

- 問1 太陽を中心に金星と地球が反時計回りに公転しており、ある日の位置関係において、地球から見て金星が太陽の左側に位置しているとします。地球の自転を考慮したとき、この位置にある金星が観察される状況として最も適切な説明を選びなさい。 (2014年 愛知県公立入試 類似)
1. 太陽が南中する昼のタイミングで、太陽のすぐそばに重なって見える。
 2. 地球が昼から夜に変わる夕方のタイミングで、西の空に「宵の明星」として見える。
 3. 地球が夜から昼に変わる明け方のタイミングで、東の空に「明けの明星」として見える。
 4. 地球が太陽の反対側を向く真夜中のタイミングで、南の空に明るく見える。
- 問2 金星を数ヶ月間にわたって継続して観察したところ、金星が地球に近づくにつれて、地球から見たときの金星の様子が変化しました。このときの「見かけの大きさ」と「形（満ち欠け）」の変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2026年 福岡県公立入試 類似)
1. 見かけの大きさは大きくなり、形は満ち欠けによって細い三日月状になっていく
 2. 見かけの大きさは小さくなり、形は満ち欠けによって細い三日月状になっていく
 3. 見かけの大きさは小さくなり、形は満ち欠けによって円に近い形になっていく
 4. 見かけの大きさは大きくなり、形は満ち欠けによって円に近い形になっていく
- 問3 地球の大気成分は主に窒素や酸素であるのに対し、金星の大気成分はそのほとんどが二酸化炭素です。金星の表面温度が地球に比べて非常に高い理由を説明した文として、最も適切なものを選びなさい。 (2014年 大阪府公立入試 類似)
1. 金星には雲が存在しないため、太陽からの熱が直接地表に届き、二酸化炭素がその熱を冷まさない性質を持つため。
 2. 二酸化炭素が太陽からの光をすべて反射し、そのエネルギーが大気中に蓄積されるため。
 3. 二酸化炭素が地表から放射される赤外線を吸収し、宇宙空間へ熱が逃げるのを妨げているため。
 4. 窒素や酸素は熱を吸収する性質が非常に強く、地球では熱が地表に届く前に遮断されているため。
- 問4 バイオマス燃料は燃焼させると二酸化炭素を排出するが、化石燃料とは異なり、大気中の二酸化炭素の総量を増加させにくい性質を持つとされる。その理由として最も適切なものはどれか。 (2015年 山口県公立入試 類似)
1. バイオマス燃料から発生した二酸化炭素は、直ちに地中深くへ沈み込み、化石燃料へと変化するため
 2. 原料となる植物が成長過程の光合成によって、大気中の二酸化炭素をあらかじめ吸収しているため
 3. バイオマス燃料は燃焼効率が極めて高く、燃やしても二酸化炭素を一切排出しない性質があるため
 4. 植物は呼吸を行わないため、化石燃料のように二酸化炭素を排出するサイクルを持たないため
- 問5 月が公転軌道上で「太陽から見て地球の真後ろ（太陽の反対側）」に位置するとき、地球から観察される月の見え方とその理由として正しいものはどれですか。 (2016年 高知県公立入試 類似)
1. 太陽の光が当たっている面がすべて地球を向くため、満月として見える。
 2. 月が地球の影に完全に入るため、新月となり全く見えなくなる。
 3. 太陽の光が当たっている面が地球とは反対側を向くため、新月として見える。
 4. 太陽の光が当たっている面の半分だけが地球を向くため、半月として見える。
- 問6 地球が自転しているために、太陽などの天体が1日1回、天球上を東から西へ回転するように見える見かけの動きを何というか、その名称を答えなさい。 (2016年 秋田県公立入試 類似)
1. 自転運動
 2. 公転
 3. 日周運動
 4. 年周運動
- 問7 ある星を7月15日の午後9時に観測し、その1ヶ月後の8月15日の午後9時に同じ星を観測したところ、星の位置は30度移動していた。この観測結果から導き出される、毎日同じ時刻に観測したときの星の移動量と方角の組み合わせとして適切なものはどれか。 (2016年 佐賀県公立入試 類似)
1. 一日につき約1度ずつ東へずれていく
 2. 一日につき約4度ずつ東へずれていく
 3. 一日につき約15度ずつ西へずれていく
 4. 一日につき約1度ずつ西へずれていく
