火山・地震・地層

名前

問1　ある露頭を調査したところ、渦巻き状の殻の形がはっきりと残ったアンモナイトの化石が含まれる泥岩の層が見つかりました。この地層が堆積したと考えられる地質年代として最も適切なものはどれですか。（2023年 和歌山県公立入試 類似）

1. 新生代
2. 中生代
3. 古生代
4. 先カンブリア時代

問2　火山の噴火の仕方は、マグマの性質によって大きく異なります。激しく爆発的な噴火が起こる原因となるマグマの状態と、その火山を構成する鉱物の特徴を組み合わせたものとして正しいものはどれですか。（2024年 奈良県公立入試 類似）

1. マグマの粘りけが小さく、無色鉱物を多く含む。
2. マグマの粘りけが大きく、無色鉱物を多く含む。
3. マグマの粘りけが小さく、有色鉱物を多く含む。
4. マグマの粘りけが大きく、有色鉱物を多く含む。

問3　蒸発皿に入れた火山灰に含まれる鉱物を、双眼実体顕微鏡で詳しく観察するための準備として、最も適切な操作はどれですか。（2024年 岩手県公立入試 類似）

1. 火山灰にうすい塩酸を加え、表面の汚れを溶かしてから乾燥させる。
2. 火山灰にエタノールを混ぜて火をつけ、表面の有機物を燃焼させてから取り出す。
3. 火山灰に少量の水を加え、指の腹で押し洗いしながら濁った水を捨てる操作を繰り返す。
4. 火山灰を乳鉢に入れ、乳棒を使って細かくすりつぶしてから水にさらす。

問4　地層の中からフズリナやサンヨウチュウの化石が見つかったとき、これらの化石はその地層が堆積した年代を推定するのに役立ちます。このように、地層が堆積した時代を特定する手がかりとなる化石を何と呼びますか。（2023年 長崎県公立入試 類似）

1. 示準化石
2. 柱状化石
3. 生痕化石
4. 示相化石

問5　火成岩を構成する主要な造岩鉱物のうち、玄武岩や花こう岩など多くの岩石に共通して含まれる、白っぽい色をした無色鉱物を何といいますか。（2025年 愛媛県公立入試 類似）

1. 石英
2. カンラン石
3. 輝石
4. 長石

問6　ビカリアの化石は、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。示準化石として利用される生物が共通して持っている条件について述べた説明として、最も適切なものを答えなさい。（2025年 岐阜県公立入試 類似）

1. 特定の狭い環境にのみ生息し、長い期間にわたって繁栄した。
2. 広い範囲に生息し、限られた短い期間に繁栄した。
3. 特定の狭い環境にのみ生息し、限られた短い期間に繁栄した。
4. 広い範囲に生息し、非常に長い期間にわたって繁栄した。

問7　玄武岩などの火山岩を顕微鏡で観察した際に見られる、形のはっきりした比較的大きな結晶の部分と、それを取り囲む微細な粒子の集まりである部分の名称の組み合わせとして、適切なものはどれですか。（2017年 大分県公立入試 類似）

1. 大きな結晶：石基、微細な部分：斑晶
2. 大きな結晶：斑晶、微細な部分：石基
3. 大きな結晶：等粒状、微細な部分：ガラス質
4. 大きな結晶：深成岩、微細な部分：火山岩

問8　地層が堆積した年代を知る手がかりとなる化石を示準化石という。古生代の地層から産出する代表的な示準化石として最も適切なものはどれか。（2025年 岩手県公立入試 類似）

1. ビカリア
2. サンヨウチュウ
3. アンモナイト
4. ナウマンゾウ

問9　安山岩などの火山岩を顕微鏡で観察すると、細かい粒子で埋まった部分の中に、比較的大きな結晶がいくつか散らばっている様子が確認できます。このような火山岩特有の組織の名称として正しいものを選択してください。（2017年 奈良県公立入試 類似）

1. 堆積組織
2. 斑状組織
3. 等粒状組織
4. 変成組織

問10　深成岩に見られる、岩石全体が大きな結晶のみで構成されている「等粒状組織」は、どのような環境で形成されたと考えられますか。その理由も含めて最も適切なものを選びなさい。（2016年 山形県公立入試 類似）

