

問1 石灰岩とチャートは、どちらも生物の遺骸などが堆積してできた岩石であるが、化学的な性質が大きく異なる。野外調査において、ある岩石が石灰岩であることを証明するための操作と、その根拠となる主成分の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2020年 福井公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1. うすい塩酸をかけて気体が発生することを確認する。主成分は炭酸カルシウムである。 | 2. スチールワールでこすって傷がつくか確認する。主成分は二酸化ケイ素である。 | 3. 水に溶かして水溶液の液性を調べる。主成分は酸化マグネシウムである。 | 4. 加熱して特有の臭いが発生するか確認する。主成分は有機物である。 |
|--|---|--------------------------------------|------------------------------------|

問2 地層が堆積した年代を特定するための指標となる化石を「示準化石」と呼びます。この示準化石として利用するために適している生物の条件として、最も適切な説明はどれですか。 (2023年 岡山公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 特定の短い期間のみ生存し、広い範囲に分布していた生物 | 2. 特定の短い期間のみ生存し、限られた狭い範囲に分布していた生物 | 3. 長い期間にわたって生存し、広い範囲に分布していた生物 | 4. 長い期間にわたって生存し、限られた狭い範囲に分布していた生物 |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|

問3 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 佐賀公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|-------|--------|--------------------|
| 1. 泥岩 | 2. 砂岩 | 3. れき岩 | 4. 全ての岩石が同じ場所で堆積する |
|-------|-------|--------|--------------------|

問4 ある火山から放出された火山灰を分析したところ、無色鉱物を多く含んでおり、白っぽい色をしていることがわかりました。この火山灰を放出した火山の性質について、富士山や伊豆大島などの火山と比較して述べたものとして正しいものを選びなさい。 (2019年 埼玉公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|--------------------------------------|
| 1. 富士山や伊豆大島よりもマグマの粘りけが強く、ドーム状に盛り上がった地形を形成しやすい。 | 2. 富士山や伊豆大島よりもマグマの粘りけが弱く、平らな形をした火山を形成しやすい。 | 3. 富士山や伊豆大島よりもマグマの温度が非常に高く、溶岩がさらさらと流れやすい。 | 4. 富士山や伊豆大島と同様に、穏やかに溶岩を流し続ける噴火を繰り返す。 |
|--|--|---|--------------------------------------|

問5 示準化石として利用される生物には、共通する特徴があります。年代を推定するという目的に対して、その生物が備えているべき条件として最も適切な説明はどれですか。 (2025年 岐阜公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 限られた短い期間に、広い範囲にわたって生息していたこと | 2. 非常に長い期間にわたって、広い範囲にわたって生息していたこと | 3. 限られた短い期間に、特定の限られた環境でのみ生息していたこと | 4. 非常に長い期間にわたって、特定の限られた環境でのみ生息していたこと |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|

問6 柱状図を用いた地層の対比において、火山灰の層は「鍵層（かぎ層）」として非常に重要視されます。火山灰の層が、砂や泥の層に比べて対比に利用しやすい理由として、適切な説明を選びなさい。 (2015年 静岡公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 火山灰は広範囲に短時間で降り積もるため、同時期に堆積したことを示す目印になるから | 2. 火山灰は特定の年代の特定の生物の死骸が固まってできており、環境を特定しやすいから | 3. 火山灰は他の岩石に比べて非常に硬く、長い年月を経ても風化や侵食を受けにくいから | 4. 火山灰は地下深くの熱によって変成しやすく、周囲の地層とは全く異なる色に変化するから |
|---|---|--|--|

問7 地震が発生した際に、最初に届く速い波による小さな揺れが始まってから、後から届く遅い波による大きな揺れが始まるまでの時間の名称として適切なものはどれですか。 (2016年 東京公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------|------------|---------|------------|
| 1. 初期微動継続時間 | 2. 主要動継続時間 | 3. 震源距離 | 4. マグニチュード |
|-------------|------------|---------|------------|

問8 地震が発生したとき、はじめに届くP波による小さな揺れに続いて、後から届くS波によって引き起こされる大きな揺れを何というか、その名称を答えなさい。 (2026年 三重公立入試 類似)

- | | | | |
|--------|---------|--------|-------|
| 1. 主要動 | 2. 初期微動 | 3. 表面波 | 4. 震災 |
|--------|---------|--------|-------|

問9 ある地層を調査したところ、サンゴの化石が発見されました。こ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できますか。 (2021年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------|-----------|------------|-------------|
| 1. 暖かく浅い海 | 2. 冷たく深い海 | 3. 波の穏やかな湖 | 4. 河口付近の汽水域 |
|-----------|-----------|------------|-------------|

問10 ある観測地点における「震源距離」を算出するために必要な情報の組み合わせとして、最も適切な手順を説明したものを選びなさい。 (2026年 愛知公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 2つの地点における震源距離の差をP波の到着時刻の差で割り、波の速さを算出したあと、特定の地点での移動時間を導く | 2. P波とS波の到着時刻の和を2で割り、その地点での平均的な波の速さを算出する | 3. 最も震源に近い地点の到着時刻を基準とし、その地点の震源距離をすべての地点の到着時刻に加える | 4. P波の到着時刻からS波の到着時刻を引き、その値を波の速さで割ることで距離を算出する |
|--|--|--|--|

問11 震源からの距離が48kmの地点において、地震のP波を14時10分12秒に観測しました。P波の伝わる速さが毎秒6kmで一定であるとしたとき、この地震の発生時刻として正しいものはどれですか。 (2019年 静岡公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. 14時10分00秒 | 2. 14時10分04秒 | 3. 14時10分08秒 | 4. 14時10分20秒 |
|--------------|--------------|--------------|--------------|

