

中学理科プリント（過去問類似）

火山・地震・地層

名前

得点

/9

問1 ある観測点において地震を観測したところ、震源から観測点までの直線距離（震源距離）が45km、震央から観測点までの水平距離（震央距離）が42kmでした。震源、震央、観測点の3点を結んでできる、震央を直角の頂点とする直角三角形を想定した場合、三平方の定理を用いて求められる「震源の深さ」として最も適切な数値はどれですか。（2025年 兵庫公立入試 類似）

1. 約8.0km 2. 約12.0km 3. 約16.2km 4. 約20.0km

問2 マグマが地表付近で急激に冷えて固まってできた岩石を何とといいますか。その名称として正しいものを選択してください。

（2023年 福岡公立入試 類似）

1. 火山岩 2. 深成岩 3. 堆積岩 4. 変成岩

問3 ある地震を観測したところ、震源からの距離が56kmである地点Aでは、P波が10時53分50秒に到着し、S波が10時53分56秒に到着しました。同じ地震において、P波が10時53分58秒に到着し、S波が10時54分10秒に到着した地点Bがあるとき、震源から地点Bまでの距離として適切なものはどれですか。（2014年 大分公立入試 類似）

1. 28km 2. 84km 3. 112km 4. 140km

問4 日本列島の周辺で見られるような、海洋プレートが大陸プレートの下へと斜めに沈み込んでいる境界付近で発生する地震の仕組みについて、正しく説明しているものはどれですか。（2026年 愛知公立入試 類似）

1. 海洋プレートが大陸プレートを巻き込みながら沈み込み、大陸プレートの端が引きずり込まれて生じたひずみが限界に達して跳ね返ることで発生する。
2. 大陸プレートが海洋プレートの下へと沈み込み、その際に生じる摩擦によってプレートが急激に加熱され、膨張することで発生する。
3. 2つのプレートが互いに反対方向へと遠ざかることでプレートの境界に隙間ができ、その隙間を埋めるように岩盤が崩落することで発生する。
4. 大陸プレートと海洋プレートが正面から衝突し、密度の小さい海洋プレートが大陸プレートの上側に乗り上げる際の衝撃で発生する。

問5 地震が発生した地下の地点を「震源」といいます。この震源の真上に位置する地表の地点を何とといいますか。（2026年 長野公立入試 類似）

1. 震央 2. 余震 3. 初期微動 4. 震源断層

問6 マグマが地下深くでゆっくり冷え固まると、結晶が十分に成長するため、大きな鉱物の粒が組み合わさった、隙間のない組織になります。このような深成岩特有の組織を何とといいますか。（2021年 山形公立入試 類似）

1. 等粒状組織 2. 斑状組織 3. 碎屑状組織 4. 結晶質組織

問7 地震に関する指標である「震度」と「マグニチュード」の関係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。

（2022年 千葉公立入試 類似）

1. マグニチュードは観測地点ごとの揺れの強さを表し、震度は地震そのもののエネルギーの大きさを表す。
2. 一つの地震において、マグニチュードは場所によって変化するが、震度はどの地点でも同じ値になる。
3. 一つの地震において、マグニチュードは一つに決まるが、震度は場所によって異なる値をとる。
4. 震度とマグニチュードはどちらも地震のエネルギーの大きさを表す指標であり、単位が異なるだけである。

問8 ある岩石の組織を顕微鏡で観察したところ、さまざまな大きさの「粒」が密集しており、それぞれの粒の角が取れて丸みを帯びていることが確認されました。このような特徴を持つ岩石として最も適切なものを選択してください。（2014年 長崎公立入試 類似）

1. 砂岩 2. 花こう岩 3. 安山岩 4. 玄武岩

問9 ある地域の地質調査を行ったところ、地層が波打つように曲がった褶曲構造や、垂直に近い断層によって地層が分断されている複雑な地質構造が観察されました。この構造の一部である地層からアンモナイトの化石が発見されたとき、この地層が堆積した時期について説明したものとして正しいものはどれですか。（2018年 岩手公立入試 類似）

