

問1 地球の誕生から現在までの地質年代を1年間に換算するモデルにおいて、先カンブリア時代が地球史の大部分を占める理由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. 先カンブリア時代が地球誕生から約40億年という非常に長い期間であるため
2. 古生代以降の地質年代が先カンブリア時代よりも圧倒的に長いため
3. 地球の誕生が1年間のうちの12月に集中しているため
4. 先カンブリア時代には生命が全く存在せず、地質学的な記録が残っていないため

問2 第四紀における地球の気候変動の特徴として最も適切な記述はどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

1. 氷期と間氷期がほぼ周期的に繰り返された
2. 全球凍結が何度も発生し、地球全体が氷に覆われた
3. 全期間を通じて温暖な気候が安定して続いた
4. 火山活動の活発化により、寒冷な気候が永続的に続いた

問3 級化層理が形成される主な要因として、最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 一定の流速による砂の運搬と堆積
2. 乱泥流による急激な堆積と粒子の沈降速度の差
3. 風による砂丘の形成と移動
4. 火山灰の降下と長期間の静穏な堆積

問4 白亜紀の地球環境および当時の生物相に関する記述として最も適切なものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

1. 二酸化炭素濃度は現在より著しく高く、フズリナが広く生息していた。
2. 二酸化炭素濃度は現在と同程度であり、放散虫やウミユリが生息していた。
3. 二酸化炭素濃度は現在より著しく高く、放散虫やウミユリが生息していた。
4. 二酸化炭素濃度は現在と同程度であり、フズリナが広く生息していた。

問5 放射性同位体の半減期に関する説明として最も適切なものはどれか。（2011年 全国公立入試 類似）

1. 放射性同位体が崩壊して元の量の半分になるまでの期間のことである。
2. 放射性同位体が完全に消滅してゼロになるまでの期間のことである。
3. 放射性同位体が崩壊を開始してから2倍の量に増えるまでの期間のことである。
4. 放射性同位体の原子核が分裂して安定した別の元素に変わるまでの期間のことである。

問6 中生代における地殻変動の帰結として、地球規模の環境変化に最も大きく寄与した事象はどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

1. 大陸の分裂に伴う中央海嶺の活動活発化と海面の上昇
2. ロディニアの分裂による全地球凍結の終焉
3. ヒマラヤ山脈の隆起によるモンスーンの発生
4. 大陸移動による極域の氷床の急激な発達

問7 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

問8 砂岩層Aと礫岩層Bが水平に重なり、その下に泥岩層C、凝灰岩層D、石灰岩層Eが褶曲構造をなして重なっている露頭において、不整合面として適切な境界はどれか。（2023年 全国公立入試 類似）

1. 砂岩層Aと礫岩層Bの境界
2. 礫岩層Bと泥岩層Cの境界
3. 泥岩層Cと凝灰岩層Dの境界
4. 凝灰岩層Dと石灰岩層Eの境界

問9 地層が水平方向からの圧縮力を受けて波状に曲がる構造を褶曲という。この褶曲構造において、地層が山型に盛り上がっている部分を何と呼ぶか。（2023年 全国公立入試 類似）

1. 背斜
2. 向斜
3. 正断層
4. 逆断層

問10 地球の原始大気から現在の大気へと変化する過程において、生物の光合成によって生成された酸素が上空に蓄積し、形成された層が生物の陸上進出に果たした役割として最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 有害な紫外線を遮断し、陸上の環境を改善した
2. 太陽風を偏向させ、大気の流れを防いだ
3. 赤外線を吸収して温室効果を強め、気温を安定させた
4. メタンを分解して大気の透明度を高めた

答え合わせ・解説 No.5

問1	答え 1 先カンブリア時代が地球誕生から約40億年という非常に長い期間であるため	地球の誕生は約46億年前であり、先カンブリア時代は地球誕生から古生代が始まる約5億4千万年前までの期間を指す。この期間は地球史全体の約88%に相当するため、1年間のカレンダーに換算しても11月後半までという非常に長い期間を占めることになる。このモデルは、生命の爆発的な進化や多様化が、地球の長い歴史の中ではごく最近の出来事であることを直感的に理解するために用いられる。
問2	答え 1 氷期と間氷期がほぼ周期的に繰り返された	第四紀は約258万年前から現在までの期間を指す。この期間の最大の特徴は、地球の公転軌道要素の変化などに起因するミランコビッチ・サイクルに従い、氷床が発達する氷期と、現在のように氷床が縮小する間氷期が周期的に繰り返されたことである。全球凍結は原生代に起きたとされる現象であり、第四紀の気候変動とは異なる。
問3	答え 2 乱泥流による急激な堆積と粒子の沈降速度の差	級化層理は、海底などで発生する乱泥流（混濁流）が急激に減速する際に形成される。流体中の粒子は、ストークスの法則に従い、粒径が大きいほど速く沈降するため、下部に粗粒な堆積物、上部に細粒な堆積物が重なる構造となる。この特徴は、地層が逆転していないかを確認する上下判定に利用される。
問4	答え 2 二酸化炭素濃度は現在と同程度であり、放散虫やウミユリが生息していた。	白亜紀の二酸化炭素濃度は、現在と同程度であったと推定されている。また、放散虫やウミユリは当時の海洋環境を反映する生物として知られる。一方、フズリナは古生代の石炭紀からペルム紀にかけて繁栄した有孔虫であり、中生代である白亜紀の地層からは産出しない。したがって、二酸化炭素濃度が現在と同程度であり、放散虫やウミユリが含まれる選択肢が妥当である。
問5	答え 1 放射性同位体が崩壊して元の量の半分になるまでの期間のことである。	半減期とは、放射性同位体の原子核が崩壊し、その数が元の半分に減少するまでに要する時間を指す。この期間は元素の種類ごとに固有の値であり、外部環境の影響をほとんど受けないため、地質学や考古学における年代測定の指標として極めて重要である。
問6	答え 1 大陸の分裂に伴う中央海嶺の活動活発化と海面の上昇	中生代にパンゲアが分裂する過程では、海底での中央海嶺の活動が活発化した。これにより海底が熱膨張して体積が増大し、相対的に海面が上昇した。この海面の上昇は、大陸棚の拡大や気候の温暖化に寄与した。ロディニアの分裂は先カンブリア時代であり、ヒマラヤ山脈の隆起は新生代の出来事であるため、中生代の事象としては不適切である。
問7	答え 2 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。
問8	答え 2 礫岩層Bと泥岩層Cの境界	不整合面は、下位の地層が褶曲や傾斜などの変形を受けた後に侵食され、その上に新しい地層が重なる境界に現れます。本事例では、褶曲構造を持つ泥岩層Cが礫岩層Bの下位に位置しており、この境界で堆積の連続性が断たれているため、礫岩層Bと泥岩層Cの境界が不整合面となります。
問9	答え 1 背斜	褶曲構造において、地層が山型に盛り上がっている部分を背斜と呼び、逆に谷型にたわんでいる部分を向斜と呼ぶ。地層が圧縮力を受けると、塑性変形によってこのような波状の構造が形成される。断層は地層が断裂してずれる構造であり、褶曲とは区別される。
問10	答え 1 有害な紫外線を遮断し、陸上の環境を改善した	光合成を行う生物の出現により大気中の酸素濃度が上昇すると、上空にオゾン層が形成されました。オゾン層は生物にとって有害な紫外線を吸収する役割を果たすため、それまで水中のみで生存していた生物が陸上へ進出するための環境が整いました。