

問1 火山の噴火が激しく爆発的になる理由を、「マグマの粘りけ」と「火山ガス」の関係に触れて説明したものと、最も適切なものはどれですか。(2022年 岐阜公立入試 類似)

- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 1. 粘りけが強いマグマの中では火山ガスの気泡が移動しにくく、内部の圧力が非常に高まった状態で一気に放出されるため。 | 2. 粘りけが強いマグマは温度が非常に高く、火山ガスが急激に熱せられて体積が膨張するため。 | 3. 粘りけが弱いマグマは火山ガスを吸収する性質があり、ガスが溜まりすぎて限界を超えたときに爆発するため。 | 4. 粘りけが弱いマグマは地表付近で急激に固まり、出口を塞ぐことで火山ガスの逃げ場を完全に無くしてしまうため。 |
|--|---|---|---|

問2 双眼実体顕微鏡を用いて観察を行う際、両目の間隔を調節した直後に行うべき操作として最も適切なものを選びなさい。(2025年 青森公立入試 類似)

- |                            |                         |                            |                        |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|
| 1. 視度調節リングを回して、左目のピントを合わせる | 2. 微動ねじを回して、右目のピントを合わせる | 3. 粗動ねじを回して、全体のおよそピントを合わせる | 4. 絞りを動かして、視野の明るさを調節する |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|

問3 火山岩の組織を顕微鏡で観察すると、大きく成長した結晶である「斑晶」と、その隙間を埋める非常に小さな粒やガラス質の部分に分かれていることがわかります。この、斑晶を取り囲んでいる微細な粒子の集まりである部分を何と呼びますか。(2016年 兵庫公立入試 類似)

- |       |        |          |       |
|-------|--------|----------|-------|
| 1. 石基 | 2. 深成岩 | 3. 等粒状組織 | 4. 鉱床 |
|-------|--------|----------|-------|

問4 火成岩は、マグマが冷え固まる場所や速さの違いによって大きく2つのグループに分類されます。安山岩や玄武岩のように地表付近などで急激に冷え固まったグループと、花こう岩や閃緑岩のように地下深くでゆっくり冷え固まったグループの組み合わせとして適切なものはどれですか。(2015年 福井公立入試 類似)

- |            |            |             |          |
|------------|------------|-------------|----------|
| 1. 火山岩と深成岩 | 2. 堆積岩と変成岩 | 3. 石灰岩とチャート | 4. 砂岩と泥岩 |
|------------|------------|-------------|----------|

問5 岩石の組織を詳しく観察したとき、安山岩や花こう岩にはさまざまな大きさの結晶が見られますが、石灰岩にはフズリナなどの生物の化石が見られることがあります。このような組織の違いが生じる理由について、正しく述べたものはどれですか。(2023年 滋賀公立入試 類似)

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 1. 火成岩は高温の液体であるマグマから成分が結晶化してできるが、石灰岩は生物由来の物質が積もってできるため、当時の形が残りやすいから。 | 2. 火成岩は火山灰が地熱によって再結晶することでできるが、石灰岩は海中の泥が化学反応を起こして生物の形を造り出すから。 | 3. 火成岩は流水によって運ばれる過程で角が削れて結晶の形になるが、石灰岩はマグマの中に生物が閉じ込められてそのまま固まるから。 | 4. 火成岩は生物の活動によって岩石の中に結晶が作られるが、石灰岩は火山の噴火によって放出された物質が水中ですぐに冷え固まるから。 |
|--|--|--|---|

問6 地層の中から発見されたアンモナイトの化石について、この化石が「地質年代」を決定する指標として優れている理由を、生物学的・地質学的な観点から説明したものと最も適切なものはどれですか。(2026年 広島公立入試 類似)

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1. 特定の水温や水深の海にしか生息していなかったため、当時の環境を厳密に特定できるから。 | 2. 進化の速度が速く、特定の型を持つ個体群が中生代という限られた期間にのみ世界中に分布したから。 | 3. 非常に長い期間にわたって姿を変えずに生き残ったため、多くの地層から発見されるから。 | 4. 現在のイカやタコの仲間であり、浅い海から深い海まであらゆる環境に適応して生息していたから。 |
|---|---|--|--|

問7 火山から噴出された火山灰や軽石などが、地表や水底に降り積もって押し固められたことでできた堆積岩を何というか。名称を答えなさい。(2020年 岐阜公立入試 類似)

- |        |        |         |       |
|--------|--------|---------|-------|
| 1. 凝灰岩 | 2. 石灰岩 | 3. チャート | 4. 砂岩 |
|--------|--------|---------|-------|

