

- 問1 脊椎動物には、魚類、両生類、爬虫類、哺乳類、鳥類の5つのグループが存在します。これらのうち、生命の進化の歴史において、中生代に最も新しく出現したとされるグループを答えなさい。 (2019年 福井県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| 1. 鳥類 | 2. 両生類 | 3. 哺乳類 | 4. 爬虫類 |
|-------|--------|--------|--------|
- 問2 地層が堆積した当時の年代を推定するために用いられる、特定の時代に広い範囲で生息していた生物の化石を何とといいますか。最も適切な名称を選びなさい。 (2025年 岐阜県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 示相化石 | 2. 示準化石 | 3. 示温化石 | 4. 生痕化石 |
|---------|---------|---------|---------|
- 問3 マグマが地表付近で急激に冷えて固まってできた火山岩のうち、有色鉱物の割合が約半分程度と高く、全体的に黒っぽい色をしている岩石を何とといいますか。 (2018年 徳島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|---------|--------|--------|
| 1. 玄武岩 | 2. 斑れい岩 | 3. 安山岩 | 4. 流紋岩 |
|--------|---------|--------|--------|
- 問4 火山灰に含まれる鉱物の特徴を双眼実体顕微鏡で観察する際、準備段階で行うべき操作とその理由について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2026年 千葉県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. 蒸発皿に火山灰と水を入れ、指で軽く押し洗って濁った水を捨てる操作を繰り返す。これは、鉱物の表面に付着している細かい泥などを取り除き、観察しやすくするためである。 | 2. 火山灰を乾燥したままスライドガラスに広げ、カバーガラスを上から強く押し当てる。これは、鉱物を細かく砕くことで光を透過しやすくし、無色鉱物を見分けやすくするためである。 | 3. 火山灰を水で洗わずに、そのままピンセットで色のついた粒だけを拾い出す。これは、水に溶けやすい無色鉱物の成分が変化するのを防ぐためである。 | 4. 火山灰を強い火で熱して乾燥させてから観察する。これは、加熱によって有色鉱物であるセキエイが特有の色に変化し、判別が容易になるためである。 |
|---|--|---|---|
- 問5 現在、日本で使われている震度の階級について正しく述べたものはどれですか。 (2020年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1. 弱から強までの、合計5段階に区分されている。 | 2. 1から10までの、合計10段階に区分されている。 | 3. 0から7までの、合計10段階に区分されている。 | 4. 0から7までの、合計8段階に区分されている。 |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
- 問6 堆積岩の一種である泥岩と砂岩を比較したとき、泥岩を構成する粒子の特徴と、その岩石が形成される際の環境について述べたものとして最も適切な説明はどれか。 (2020年 長崎県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. 粒子が砂よりも大きく、河口に近い浅い海底などで堆積しやすい | 2. 粒子が角ばっており、火山のふもと付近で急速に堆積しやすい | 3. 粒子が砂よりも小さく、海岸から遠い深い海底などで堆積しやすい | 4. 粒子が水に溶けやすく、化学的な沈殿によって形成されやすい |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
- 問7 ある地震が発生した際、地点Aでは震度4、地点Bでは震度2が観測された。このときの「マグニチュード」と「震度」の関係についての説明として、最も適切なものはどれか。 (2021年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 地点Aの方が揺れが大きいため、地点Aで観測されたマグニチュードの方が地点Bよりも大きい。 | 2. 震度とマグニチュードは常に比例するため、震度が2倍になればマグニチュードも2倍になる。 | 3. この地震におけるマグニチュードは1つの値に決まるが、震度は地点によって異なる値をとる。 | 4. 震度は地震そのものの規模を表し、マグニチュードは観測地点での被害の大きさを表す。 |
