれの地点でも火山灰の層が海拔115mの高さに位置していることから、この地層は水平に広がっていることがわかります。
問5	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6	答え 1 二酸化ケイ素を多く含むためマグマの粘り気が強く、無色鉱物を多く含んでいるから	火成岩の色は、マグマに含まれる二酸化ケイ素の量に影響を受けます。二酸化ケイ素を多く含むマグマは粘り気が強くなり、そこから形成される岩石は石英や長石などの無色鉱物の割合が高くなります。その結果、流紋岩のように全体的に白っぽい岩石となります。逆に二酸化ケイ素が少ないと粘り気は弱くなり、有色鉱物が増えて岩石の色は黒っぽくなります。
問7	答え 1 セキエイやチョウ石などの無色鉱物を多く含むため、火山灰の色は白っぽくなる。	マグマの粘りけが強い火山は、おわんをふせたような盛り上がった形（溶岩ドーム）を作ります。このような火山の噴出物には、セキエイやチョウ石といった色の薄い「無色鉱物」が多く含まれるため、火山灰や溶岩の色は白っぽくなるのが特徴です。有色鉱物が多い場合は黒っぽくなり、地下深くでゆっくり冷え固まるのは火成岩のうちの「深成岩」の説明です。
問8	答え 1 2秒	まず、震源から40kmの地点に地震波が到達する時間を計算します。P波は $40 \div 8 = 5$ 秒後、S波は $40 \div 4 = 10$ 秒後に到達します。緊急地震速報はP波が到達した5秒後の3秒後に発表されているため、地震発生から $5 + 3 = 8$ 秒後に発表されたこととなります。主要動（S波）が届くのは地震発生から10秒後なので、発表からの猶予時間は $10 - 8 = 2$ 秒となります。
問9	答え 1 暖かく浅い海	サンゴは現在でも「暖かく浅い海」にのみ生息している。このように、限られた特定の環境にのみ生息する生物の化石が発見された場合、当時の環境も現在と同じであったと判断することができます。