

- 問1 火山灰を双眼実体顕微鏡で観察したとき、粘りけの強いマグマからできた火山灰に多く含まれる、セキエイやチョウ石のような無色透明や白色の鉱物をまとめて何と呼びますか。(2021年 長崎公立入試 類似)
1. 無色鉱物 2. 有色鉱物 3. 堆積鉱物 4. 金属鉱物
-
- 問2 堆積した土砂が、長い年月を経て堆積岩へと変化するプロセスについて、最も適切な説明はどれですか。(2021年 石川公立入試 類似)
1. 地下深くでマグマの熱を受け、土砂の成分が一度溶けて固まることで形成される。 2. 上に次々と積み重なる土砂の重みによって粒子の隙間が押しつぶされ、粒子同士が結びついて形成される。 3. 激しい地殻変動によって土砂が強い熱と圧力を受け、もとの岩石とは性質の異なる岩石に変化して形成される。 4. 流水の働きによって土砂の粒が丸く削られ、それらが水中のミネラル成分だけで接着されて形成される。
-
- 問3 震源からの距離が70kmの地点で、P波が到着してからS波が到着するまでの時間が10秒であった地震において、初期微動継続時間が15秒であった地点の震源からの距離は何kmであると考えられますか。(2019年 秋田公立入試 類似)
1. 105km 2. 95km 3. 140km 4. 150km
-
- 問4 ある地点の地層を調査したところ、堆積岩が露出している場所が見つかった。この岩石が石灰岩であることを確かめるための実験方法と、観察される結果の組み合わせとして正しいものはどれか。(2018年 福井公立入試 類似)
1. うすい塩酸をかけると、二酸化炭素が発生して岩石が溶ける。 2. うすい塩酸をかけると、水素が発生して岩石が溶ける。 3. 水に入れてよく振ると、泥や砂などの粒の大きさに分かれる。 4. 表面をたたくと、非常に硬く、火花が出て割れる。
-
- 問5 マグマの粘り気が強く、地表に盛り上がったドーム状(鐘状)の形をつくる火山の特徴について、噴火の様子と火山灰の色を組み合わせたものとして適切なものはどれですか。(2018年 愛媛公立入試 類似)
1. 激しい噴火が起こりやすく、火山灰は白っぽい色をしている。 2. 激しい噴火が起こりやすく、火山灰は黒っぽい色をしている。 3. 穏やかな噴火が起こりやすく、火山灰は白っぽい色をしている。 4. 穏やかな噴火が起こりやすく、火山灰は黒っぽい色をしている。
-
- 問6 ルーペを用いて、手に持った小さな物体を観察する際の手順と、その理由の組み合わせとして適切なものはどれですか。(2025年 愛知公立入試 類似)
1. ルーペを目に近づけて固定し、対象物を前後に動かすことで、広い視野で観察できる。 2. ルーペを対象物に近づけて固定し、目を前後に動かすことで、倍率を最大にできる。 3. ルーペを顔から離して持ち、対象物を前後に動かすことで、像が逆さまに見えるのを防ぐ。 4. ルーペと対象物の両方を同時に動かすことで、素早くピントを合わせることができる。
-
- 問7 深成岩をルーペで観察すると、肉眼でも確認できるほど大きな結晶が、隙間なく組み合わせたつくりをしていることがわかる。このような岩石の組織を何というか、名称を答えなさい。(2019年 千葉公立入試 類似)
1. 等粒状組織 2. 斑状組織 3. 石基 4. 斑晶
-
- 問8 連続していた地層に斜めの割れ目が入り、その割れ目を境にして上下方向に地層がずれ、層の連続性が断られている現象を説明したものとして、最も適切なものはどれか。(2024年 群馬公立入試 類似)
1. 地層が堆積した当時のまま水平に重なり続けている状態 2. 古い地層の上に新しい地層が長い時間をおいて重なっている状態 3. 地層に大きな力が加わり、地層が切れて食い違った状態 4. 地層が左右からの強い力によって押しつぶされ、波打つように曲がった状態
-
- 問9 地震の波の伝わり方と到着時刻の関係について説明した文として、最も適切なものはどれですか。(2015年 富山公立入試 類似)
1. 震源からの距離が遠くなるほど、S波が到着するまでの所要時間は長くなる。 2. 震源からの距離が遠くなるほど、S波が伝わる速さは次第に遅くなる。 3. 震源からの距離に関係なく、S波(はP波よりも先に観測地点へ到着する)。 4. 震源からの距離が2倍になると、S波が到着するまでの所要時間は半分になる。
