

問1 地層が堆積した当時の周囲の環境を推定する手がかりとなる化石を何といますか。 (2020年 岐阜公立入試 類似)

1. 示相化石 2. 示準化石 3. 示温化石 4. 生きた化石

問2 双眼実体顕微鏡を用いて、対象物を最も適切な手順で観察する方法を説明したものはどれですか。 (2021年 三重公立入試 類似)

1. 両眼で一つの円が見えるように目幅を合わせ、右目のみでのぞきながら粗動ねじでピントを合わせ、最後に左目のみでのぞきながら視度調節リングを回す。
2. 最初に視度調節リングを中央に合わせて固定し、左目のみでのぞきながら粗動ねじでピントを合わせ、最後に両眼で目幅を合わせる。
3. ステージの上に岩石を置き、左目のみでのぞきながら粗動ねじでピントを合わせた後、右目のみでのぞきながら視度調節リングで微調整する。
4. 粗動ねじを回してレンズを最も下げた状態から、両眼でのぞきながら目幅を合わせ、視度調節リングを回してピントを合わせる。

問3 ある地域の地点Yと地点Zにおいて地層の重なり方を調査したところ、いずれの地点においても最も深い位置にある石灰岩の層からフズリナの化石が発見された。この石灰岩の層が堆積した時代として最も適切なものはどれか。 (2025年 三重公立入試 類似)

1. 古生代 2. 中生代 3. 新生代第三紀 4. 新生代第四紀

問4 岩石ができる過程を再現するため、チオ硫酸ナトリウムを湯せんで加熱して液体にし、その後ゆっくりと冷却して結晶ができる様子を観察する実験を行った。この実験において、液体になったチオ硫酸ナトリウムは自然界におけるどのような状態をシミュレートしているか。 (2025年 鳥根公立入試 類似)

1. 地下深部で岩石が溶融してマグマになっている状態 2. 火山灰が空气中に放出されて浮遊している状態 3. 噴火によって地表に流れ出た溶岩が冷え始めている状態 4. 水に溶けた鉱物が水底で沈殿している状態

問5 ある地震において、震源からの距離が異なる複数の地点で地震計の記録を調べたところ、震源から遠い地点ほど揺れが始まる時刻が遅くなっていた。この「最初に観測される小さな揺れ」の性質として、正しい説明はどれか。 (2018年 京都公立入試 類似)

1. P波によって引き起こされる揺れであり、震源からの距離が遠くなるほど、揺れが始まる時刻は遅くなる。
2. S波によって引き起こされる揺れであり、震源からの距離が遠くなるほど、揺れが始まる時刻は遅くなる。
3. P波によって引き起こされる揺れであり、どの地点においても、地震が発生した瞬間に同時に揺れが始まる。
4. S波によって引き起こされる揺れであり、震源からの距離が遠くなるほど、揺れが始まる時刻は早くなる。

問6 地震の規模を表すマグニチュードについて、その数値が1大きくなったとき、地震が放出するエネルギーの量はおよそ何倍になりますか。 (2022年 山形公立入試 類似)

1. 約32倍 2. 約10倍 3. 約2倍 4. 約1000倍

問7 地層が堆積したあと、長い年月をかけて水平方向から押し縮めるような大きな力が加わることで、地層が波を打つように曲がって変形した構造を何といますか。 (2024年 富山公立入試 類似)

1. しゅう曲 2. 断層 3. 不整合 4. 隆起

問8 日本列島は、北アメリカプレート、ユーラシアプレート、太平洋プレート、フィリピン海プレートという4つのプレートが境界を接して集まっている場所に位置しています。このような地域で断層が発生し、大きな地震が起こりやすい理由として正しいものはどれですか。 (2022年 山形公立入試 類似)

1. プレートの運動によって地下の岩盤に巨大な力が加わり続け、蓄積された歪みに岩盤が耐えきれず破壊されるため。
2. 海水の重みによって海底プレートが圧縮され、地下の岩石が液体状に溶けて体積が急激に減少するため。
3. 4つのプレートがぶつかることで地表の気温が上昇し、岩盤が膨張して表面に細かいひび割れが生じるため。
4. プレートの境界では重力が弱くなるため、地下の岩盤が浮き上がり、自重を支えられなくなって崩れるため。