1. 恐竜が生存していた時期と同じ、中生代に堆積した地層である。
2. サンゴや三葉虫が生存していた時期と同じ、古生代に堆積した地層である。
3. 温かい海に住むビカリアが生存していた時期と同じ、新生代に堆積した地層である。
4. マンモスやナウマンゾウが生存していた時期と同じ、新生代に堆積した地層である。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 約16.2km	震源を頂点、震央を直角の角、観測点をもう一方の角とする直角三角形を想定すると、三平方の定理 ($a^2 + b^2 = c^2$) が成立します。この場合、斜辺が震源距離 (45km)、底辺が震央距離 (42km) となり、求める震源の深さをxとすると、「 $x^2 + 42^2 = 45^2$ 」という式が成り立ちます。これを計算すると、 $x^2 = 2025 - 1764 = 261$ となり、 $x = \sqrt{261} \approx 16.155\dots$ kmとなるため、選択肢の中では約16.2kmが適切です。
問2	答え 1 火山岩	マグマが地表や地表付近で急激に冷やされると、結晶が大きく成長する時間が十分でないまま固まります。このようにして形成された火成岩を火山岩と呼びます。一方、地下深くでゆっくり冷え固まったものは深成岩と呼ばれます。
問3	答え 3 112km	初期微動継続時間は震源からの距離に比例します。地点Aの初期微動継続時間は、10時53分56秒から10時53分50秒を引いた6秒です。地点Bの初期微動継続時間は、10時54分10秒から10時53分58秒を引いた12秒となります。地点Bの初期微動継続時間は地点Aの2倍 (12秒 ÷ 6秒 = 2) であるため、震源からの距離も2倍になります。したがって、 $56\text{km} \times 2 = 112\text{km}$ と算出されます。
問4	答え 1 海洋プレートが大陸プレートを巻き込みながら沈み込み、大陸プレートの端が引きずり込まれて生じたひずみが限界に達して跳ね返ることで発生する。	海側のプレート (海洋プレート) は陸側のプレート (大陸プレート) よりも密度が大きいため、境界部では海洋プレートが大陸プレートの下へ沈み込んでいきます。このとき、大陸プレートの先端が海洋プレートの動きに引きずり込まれて変形し、「ひずみ」が蓄積されます。このひずみが限界に達したときに、大陸プレートが元の形に戻ろうとして急激に跳ね返ることで、巨大な地震が発生します。
問5	答え 1 震央	地震の発生源である地下の地点を「震源」と呼び、その真上に位置する地表の地点を「震央」と呼びます。震央は地表における地震の広がりを考える際の中心的な地点となります。
問6	答え 1 等粒状組織	地下深くでゆっくり冷却されると、すべての鉱物が大きく成長するための時間があるため、石基 (細かい粒の部分) が見られず、大きな結晶のみが噛み合った「等粒状組織」が形成されます。一方、地表付近で急に冷えた場合は、大きな粒 (斑晶) と小さな粒 (石基) が混ざった斑状組織になります。
問7	答え 3 一つの地震において、マグニチュードは一つに決まるが、震度は場所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) を表す尺度であるため、一つの地震に対して値は一つだけ決まります。これに対し、震度は各地点での揺れの程度を表すため、震源からの距離や地盤の状況によって、場所ごとに異なる数値が観測されます。電球に例えると、マグニチュードは電球の明るさ (ワット数)、震度は照らされた場所の明るさに相当します。
問8	答え 1 砂岩	砂岩は堆積岩の一種であり、川の流れなどによって運搬される過程で粒同士がぶつかり合うため、角が削れて丸みを帯びた粒が集まっているのが特徴です。これに対し、火成岩である花こう岩や安山岩などは、マグマから結晶が成長するため、角ばった結晶が組み合わさった組織になります。
問9	答え 1 恐竜が生存していた時期と同じ、中生代に堆積した地層である。	地層に褶曲や断層などの複雑な構造が見られる場合でも、含まれている示準化石から堆積年代を特定できます。アンモナイトは中生代を代表する示準化石であるため、この地層は恐竜が繁栄していた中生代に堆積したと判断できます。