中学理科プリント（過去問類似）
火山・地震・地層 No.23

名前

得点 ／14

1 ある地域の地層の傾きを調査するため、標高の異なる複数の地点でボーリング調査を行い柱状図を作成した。特定の鍵層の標高を計算して地層の傾きを判断する場合、その地点の「地表の標高」のほかに、柱状図から読み取る必要がある数値は何か。（2023年 鳥取県公立入試 類似）

① その地点の緯度と経度　② 鍵層に含まれる粒の大きさ　③ 鍵層全体の厚さ（層厚）　④ 地表からその鍵層の上面までの深さ

2 ある地点でマグニチュード5.0の地震が発生しました。これと比較して、マグニチュード8.0の地震が持つエネルギーの大きさは、マグニチュード5.0の地震のエネルギーの約何倍になると考えられますか。（2017年 埼玉県公立入試 類似）

① 96倍　② 1000倍　③ 3倍　④ 32000倍

3 マグマが冷えて固まってできた花こう岩などの岩石について、一般的に化石が含まれない理由として最も適切な説明はどれか。（2026年滋賀県公立入試 類似）

① 海底に堆積した生物の死骸が長い年月をかけて押し固められて形成されるため。
② 地中の熱や圧力によって、もともと含まれていた化石がすべて別の物質に変化するため。
③ マグマが非常に高温な状態で冷え固まって形成されるため。
④ 川の流れによって運ばれた砂や泥が、酸素のない場所で固まってできるため。

4 火山灰に含まれる鉱物を双眼実体顕微鏡などで観察する際、最初に行う適切な処理操作について述べた文として、最も適当なものを1つ選びなさい。（2026年 熊本県公立入試 類似）

① 蒸発皿に火山灰を入れ、水を入れずに指で強く押しつぶしてから、ろ過して乾燥させる。
② 蒸発皿に火山灰を入れ、ガスバーナーで強く加熱して水分を完全に蒸発させてからそのまま観察する。
③ 蒸発皿に火山灰と水を入れ、乳棒を用いて鉱物を細かくすりつぶすように洗ったあと、上ずみをすてる。
④ 蒸発皿に火山灰と水を入れ、指で軽くこするようにして洗ったあと、濁った水をすててこれをくり返す。

5 深成岩が等粒状組織を持つ理由として、マグマの冷却過程と結晶の成長の関係から説明したものとして最も適切なものはどれか。（2018年徳島県公立入試 類似）

① マグマに含まれる水分が多いため、結晶が溶け合って均一な大きさになるから。
② 地下深くの非常に高い圧力を受けることで、大きな結晶が粉砕されて粒がそろうから。
③ 地下深くでは温度が高く、マグマがゆっくりと冷えるため、結晶が十分に大きく成長できるから。
④ 地表付近で急激に冷やされることにより、微細な結晶のまま固まってしまうから。

6 見た目がよく似た石灰岩とチャートを区別するために、それぞれの岩石にうすい塩酸をかける実験と、2つの岩石を互いに強くこすり合わせる実験を行いました。観察される結果の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2020年 埼玉県公立入試 類似）

① 石灰岩は泡を出して気体が発生し、2つをこすり合わせると石灰岩の方が傷つく
② 石灰岩は泡を出して気体が発生し、2つをこすり合わせるとチャートの方が傷つく
③ チャートは泡を出して気体が発生し、2つをこすり合わせるとチャートの方が傷つく
④ チャートは泡を出して気体が発生し、2つをこすり合わせると石灰岩の方が傷つく

7 ある地点の地層を調査したところ、深さ8メートルから10メートルの泥の層から、巻貝のような形状をしたビカリアの化石が発見されました。この事実から、この泥の層について判断できる内容として最も適切なものはどれですか。（2020年 新潟県公立入試 類似）

① この地層が堆積した時代は、新生代であると推定できる
② この地層が堆積した当時は、サンゴが広がるような外洋であったと推定できる
③ この地層が堆積した当時は、非常に冷たい深海であったと推定できる
④ この地層が堆積した時代は、古生代であると推定できる

8 火山活動において、地下深くにある、高温でどろどろに溶けた岩石の状態を何といいますか。（2016年 愛媛県公立入試 類似）

① マグマ　② 石油　③ 鉱物　④ 溶岩

9 ある地震において、震源からの距離が40kmの地点Aでは、初期微動が始まってから主要動が始まるまでの時間が5秒間続きました。同じ地震において、震源からの距離が120kmである地点Bでの初期微動継続時間は何秒になると考えられますか。ただし、地震波は一定の速さで伝わるものとします。（2016年 愛知県公立入試 類似）