-
- 問10 放散虫などの生物の遺骸が海底に積み重なってできた堆積岩のうち、鉄のハンマーでたたくと鉄が削れて火花が出るほど非常に硬い岩石の名称として適切なものはどれですか。(2020年 岐阜公立入試 類似)
1. チャート 2. 石灰岩 3. 凝灰岩 4. 安山岩
-
- 問11 地震の波の伝わり方と観測される現象の関係について、主要動に着目して説明したものとして適切なものはどれか。(2014年 沖縄公立入試 類似)
1. 主要動は、震源からの距離が遠くなるほど、地震発生から到着までの時間が長くなる。 2. 主要動は、震源からの距離に関わらず、常にP波と同じタイミングで各地に到達する。 3. 主要動を伝える波は、初期微動を伝える波よりも速さが速いため、先に観測される。 4. 主要動の速さは、震源からの距離が2倍になると、波の速さも2倍になる性質がある。
-
- 問12 ある観測地点において、秒速5kmで伝わるP波と、秒速3kmで伝わるS波を観測しました。この地点での初期微動継続時間が6秒であった場合、震源からの距離は何kmであると考えられますか。(2023年 福井公立入試 類似)
1. 45km 2. 30km 3. 60km 4. 15km
-
- 問13 石灰岩とチャートは、どちらも生物の死骸が堆積してできた岩石であるが、その性質は大きく異なる。石灰岩特有の性質について述べたものとして最も適切な説明はどれか。(2018年 福井公立入試 類似)
1. 主成分が炭酸カルシウムであるため、酸に触れると気体が発生する。 2. 主成分が二酸化ケイ素であるため、非常に硬く塩酸には反応しない。 3. 流水の作用によって運ばれた泥や砂が固まってできている。 4. 火山灰が遠方から飛来して、湖や海の底に降り積もってできている。
-
- 問14 見た目が非常に似た「石灰岩」と「チャート」の2種類の岩石があります。これらの岩石を、薬品を用いた反応によって正しく識別する方法とその結果について説明したものを選んでください。(2024年 秋田公立入試 類似)
1. うすい塩酸をかけたととき、気体が発生して溶ける方が石灰岩であり、変化しない方がチャートである。 2. うすい塩酸をかけたととき、気体が発生して溶ける方がチャートであり、変化しない方が石灰岩である。 3. ヨウ素液を落としたとき、青紫色に変化する方が石灰岩であり、変化しない方がチャートである。 4. ベネジクト液を加えて加熱したとき、赤褐色の沈殿ができる方がチャートであり、変化しない方が石灰岩である。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 無色鉱物	マグマの粘りけが強い場合、二酸化ケイ素という成分を多く含みます。この成分からは、セキエイやチョウ石といった、見た目が無色透明や白色の結晶が作られやすく、これらを総称して無色鉱物と呼びます。
問2	答え 2 上に次々と積み重なる土砂の重みによって粒子の隙間が押しつぶされ、粒子同士が結びついて形成される。	堆積物は、上に新しい層が積み重なることで大きな圧力を受けます。この重みによって粒子間の水分が絞り出され、粒子が密着して硬い岩石になります。地下の熱で溶けるプロセスは火成岩、性質が変化するプロセスは変成岩の説明であり、堆積岩は「重みによる圧密」が主な原理です。
問3	答え 1 105km	初期微動継続時間は震源からの距離に比例します。70kmで10秒かかるという関係（7kmごとに1秒増える関係）があるため、15秒の場合は「70km : 10秒 = x km : 15秒」という比例式から、 $x = 105\text{km}$ と求めることができます。
問4	答え 1 うすい塩酸をかけると、二酸化炭素が発生して岩石が溶ける。	石灰岩は炭酸カルシウムを主成分としているため、うすい塩酸を加えるという化学変化によって二酸化炭素が発生しながら溶ける性質を持つ。この性質を利用することで、外見の似ているチャートなどの他の岩石と区別することができる。
