

問1 地質図において、ある地層の境界線が等高線と完全に平行に走っている場合、その地層の地質構造として最も適切なものはどれか。 (2009年 全国公立入試 類似)

1. 地層は水平に堆積している      2. 地層は急傾斜で褶曲している      3. 地層は断層によって切断されている      4. 地層は逆転して分布している

問2 地球誕生初期の原始大気の組成に関する記述として最も適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)

1. 二酸化炭素が主成分であり、酸素はほとんど存在しなかった。      2. 現在の地球大気と同様に、窒素と酸素が主成分であった。      3. 水素やヘリウムが大量に存在し、大気の大部分を占めていた。      4. 水蒸気は存在せず、乾燥した二酸化炭素と窒素の混合気体であった。

問3 地層の堆積順序を決定する際に、地層の逆転や不整合といった現象を考慮する必要がある理由は何か。 (2016年 全国公立入試 類似)

1. 地層の重なりが必ずしも堆積順序をそのまま反映するとは限らないため      2. 地層の堆積速度は常に一定であると仮定できないため      3. 地層に含まれる化石の種類が堆積順序を決定する唯一の根拠であるため      4. 地層の厚さが堆積期間の長さを直接的に示しているため

問4 地球の歴史における地質時代と生物の変遷に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2012年 全国公立入試 類似)

1. 新生代の第四紀には、氷期と間氷期が交互に繰り返された。      2. 古生代の初期に、哺乳類が爆発的に出現し繁栄した。      3. 中生代を通じて、地球全体で寒冷な気候が継続した。      4. 新生代に入ってから、ソテツなどの裸子植物が初めて出現した。

問5 第四紀の気候変動の要因として、地球の公転軌道要素の変化に起因する周期的な気候変動を何と呼ぶか。 (2018年 全国公立入試 類似)

1. ミランコビッチ・サイクル      2. プレートテクトニクス      3. 温室効果ガスサイクル      4. マントル対流サイクル

問6 ある地層を観察したところ、下部から上部にかけて砂岩から泥岩へと粒径が連続的に変化する級化層理が見られた。この地層の上下関係を判断する根拠として正しいものはどれか。 (2014年 全国公立入試 類似)

1. 粒径が小さい泥岩側が地層の本来的上面である      2. 粒径が大きい砂岩側が地層の本来的上面である      3. 凝灰岩が含まれている層が常に地層の最上部である      4. 層理面が水平であるため上下判定は不可能である

問7 第四紀の気候変動に関する用語の説明として、最も適切なものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)

1. 氷期と間氷期は、第四紀における気候変動の繰り返しを指す用語である。      2. 全球凍結は、第四紀の氷期において地球全体が氷に覆われた状態を指す用語である。      3. 氷期と間氷期は、隕石衝突によって引き起こされた一時的な気温低下を指す用語である。      4. 間氷期は、大陸移動によって大陸が赤道付近に集まった時期を指す用語である。

問8 地質調査において、ある地層の境界が不整合であることを示す証拠として最も適切なものはどれか。 (2013年 全国公立入試 類似)

1. 上下の地層の堆積が連続せず、侵食面が認められること      2. 地層が水平に積み重なり、化石の種類が上下で変化しないこと      3. マグマが周囲の地層を貫いて冷却固結していること      4. 地層が強い力を受けて波状に曲がっていること

問9 正断層と不整合が観察される地質構造の形成過程に関する説明として、最も適切なものはどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. 地殻の伸張によって正断層が生じ、その後の侵食を経て新第三紀に上位の地層が堆積した。      2. 地殻の圧縮によって正断層が生じ、その後の堆積物との境界が不整合として残った。      3. 石炭紀に形成された地層が逆断層の変位を受け、その後に不整合面が形成された。      4. 不整合面は地層が連続的に堆積した証拠であり、その後に正断層が貫入して形成された。

問10 鍵層として利用される地層の特徴に関する記述として、最も不適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)

1. 火山弾が広範囲に落下して形成された層である      2. 短期間の噴火活動によって堆積した層である      3. 広範囲にわたって同時期に堆積した層である      4. 異なる地域間での地層の対比に利用される層である

問11 地質学的な年代測定において、花こう岩などの古い岩石の形成年代を推定するために用いられる手法として最も適切なものはどれか。 (2008年 全国公立入試 類似)