① 5秒　② 20秒　③ 10秒　④ 15秒

10 地層が堆積した当時の水深や水温、場所の特徴といった環境を推定する手がかりとなる化石を何といいますか。（2021年 山口県公立入試 類似）

① 示相化石　② 生痕化石　③ 示準化石　④ 示縁化石

11 地点Aでは地表から10mの深さに凝灰岩の層があり、そこからさらに5m深い場所にれきの層がありました。地点Bでは地表から2mの深さに地点Aと同じ火山の噴火による凝灰岩の層が見つかりました。地層の逆転が起きていない場合、地点Aの「れきの層」と地点Bの「凝灰岩の層」の前後関係について、正しい説明はどれですか。（2017年 秋田県公立入試 類似）

① 地点Aのれきの層の方が、地点Bの凝灰岩の層よりも先に堆積した
② 地点Bの凝灰岩の層の方が、地点Aのれきの層よりも先に堆積した
③ 地点Aのれきの層は、地点Bの凝灰岩の層と全く同じ時期に堆積した
④ 地表からの深さが地点Aの方が深いため、地点Aのすべての層は地点Bより古い

12 千葉県の房総半島などにおいて、かつての海底が海面よりも高い位置に移動し、階段のような形をした地形が見られることがある。このような地形が形成される過程において、最も重要な役割を果たす大地の変化はどれか。（2017年 千葉県公立入試 類似）

① 地震などに伴う土地の隆起　② 河川が運んできた土砂の堆積　③ 火山活動による地表の陥没　④ 海流による大規模な土砂の侵食

13 ある地域で地層の広がりを調べた。標高40mの地点Bでは、火山灰の層が地表面から7mの深さにあり、標高42mの地点Cでは、同じ火山灰の層が地表面から4mの深さにあった。この層が堆積した後に一定の方向に傾いたと仮定した場合、地点Bと地点Cの間の地層の傾きについて正しく述べているものはどれか。（2024年 大阪府公立入試 類似）

① 地点Bの方が地表面からの深さが深いため、地層の標高も地点Bの方が高いと言える。
② 地点Bの火山灰層の標高は33m、地点Cは38mであり、地層は地点Cから地点Bの方向へ低くなるように傾いている。
③ 地点Bの火山灰層の標高は47m、地点Cは46mであり、地層は地点Bから地点Cの方向へ低くなるように傾いている。
④ 地点Cの方が地点Bよりも標高が高いため、地層の標高も必ず地点Cの方が高くなる。