1. マグマが地下深くで急激に冷やされたため、微細な結晶が密集して固まった。
2. マグマが地表付近で急激に冷やされたため、結晶が大きく成長する時間がなかった。
3. マグマが地表付近でゆっくり冷やされたため、成分が均一に混ざり合った。
4. マグマが地下深くでゆっくり冷やされたため、各成分の結晶が大きく成長した。

問11　地球の誕生から現在までの歴史を、地層から産出する化石の種類などに基づいて区分した時代の単位を何といいますか。（2024年 山口県公立入試 類似）

1. 地質年代
2. 生物年代
3. 考古年代
4. 歴史区分

問12　ある地点の地質調査において、泥の層からカニの化石やゴカイの巣穴の化石が発見されました。これらの化石が示相化石であるとすると、この地層が堆積した当時はどのような環境であったと推定できますか。（2015年 東京都公立入試 類似）

1. サンゴ礁が広がる暖かくてきれいな海
2. 水温が低く、非常に深い海底
3. 火山のふもとにある大きな湖
4. 海岸や干潟のような非常に浅い海

問13　一つの地震において、震源からの距離がほぼ同じであるにもかかわらず、観測地点によって揺れの強さが異なることがあります。この理由として最も適切な説明はどれですか。（2022年 長野県公立入試 類似）

1. 地点ごとに観測されるマグニチュードの値が変化するから
2. 震源からの距離が同じであれば、どのような場所でも揺れの強さは必ず一致するから
3. 初期微動継続時間が地点ごとに異なることで、主要動の強さが変化するから
4. 地点によって地盤の揺れやすさが異なり、柔らかい地盤ほど揺れが大きくなる傾向があるから

問14　ある岩石の中から、ブナの葉の化石が発見された。この化石が示相化石としての役割を果たすとき、その地層が堆積した当時はどのような環境であったと推定できるか。最も適切な説明を選びなさい。（2023年 山形県公立入試 類似）

1. 熱帯の高温多雨な地域の浅い海であった。
2. 乾燥した砂漠地帯の湖であった。
3. 温帯の涼しい気候の陸上であった。
4. 寒冷な気候の深い海底であった。

問15　プレートが1年あたりに移動する平均的な速さを求める方法として、最も適切な説明はどれですか。（2025年 埼玉県公立入試 類似）

1. プレートの厚さを、その移動に要した時間で割る
2. プレートが移動した総距離を、現在のプレートの年齢でかける
3. プレートの移動距離を、その移動に要した時間で割る
4. プレートの移動時間を、その移動した距離で割る

