

問1 金星を天体望遠鏡を用いて同じ倍率で継続的に観測すると、時期によって金星の大きさが変化して見えます。このときの、地球から金星までの距離と、観測される金星の見かけの大きさの関係について述べたものとして正しいものはどれですか。 (2021年 兵庫公立入試 類似)

1. 地球との距離が近いほど、金星の見かけの大きさは大きくなる
2. 地球との距離が遠いほど、金星の見かけの大きさは大きくなる
3. 地球との距離に関わらず、金星の見かけの大きさは常に一定である
4. 金星が太陽から最も離れて見えるときに、見かけの大きさは最大になる

問2 ある地点において、夏至の日の太陽の南中高度が77.4度であった。このとき、太陽の光を光電池パネルの受光面に対して垂直に当てるためには、パネルと水平面がなす角度を何度を設定すればよいか、求めなさい。 (2025年 千葉公立入試 類似)

1. 12.6度
2. 23.4度
3. 77.4度
4. 90.0度

問3 地球が太陽のまわりを公転しているために、同じ時刻に観測する星の位置が1年かけて天球上を一周するように見える現象を何というか、最も適切な名称を選びなさい。 (2022年 岡山公立入試 類似)

1. 年周運動
2. 日周運動
3. 自転
4. 太陽の南中

問4 透明半球の表面に、太陽の位置を1時間ごとに記録し、それらを滑らかな曲線で結んで地平線まで延長した太陽の通り道を作成した。この通り道から読み取ることができる天体の動きについて、正しい説明はどれか。 (2016年 秋田公立入試 類似)

1. 太陽が宇宙空間を東から西へと実際に移動している様子を示している。
2. 地球が太陽のまわりを公転しているために生じる、見かけの動きを示している。
3. 地球が地軸を中心に自転しているために生じる、見かけの動きを示している。
4. 月が地球のまわりを公転しているために生じる、太陽との位置関係の変化を示している。

問5 中心に置いた電球を太陽に見立て、その周囲を地球儀が回るモデルを考えます。地球儀の自転軸(地軸)を公転面に対して垂直に立て、傾けずに公転させた場合、観察される現象として正しいものはどれですか。 (2017年 徳島公立入試 類似)

1. 公転のどの位置に地球儀を移動させても、特定の地点における太陽の南中高度は変化しない。
2. 公転のどの位置に地球儀を移動させても、北半球では常に昼の長さが夜の長さより長くなる。
3. 公転の位置によって、太陽の南中高度は周期的に変化するが、昼の長さは一定のまま変化しない。
4. 公転の位置によって、昼の長さは周期的に変化するが、太陽の南中高度は一定のまま変化しない。

問6 地球の公転軌道の周囲には、しし座、さそり座、ペガスス座、オリオン座などの星座が配置されている。太陽を中心として、地球がこれらの星座の並びの中を移動していく向きを北極側から見たとき、その方向を説明したものととして適切なものはどれか。 (2014年 沖縄公立入試 類似)

1. 常に反時計回りに公転している
2. 常に時計回りに公転している
3. 春から夏は反時計回りだが、秋から冬は時計回りになる
4. 地軸が傾いているため、北半球と南半球で向きが異なる

問7 太陽、地球、月がこの順に一直線上に並び、月が完全に地球の影の中に入ることによって、月が暗く、あるいは赤黒く見える現象を皆既月食といいます。この現象が起こるときの月の満ち欠けの状態として適切なものはどれですか。 (2018年 奈良公立入試 類似)

1. 新月
2. 三日月
3. 上弦の月
4. 満月

問8 月が公転する過程で、背後にある恒星や惑星を隠す現象を「星食」と呼びます。この星食において、観測地点によって天体が隠れている時間が異なる理由として最も適切なものはどれですか。 (2018年 石川公立入試 類似)

1. 観測地点によって、月に対する天体の見かけの通過経路(通過距離)が異なるため
2. 観測地点の緯度が高いほど、地球の自転速度が速くなり天体が早く動くため
3. 観測地点によって、月と天体との間の実際の距離が大きく変化するため
4. 観測地点の高度が高いほど、月の公転速度が加速して見えるため

