

問1 接触変成作用が起こる主な要因として、最も適切な説明はどれか。（2011年 全国公立入試 類似）

1. マグマが持つ高温の熱が周囲の岩石に伝わること  
2. マグマの貫入による岩石への物理的な圧縮力  
3. マグマに含まれる水分が岩石の化学組成を変えること  
4. マグマの冷却に伴う結晶分化作用による鉱物の沈殿

問2 地球の自転に伴う日周運動とは別に、月が恒星に対して移動する方向として正しいものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 西から東  
2. 東から西  
3. 北から南  
4. 南から北

問3 太陽から地球に届くエネルギーが地表に吸収される際、大気圏外の数値と比較して地表で減少する主な要因として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 地球の自転による遠心力の影響  
2. 大気による太陽光の吸収、散乱、および反射  
3. 地表からの赤外放射によるエネルギーの再放出  
4. 太陽定数の季節変動によるエネルギーの減衰

問4 太陽の構造において、光球の外側に位置し、磁気的な加熱メカニズムによって温度が再び上昇する領域の名称として正しいものはどれか。（2008年 全国公立入試 類似）

1. 彩層とコロナ  
2. 対流層と放射層  
3. 核と放射層  
4. 光球と黒点

問5 恒星の光度、表面温度、および半径の関係について、正しい記述を次のうちから一つ選べ。（2013年 全国公立入試 類似）

1. 表面温度が同じであれば、半径が大きい恒星ほど光度は大きくなる。  
2. 半径が同じであれば、表面温度が低い恒星ほど光度は大きくなる。  
3. 光度が同じであれば、表面温度が高い恒星ほど半径は大きくなる。  
4. 恒星の光度は、その半径の4乗に比例する。

問6 石油鉱床が形成される地質構造において、石油や天然ガスが貯留される多孔質な地層と、その流出を防ぐために必要な地層の組み合わせ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. 透水層の下側に不透水層が存在する  
2. 不透水層の下側に透水層が存在する  
3. 透水層と不透水層が交互に堆積する  
4. 不透水層のみが厚く堆積する

問7 北緯50度の地点において、周極星となる恒星の赤緯の範囲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. 赤緯40度以上  
2. 赤緯50度以上  
3. 赤緯60度以上  
4. 赤緯70度以上

問8 赤道座標系に関する記述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. 赤経は春分点を原点として天の赤道に沿って測定される。  
2. 赤緯は天の北極を原点として天の赤道に向かって測定される。  
3. 赤道座標は地球の公転軌道面を基準面として定義される。  
4. 赤道座標における赤緯の範囲は0度から360度である。

問9 断層面を挟んで両側の地層が相対的にどちらの方向に動いたかを示す「断層の相対的移動」を判断する際、最も直接的な根拠となるものはどれか。（2011年 全国公立入試 類似）

1. 地質図上の地層の分布のずれ  
2. 断層面における摩擦熱の発生量  
3. 断層周辺の地殻の絶対的な標高  
4. 地層に含まれる化石の絶対年代

問10 地球から見て満月が南中する時刻として、最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 午前6時頃  
2. 正午頃  
3. 午後6時頃  
4. 真夜中頃

問11 火山灰の観察において、磁力選別を行う主な目的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. 火山灰に含まれる磁性鉱物を分離して観察しやすくする  
2. 火山灰を構成するすべての鉱物を磁力で分類する  
3. 火山灰の粒径を磁力によって均一に揃える  
4. 火山灰に含まれる泥分を磁力で吸着させて除去する