答え合わせ・解説

問1	答え 2 中生代	アンモナイトは中生代（恐竜などが栄えた時代）の海に広く生息し、その時代の終わりとともに絶滅した生物です。そのため、アンモナイトの化石が見つかった地層は、中生代に堆積したものと判断できます。古生代であればフズリナやサンヨウチュウ、新生代であればビカリアやナウマンゾウが指標となります。
問2	答え 2 マグマの粘りけが大きく、無色鉱物を多く含む。	マグマの粘りけが大きくなるほど、火山は激しく爆発的な噴火になりやすいという性質があります。一般に、粘りけが大きいマグマからはチョウ石やセキエイなどの無色鉱物を多く含んだ白っぽい岩石が形成されます。一方、粘りけが小さいマグマからは有色鉱物を多く含んだ黒っぽい岩石が形成され、噴火の様子は穏やかになります。
問3	答え 3 火山灰に少量の水を加え、指の腹で押し洗いしながら濁った水を捨てる操作を繰り返す。	火山灰の粒子の表面には細かな粘土などの汚れが付着しており、そのままでは鉱物の結晶をはっきりと観察することができません。水の中で指の腹を使って優しく押し洗いをし、汚れによる濁りを取り除くことで、鉱物本来の形や色を観察しやすくすることができます。
問4	答え 1 示準化石	特定の時代に広い範囲で生息していた生物の化石は、その地層がいつ堆積したかという年代を決定する指標となるため、示準化石と呼ばれます。一方、当時の環境を示すものは示相化石と呼ばれ、区別が必要です。
問5	答え 4 長石	火成岩はマグマが冷えて固まったもので、造岩鉱物と呼ばれる数種類の鉱物の粒が集まってできています。その中でも、無色または白色で、玄武岩と花こう岩のどちらの岩石にも広く含まれている代表的な鉱物が長石です。
問6	答え 2 広い範囲に生息し、限られた短い期間に繁栄した。	示準化石は、特定の「時代」を特定するために用いられます。そのため、限られた短い期間に大繁栄し、かつ多くの場所から発見される（広い範囲に生息する）という条件が必要です。ビカリアは新生代の特定の時期に広く分布したため、この条件を満たしています。これに対し、当時の環境（海か陸かなど）を特定する化石は示相化石と呼ばれます。
問7	答え 2 大きな結晶：斑晶、微細な部分：石基	火山岩の組織において、マグマが地下にあるときから成長していた比較的大きな結晶を「斑晶（はんしょう）」と呼び、地表付近で急激に冷やされてできた非常に細かい粒子の集まりやガラス質の部分を「石基（せっき）」と呼びます。
問8	答え 2 サンヨウチュウ	地層が堆積した年代を決定する手がかりとなる化石を示準化石と呼びます。サンヨウチュウは古生代の地球上に広く生息していた海洋生物であり、古生代を代表する示準化石です。なお、アンモナイトは中生代、ビカリアやナウマンゾウは新生代の示準化石です。
問9	答え 2 斑状組織	地表付近でマグマが急冷されると、結晶が大きく成長する時間が足りず、微細な粒子やガラス質からなる「石基」が大部分を占めるようになります。一方で、地下で成長していた結晶が「斑晶」として石基の中に散らばるため、この特徴的なつくりを斑状組織と呼びます。これに対し、地下深くでゆっくり冷えて全ての粒子が大きく成長した組織を等粒状組織といいます。
問10	答え 4 マグマが地下深くでゆっくり冷やされたため、各成分の結晶が大きく成長した。	地下深くは地表付近に比べて温度が高く、マグマの熱が逃げにくいため、非常に長い時間をかけて冷却が進みます。この過程で、鉱物の成分が寄り集まって大きな結晶へと成長する時間が十分に確保されるため、岩石全体が粗大な結晶の集まりとなります。
問11	答え 1 地質年代	地球の長い歴史を、地層から見つかる化石の種類や生物相の大きな変化によって区切ったものを地質年代と呼びます。これは、人間が文字などで記録を残した後の「歴史区分」や、遺跡や遺物から判断する「考古年代」とは区別される概念です。
問12	答え 4 海岸や干潟のような非常に浅い海	カニやゴカイは、現代においても主に海岸や干潟といった陸に近い非常に浅い海辺に生息しています。示相化石を用いた環境推定では、化石となった生物が現代のどのような環境で生息しているかを基準にするため、カニやゴカイの化石が見つかった層は海岸に近い環境で堆積したと判断できます。
問13	答え 4 地点によって地盤の揺れやすさが異なり、柔らかい地盤ほど揺れが大きくなる傾向があるから	震度は震源からの距離だけでなく、その地点の地盤の性質に大きく左右されます。埋立地や平野部などの柔らかい地盤は、山地などの硬い地盤に比べて地震波が増幅されやすく、揺れが強くなる性質があります。
問14	答え 3 温帯の涼しい気候の陸上であった。	ブナは現代においても温帯の涼しい地域に自生する植物である。このような特定の環境を好む生物の化石が発見された場合、その地層が堆積した当時の環境も同様であったと推定できる。このため、ブナの化石を含む地層は、当時の環境が温帯で涼しい陸地であったことを示している。
問15	答え 3 プレートの移動距離を、その移動に要した時間で割る	プレートは非常に長い年月をかけて一定の方向に移動し続けています。その移動の速さを算出するには、ある地点が長期間にわたって移動した「移動距離」を、その移動に要した「移動時間」で割ることで「年間平均」の値を求めます。これは一般的な速さの公式（距離÷時間）を、地学的スケールの現象に適用したものです。