中学理科プリント（過去問類似）
火山・地震・地層 No.28

名前

得点 ／13

1 地層が堆積した年代を決定する手がかりとなる「示準化石」のうち、中生代の地層から発見される生物の組み合わせとして適切なものを選びなさい。
（2020年 神奈川県公立入試 類似）

① ビカリアとデスモスチルス　② アンモナイトと恐竜　③ フズリナと三葉虫　④ サンゴとシジミ

2 川の上流にある角張った大きな石が、下流へ運ばれるにしたがって小さくなり、形も変化していきます。流れる水の作用によって、石の形は最終的にどのようになると考えられますか。最も適切な説明を選びなさい。（2022年 千葉県公立入試 類似）

① 太陽の光や温度変化による風化が進み、表面が等間隔に割れてサイコロ状になる。
② 石どうしがぶつかり合ったり削られたりすることで、角が取れて丸みを帯びる。
③ 風による侵食を強く受けることで、表面が磨かれて鏡のように平らになる。
④ 水に溶けやすい成分がすべて溶け出し、表面に無数の小さな穴が開いた軽い石になる。

3 地震の観測データを用いて震央を特定しようとする際、注意すべき点や原理について述べたものとして正しいものはどれですか。（2017年静岡県公立入試 類似）

① 震央とは震源からの距離が最も近い地点のことなので、円を描く必要はなく、単に最も震度の大きい地点を指す。
② 震源距離は初期微動継続時間に反比例するため、継続時間が長い地点ほど震央に近いと判断して円を描く。
③ 震源距離から描く円は地図という平面上の情報であるため、特定されるのは震源そのものではなく、その真上の地点である震央である。
④ 震央を特定するためには、標高の高い地点ほど円の半径を小さく補正しなければならない。

4 ある地震において、震源からの距離が42kmの地点では初期微動が5秒間続き、震源からの距離が84kmの地点では初期微動が10秒間続きました。このとき、震源からの距離と初期微動継続時間の関係について正しく述べたものはどれですか。（2020年 茨城県公立入試 類似）

① 初期微動継続時間は震源からの距離に反比例する
② 初期微動継続時間は震源からの距離に関わらず一定である
③ 初期微動継続時間は震源からの距離に比例する
④ 震源からの距離が遠くなるほど初期微動継続時間は短くなる

5 ある火山が噴火し、火山灰が周囲に広がりました。この地域の同じ厚さの堆積層を線で結ぶと、火口を中心として東側に長く伸びた形になりました。このとき、火口から同じ距離にある東側の地点Aと西側の地点Bの様子を比較した説明として、最も適切なものはどれか。（2024年岩手県公立入試 類似）

① 上空で西風が吹いていたため、西側に位置する地点Bの方が地点Aよりも層の厚さが厚くなる。
② 上空で東風が吹いていたため、東側に位置する地点Aの方が地点Bよりも層の厚さが薄くなる。
③ 風の影響は堆積物の厚さには関係しないため、地点Aと地点Bの層の厚さは同じになる。
④ 上空で西風が吹いていたため、東側に位置する地点Aの方が地点Bよりも層の厚さが厚くなる。

6 地震が発生した際に、震源に近い観測点で最初に感知される小さな揺れ（初期微動）を伝える波と、その後に届く大きな揺れ（主要動）を伝える波の性質を利用したシステムを「緊急地震速報」といいます。このシステムにおいて、最初に検知される波と、その後に到着を予測する波の名称の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2019年 長野県公立入試 類似）

① S波を検知し、P波の到着を予測する　② P波を検知し、震央の移動速度を予測する　③ 主要動を検知し、初期微動の到着を予測する　④ P波を検知し、S波の到着を予測する

7 火山噴火の際に放出された火山灰が、短期間のうちに広い範囲にわたって降り積もってできた岩石の層は、離れた地域の地層を比較し、堆積した年代を特定するための重要な目印となります。このような目印となる層を一般に何と呼びますか。（2020年 広島県公立入試 類似）

① 示相化石の層　② 示準化石の層　③ かぎ層　④ 不整合面

8 火山岩を顕微鏡などで観察した際の特徴について述べた文として、正しいものはどれですか。（2021年 富山県公立入試 類似）

① すべての鉱物の結晶がほぼ同じ大きさで、石基は見られない。
② 岩石全体がガラス質であり、斑晶のような大きな結晶は一切存在しない。
③ 大きな結晶である斑晶の間を、微細な鉱物やガラス質からなる石基が埋めている。
④ 石基の部分がゆっくり冷えて成長し、やがて斑晶へと変化する。