問9 北半球が夏至の日であるとき、緯度の違いによる「昼の長さ」の変化について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 (2016年 愛媛公立入試 類似)

1. 赤道から北へ行く(高緯度になる)ほど、昼の長さは長くなる。
2. 赤道から北へ行く(高緯度になる)ほど、昼の長さは短くなる。
3. 北半球であれば、どの緯度の地点でも昼の長さは一定である。
4. 赤道付近が最も昼の長さが長く、北極に近づくほど短くなる。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 地球との距離が近いほど、金星の見かけの大きさは大きくなる	物体を観測するとき、その物体が観測者に近いほど大きく見え、遠いほど小さく見えるという原理があります。金星は地球の内側を公転しているため、地球との距離が時期によって大きく変化します。そのため、天体望遠鏡で同じ倍率で観測した場合、地球に近い位置にあるときほど金星の見かけの大きさは大きく表示されます。
問2	答え 1 12.6度	太陽の光をパネルに対して垂直に当てるためには、太陽の高度（光の入射角の余角）とパネルの設置角度の和が90度になるという幾何学的な関係を利用する。したがって、90度からその地点の夏至の南中高度である77.4度を差し引いた、12.6度がパネルを傾けるべき角度となる。
問3	答え 1 年周運動	地球は1年で太陽のまわりを1公転している。そのため、同じ時刻に星を観察し続けると、星の配置は1日に約1度ずつ東から西へずれていき、1年でもとの位置に戻る。この星の見かけの動きを年周運動という。これに対し、地球の自転によって1日で星が空を一周するように見える動きは日周運動と呼ばれる。
問4	答え 3 地球が地軸を中心に自転しているために生じる、見かけの動きを示している。	透明半球に記録された太陽の動きは、地球が自転していることによって生じる「見かけの動き」である。太陽自体が1日で地球の周りを回っているわけではなく、観測者が乗っている地球が回転しているために、太陽が動いているように観測される。
問5	答え 1 公転のどの位置に地球儀を移動させても、特定の地点における太陽の南中高度は変化しない。	太陽の南中高度や昼の長さが変化する直接的な原因は、地軸が傾いた状態で公転していることにあります。もし地軸が傾いていなければ、地球がどの位置まで公転したとしても、各地点に差し込む光の角度（南中高度）や、影ができる範囲の比率（昼夜の長さ）は一定となり、季節による変化は起こりません。
問6	答え 1 常に反時計回りに公転している	地球の公転の向きは、北極側から見ると一貫して反時計回りである。この公転運動によって、地球から見える太陽の方向が背景の星座に対して変化していくように見えるため、季節ごとに真夜中に観察できる星座が移り変わっていく。
問7	答え 4 満月	月食は、太陽の光によってできる地球の影の中に月が入り込む現象です。このとき、地球から見て月は太陽のちょうど反対側に位置することになるため、月の満ち欠けは必ず満月になります。なお、太陽、月、地球の順に並び、月が太陽を隠す現象は日食であり、これは新月のときに起こります。
問8	答え 1 観測地点によって、月に対する天体の見かけの通過経路（通過距離）が異なるため	地球上の異なる地点から月を観察すると、視差（見る角度のわずかな違い）によって、月の背景にある天体の相対的な位置がずれて見えます。月は球体（円盤状）であるため、観測地点によって天体が月の中央付近を通るように見える場合と、端の方を通るように見える場合があります。中央付近を通過する場合は月を横切る距離が長くなるため、隠れる時間も長くなります。
問9	答え 1 赤道から北へ行く（高緯度になる）ほど、昼の長さは長くなる。	夏至の時期は地球の自転軸の北極側が太陽の方向へ傾いているため、北半球では高緯度になるほど、自転に伴って太陽光が当たっている領域（昼）を通過する時間が長くなります。このため、北へ行くほど昼の長さは増加し、北極点に近い高緯度地域では太陽が沈まない白夜という現象が起こります。