

- 問1 太陽の黒点の観察において、投影板の中心付近では円形に近い形をしていた黒点が、周辺部に移動するにつれて細長い楕円形に変化し、やがて縁に消えていく様子が観察されました。この現象と、黒点が一定の方向に移動するという事実から推測できる、太陽の形と性質の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2025年 岐阜県公立入試 類似)
1. 太陽は円盤状の形をしており、自転している。 2. 太陽は円盤状の形をしており、公転している。 3. 太陽は球体であり、公転している。 4. 太陽は球体であり、自転している。
- 問2 明け方の東の空にある金星を、肉眼および天体望遠鏡で観察しました。肉眼では、地平線に近い側（右側）が太陽の光を受けて光って見えたとします。このとき、上下左右が逆に見える天体望遠鏡の視野内では、金星はどのように観察されますか。最も適切な状態を選びなさい。 (2016年 神奈川県公立入試 類似)
1. 肉眼で見たときと同じく、右側が光って見える 2. 肉眼で見たときとは反対の、左側が光って見える 3. 肉眼では欠けて見えていても、望遠鏡では満月のように丸く見える 4. レンズの性質により、光っている部分は消えて影の部分だけが見える
- 問3 天体望遠鏡で天体を観察しているとき、時間が経過して地球が自転すると、天体は視野の中から移動して見えなくなります。例えば、望遠鏡の視野の中で天体が「右上」の方向に動いて消えていった場合、実際の空において天体はどの方向に動いたと考えられますか。 (2016年 愛知県公立入試 類似)
1. 左下 2. 右上 3. 右下 4. 左上
- 問4 地球儀とライトを使用したモデル実験の結果から、特定の地点における「昼の時間」を算出する方法として正しいものはどれですか。 (2017年 徳島県公立入試 類似)
1. 光が当たっている部分の長さから影の部分の長さを引いた値に、24時間を乗じる 2. 光が当たっている部分と影の部分の合計の長さに対する、光が当たっている部分の長さの比を24時間に乗じる 3. 影の部分の長さに対する、光が当たっている部分の長さの比を24時間に乗じる 4. 光が当たっている部分の長さを、影の部分の長さで割った値に12時間を乗じる
- 問5 太陽系の天体の定義と公転の関係について説明したものと、正しい内容はどれか。 (2025年 茨城県公立入試 類似)
1. 地球などの惑星は、火星と木星の間に小惑星の軌道上を公転する巨大な彗星である。 2. 小惑星は惑星の周りを公転する天体であり、地球の周りを回る月も小惑星の一種である。 3. 衛星は自ら光を放つ恒星の周りを直接公転する天体であり、リュウグウなどがこれにあたる。 4. 惑星は太陽の周りを公転する天体であり、月は地球という惑星の周りを公転する衛星である。
- 問6 地球が太陽のまわりを公転していることに起因して、季節によって真夜中の南の空に見える星座が変化する現象について、その原理を説明した記述として適切なものはどれですか。 (2017年 鹿児島県公立入試 類似)
1. 地球の公転軌道が楕円であるため、夏至の時期は星座との距離が遠くなりすぎて光が届かなくなるから。 2. 地球の自転速度が季節によって変化するため、夜の時間帯に観測できる星空の範囲が制限されるから。 3. 地球の公転によって、地球から見て太陽と同じ方向にある星座は昼間に空に位置し、太陽の反対側にある星座が夜に見えるようになるから。 4. 太陽が1年かけてオリオン座などの星座の間を実際に移動しており、特定の季節にだけ太陽光が星を隠すから。
- 問7 地球の公転軌道の内側を公転する惑星を、地球から見て真夜中に観察することができない理由を、地球の運動と位置関係の観点から説明したものを選び。 (2026年 青森県公立入試 類似)
1. 地球の自転によって真夜中の観測者は太陽の方向を向くことになるが、惑星が地球の影に入ることでも月食と同じ現象が起きるため。 2. 内側を公転する惑星は地球よりも公転速度が速く、真夜中の時間帯には必ず太陽の裏側へ隠れてしまう性質があるため。 3. 真夜中の観測者は太陽とは反対の方向を向いて空を観察しているが、内側を公転する惑星は常に太陽に近い方向に位置しているため。 4. 真夜中は地球自身が内側を公転する惑星を隠してしまうため、惑星から反射された太陽の光が観測者に届かないため。