問12 ある地震を4つの地点で観測したところ、P波とS波の到着時刻の差が、地点Aでは6秒、地点Bでは10秒、地点Cでは4秒、地点Dでは9秒でした。これらの地点を、震源からの距離が近い順に並べたものとして適切なものはどれですか。 (2024年 徳島公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 地点C → 地点A → 地点D → 地点B | 2. 地点B → 地点D → 地点A → 地点C | 3. 地点C → 地点D → 地点A → 地点B | 4. 地点A → 地点B → 地点C → 地点D |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

問13 マグマのねばりけが非常に強く、溶岩が流れ広がりにくい性質を持つ雲仙普賢岳のような火山の形と、その噴出物の色の組み合わせとして正しいものを選択してください。 (2014年 三重公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 1. 盛り上がったドーム状の形で、噴出物の色は白っぽい | 2. 傾斜がゆるやかな形で、噴出物の色は黒っぽい | 3. 円すい形の形で、噴出物の色は黒っぽい | 4. 盛り上がったドーム状の形で、噴出物の色は黒っぽい |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 うすい塩酸をかけて気体が発生することを確認する。主成分は炭酸カルシウムである。	石灰岩は炭酸カルシウムを主成分としており、塩酸と反応して二酸化炭素を発生させる性質を持つ。これに対し、見た目が似ていることもあるチャートは二酸化ケイ素が主成分であるため、塩酸による反応は起きない。この反応の有無を確認することが、石灰岩を特定する最も確実な方法の一つである。
問2	答え 1 特定の短い期間のみ生存し、広い範囲に分布していた生物	地層の年代を特定する「ものさし」の役割を果たすためには、その生物が地球上の特定の限られた時代にしか存在していない必要があります。さらに、離れた地域の地層どうしを比較できるように、世界中または広域に分布していることが条件となります。生存期間が長く、分布が狭いものは当時の環境を知るための「示相化石」に適しています。
問3	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ため、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。
問4	答え 1 富士山や伊豆大島よりもマグマの粘りけが強く、ドーム状に盛り上がった地形を形成しやすい。	富士山や伊豆大島はマグマの粘りけが弱いため、黒っぽい火山灰を出し、傾斜のゆるやかな火山を形成します。これに対し、白っぽい火山灰を放出する火山（雲仙普賢岳など）はマグマの粘りけが非常に強いため、溶岩が火口付近で盛り上がり、溶岩ドームなどの特徴的な地形を作ります。
問5	答え 1 限られた短い期間に、広い範囲にわたって生息していたこと	地層の年代を細かく特定するためには、その生物が進化の速度が速く、生存していた期間が短いことが不可欠です。また、離れた地域の地層を相互に関連付けるためには、生存期間中に地球上の広い範囲に分布を広げていた必要があります。この「短期間」かつ「広範囲」という条件を満たすことで、示準化石としての価値が生まれます。生存期間が長い場合は、年代を絞り込むことが難しくなります。
問6	答え 1 火山灰は広範囲に短期間で降り積もるため、同時期に堆積したことを示す目印になるから	火山灰は火山噴火によって短期間に広い範囲へ供給されます。そのため、異なる場所で見つかった同じ成分の火山灰層は、地質学的に「全く同じ時期」に堆積したことを示す強力な証拠となります。これを鍵層として利用することで、離れた地点間の地層を正確につなぎ合わせるすることができます。
問7	答え 1 初期微動継続時間	地震の波には、伝わる速さが速いP波と、それよりも遅いS波があります。観測地点にP波が到着してからS波が到着するまでの、P波による小さな揺れ（初期微動）が続いている時間を初期微動継続時間と呼びます。
問8	答え 1 主要動	地震が発生すると、速さの異なる2種類の波が同時に伝わります。先に到着するP波（Primary wave）は小さな揺れである初期微動を、後から到着するS波（Secondary wave）は大きな揺れである主要動を引き起こします。
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」という限られた環境に生息しています。化石となった生物が現在どのような環境で生息しているかを調べることで、その地層が堆積した当時の環境を推測することができます。
問10	答え 1 2つの地点における震源距離の差をP波の到着時刻の差で割り、波の速さを算出したあと、特定の地点での移動時間を導く	震源距離を求めるには、まず地震波が伝わる「波の速さ」を特定する必要があります。既に距離が判明している2つの地点のデータ（震源距離の差と到着時刻の差）を利用することで、波の速さを求めることができます。その速さを用いることで、ある地点に波が届くまでに要した時間を計算し、震源からその地点までの距離を導き出すことが可能になります。
問11	答え 2 14時10分04秒	地震の発生時刻を求めるには、まず震源から観測地点までの地震波の到達時間を計算する必要があります。震源からの距離48kmをP波の速さ毎秒6kmで割ると、到達時間は8秒となります。地震が発生してから観測されるまでの時間が8秒であるため、観測時刻である14時10分12秒から8秒を差し引くことで、発生時刻が算出されます。
問12	答え 1 地点C → 地点A → 地点D → 地点B	初期微動継続時間（P波とS波の到着時刻の差）は、震源からの距離に比例して長くなるという性質があります。したがって、この時間が短い地点ほど震源から近いと判断できます。観測された秒数を比較すると、C地点（4秒）＜A地点（6秒）＜D地点（9秒）＜B地点（10秒）の順になるため、この順番が震源から近い順となります。
問13	答え 1 盛り上がったドーム状の形で、噴出物の色は白っぽい	マグマのねばりけが強いと、火口から出た溶岩が遠くまで流れずにその場に積み上がるため、盛り上がったドーム状の火山の形になります。このようなマグマからできる岩石や火山灰などの噴出物は、二酸化ケイ素を多く含むため白っぽくなるのが特徴です。