

問1 金星が太陽の周囲を公転する軌道上の位置によって、地球から見たときの見え方が変化する理由を説明したものとして、適切なものはどれですか。 (2016年 三重公立入試 類似)

- 金星は地球より内側の軌道を公転しているため、太陽との位置関係によって満ち欠けが起こり、見える時間帯が制限されるから
- 金星は地球より外側の軌道を公転しているため、地球との距離が大きく変化し、真夜中に観測されることがあるから
- 金星は自ら光を放ちながら公転しているが、地球の影に入ることによって満ち欠けして見えるから
- 金星は地球と同じ速度で公転しているため、常に太陽の反対側に位置し、真夜中にしか観測できないから

問2 地球から天体を見上げたとき、地球を中心とした巨大な球面の空を「天球」と呼びます。この天球上における、太陽が1年かけて移動するように見える見かけ上の通り道を何と呼びますか。 (2017年 福井公立入試 類似)

- 天の赤道
- 黄道
- 子午線
- 地平線

問3 日食を継続して観察すると、太陽はどの向きから欠け始め、どの向きへと戻っていくか。その移動の理由とともに答えなさい。 (2022年 大阪公立入試 類似)

- 太陽の西(右)側から欠け始める。これは月が地球の周りを西から東へと公転しているためである。
- 太陽の東(左)側から欠け始める。これは月が地球の周りを西から東へと公転しているためである。
- 太陽の西(右)側から欠け始める。これは地球が西から東へと自転しているためである。
- 太陽の東(左)側から欠け始める。これは地球が西から東へと自転しているためである。

問4 地球の公転軌道の外側を木星が公転している。ある日の真夜中に、地球から見て木星が南西の空に見えたとき、太陽、地球、木星の相対的な位置関係について述べたものとして正しいものはどれか。 (2019年 大分公立入試 類似)

- 太陽と地球を結んだ延長線上(太陽の反対側)から、木星が西側に少しずれた位置にある。
- 太陽と地球を結んだ延長線上(太陽の反対側)から、木星が東側に少しずれた位置にある。
- 地球から見て、太陽と同じ方向に木星が位置している。
- 地球から見て、太陽と木星のなす角度が直角になる位置にある。

問5 日本の夏至の時期において、地球の地軸の北極側が太陽の方向に傾いているとき、南極点付近では太陽が一日中地平線の上に現れない現象が起こります。このような現象を何と呼びますか。 (2022年 広島公立入試 類似)

- 白夜
- 極夜
- 日食
- 冬至

問6 地球の自転によって、太陽や星などの天体が1日に1回地球のまわりを回るように見える、見かけの動きを何といいますか。 (2014年 長野公立入試 類似)

- 日周運動
- 年周運動
- 自転運動
- 公転運動

問7 星座が東から昇り、南中を経て西の空へ沈んでいく過程で、星座の傾きが変化して見える理由を説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2015年 富山公立入試 類似)

- 地球の自転による日周運動のため、観測者からは星座が天の北極を中心とした円運動をして見えるから。
- 地球の公転による年周運動のため、星座を構成する星が西から東へと毎日少しずつ動いているから。
- 地球の地軸が公転面に対して傾いているため、太陽の光が当たる角度が時間とともに変化するから。
- 星座を構成する星がそれぞれ異なる速度で宇宙空間を移動しており、数時間で位置関係が変わるから。

問8 ある日の日食を継続して記録したところ、午前6時35分には欠けがなく、午前7時20分には左上が大きく欠け、午前7時49分に食の最大(三日月状)を迎えました。その後、午前8時20分には右上が欠けた状態になり、午前9時15分には食の終わりが近づきました。この観察結果に関する説明として、科学的に正しいものはどれですか。 (2017年 北海道公立入試 類似)

- 月が太陽の前を横切ることによって太陽が隠される現象であり、観察には専用の器具を用い、太陽を直接見ないように注意する必要があります。
- 太陽が地球の影に入ることによって暗く見える現象であり、月の動きとは関係がないため、肉眼で直接観察しても安全である。
- 地球の影が太陽に投影される現象であり、太陽の光が弱まっているため、特別な準備なしに直接観察できる。
- 金星が太陽の前を通過することで起こる現象であり、非常に小さいため天体望遠鏡で直接太陽をのぞいて観察する必要がある。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 金星は地球より内側の軌道を公転しているため、太陽との位置関係によって満ち欠けが起こり、見える時間帯が制限されるから	金星は地球の公転軌道の内側を回る内惑星です。このため、地球から見て常に太陽に近い方向に位置し、真夜中に見ることはありません。また、太陽・金星・地球のなす角が変化することで、月のように満ち欠けが起こり、地球との距離によって見える大きさも変化します。太陽の東側にあるときは夕方に、西側にあるときは明け方のみ観測可能となります。
問2	答え 2 黄道	地球が太陽のまわりを1年かけて公転しているため、地球から見ると太陽が星座の間を移動しているように見えます。この天球上における太陽の通り道を黄道と呼びます。天の赤道は地球の赤道を天球まで延長したものであり、黄道とは約23.4度傾いて交わっています。
問3	答え 1 太陽の西（右）側から欠け始める。これは月が地球の周りを西から東へと公転しているためである。	月は地球の周りを西から東へと公転しています。天球上を移動する月のスピードは、太陽が動くように見えるスピード（年周運動）よりも早いいため、西から来た月が太陽を追い越す形で重なります。その結果、太陽の西側（向かって右側）から月が重なり始め、欠けて見えます。
問4	答え 1 太陽と地球を結んだ延長線上（太陽の反対側）から、木星が西側に少しずれた位置にある。	真夜中に南の空に見える天体は、地球から見て太陽とちょうど反対側（衝）に位置している。方位は南から西へ向かって動くため、真夜中に南西の空に見えるということは、南中の位置をすでに過ぎて西に寄っていることを示している。したがって、公転軌道上では太陽と地球を結ぶ直線の延長線上から、西側にずれた位置に木星があることになる。
問5	答え 2 極夜	地球は地軸を公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾けて公転しています。北半球が夏至のとき、北極側が太陽の方へ傾くため、反対側の南極点付近は一日中太陽光が当たらない影の領域に入り続けます。このため、地球が自転しても太陽が昇らない状態となります。
問6	答え 1 日周運動	太陽や星が1日に1回、東から西へと動くように見える現象は、地球が西から東へと1日に1回自転しているために生じる「見かけの動き」であり、日周運動と呼ばれます。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り、混同しないよう注意が必要です。
問7	答え 1 地球の自転による日周運動のため、観測者からは星座が天の北極を中心とした円運動をして見えるから。	日周運動は地球の自転によって引き起こされる見かけの動きです。北半球の観測者が南の空を基準に星の動きを追うと、星は東の空では左に傾いて昇り、南中時には正立し、西の空では右に傾いて（時計回りに回転して）沈んでいきます。これは観測者が天球という球体の内側から、回転する軸（地軸の延長である天の北極）を中心とした円運動を見ているために起こる現象です。
問8	答え 1 月が太陽の前を横切ることで太陽が隠される現象であり、観察には専用の器具を用い、太陽を直接見ないように注意する必要がある。	日食は、太陽・月・地球がこの順に一直線上に並んだとき、太陽が月によって隠されることで起こります。時間経過とともに太陽が欠ける位置が「左上」から「右上」へと変化しているのは、月の公転によって太陽の前を月が移動していくためです。日食中であっても、露出している太陽の光は極めて強力であるため、「太陽を直接見ない」という原則を守り、専用の遮光板などを使用して観察しなければなりません。