- 問8 銀河系を構成する天体のうち、数百個から数十万個の恒星が互いの重力によって集まっているものを「星団」、ガスや塵が雲のように広がって見えるものを「星雲」と呼びます。このうち、恒星が数万から数十万個も球状に集まっている天体と、オリオン座に見られるようなガスなどが光って見える天体の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2014年 佐賀県公立入試 類似)
1. 銀河と星団 2. 球状星団と散光星雲 3. 恒星と銀河系 4. 散開星団と惑星状星雲
- 問9 地軸の北極側が太陽から最も遠ざかる方向に傾いている地点を冬至、その反対側を夏至とします。地球が一月の位置にあるとき、日本における「正午の太陽の高度」と「昼の長さ」の変化の傾向について述べたものとして正しいものを選びなさい。 (2020年 神奈川県公立入試 類似)
1. 冬至の地点を過ぎて春分へと向かっているため、太陽の高度は冬至の日よりも高くなり、昼の時間も長くなり始めている 2. 夏至の地点を過ぎて秋分へと向かっているため、太陽の高度は夏至の日よりも低くなり、昼の時間も短くなり始めている 3. 冬至の地点を過ぎて春分へと向かっているため、太陽の高度は冬至の日よりも低くなり、昼の時間も短くなり始めている 4. 春分の地点を過ぎて夏至へと向かっているため、太陽の高度は春分の日よりも高くなり、昼の時間も長くなり始めている
- 問10 北緯35度の地点において、冬至の日の太陽の南中高度を求める計算式と、その計算結果の組み合わせとして正しいものはどれですか。ただし、地軸の傾きは23.4度とします。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
1. $90 - 35 - 23.4 = 31.6$ 度 2. $90 - (35 - 23.4) = 78.4$ 度 3. $90 - 35 + 23.4 = 78.4$ 度 4. $90 - 35 = 55.0$ 度
- 問11 ある日の夕方、南の空に右半分が光る半月（上弦の月）が見えました。それから数日間、毎日同じ時刻に観察を続けたとき、観察される月の位置と形の変化についての説明として正しいものはどれですか。 (2017年 福岡県公立入試 類似)
1. 月の位置は南から西側へとずれ、形は満月に近づいていく 2. 月の位置は南から西側へとずれ、形は三日月に近づいていく 3. 月の位置は南から東側へとずれ、形は三日月に近づいていく 4. 月の位置は南から東側へとずれ、形は満月に近づいていく
- 問12 天体にはさまざまな種類がありますが、太陽のように、自ら光を放ち、天球上での互いの位置をほとんど変えない天体のことを何と呼びますか。 (2014年 群馬県公立入試 類似)
1. 恒星 2. 彗星 3. 衛星 4. 惑星

答え合わせ・解説

問1	答え 4 太陽は球体であり、自転している。	黒点が移動することから太陽が自転していることがわかります。また、投影板の縁に行くほど黒点が細長く見えるのは、太陽の表面が曲面になっているためです。このことから、太陽が平面的な円盤ではなく立体的な球体であると判断できます。
問2	答え 2 肉眼で見たときとは反対の、左側が光って見える	一般的な天体望遠鏡では、レンズや鏡の組み合わせによって、観察される像の上下左右が肉眼で見たときと逆転します。したがって、肉眼で金星の右側が光って見えている場合、望遠鏡の視野内では反転して左側が光っているように観察されます。
問3	答え 1 左下	天体望遠鏡で見える像は、実際の天体に対して上下および左右が反転した倒立像です。したがって、視野内での移動方向も実際の移動方向とは上下左右が逆になります。視野の中で天体が「右上」へ移動したということは、実際の空ではその反対方向である「左下」へ移動していることを意味します。