問8 地震が発生した際、最初に伝わってくる小さな揺れを初期微動と呼ぶのに対し、その後遅れて伝わってくる、S波によって引き起こされる大きな揺れのことを何と呼びますか。その名称として正しいものを選択してください。(2019年 長崎公立入試 類似)

- |        |         |       |        |
|--------|---------|-------|--------|
| 1. 主要動 | 2. 初期震動 | 3. 本震 | 4. 表面波 |
|--------|---------|-------|--------|

問9 ある地点の地層を調査したところ、下から上の層に向かって順に「れきや砂の層」、「砂の層」、「泥の層」と重なっていることが確認されました。このように堆積物の粒の大きさが下層から上層にかけて小さくなっている場合、この地点の堆積環境は時間の経過とともにどのように変化したと考えられますか。(2015年 岐阜公立入試 類似)

- |                               |                               |                       |                                |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| 1. 海岸に近い浅い海から、海岸から遠い深い海へと変化した | 2. 海岸から遠い深い海から、海岸に近い浅い海へと変化した | 3. 陸上の環境から、湖の環境へと変化した | 4. 火山活動が活発な環境から、穏やかな波の環境へと変化した |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------|

問10 火山岩と深成岩において、構成する結晶の大きさに明確な違いが生じる理由として最も適切な説明はどれか。(2015年 佐賀公立入試 類似)

- |                                  |                                 |                                    |                                    |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. マグマが冷えて固まるまでの冷却速度が場所によって異なるから | 2. 地表付近と地下深くでの気圧の差が、結晶の成長を妨げるから | 3. マグマに含まれる二酸化ケイ素などの成分が地表付近で変化するから | 4. 地表に噴出する際の衝撃によって、成長していた結晶が砕かれるから |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|

問11 ある岩石を観察すると、流水によって運ばれる過程で角が取れて丸みを帯びた砂の粒が、互いに固まってできていることがわかりました。また、別の岩石を観察すると、地下深くでマグマがゆっくりと冷え固まったことにより、大きな結晶が隙間なく組み合わせた等粒状組織を持っていました。これらの岩石の名称と分類の組み合わせとして適切なものはどれですか。(2015年 広島公立入試 類似)

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1. 丸みを帯びた粒の岩石は堆積岩である砂岩であり、等粒状組織を持つ岩石は深成岩である花こう岩である。 | 2. 丸みを帯びた粒の岩石は深成岩である砂岩であり、等粒状組織を持つ岩石は堆積岩である花こう岩である。 | 3. 丸みを帯びた粒の岩石は火山岩である玄武岩であり、等粒状組織を持つ岩石は堆積岩である石灰岩である。 | 4. 丸みを帯びた粒の岩石は堆積岩である流紋岩であり、等粒状組織を持つ岩石は深成岩である砂岩である。 |
|---|---|---|--|

問12 海洋プレートが大陸プレートの下へ沈み込む境界で発生する巨大地震について、その発生原理を説明したものと適切なものはどれか。(2018年 広島公立入試 類似)

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| 1. 沈み込む海洋プレートに引きずり込まれた大陸プレートの端が、蓄積されたひずみに耐えきれなくなり、急激に跳ね上がることで発生する。 | 2. 大陸プレートが海洋プレートを押すつづし、海洋プレートの内部にあるマグマが急激に圧縮されて爆発することで発生する。 | 3. 海洋プレートと大陸プレートの間に海水が入り込み、その水圧によってプレート同士の摩擦が完全になくなることで発生する。 | 4. 大陸プレートが海洋プレートによって引き裂かれ、新しい海洋プレートが大陸の内部から誕生する際の衝撃で発生する。 |
|--|---|--|---|