|---|--|--|---|
- 問8 地震が発生した際、震源に近い観測点でP波（初期微動）を感知した直後に、各地へ強い揺れが来ることを知らせる情報の名称として、最も適切なものを答えなさい。 (2025年 北海道公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|-----------|-----------|---------|
| 1. 津波警報 | 2. 地震予知情報 | 3. 緊急地震速報 | 4. 震度速報 |
|---------|-----------|-----------|---------|
- 問9 ある地域の地層の重なりを調べるため、標高110mの地点Aと標高100mの地点Cでボーリング調査を行い、柱状図を作成しました。地点Aでは地表から15mの深さに、地点Cでは地表から5mの深さに、鍵層となる共通の凝灰岩の層が確認されました。この地域の地層が水平に重なっていると仮定した場合、地点Aと地点Cの地層のつながり（対比）と堆積順序に関する説明として適切なものはどれですか。 (2017年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 地点Aと地点Cの凝灰岩の層はどちらも標高95mの位置にあり、これらは同じ時期に堆積した同じ層であると判断できる。 | 2. 地点Cの方が地表から凝灰岩までの深さが5mと浅いため、地点Aの凝灰岩よりも地点Cの凝灰岩の方が新しい時代に堆積したと判断できる。 | 3. 地点Aの凝灰岩は深さ15mにあるため、地点Cの深さ5mにある凝灰岩とつなげるためには、地層が地点Cに向かって急激に傾斜している必要がある。 | 4. 地点Aの標高が110mで地点Cよりも高いため、地点Aで見つかるすべての地層は地点Cで見つかる地層よりも新しい時代に堆積したと判断できる。 |
|---|---|--|---|
- 問10 緊急地震速報の仕組みにおいて、地震が発生してから速報が届くまでの「猶予時間（準備ができる時間）」について述べたものとして、科学的に正しい説明はどれですか。 (2019年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 震源から離れた地域ほど、P波とS波の到着時刻の差が大きくなるため、猶予時間が長くなる傾向にある。 | 2. 震源から離れた地域ほど、S波がP波よりも先に到着するようになるため、猶予時間が短くなる。 | 3. 震源に近い地域ほど、P波の伝わる速度が遅くなるため、猶予時間が長くなる傾向にある。 | 4. 震源に近い地域ほど、P波とS波がほぼ同時に到着するため、最も猶予時間が長くなる。 |
|---|---|--|---|
- 問11 ある地域で、南北に並んだ4つの地点の地下30メートルまでを調査しました。その結果、すべての地点において全く同じ深さ、かつ同じ厚さで火山灰の層が見つかり、その上下にある泥や砂の層もすべての地点で同じ深さに分布していました。この調査結果から導き出される考察として最も適切なものはどれですか。 (2015年 東京都公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. 火山灰が堆積した時代は地点ごとに異なり、地層に連続性はない | 2. 地層は南から北に向かって、徐々に深くなるように傾斜している | 3. 地層は南から北にかけて、ほぼ水平に連続して広がっている | 4. 地層は激しい地殻変動を受け、地点ごとに大きく分断されている |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
- 問12 マグマが冷え固まる様子を再現する実験において、高温の物質を氷水で急冷したところ、大きな結晶の隙間を埋めるように非常に小さな粒の集まりが形成されました。この実験結果から推測される、実際の火山岩における石基の形成過程として正しいものはどれか。 (2022年 栃木県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1. マグマが地下深くで長い時間をかけてゆっくり冷やされることで形成される | 2. マグマが地下深くで高い圧力を受けることで形成される | 3. マグマが地表で雨水に溶け出すことで形成される | 4. マグマが地表付近で急激に冷やされることで形成される |