問4	答え 2 光が当たっている部分と影の部分の合計の長さに対する、光が当たっている部分の長さの比を24時間に乗じる	モデル実験における太陽の通リ道の全周（光が当たっている部分と影の部分の合計）は、地球が1回自転する時間の24時間に相当します。したがって、その全周のうち太陽光に見立てたライトが当たっている範囲の割合（比率）を計算し、それを24時間という実時間にかけることで、理論上の昼の時間を導き出すことができます。
問5	答え 4 惑星は太陽の周りを公転する天体であり、月は地球という惑星の周りを公転する衛星である。	太陽系において、恒星である太陽の周りを公転する主要な天体が惑星（地球など）です。その惑星の引力にとらわれ、惑星の周りを公転する天体が衛星（月など）です。リュウグウなどの小惑星は、惑星よりも規模が小さく、主に火星と木星の間の軌道などで太陽の周りを公転しています。小惑星は惑星の周りを回るものではないため、衛星とは区別されます。
問6	答え 3 地球の公転によって、地球から見て太陽と同じ方向にある星座は昼間に空に位置し、太陽の反対側にある星座が夜に見えるようになるから。	地球は1年で太陽のまわりを1公転しています。このため、地球から見た太陽の方向は背景となる星座に対して少しずつずれていき、1年で一周します。ある季節に太陽と同じ方向にある星座は、太陽とともに昼間の空に昇るため見ることができず、逆に太陽と反対の方向にある星座が真夜中に南の空で観察されることになります。夏至の時期にオリオン座が見えないのは、この公転によってオリオン座が太陽と同じ方向に位置するためです。
問7	答え 3 真夜中の観測者は太陽とは反対の方向を向いて空を観察しているが、内側を公転する惑星は常に太陽に近い方向に位置しているため。	地球の自転において、真夜中の地点にいる観測者は太陽が位置する方向とは正反対の向き（夜の側）を向いています。一方で、地球より内側を公転する惑星は、地球から見て常に太陽を中心とした一定の角度（最大離角）の範囲内に留まっています。したがって、太陽の反対側を向いている真夜中の観測者の視界には、太陽に近い方向にある内惑星が入ることはありません。
問8	答え 2 球状星団と散光星雲	銀河系内において、恒星が非常に密に球状に集まった集団は球状星団と呼ばれます。一方、ガスや塵が周囲の恒星の光を反射したり、自ら光を放ったりして雲のように見える天体は星雲（散光星雲など）と呼ばれます。これらはすべて銀河系を構成する要素です。
問9	答え 1 冬至の地点を過ぎて春分へと向かっているため、太陽の高度は冬至の日よりも高くなり、昼の時間も長くなり始めている	北半球では、冬至の日に太陽の南中高度が最も低くなり、昼の長さが最も短くなります。一月の地球は、公転軌道上でこの冬至の地点を通過し、春分に向けて移動している最中です。そのため、冬至の瞬間と比較すると、太陽の南中高度はわずかに上がり、昼の時間（日の出から日没まで）も徐々に長くなっていく過程にあります。
問10	答え 1 $90 - 35 - 23.4 = 31.6$ 度	太陽の南中高度は、春分・秋分の日を基準（ $90 - \text{北緯}$ ）として考えます。冬至の日は、地軸の傾きによって北半球が太陽とは反対側に最も傾くため、基準となる高度から地軸の傾きである 23.4 度を差し引くことで算出されます。したがって、 $90 - \text{緯度} - 23.4$ という式が成立します。
問11	答え 4 月の位置は南から東側へとずれ、形は満月に近づいていく	月は地球の周りを反時計回りに公転しているため、毎日同じ時刻に観察すると、月は1日に約 12 度ずつ西から東へと移動します。南の空に見えていた月は、数日後にはより東寄りの空に見えるようになります。また、上弦の月から満月へと向かう過程では、太陽との位置関係によって地球から見える光る部分の面積が広がっていき、月は満ちていきます。
問12	答え 1 恒星	自ら光を放つ天体は恒星と呼ばれます。太陽は地球にとって最も身近な恒星であり、夜空に輝く星座をつくる星々の多くも太陽と同じ恒星の仲間です。これに対し、太陽などの恒星の周りを公転している地球のような天体は惑星と呼ばれます。