中学理科プリント（過去問類似）
火山・地震・地層 No.15

名前

得点 ／14

1 透明な容器の中に寒天の層を作り、その寒天の層を横から水平に押し縮めるような力を加える実験を行いました。このとき、寒天に生じる断層の様子として最も適切なものを選びなさい。（2023年 熊本県公立入試 類似）

① 地層の一部が、斜め下に滑り落ちるように変形する
② 地層が切れずに、波打つように曲がってつながる
③ 地層の一部が、斜め上にのし上がるように変形する
④ 地層が左右に水平にすれ違い、垂直方向の変化は見られない

2 せん緑岩を観察すると、石基などの細かい粒が見られず、肉眼でも確認できる程度の大きな鉱物の結晶が、隙間なくほぼ同じ大きさで組み合わさっています。このような深成岩特有の組織を何といいますか。（2017年 大分県公立入試 類似）

① 斑状組織
② しゅう曲構造
③ 層理
④ 等粒状組織

3 ある地震において、地点AではP波が7時22分37秒、S波が7時22分48秒に到着し、地点BではP波が7時22分27秒、S波が7時22分33秒に到着しました。これらの観測結果から判断できる内容として正しいものを選択してください。（2017年 静岡県公立入試 類似）

① 震源からの距離に関わらず、どの地点でもP波とS波の到着時刻の差は一定である。
② 地点Aの方がP波の到着時刻が遅いため、地点Bよりも震源に近い。
③ 地点Bの方が初期微動継続時間が短いため、地点Aよりも震源に近い。
④ S波はP波よりも速く伝わる性質があるため、どの地点でも先にS波が到着する。

4 震源からの距離が140kmの地点Cにおいて、P波が到着してからS波が到着するまでの時間は15秒でした。この観測結果から判断して、初期微動継続時間と震源からの距離の関係を分析した説明として正しいものはどれですか。（2014年 大分県公立入試 類似）

① 初期微動継続時間は、震源からの距離の2乗に比例して大きくなっている。
② 初期微動継続時間が1秒あたりの震源距離は約9.3kmであり、距離が2.5倍になると継続時間も2.5倍になっている。
③ 震源からの距離を初期微動継続時間で割った値は地点ごとに異なり、一定の法則性は見られない。
④ 震源に近づくほど、P波とS波の速度差が大きくなるため、初期微動継続時間は長くなる傾向がある。

5 ある観測点において地震を観測したところ、震源の真上の地点である震央から観測点までの距離（震央距離）が12kmであり、震源の深さが5kmであることが判明しました。震央、観測点、震源の3つの地点が直角三角形を形成すると仮定した場合、震源から観測点までの直線距離である「震源距離」は何kmになりますか。（2019年 長野県公立入試 類似）

① 7km
② 17km
③ 13km
④ 60km

6 ある岩石をルーペで観察したところ、白濁した不透明な質感を持つ鉱物が含まれており、その割れた面を詳しく見ると、階段状の平らな平面になっていました。この鉱物の特徴について述べた文として、最も適切なものを選びなさい。（2026年 富山県公立入試 類似）

① 有色鉱物の一種で、長い柱状や針状の形をしている性質がある。
② 無色鉱物の一種で、決まった方向に平らに割れる性質がある。
③ 有色鉱物の一種で、決まった方向に薄くはがれる性質がある。
④ 無色鉱物の一種で、ガラスのように不規則な形に割れる性質がある。

7 ある地震の観測地点において、P波が8時43分52秒に到着し、その6秒後の8時43分58秒にS波が到着した。この観測地点において、主要動が始まった時刻として正しいものはどれか。（2024年 徳島県公立入試 類似）

① 8時44分04秒
② 8時43分55秒
③ 8時43分58秒
④ 8時43分52秒

8 ある岩石を顕微鏡で観察したところ、大きな結晶の周囲を非常に細かな粒が埋め尽くしている「斑状組織」が確認されました。この岩石が形成された環境と、その理由の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2018年 沖縄県公立入試 類似）