|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 鳥類	脊椎動物は、古生代に魚類、両生類、爬虫類が順に出現しました。中生代に入ると、三畳紀に哺乳類が出現し、その後のジュラ紀に鳥類が出現したと考えられています。このため、中生代という地質年代の中で出現時期が最も遅いのは鳥類となります。
問2	答え 2 示準化石	特定の地質時代に、広い範囲にわたって生息していた生物の化石は、その地層が堆積した年代を推定するための有力な手がかりとなります。これを示準化石と呼び、三葉虫（古生代）やアンモナイト（中生代）などがその代表例です。これに対し、サンゴやアサリのように当時の環境を推定する手がかりとなるものは示相化石と呼ばれ、区別が必要です。
問3	答え 1 玄武岩	マグマが地表やその付近で急激に冷えて固まった岩石を火山岩といいます。火山岩の中でも、鉄やマグネシウムを多く含む有色鉱物の割合が高く、黒っぽい色調を持つものが玄武岩に分類されます。選択枝にある安山岩や流紋岩は玄武岩よりも無色鉱物の割合が多く、斑れい岩は玄武岩と同じ成分ですが地下深くでゆっくり固まった深成岩です。
問4	答え 1 蒸発皿に火山灰と水を入れ、指で軽く押し洗いして濁った水を捨てる操作を繰り返す。これは、鉱物の表面に付着している細かい泥などを取り除き、観察しやすくするためである。	火山灰の粒子には、粘土などの細かい汚れが付着しており、そのままでは鉱物の結晶の形や色がはっきりと見えません。そのため、水で洗う「わんがけ」という操作を行い、汚れを洗い流す必要があります。なお、セキエイは無色鉱物であり、加熱によって色を判別するものではありません。
問5	答え 3 0から7までの、合計10段階に区分されている。	日本の気象庁震度階級は、0、1、2、3、4、5弱、5強、6弱、6強、7の合計10段階で構成されています。5と6にはそれぞれ「弱」と「強」の設定があるため、最大数値は7ですが段階数は10となります。
問6	答え 3 粒子が砂よりも小さく、海岸から遠い深い海底などで堆積しやすい	堆積岩は粒子の大きさによって分類されます。泥岩は砂岩よりもさらに細かい粒子で構成されており、重い粒子が先に沈んだあと水中を漂い続けるため、海岸から離れた静かな深い海底などで堆積する性質があります。このように粒子の大きさと堆積場所には密接な関係があります。
問7	答え 3 この地震におけるマグニチュードは1つの値に決まるが、震度は地点によって異なる値をとる。	マグニチュードは地震そのものの規模（エネルギー）を示すものであるため、1つの地震に対して値は1つだけ決まる。これに対して震度は各地点での揺れの強さを表すため、震源からの距離や地盤の性質などの条件によって、地点ごとに異なる値が観測される。
問8	答え 3 緊急地震速報	地震が発生すると、伝わる速さが速いP波（初期微動）と、揺れが大きく伝わる速が遅いS波（主要動）が同時に発生する。この速度差を利用し、震源に近い地点でP波を検知した段階で、大きな揺れをもたらすS波が到達する前に危険を知らせるシステムを緊急地震速報と呼ぶ。
問9	答え 1 地点Aと地点Cの凝灰岩の層はどちらも標高95mの位置にあり、これらは同じ時期に堆積した同じ層であると判断できる。	地層の対比を行う際は、地表からの深さではなく「標高」で考える必要があります。地点Aは標高110mで深さ15mに凝灰岩があるため、凝灰岩の標高は110－15＝95mです。地点Cは標高100mで深さ5mに凝灰岩があるため、標高は100－5＝95mとなります。両地点の凝灰岩が同じ標高にあることから、地層が水平であればこれらは全く同じ時期に堆積した一続きの層であると判断できます。
問10	答え 1 震源から離れた地域ほど、P波とS波の到着時刻の差が大きくなるため、猶予時間が長くなる傾向にある。	P波とS波の速度の差により、震源から遠ざかるほど「初期微動継続時間（P波とS波の到着時刻の差）」は長くなります。緊急地震速報は、震源近くでP波を検知した直後に発信されるため、S波が届くまでの時間差が大きい遠方の地域ほど、速報を受けてから実際に揺れるまでの猶予時間が長くなります。逆に震源の真上付近では、P波のすぐ後にS波が届くため、速報が間に合わないことがあります。
問11	答え 3 地層は南から北にかけて、ほぼ水平に連続して広がっている	複数の地点で地層の重なり方（柱状図）を比較した際、火山灰のような広範囲に一度に降り積もる層が同じ深さに確認される場合、その地層は傾斜せず水平に分布していると考えられます。各層が同じ順序で、かつ同じ深さでつながることは、その地点間において地層が途切れることなく連続して広がっていることを示しています。
問12	答え 4 マグマが地表付近で急激に冷やされることで形成される	石基は微細な結晶やガラス質から成ります。これは、マグマが地表付近に噴出したり貫入したりした際に、周囲との温度差によって急に冷え固まることで、結晶が大きく成長できなかったために生じる現象です。