- 問8 8月5日と8月30日の2回、夕方の西の空に見える金星とおとめ座の星々の位置関係を記録したところ、金星がおとめ座の特定の星に対して移動していることが分かりました。この観察結果から導き出される考察として、最も適切なものを選びなさい。 (2022年 愛媛県公立入試 類似)
1. 金星が太陽のまわりを公転しているため、背景となる恒星との相対的な位置が変化した。
 2. おとめ座を形作る恒星がそれぞれ異なる方向に公転し、星座の形自体が大きく変化した。
 3. 金星は自ら光を放たないため、時間の経過とともに恒星から離れるように動いて見えた。
 4. 地球の自転速度が変化したため、金星とおとめ座の距離が広がったように見えた。
- 問9 毎日、同じ時刻に星座を観察し続けると、その位置が少しずつ変化し、1年でちょうど1回転して元の位置に戻る。このような天体の見かけ上の動きを何というか。 (2024年 福岡県公立入試 類似)
1. 年周運動
 2. 惑星の逆行
 3. 日周運動
 4. 歳差運動
- 問10 北の空を継続して観察すると、ほとんど位置が変わらない北極星を中心に、すべての星が1日に1回公転するように動いて見えます。このような天体の見かけの動きの名称と、北極星を中心とした回転の向きの組み合わせとして正しいものを選択してください。 (2019年 山梨県公立入試 類似)
1. 日周運動・反時計回り
 2. 日周運動・時計回り
 3. 年周運動・時計回り
 4. 年周運動・反時計回り
- 問11 天体望遠鏡を三脚に固定して太陽や星などの天体を長時間観察すると、天体は視野の中にとどまらず、時間の経過とともに一定の方向に動いて視野から外れていきます。地球が自分自身の軸を中心に1日に1回転することによって生じる、このような天体の見かけ上の動きを何といいいますか。 (2018年 秋田県公立入試 類似)
1. 年周運動
 2. 自転運動
 3. 公転運動
 4. 日周運動
- 問12 地球が太陽の周囲を回る公転軌道上において、地軸の北極側が最も太陽の方向へ傾いているときの地球の位置を何といいいますか。 (2020年 兵庫県公立入試 類似)
1. 春分
 2. 夏至
 3. 秋分
 4. 冬至
- 問13 地球型惑星に分類される水星、金星、地球、火星について、木星型惑星と比較したときの特徴を説明したものとして、適切な組み合わせはどれですか。 (2024年 石川県公立入試 類似)
1. 木星型惑星よりも質量が小さく、平均密度も小さい
 2. 木星型惑星よりも質量が大きく、平均密度も大きい
 3. 木星型惑星よりも質量が大きく、平均密度が小さい
 4. 木星型惑星よりも質量が小さく、平均密度が大きい
- 問14 月食という現象が起こる理由について正しく述べたものはどれですか。 (2016年 高知県公立入試 類似)
1. 地球が月の影の中に入るため
 2. 地球が太陽の影の中に入るため
 3. 月が地球の影の中に入るため
 4. 月が太陽の影の中に入るため

答え合わせ・解説

問1	答え 2 地球が昼から夜に変わる夕方のタイミングで、西の空に「宵の明星」として見える。	地球から見て金星が太陽の左側に位置している場合、地球の自転によって太陽が西の地平線に沈んだ後も、金星は太陽を追いかけるように高い位置に残ります。そのため、日没後の西の空に観測されることになり、この状態の金星を「宵の明星」と呼びます。金星は惑星であるため、地球から見て太陽から大きく離れることはなく、夕方が明け方にしか見ることができません。
問2	答え 1 見かけの大きさは大きくなり、形は満ち欠けによって細い三日月状になっていく	金星と地球はともに太陽のまわりを公転しており、両者の距離は常に変化しています。近くにある物体ほど大きく見えるため、金星が地球に近づくほど見かけの大きさは大きくなります。また、金星が地球に近づくときは、金星が太陽と地球の間に位置するようになるため、太陽の光が当たっている面を後ろ側から見るような位置関係になり、地球からは細く欠けた三日月状に見えるようになります。
問3	答え 3 二酸化炭素が地表から放射される赤外線を吸収し、宇宙空間へ熱が逃げるのを妨げているため。	温室効果の原理は、太陽からの光によって暖められた惑星の表面から放出される赤外線を、二酸化炭素などの温室効果ガスが吸収することにあります。地球の主要成分である窒素や酸素にはこの性質がほとんどありませんが、金星は大気の大部分が二酸化炭素であるため、熱が効率よく閉じ込められ、結果として表面温度が上昇します。