問12 マグマが既存の岩石中に貫入した際、その熱によって周囲の岩石が変成を受ける現象を何と呼ぶか。（2013年 全国公立入試 類似）

1. 接触変成作用  
2. 広域変成作用  
3. 続成作用  
4. 風化作用

## 答え合わせ・解説 No.5

問1	<b>答え 1</b> マグマが持つ高温の熱が周囲の岩石に伝わること	接触変成作用の主たる要因は、マグマが周囲の岩石に与える熱エネルギーである。この熱によって岩石中の鉱物が再結晶化し、新たな組織を形成する。岩石への圧縮力は主に広域変成作用に関与し、マグマの水分は熱水変成作用や火成活動の化学的性質には影響するが、接触変成作用の定義における主要な要因ではない。結晶分化作用はマグマ内部の現象であり、周囲の岩石の変成とは区別される。
問2	<b>答え 1</b> 西から東	月は地球の周りを公転しており、地球から見ると恒星に対して西から東へ移動するように見える。この公転運動の影響により、月が南中する時刻や月の出の時刻は、毎日平均して約50分ずつ遅くなる。なお、地球の自転による日周運動では、月は東から昇り西へ沈むように見えるが、これは天体全体に共通する見かけの動きである。
問3	<b>答え 2</b> 大気による太陽光の吸収、散乱、および反射	太陽から放射されたエネルギーは、地球の大気圏を通過する過程で、雲や大気中の分子による散乱、反射、あるいはオゾンや水蒸気などによる吸収を受ける。このため、大気圏外で受ける太陽定数の全量が地表に届くわけではなく、最終的に地表に吸収されるのはその約半分程度にとどまる。
問4	<b>答え 1</b> 彩層とコロナ	太陽の温度分布は、中心から光球までは低下するが、光球の外側にある彩層やコロナでは再び上昇に転じる。この現象は、太陽大気におけるエネルギー輸送と加熱のメカニズムが、内部の核融合による熱伝導とは異なる物理過程（磁気流体力学的な加熱など）によって支配されていることを示している。したがって、光球の外側に位置するこれらの領域が温度上昇の対象となる。
問5	<b>答え 1</b> 表面温度が同じであれば、半径が大きい恒星ほど光度は大きくなる。	恒星の光度は、シュテファン・ボルツマンの法則に基づき、表面温度の4乗と半径の2乗の積に比例する。したがって、表面温度が一定であれば、光度は半径の2乗に比例して増加する。HR図において、同じスペクトル型を持つ星を比較した場合、絶対等級が小さい（明るい）星ほど半径が大きいことを意味する。
問6	<b>答え 1</b> 透水層の下側に不透水層が存在する	石油鉱床は、石油や天然ガスが地層中を移動し、最終的に貯留される構造を指す。多孔質な透水層は石油を蓄える役割を果たすが、石油は水よりも密度が低いため上方に移動しようとする。そのため、石油の流出を防ぎ、鉱床として保持するためには、透水層の下側および周囲を覆う緻密な不透水層の存在が不可欠である。この構造により、石油は地層内で長期間にわたり閉じ込められ、採掘可能な状態となる。
問7	<b>答え 1</b> 赤緯40度以上	周極星となる条件は、赤緯 $\delta$ が（90度 - 観測地点の緯度 $\phi$ ）以上であることである。観測地点の緯度 $\phi$ が50度であるとき、条件式は $\delta \geq 90\text{度} - 50\text{度}$ となり、 $\delta \geq 40\text{度}$ が導かれる。したがって、赤緯40度以上の星は、北緯50度の地点では地平線下に沈むことがなく、常に観測可能である。
問8	<b>答え 1</b> 赤経は春分点を原点として天の赤道に沿って測定される。	赤道座標系は天の赤道を基準面とし、春分点を赤経の原点とする。赤緯は天の赤道を0度とし、天の北極を+90度、天の南極を-90度として測定する。地球の公転軌道面を基準面とするのは黄道座標系であり、赤道座標系とは異なる。赤緯の範囲は-90度から+90度までであり、360度という単位は赤経（時間単位）で用いられるものである。
問9	<b>答え 1</b> 地質図上の地層の分布のずれ	断層の相対的移動は、断層面を境にして両側の地層がどのようにずれたかを評価する指標である。地質図において、断層によって分断された地層の境界線が、断層面を挟んでどの位置にずれているかを観察することで、地層が相対的にどの方向に動いたかを判断することができる。他の選択肢は断層の運動そのものを直接示す指標ではない。
問10	<b>答え 4</b> 真夜中頃	満月は、地球を挟んで太陽と反対側に位置する月である。太陽が沈む夕方に東から昇り、太陽が地球の裏側にある真夜中に、天球上で最も高い位置である南中を迎える。したがって、真夜中頃に南の空で最も高い位置に見えるのが満月の特徴である。
問11	<b>答え 1</b> 火山灰に含まれる磁性鉱物を分離して観察しやすくする	火山灰には磁鉄鉱などの磁性を持つ鉱物が含まれている。磁力選別は、これらの磁性鉱物を他の無色鉱物や有色鉱物から効率的に分離するために行われる。これにより、特定の鉱物の結晶形や含有比率を詳細に観察することが可能となる。泥分の除去は水洗によって行われ、磁力選別はあくまで磁性を持つ特定の鉱物を抽出する操作である。
問12	<b>答え 1</b> 接触変成作用	マグマの貫入に伴う熱エネルギーが周囲の岩石に伝わり、再結晶化や鉱物の変化を引き起こす現象を接触変成作用という。これに対し、広域変成作用は造山帯などで広範囲にわたる圧力と温度の影響で起こる。続成作用は堆積物が岩石に変わる過程であり、風化作用は地表付近で岩石が破壊される過程を指す。