① 水に溶けていた成分が沈殿し、長い年月をかけて積み重なり固まった。
② 岩石が地下で高い圧力を受け、鉱物の並びが変化した。
③ マグマが地表付近で急激に冷えたため、すべての結晶が大きく成長できなかった。
④ マグマが地下深くでゆっくり冷えたため、すべての結晶が大きく成長した。

9 マグマがもとになって火山の噴火時に放出される物質を火山噴出物という。火山噴出物には、直径2mm以下の細かい粒である物質や、溶岩が冷えて固まったもので内部に多くの穴が開いている物質、さらには水蒸気を主成分とする気体などが含まれる。これら3つの物質の名称の組み合わせとして正しいものはどれか。（2024年 山口県公立入試 類似）

① 火山灰・チャート・火山ガス
② 石灰岩・軽石・火山ガス
③ 火山灰・軽石・火山ガス
④ 火山灰・軽石・石灰岩

10 地震が発生したとき、速いスピードで伝わるP波（初期微動を伝える波）と、遅いスピードで伝わるS波（主要動を伝える波）について、震源における発生のタイミングを説明したものとして適切なものを選びなさい。（2024年 福島県公立入試 類似）

① 震源ではまずP波が発生し、その数秒後にS波が発生している
② 震源ではまずS波が発生し、その数秒後にP波が発生している
③ 地震の規模が大きいときは同時に発生するが、規模が小さいときはP波が先に発生する
④ P波とS波は、震源において全く同時に発生している

11 地震の波には、先に届くP波と、後から届くS波があります。横軸に地震が発生してからの時間、縦軸に震源距離をとったグラフにおいて、P波とS波の伝わり方を表す2本の直線の特徴を説明したものとして、正しいものはどれですか。（2025年 沖縄県公立入試 類似）

① P波の方が速く伝わるため、S波のグラフよりも直線の傾きが急になる。
② P波は震源距離に比例するが、S波は震源の深さにのみ比例するため、S波は水平な直線になる。
③ P波とS波の速さは同じであるため、2本の直線は重なり合う。
④ S波の方が速く伝わるため、P波のグラフよりも直線の傾きが急になる。

12 離れた場所にある地層どうしを比較する際、凝灰岩の層は地層がつながる目印として利用されます。このように、地層を対比させるための重要な手がかりとなる層を何というか。名称を選択してください。（2024年 兵庫県公立入試 類似）