問4	答え 2 原料となる植物が成長過程の光合成によって、大気中の二酸化炭素をあらかじめ吸収しているため	バイオマス燃料を燃やして出る二酸化炭素は、もともとその植物が成長する際に大気中から光合成によって取り込んだものである。そのため、一生のサイクルで見れば大気中の二酸化炭素を増加させないという「カーボンニュートラル」の考え方に基づいている。これに対し、化石燃料は数億年前に地中に固定された炭素を現代の大気中に放出するため、二酸化炭素を増加させる原因となる。
問5	答え 1 太陽の光が当たっている面がすべて地球を向くため、満月として見える。	月は自ら光らず、太陽の光を反射して輝いています。月が太陽の反対側に位置するとき、太陽の光が当たって輝いている半球の全体が地球の方を向くこととなります。このため、地球からは欠けることのない円形の「満月」として観測されます。
問6	答え 3 日周運動	地球がその軸（地軸）を中心に1日に1回、西から東へと回転（自転）しているため、地上で観察すると天体がそれとは逆の方向である東から西へ動いているように見える。この1日周期の動きを日周運動と呼ぶ。
問7	答え 4 一日につき約1度ずつ西へずれていく	地球は1年（約365日）で太陽のまわりを360度公転するため、 $360 \div 365$ より、一日につき約1度ずつ公転軌道上を移動している。このため、同じ時刻に観測する星の位置も、一日に約1度ずつ、東から西へとずれていく。1ヶ月（約30日）で30度移動するという事実は、この計算と一致する。なお、15度は地球の自転による1時間あたりの日周運動の移動量である。
問8	答え 1 金星が太陽のまわりを公転しているため、背景となる恒星との相対的な位置が変化した。	金星は太陽系の惑星であり、太陽のまわりを公転しています。そのため、地球からおとめ座などの星座（恒星の集まり）と同じ方向に金星が見えるとき、金星の公転にともなって、背景にある恒星との相対的な位置関係が日々変化していきます。これに対し、星座を構成する恒星は非常に遠くにあるため、数週間の観察でその並び（星座の形）が変化することはありません。
問9	答え 1 年周運動	地球が太陽のまわりを1年かけて公転しているため、同じ時刻に見える星座の位置が毎日少しずつ変化し、1年で元の位置に戻るように見える。この星の見かけ上の動きを年周運動と呼ぶ。地球の自転による1日の動き（日周運動）と混同しないよう注意が必要である。
問10	答え 1 日周運動・反時計回り	地球が地軸を中心に1日に1回自転しているため、星がその周囲を回っているように見える現象を日周運動と呼びます。北の空では、地軸の延長線上にある北極星を中心として、星は反時計回りに回転して見えます。年周運動は地球の公転によって1年周期で起こる見かけの動きであるため、この現象とは異なります。
問11	答え 4 日周運動	地球が地軸を中心に1日に1回自転しているため、地上で観測する人にとっては、太陽や星などの天体が1日かけて空を回っているように見えます。この、地球の自転に伴う天体の見かけ上の動きを日周運動と呼びます。
問12	答え 2 夏至	地球は地軸を公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾けた状態で公転しています。公転軌道上において、この地軸の北極側が太陽の方向に最も近づくように傾いた位置を夏至と呼びます。このとき、北半球では太陽の南中高度が一年で最も高くなります。
問13	答え 4 木星型惑星よりも質量が小さく、平均密度が大きい	地球型惑星は岩石や金属などの重い物質を主成分としているため、平均密度が大きくなります。一方で、惑星自体の大きさが木星型惑星に比べて非常に小さいため、惑星全体の質量は小さくなるという特徴があります。これに対し、木星型惑星はガスを主成分とするため密度は小さいですが、サイズが巨大なため質量は大きくなります。
問14	答え 3 月が地球の影の中に入るため	太陽の光を地球が遮ることで、地球の後方（太陽と反対側）には地球の影ができます。この地球の影の中に月が入り込むことで、月面に届く太陽の光が遮られ、月が欠けて見えるのが月食の正体です。地球が月の影に入る現象は「日食」であり、月食とは区別されます。