14 日本付近の上空において、一年中絶えず西から東へと吹いている強い風の名称を何といいますか。（2016年 北海道公立入試 類似）

① 季節風　② 上昇気流　③ 偏西風　④ 貿易風

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.23 火山・地震・地層

正解　／14

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	地層がどの方向にどの程度傾いているかを知るためには、各地点における特定の層（鍵層）の標高を比較する必要がある。鍵層の標高は、その地点の地表の標高から、地表から鍵層に到達するまでの深さを引くことで求められるため、柱状図からはその層が始まる深さを正確に読み取ることが不可欠である。	4 地表からその鍵層の上面までの深さ
2	マグニチュードが2増えるとエネルギーは約1000倍になります。マグニチュード5.0から8.0への変化は「3」の増加であるため、まずマグニチュードが2増えた段階で1000倍となり、さらにそこからマグニチュードが1増えることで約32倍となります。したがって、全体では1000 × 32 = 32000倍のエネルギーを持つことになります。	4 32000倍
3	花こう岩は火成岩の一種であり、地下深くでマグマが冷却・固化して形成されます。堆積岩のように生物の死骸が地層の中に積み重なっていくプロセスを経ていないため、一般的に化石が含まれることはありません。選択肢にある「生物の死骸が押し固められる」や「砂や泥が固まる」といった過程は堆積岩の形成に関する記述です。	3 マグマが非常に高温な状態で冷え固まって形成されるため。
4	火山灰を観察する際は、蒸発皿に火山灰と水を少量入れ、指で軽くこするように洗って濁った水を捨てる操作を繰り返します。これにより、鉱物の表面に付着した泥などの汚れを取り除いて観察しやすくすることができます。	4 蒸発皿に火山灰と水を入れ、指で軽くこするようにして洗ったあと、濁った水をすててこれをくり返す。
5	岩石の組織はマグマの冷却速度に依存します。地下深くは周囲の温度が高いため、地表付近に比べて熱が逃げにくく、マグマが非常にゆっくりと冷却されます。この長い冷却時間の間に、それぞれの鉱物の結晶が大きく成長するため、深成岩特有の組織が形成されます。	3 地下深くでは温度が高く、マグマがゆっくりと冷えるため、結晶が十分に大きく成長できるから。
6	石灰岩は主成分が炭酸カルシウムであるため、うすい塩酸を加えると化学反応を起こして二酸化炭素が発生する性質を持つ。一方、チャートの主成分は非常に硬い二酸化ケイ素であり、塩酸をかけても気体は発生しない。また、チャートは石灰岩よりも硬度が高いため、2つをこすり合わせた際には、より軟らかい石灰岩の側に傷がつくことになる。	1 石灰岩は泡を出して気体が発生し、2つをこすり合わせると石灰岩の方が傷つく
7	ビカリアは、新生代（新第三紀）の地層から見つかる代表的な示準化石です。示準化石は生存期間が限られているため、その種類を確認することで地層が堆積した「年代」を特定することができます。なお、当時の水深や気温などの「環境」を示す化石は示相化石と呼ばれ、ビカリアは汽水域（河口付近）という環境を示す示相化石としての側面も持ちますが、年代の特定においては新生代の指標となります。	1 この地層が堆積した時代は、新生代であると推定できる
8	地下深部で岩石が高温によって溶けた状態のものをマグマと呼びます。これが地表に噴出したものは溶岩と呼ばれ、区別されます。マグマが冷却・固化することで火成岩が形成されます。	1 マグマ
9	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するという性質があります。地点Bの震源距離（120km）は地点A（40km）の3倍にあたるため、初期微動継続時間も地点Aの5秒を3倍した15秒となります。震源から遠ざかるほど、速さの異なる2つの波の到着時間の差は広がっていきます。	4 15秒
10	特定の限られた環境にのみ生息する生物の化石は、その地層が堆積した当時の環境を推定する手がかりとなるため、示相化石と呼ばれます。一方、地層が堆積した年代を推定する手がかりとなる化石は示準化石と呼ばれ、区別が必要です。	1 示相化石
11	地層は下にあるものほど先に堆積するという原則があります。地点Aにおいて「れきの層」は「凝灰岩の層」よりも下の層にあるため、凝灰岩よりも先に堆積したことがわかります。地点Aと地点Bの凝灰岩が同じ時期の噴火によるもの（同一の鍵層）であれば、それよりも下に位置する地点Aのれきの層は、地点Bの凝灰岩の堆積よりも前の時代に形成されたと判断できます。地表からの深さそのものではなく、鍵層との位置関係で時代を判断するのがポイントです。	1 地点Aのれきの層の方が、地点Bの凝灰岩の層よりも先に堆積した
12	海岸段丘が形成されるには、波の侵食で平らになった面が、地震などの地殻変動によって海面上へ持ち上がる「隆起」という現象が不可欠です。房総半島は過去に何度も地震による隆起を経験しているため、この階段状の地形が顕著に発達しています。	1 地震などに伴う土地の隆起
13	地層の傾きを判断するためには、地表面からの深さではなく、各地点での地層自体の標高を算出する必要がある。地点Bの火山灰層の標高は 40 - 7 = 33m であり、地点Cの火山灰層の標高は 42 - 4 = 38m である。この2地点を比較すると、地点Cの方が地層の標高が高く、地点Bの方が低いため、地層は地点Cから地点Bに向かって下がるように傾斜していることが導き出される。	2 地点Bの火山灰層の標高は33m、地点Cは38mであり、地層は地点Cから地点Bの方向へ低くなるように傾いている。
14	中緯度帯に位置する日本の上空では、対流圏の層において一年中西から東に向かって強い風が吹いています。これを偏西風と呼び、日本の天気が西から東へと変わっていく主な要因にもなっています。季節によって風向きが変わる季節風や、低緯度帯で吹く貿易風とは区別されます。	3 偏西風

まちがえた問題のメモ