1. 炭素14法      2. カリウムアルゴン法      3. 年輪年代法      4. 熱ルミネッセンス法

## 答え合わせ・解説 No.2

問1	<b>答え 1</b> 地層は水平に堆積している	地層の境界線が等高線と平行であることは、その境界線上の各地点の標高が等しいことを意味する。地層面が水平であれば、その地層の上面や下面は特定の標高で一定となるため、地質図上では等高線と重なるように描かれる。傾斜している地層の場合は、境界線は等高線を横切るように現れるため、本現象は地層が水平であることを示している。
問2	<b>答え 1</b> 二酸化炭素が主成分であり、酸素はほとんど存在しなかった。	地球誕生初期の原始大気は、地球内部からの火山活動等によるガス放出で形成されました。当時の大気は二酸化炭素が主成分であり、水蒸気や窒素も含まれていましたが、光合成を行う生物が出現する前であったため、酸素はほとんど存在しませんでした。水素やヘリウムのような軽いガスは、地球の重力や太陽風の影響により宇宙空間へ逃げ出したため、原始大気として大量には残存していません。
問3	<b>答え 1</b> 地層の重なりが必ずしも堆積順序をそのまま反映するとは限らないため	地層累重の法則は、地層の逆転がないことを前提としている。しかし、大規模な地殻変動により地層が上下逆転したり、堆積の中断と浸食を示す不整合面が存在したりする場合、単に重なりを見るだけでは正しい堆積順序を判断できない。そのため、地層の構造を慎重に観察する必要がある。
問4	<b>答え 1</b> 新生代の第四紀には、氷期と間氷期が交互に繰り返された。	新生代第四紀は気候変動が激しく、氷期と間氷期が繰り返されたことが大きな特徴である。哺乳類は中生代に小型のものが現れ、新生代に爆発的に進化した。中生代は全体として温暖な気候であり、ソテツなどの裸子植物が繁栄した時代である。したがって、第四紀の気候変動に関する記述が正しい。
問5	<b>答え 1</b> ミランコビッチ・サイクル	第四紀の氷期と間氷期の繰り返しは、地球の公転軌道離心率、地軸の傾き、歳差運動といった軌道要素の変化が日射量に影響を与えることで生じる。この周期的な気候変動のメカニズムは、提唱者の名をとってミランコビッチ・サイクルと呼ばれる。他の選択肢は地球内部の活動や大気組成に関する用語であり、軌道要素による気候変動の直接的な名称ではない。
問6	<b>答え 1</b> 粒径が小さい泥岩側が地層の本来の上面である	級化層理は、堆積時の重力の影響により、粒径の大きいものが下側に、小さいものが上側に配置される性質を持つ。そのため、地層が形成された当時の状態では、粒径が小さくなる方向が「上」を指している。この原理を利用することで、地殻変動によって地層が逆転しているかどうかを判定する「上下判定」が可能となる。
問7	<b>答え 1</b> 氷期と間氷期は、第四紀における気候変動の繰り返しを指す用語である。	第四紀は地質時代区分の一つであり、氷期と間氷期が周期的に繰り返されたことが大きな特徴です。全球凍結は先カンブリア時代に起きたとされる地球規模の寒冷化現象であり、第四紀の氷期とは区別されます。また、間氷期は氷期と氷期の間の比較的温暖な時期を指し、大陸移動や隕石衝突とは直接的な定義上の関連はありません。
問8	<b>答え 1</b> 上下の地層の堆積が連続せず、侵食面が認められること	不整合は、堆積の連続性が失われ、その間に侵食などの作用が介在することで形成される。したがって、上下の地層の間に侵食面が存在することが決定的な証拠となる。褶曲は地層が曲がる現象であり、貫入はマグマが既存の地層に入り込む現象であるため、これらは不整合の定義とは異なる。
問9	<b>答え 1</b> 地殻の伸張によって正断層が生じ、その後の侵食を経て新第三紀に上位の地層が堆積した。	正断層は地殻が左右に引っ張られる伸張場で形成される。不整合は、一度堆積した地層が地表に露出して侵食を受け、その後再び沈降して新しい堆積物が重なることで形成される。本事例では、泥岩層が侵食された後に新第三紀の砂岩が堆積しており、この過程が不整合の形成原理と一致する。
問10	<b>答え 1</b> 火山弾が広範囲に落下して形成された層である	鍵層として利用される火山灰層は、風に乗って広範囲に拡散する微細な火山灰が堆積したものである。火山弾は噴火口付近に落下する大きな岩塊であり、広範囲にわたって均一に堆積する性質を持たないため、鍵層の定義には当てはまらない。鍵層は、同時性という特徴を利用して離れた地域の地層を対比するために用いられる。
問11	<b>答え 2</b> カリウムアルゴン法	放射年代測定法は、放射性同位体の崩壊を利用して岩石の形成年代を決定する手法です。炭素14法は半減期が約5730年と短く、主に数万年以内の有機物の年代測定に適しています。一方、花こう岩のような数百万年から数億年前の岩石には、半減期が非常に長いカリウムアルゴン法やウラン鉛法が用いられます。