9 ある堆積岩の塊を、鉄のハンマーで叩いて硬度を確かめる実験を行いました。その際、岩石の表面から火花が出るのが観察されました。この岩石の名称と、その成り立ちの説明として適切な組み合わせはどれですか。（2023年 岐阜県公立入試 類似）

① 名称は石灰岩であり、サンゴなどの死骸が堆積してできた。
② 名称はチャートであり、プランクトンなどの微細な生物の殻が堆積してできた。
③ 名称は凝灰岩であり、火山の噴火によって放出された火山灰が堆積してできた。
④ 名称は砂岩であり、川によって運ばれた砂が海底や湖底で押し固められてできた。

10 火山岩に見られる「斑状組織」において、細かい粒の集まりである「石基」ができる理由として最も適切な説明はどれですか。（2014年三重県公立入試 類似）

① 地表に噴出したマグマに含まれる水分が蒸発し、一度大きく成長した結晶が粉々に砕けたため。
② マグマが地下深くで非常に長い時間をかけて冷却され、すべての成分が均一に小さな結晶になったため。
③ 地下深くで成長した大きな結晶の周りで、残りの液体状のマグマが地表付近で急激に冷やされたため。
④ 高温のマグマが冷えて固まる際に、中心部から外側に向かって規則正しく結晶が成長したため。

11 ある地層を調査したところ、「ビカリア」の化石が発見されました。この事実から推定できることとして、最も適切な説明を選びなさい。
（2023年 宮城県公立入試 類似）

① その地層が堆積した年代が、新生代であることがわかる。
② その地層が堆積した環境が、冷たい深い海であったことがわかる。
③ その地層が堆積した年代が、中生代であることがわかる。
④ その地層が堆積した環境が、暖かく浅い海であったことがわかる。

12 地震が発生した際、伝わる速さが速いP波が観測地点に到達することで始まる、最初の小さな揺れを何と呼ぶか。（2014年 沖縄県公立入試 類似）

① 震度　② 主要動　③ 初期微動　④ マグニチュード

13 地層累重の法則に基づき、地層の堆積順序を柱状図から判断する際の観察ポイントについて、誤っているものはどれですか。ただし、この地域では地層の逆転は起きていないものとします。（2017年 愛媛県公立入試 類似）

① ある地点の柱状図で、下にれき岩の層、その上に砂岩の層が重なっている場合、れき岩の層の方が先に堆積したと判断できる。
② 地層が水平に堆積している場合、柱状図において標高が最も高い位置にある層が、その地点で最も古くに堆積した層である。
③ 複数の地点の柱状図を比較する際、各地点の標高の差を考慮して、それぞれの層が海抜何mの高さにあるかをそろえて並べると対比しやすくなる。
④ 鍵層となる凝灰岩の層が複数の柱状図で見つかった場合、その凝灰岩の層を基準として上下の地層を比較することで、広範囲な堆積順序がわかる。