問5	答え 1 激しい噴火が起こりやすく、火山灰は白っぽい色をしている。	マグマの粘り気が強いと、内部にたまったガスが抜けにくいので、噴火は激しくなります。また、このようなマグマは二酸化ケイ素の含有量が多く、結晶となる際に無色鉱物の割合が高くなるため、火山灰の色は白っぽくなる性質があります。
問6	答え 1 ルーペを目に近づけて固定し、対象物を前後に動かすことで、広い視野で観察できる。	ルーペをできるだけ目に近づけて固定するのは、見える範囲（視野）を広くするためです。ルーペを目から離してしまうと、視野が狭くなり、対象物を捉えにくくなります。ピントを合わせる際は、ルーペは動かさずに対象物を前後に動かすのが、手で持てるものを観察する時の基本操作です。
問7	答え 1 等粒状組織	マグマがゆっくりと冷却されると、鉱物の結晶が成長するための十分な時間が確保されるため、すべての結晶が大きく成長します。その結果、ほぼ同じ大きさの大きな結晶が組み合わさった「等粒状組織」が形成されます。一方、急激に冷えた場合にみられる、小さな結晶やガラス質の部分（石基）の中に大きな結晶（斑晶）が混ざった組織は斑状組織と呼ばれます。
問8	答え 3 地層に大きな力加わり、地層が切れて食い違った状態	地層に加わった力によって生じた割れ目に沿って、地層の両側がずれて「くい違い」が生じる現象を断層という。地層の連続性が断たれているという記述から、地殻変動によって地層が破壊され、位置関係が変化したことが判断できる。
問9	答え 1 震源からの距離が遠くなるほど、S波が到着するまでの所要時間は長くなる。	地震波（S波）は一定の速さで伝わっていくため、震源から離れるほど到着するまでの時間は長くなります。例えば、震源からの距離が24kmから48km、60kmと遠くなるにつれて、到着時刻も22秒、28秒、31秒と遅くなっていくことが観察されます。S波はP波よりも遅いため、必ずP波の後に到着します。
問10	答え 1 チャート	放散虫などの微生物の遺骸が堆積してできた岩石はチャートと呼ばれます。非常に硬い性質を持っており、鉄よりも硬いため、鉄のハンマーで強くたたくと鉄が割れて火花が出ることがあります。同じ生物の遺骸からできる石灰岩とは異なり、塩酸をかけても気体が発生しないという特徴で見分けることができます。
問1	答え 1 1 主要動は、震源からの距離が遠くなるほど、地震発生から到着までの時間が長くなる。	地震の波は一定の速さで岩盤を伝わっていくため、震源からの距離が遠くなるほど、その地点に到達するまでの時間は長くかかります。主要動を引き起こすS波は、初期微動を引き起こすP波よりも遅い速度で伝わるため、震源から離れるほどP波が到着してからS波が到着するまでの時間（初期微動継続時間）も長くなります。
問1	答え 1 2 45km	震源からの距離をx kmとすると、P波が届くまでの時間はx/5秒、S波が届くまでの時間はx/3秒と表せます。初期微動継続時間はその差であるため、「 $x/3 - x/5 = 6$ 」という方程式が成立します。この式の両辺を15倍して整理すると「 $5x - 3x = 90$ 」となり、「 $2x = 90$ 」から「 $x = 45$ 」が導かれます。したがって、初期微動継続時間が6秒のときの震源からの距離は45kmとなります。
問1	答え 1 3 主成分が炭酸カルシウムであるため、酸に触れると気体が発生する。	石灰岩はサンゴや貝殻由来の炭酸カルシウムが主成分であるため、酸性の液体と反応して二酸化炭素を放出する。これに対し、同じ生物由来の岩石であるチャートは、ホウサンチュウなどのシリカ（二酸化ケイ素）を主成分とする微細な生物の死骸からできており、非常に硬く酸に反応しないという違いがある。
問1	答え 1 4 うすい塩酸をかけたとき、気体が発生して溶ける方が石灰岩であり、変化しない方がチャートである。	石灰岩とチャートを識別する最も一般的な方法は、うすい塩酸に対する反応の違いを確認することです。石灰岩にうすい塩酸をかけると、二酸化炭素が発生して泡立ち、岩石が溶けます。一方で、チャートはうすい塩酸をかけても全く反応せず、「変化しない」という結果になります。この性質の差を利用して、両者を明確に区別することが可能です。