① 示相化石
② 不整合面
③ 鍵層
④ 柱状図

13 地層が堆積した当時の、気候や水深といった周囲の環境を推定する手がかりとなる化石を何というか、名称を答えなさい。（2024年 大阪府公立入試類似）

① 示温化石
② 示相化石
③ 示準化石
④ 生存化石

14 地層の逆転がない場合、下の層ほど古く、上の層ほど新しいという、地層が積み重なる順序に関する規則を何といいますか。（2019年 京都公立入試 類似）

① 地層の累重の法則
② 地層の整合の法則
③ 地層の切断の法則
④ 地層の対比の法則

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.15 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	寒天を用いた実験において、横から押し合う力（圧縮力）を加えると、寒天の層は耐えきれなくなって斜めに割れ、一方がもう一方の上に乗っかるような動きを見せます。これは逆断層の形成プロセスを再現しています。	3 地層の一部が、斜め上にのし上がるように変形する
2	地下深くでマグマが非常にゆっくりと冷却されると、それぞれの鉱物の結晶が十分に成長する時間があるため、ほぼ同じ大きさの大きな結晶が噛み合った組織となります。これを等粒状組織と呼びます。これに対し、火山岩に見られる大きな結晶と細かい粒が混ざった組織は斑状組織と呼ばれます。	4 等粒状組織
3	P波とS波の到着時刻の差である初期微動継続時間は、震源から離れるほど長くなるという性質があります。地点Aの初期微動継続時間は11秒（48秒－37秒）、地点Bは6秒（33秒－27秒）であるため、この値が小さい地点Bの方が、震源からの距離が近いと判断できます。地震の波は速いP波が先に届いて初期微動を起こし、遅いS波が後から届いて主要動を起こすため、到着時刻の差を比較することで震源までの遠近を把握できます。	3 地点Bの方が初期微動継続時間が短いため、地点Aよりも震源に近い。
4	初期微動継続時間と震源からの距離は比例関係にあります。地点A（距離56km、継続時間6秒）と地点C（距離140km、継続時間15秒）を比較すると、距離の比は140 ÷ 56 = 2.5倍、継続時間の比も15 ÷ 6 = 2.5倍となっており、比例関係が成立していることがわかります。1秒あたりの震源距離（比例定数）は、56 ÷ 6 = 約9.3km/秒となります。	2 初期微動継続時間が1秒あたりの震源距離は約9.3kmであり、距離が2.5倍になると継続時間も2.5倍になっている。
5	震央は震源の真上にあるため、震源の深さを垂直な1辺、震央から観測点までの震央距離を水平な1辺と見なすと、震源距離を斜辺とする直角三角形を想定することができます。ここに三平方の定理（ピタゴラスの定理）を適用すると、「（震源距離）の2乗 =（震央距離）の2乗 +（震源の深さ）の2乗」が成立します。12の2乗（144）と5の2乗（25）の和は169であり、その平方根を求めると13kmとなります。	3 13km
6	観察された「白濁した不透明な質感」や「割れた面が平らな平面（劈開面）」という特徴は、長石特有のものです。長石は白色や淡い桃色の無色鉱物に分類され、特定の方向に沿って平らに割れる性質があるため、不規則に割れる石英や、黒色で薄くはがれる黒雲母と区別することができます。	2 無色鉱物の一種で、決まった方向に平らに割れる性質がある。
7	主要動は、P波よりも伝わる速度が遅いS波が到着することによって発生する大きなゆれのことである。したがって、S波が到着した時刻である8時43分58秒が主要動の開始時刻となる。なお、P波が到着した8時43分52秒は初期微動が始まる時刻である。	3 8時43分58秒
8	火山岩に見られる斑状組織は、マグマが噴出したり地表付近に達したりして急冷された際に、結晶が十分に成長する時間がなかったことで形成されます。対照的に、地下深くでゆっくり冷え固まるとすべての粒が大きく揃った「等粒状組織」になります。	3 マグマが地表付近で急激に冷えたため、すべての結晶が大きく成長できなかった。
9	マグマから生じる火山噴出物のうち、細かい粒子は火山灰、マグマが急激に冷えてガスが抜けた跡が多数の穴となったものは軽石、噴火時に放出される気体成分は火山ガスと呼ばれる。石灰岩やチャートは、生物の死骸などが海底に積み重なってできた堆積岩であり、火山活動によって直接放出される物質ではないため、火山噴出物には分類されない。	3 火山灰・軽石・火山ガス
10	地震が発生した瞬間、震源からは性質の異なるP波とS波が同時に発生します。しかし、P波の方がS波よりも伝わる速さが速いため、震源から離れた観測点に届くころには到着時刻に差が生じます。この「同時に発生したものの、速さが違うために到着時刻がずれる」という原理によって、初期微動継続時間（P波が届いてからS波が届くまでの時間）が生じます。	4 P波とS波は、震源において全く同時に発生している
11	P波（初期微動を起こす波）はS波（主要動を起こす波）よりも伝わる速さが速いという性質があります。横軸を時間、縦軸を距離としたグラフでは、直線の傾きが「速さ」を表すため、より速いP波のグラフの方が、S波のグラフに比べて傾きが急な（立ち上がりの鋭い）直線になります。	1 P波の方が速く伝わるため、S波のグラフよりも直線の傾きが急になる。
12	火山灰は広範囲にわたって短期間に降り積もるため、離れた地点の地層を比較して同じ時期に形成された層を見つけるための決定的な目印になります。このような役割を果たす地層を「鍵層（キーベッド）」と呼び、地質調査において極めて重要視されます。	3 鍵層
13	特定の環境下で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判断する材料となるため「示相化石」と呼ばれる。堆積した年代を特定するための「示準化石」と混同しないよう注意が必要である。	2 示相化石
14	地層は下のものほど古い時代に堆積し、その上に新しい層が順次積み重なっていきます。この基本的な規則は「地層の累重の法則」と呼ばれ、断層やしゅう曲による大きな変動がない限り、層の上下関係から堆積した時代の前後を判断する根拠となります。	1 地層の累重の法則

まちがえた問題のメモ