## 答え合わせ・解説

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 問1  | 答え 1<br>粘りけが強いマグマの中では火山ガスの気泡が移動しにくく、内部の圧力が非常に高まった状態で一気に放出されるため。           | マグマが上昇して周囲の圧力が下がると、溶け込んでいた成分が火山ガスとなって気泡が発生します。マグマの粘りけが強い場合、これらの気泡はマグマの中を移動して外部へ逃げるのが困難になります。その結果、マグマ内部に高圧のガスが閉じ込められ、地表付近でそれが一気に膨張・破裂することで、激しく爆発的な噴火を引き起こします。                 |
| 問2  | 答え 3<br>粗動ねじを回して、全体のおよそのピントを合わせる  | 双眼実体顕微鏡の操作では、まず両目の間隔を自分の目の幅に合わせる調節を行い、その次に粗動ねじを動かして全体のおよそのピントを合わせる必要がある。個別の目による微調整は、この全体調整の後に行う手順となっている。   |
| 問3  | 答え 1<br>石基  | 火山岩の組織は、肉眼で見える大きさの「斑晶」と、顕微鏡でなければ確認できないほど細かい「石基」から構成されています。マグマが地表付近で急激に冷やされる際、結晶になりきれなかった部分や非常に小さな結晶の集まりが石基となります。   |
| 問4  | 答え 1<br>火山岩と深成岩   | 火成岩のうち、地表や地表付近で急激に冷えてできたものを火山岩、地下深くでゆっくりと冷えてできたものを深成岩と呼びます。花こう岩や安山岩といった岩石は、このいずれかのグループに属する火成岩の仲間です。  |
| 問5  | 答え 1<br>火成岩は高温の液体であるマグマから成分が結晶化してできるが、石灰岩は生物由来の物質が積もってできるため、当時の形が残りやすいから。 | 岩石の組織はその成因（形成過程）を反映しています。火成岩である安山岩や花こう岩は、マグマが冷える過程で成分が結晶として成長するため結晶の集合体となります。一方、堆積岩である石灰岩は、生物の死がい水底に降り積もって形成されるため、マグマのような高温にさらされることなく、生物の遺骸が化石として保存されやすい性質を持っています。           |
| 問6  | 答え 2<br>進化の速度が速く、特定の型を持つ個体群が中生代という限られた期間にのみ世界中に分布したから。                    | アンモナイトが示準化石として利用されるのは、中生代という特定の地質年代に急速に進化・絶滅を繰り返し、その短い期間内に世界中の広い海域に分布を広げたためです。このように「期間の限定」と「分布の広域性」が、地層の時代を特定する原理的な根拠となります。  |
| 問7  | 答え 1<br>凝灰岩   | 火山噴出物が堆積してできた岩石を凝灰岩と呼ぶ。この岩石は堆積岩の一種に分類されるが、火山活動の証拠となるため、地層が堆積した当時の環境や年代を知るための重要な手がかり（鍵層）となることが多い。   |
| 問8  | 答え 1<br>主要動   | 地震の揺れは、伝わる速さが速いP波による「初期微動」と、伝わる速が遅いS波による「主要動」に分けられます。主要動はS波の到達によって始まり、一般的に初期微動よりも大きな揺れとなります。   |
| 問9  | 答え 1<br>海岸に近い浅い海から、海岸から遠い深い海へと変化した  | 粒の大きい「れき」は重いので海岸に近い浅い場所に堆積しやすく、粒の小さい「泥」は軽いので海岸から遠い深い場所まで運ばれてから堆積します。地層の下から上に向かって堆積物の粒が小さくなっていることは、その地点の堆積環境が時間の経過とともに「浅い海」から「深い海」へと変化したことを示しています。                            |
| 問10 | 答え 1<br>マグマが冷えて固まるまでの冷却速度が場所によって異なるから                                     | 岩石の組織（結晶の大きさ）を決定する最大の要因は冷却速度です。冷却速度が速い地表付近では結晶は大きく成長できず、冷却速度が遅い地下深くでは結晶が大きく成長します。気圧や成分の変化、物理的な衝撃が組織の違いをつくる主な原因ではありません。   |
| 問11 | 答え 1<br>丸みを帯びた粒の岩石は堆積岩である砂岩であり、等粒状組織を持つ岩石は深成岩である花こう岩である。                  | 川の流れなどによって運ばれた砂や泥が積み重なって押し固められた岩石を堆積岩と呼び、粒の大きさが砂のサイズで、運搬中に角が取れて丸みを帯びているものが砂岩です。一方、マグマが地下深くで非常に長い時間をかけて冷え固まった岩石を深成岩と呼び、すべての結晶が大きく成長して同じような大きさで並ぶ等粒状組織が見られます。花こう岩は深成岩の代表的な例です。 |
| 問12 | 答え 1<br>沈み込む海洋プレートに引きずり込まれた大陸プレートの端が、蓄積されたひずみに耐えきれなくなり、急激に跳ね上がることで発生する。   | 海洋プレートが沈み込む際、その摩擦によって隣接する大陸プレートの端も一緒に下方へと引きずり込まれます。このとき大陸プレートには元に戻ろうとする強い力（ひずみ）が蓄積されます。このひずみが限界に達した瞬間、大陸プレートの端が急激に跳ね上がり、巨大な衝撃とともに地震が発生します。これをプレート境界地震と呼びます。                  |