問9 深成岩をルーペや顕微鏡で観察した際の特徴について、正しい説明を選びなさい。 (2016年 長崎公立入試 類似)

1. 大きな結晶である「斑晶」と、微細な粒である「石基」が混ざり合っている
2. 全体が同じくらいの大きさの大きな結晶で隙間なく埋め尽くされている
3. 結晶がほとんど見られず、全体がなめらかなガラス質で構成されている
4. 丸みを帯びたさまざまな大きさの粒が、泥や砂によって固められている

答え合わせ・解説

問1	答え 1 示相化石	地層から発見される化石のうち、サンゴやアサリのように、その生物が生活していた環境が限られているものを利用して、当時の水深や気温などの環境を推定することができます。これを「示相化石」と呼び、堆積当時の状況を復元するために重要な役割を果たします。一方、地層が堆積した年代を決定するものは「示準化石」と呼ばれ、区別が必要です。
問2	答え 1 両眼で一つの円が見えるように目幅を合わせ、右目のみでのぞきながら粗動ねじでピントを合わせ、最後に左目のみでのぞきながら視度調節リングを回す。	双眼実体顕微鏡の操作手順のポイントは、まず「目幅」を合わせて視野を統合すること、次に「粗動ねじ」で基準となる目（通常は右目）のピントを合わせること、最後に「視度調節リング」でもう一方の目（通常は左目）のピントを追い込むことです。この手順を踏むことで、両眼で対象物をくっきりと立体的に捉えることが可能になります。
問3	答え 1 古生代	フズリナは、三葉虫などと並んで古生代を代表する示準化石である。地層の中にフズリナが含まれているということは、その層が古生代に堆積したことを示している。中生代であればアンモナイトや恐竜、新生代であればビカリアやナウマンゾウなどが代表的な示準化石として挙げられる。
問4	答え 1 地下深部で岩石が溶融してマグマになっている状態	チオ硫酸ナトリウムを湯せんで溶かす操作は、固体である岩石が地下深部の熱によって溶融し、マグマになる過程を再現している。この液体が冷却されることで結晶が生じる様子は、マグマから火成岩が形成される仕組みを理解するためのモデルとなっている。
問5	答え 1 P波によって引き起こされる揺れであり、震源からの距離が遠くなるほど、揺れが始まる時刻は遅くなる。	地震の波は震源から一定の速さで周囲に伝わっていく。最初に到達するP波による揺れを初期微動というが、波が伝わる距離が長くなればなるほど、その地点に到達するまでの時間は長くなる。そのため、震源から遠い地点ほど、初期微動の開始時刻は遅くなるという法則性がある。
問6	答え 1 約32倍	マグニチュードとエネルギーの間には、数値が1増えるとエネルギーは約32倍になるという関係があります。また、マグニチュードが2増えるとエネルギーは32倍の32倍、つまり約1000倍になります。この関係から、わずかなマグニチュードの差であっても、地震が持つエネルギーには非常に大きな差があることがわかります。
問7	答え 1 しゅう曲	地層に対して水平方向からの強い圧力がはたらくと、地層は破断せずに押し曲げられることがあります。このようにしてできた波状の変形構造をしゅう曲と呼びます。選択肢にある断層は地層が切れてずれること、不整合は堆積の中断があること、隆起は地面が盛り上がることを指します。
問8	答え 1 プレートの運動によって地下の岩盤に巨大な力が加わり続け、蓄積された歪みに岩盤が耐えきれず破壊されるため。	日本周辺では複数のプレートが互いに押し合ったり、沈み込んだりする運動を続けています。この運動によって地下の岩盤には絶えず巨大な力が加わり、歪みがたまっていきます。この歪みが岩盤の強さの限界を超えたとき、岩盤が急激に破壊されずれ動くことで、断層の形成とともに地震が発生します。
問9	答え 2 全体が同じくらいの大きさの大きな結晶で隙間なく埋め尽くされている	深成岩は、すべての結晶が大きく成長した「等粒状組織」という組織を持っています。これは、地下深くでゆっくり冷却されることにより、すべての成分が十分に結晶化し、それらがパズルのように隙間なく組み合わさることで形成されます。火山岩に見られるような、冷え固まる時間が足りずに生じる微細な「石基」は存在しません。