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「火山・地震・地層」のプリント一覧がひらきます

答え合わせ・解説 No.28 火山・地震・地層

正解　／13

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説	答え
1	中生代を代表する示準化石は、陸上の恐竜と海洋のアンモナイトである。フズリナや三葉虫は古生代の示準化石であり、ビカリアやデスモスチルスは新生代の示準化石である。また、サンゴやシジミは当時の環境を推定する示相化石として利用される。	2 アンモナイトと恐竜
2	流れる水には「侵食」「運搬」「堆積」という3つの作用があります。石が上流から下流へと運搬される過程で、石どうしが激しくぶつかり合ったり、川底の岩石とこすれ合ったりして削られることで、角が取れて丸みを帯びた形状に変化します。これを侵食作用の一部として捉えることができます。	2 石どうしがぶつかり合ったり削られたりすることで、角が取れて丸みを帯びる。
3	地震波の解析によって得られるのは観測地点から地下の震源までの直線距離（震源距離）です。地図上にこの距離を半径とした円を描く作業は、三次元的な広がりを持つ震源の存在範囲を二次元の地図に投影していることになります。したがって、円の交点として求められるのは、地下の震源そのものの位置ではなく、地表における位置である「震央」となります。震度分布や初期微動継続時間の「反比例」といった誤った言説に惑わされないことが重要です。	3 震源距離から描く円は地図という平面上の情報であるため、特定されるのは震源そのものではなく、その真上の地点である震央である。
4	P波とS波の速度がそれぞれ一定であると仮定すると、両方の波が到着するまでの時間の差は、進んだ距離に正比例して大きくなります。提示されたデータでも、距離が42kmから84kmへと2倍になったとき、初期微動継続時間も5秒から10秒へと2倍になっていることから、比例関係にあることがわかります。	3 初期微動継続時間は震源からの距離に比例する
5	火山灰の広がり方は、火口からの距離だけでなく、上空で吹いている風の向きに強く影響されます。堆積した層の厚さが東側に長く伸びているということは、火山灰が風によって東へ運ばれたことを示しており、上空では西から東へ向かう風（西風）が吹いていたと考えられます。したがって、火口から同じ距離であっても、風下にあたる東側の地点Aの方が、風上の地点Bよりも多くの火山灰が降り積もり、層が厚くなります。	4 上空で西風が吹いていたため、東側に位置する地点Aの方が地点Bよりも層の厚さが厚くなる。
6	地震の波には、伝わる速度が速いP波（初期微動を伝える波）と、速度が遅いS波（主要動を伝える波）があります。緊急地震速報は、先に到達するP波を震源に近い地震計で捉えることで、その後にやってくる大きな揺れであるS波の到達時間や震度を、コンピュータを用いて素早く計算して知らせる仕組みです。	4 P波を検知し、S波の到着を予測する
7	火山灰は一度の噴火で広範囲にわたり、ほぼ同時に降り積もるという特性を持っています。このため、離れた場所にある地層が同じ時代にできたことを確認するための貴重な目印となり、これを「かぎ層」と呼びます。凝灰岩（火山灰が押し固まってできた岩石）の層は、かぎ層として最もよく利用されるものの1つです。	3 かぎ層
8	火山岩は「斑状組織」と呼ばれる独特の組織を持っています。これは、地下で成長した大きな「斑晶」と、地表付近での急冷によって生じた微細な「石基」の2つの部分から構成されています。石基は斑晶の隙間を埋めるように存在しており、個々の粒の形が判別できないほど細かいことが特徴です。	3 大きな結晶である斑晶の間を、微細な鉱物やガラス質からなる石基が埋めている。
9	鉄のハンマーで叩いたときに火花が出るという記述は、非常に硬い岩石であるチャート特有の性質を示しています。チャートは生物岩の一種でもあり、主に二酸化ケイ素の成分を持つ微細な生物の死骸が堆積して形成されます。火花が出るほどの硬度は、石灰岩（塩酸で溶ける）や凝灰岩（火山灰由来）には見られない、チャートを同定するための重要な観察ポイントです。	2 名称はチャートであり、プランクトンなどの微細な生物の殻が堆積してできた。
10	斑状組織の形成過程では、まずマグマが地下深くにあるときに一部の成分がゆっくりと冷えて大きな結晶（斑晶）になります。その後、そのマグマが噴火などで地表付近に移動すると、残りの液体部分が急激に冷やされるため、結晶が大きく成長する時間がなくなり、微細な粒の集まりである石基となります。	3 地下深くで成長した大きな結晶の周りで、残りの液体状のマグマが地表付近で急激に冷やされたため。
11	ビカリアは新生代に生存していた生物であり、地層が堆積した年代を特定するための示準化石として利用されます。示準化石は「年代」を特定するものであり、一方でサンゴやアサリのように当時の「環境」を特定するものは示相化石と呼ばれます。	1 その地層が堆積した年代が、新生代であることがわかる。
12	地震の波には、伝わる速さが速いＰ波と、遅いＳ波がある。地震計が設置されている地点にＰ波が到達すると、まず小さな揺れが発生する。この揺れを初期微動と呼び、その到着時刻が初期微動の開始時刻となる。	3 初期微動
13	地層累重の法則では、地層の逆転がない限り「下の層ほど古く、上の層ほど新しい」と考えます。したがって、標高が高い位置（上の層）にあるものほど、より新しい時代に堆積したことになります。「標高が最も高い位置にある層が最も古い」とする説明は、法則と矛盾するため誤りです。	2 地層が水平に堆積している場合、柱状図において標高が最も高い位置にある層が、その地点で最も古くに堆積した層である。

まちがえた問題のメモ