

問1 金星は地球よりも太陽に近い円軌道を公転しているため、地球から観察すると常に太陽に近い方向に位置しているように見える。この公転軌道の関係から、金星の観察について述べた文として適切なものはどれか。（2022年 大分公立入試 類似）

1. 太陽の反対側に位置することができないため、真夜中に観察することはできない。
2. 地球から見て太陽の背側に隠れることが多いため、主に真夜中に観察される。
3. 公転周期が地球より短いため、一晩中同じ位置で観察し続けることができる。
4. 地球の自転と同じ方向に公転しているため、真夜中の南の空で最も明るく輝く。

問2 日本国内にある地点Aと地点Bにおいて、両地点の北緯が等しく、地点Bの方が地点Aよりも東に位置しているとします。このとき、ある一日の太陽の南中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。（2023年 新潟公立入試 類似）

1. 南中高度は両地点で等しいが、地点Bの方が地点Aよりも南中時刻が早い
2. 南中高度は両地点で等しいが、地点Aの方が地点Bよりも南中時刻が早い
3. 地点Bの方が南中高度が高く、南中時刻は両地点で等しい
4. 地点Bの方が南中高度が低く、南中時刻は両地点で等しい

問3 北半球において、夜空の星を長時間観察しても、ほぼ真北の空に静止しているように見える恒星の名称を答えなさい。（2026年 沖縄公立入試 類似）

1. 北極星
2. 北斗七星
3. 金星
4. ベガ

問4 天体観測における「惑星の見かけの大きさ」と「公転」の関係について述べた文として、正しいものはどれか。（2020年 北海道公立入試 類似）

1. 地球よりも外側の軌道を公転する惑星が、地球から見て太陽の反対側に来るとき、地球との距離が最も近くなり、見かけの大きさは最大になる。
2. 惑星の公転周期が地球よりも長い場合、その惑星と地球との距離は常に一定に保たれるため、見かけの大きさが変化することはない。
3. 地球よりも内側の軌道を公転する惑星は、常に地球と同じ速度で公転しているため、見かけの大きさが変化するのは地球の自転のみである。
4. 惑星の高度や見かけの大きさが変化するの、太陽系すべての天体が時計回りに公転していることによって生じる現象である。

問5 天球上における月の見かけの動きは、太陽の動きに比べて遅くなります。そのため、月は毎日同じ時刻に観察すると少しずつ位置がずれていきますが、なぜ太陽よりも動きが遅くなり、どちらの方角へずれていくのですか。その理由と現象の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2020年 愛媛公立入試 類似）

1. 月が地球の自転と同じ反時計回りに公転しているため、毎日少しずつ東へずれる
2. 月が地球の自転と反対の時計回りに公転しているため、毎日少しずつ西へずれる
3. 月が地球の自転よりも速い速度で時計回りに公転しているため、毎日少しずつ東へずれる
4. 月が地球の自転と同じ反時計回りに公転しているため、毎日少しずつ西へずれる

問6 太陽系の惑星のうち、地球のすぐ外側の軌道を公転しており、岩石や金属を主成分とする「地球型惑星」に分類される天体は何ですか。（2026年 栃木公立入試 類似）

1. 水星
2. 金星
3. 火星
4. 木星

問7 夏至の日の太陽の通り道について、春分の日の通り道と比較したとき、昼の時間が長くなる理由を説明したものとして適切なものはどれか。（2017年 三重公立入試 類似）

1. 太陽が真東よりも北側から昇り、真西よりも北側へ沈むことで、地平線より上にある太陽の通り道の長さが春分の日よりも長くなるため。
2. 太陽が真東よりも南側から昇り、真西よりも南側へ沈むことで、地平線より下にある太陽の通り道の長さが春分の日よりも短くなるため。
3. 太陽が真東から昇り、真西へ沈むが、南中高度が高くなることで太陽の移動速度が春分の日よりも速くなるため。
4. 太陽が真東よりも北側から昇り、真西よりも北側へ沈むが、南中高度が低くなることで太陽の通り道が水平に近くなるため。

問8 北緯35度の地点における、夏至の日の太陽の南中高度を求める式と計算結果の組み合わせとして適切なものはどれか。なお、地軸は公転面に対して垂直な方向から23.4度傾いているものとする。（2014年 沖縄公立入試 類似）

1. $90 - 35 + 23.4 = 78.4$ 度
2. $90 + 26 = 116$ 度
3. $90 + 23.4 = 113.4$ 度
4. $90 - 23.4 = 66.6$ 度

答え合わせ・解説

問1	答え 1 太陽の反対側に位置することがないため、真夜中に観察することはできない。	金星は地球よりも内側の軌道を公転している内惑星であるため、地球から見たときに太陽から大きく離れることがありません。真夜中に見える星は、地球から見て太陽とは反対の方向に位置する星ですが、金星が太陽の反対側に位置することはないため、真夜中に観察することは不可能です。
問2	答え 1 南中高度は両地点で等しいが、地点Bの方が地点Aよりも南中時刻が早い	太陽の南中高度は、観測する地点の緯度とその日の太陽の赤緯（季節）によって決定されるため、緯度が等しい地点同士であれば南中高度は等しくなります。一方で、地球は西から東へと自転しているため、経度が異なる地点では、より東に位置する地点から順番に太陽が真南に来る（南中する）ことになり、地点Bの方が南中時刻が早くなります。
問3	答え 1 北極星	地球は地軸を中心に自転していますが、地軸を北側に延長した方向に位置する恒星は、回転の中心となるためほとんど位置を変えずに静止しているように見えます。この星を北極星と呼びます。
問4	答え 1 地球よりも外側の軌道を公転する惑星が、地球から見て太陽の反対側に来るとき、地球との距離が最も近くなり、見かけの大きさは最大になる。	火星や木星などの外惑星は、太陽・地球・惑星がこの順に一直線に並ぶ「衝（しょう）」のときに地球との距離が最小になる。距離が近ければ近いほど、地球から見たときの見かけの大きさは大きくなる。なお、惑星の公転方向は反時計回りであり、それぞれの惑星の公転周期が異なることで距離の変化が生まれる。
問5	答え 1 月が地球の自転と同じ反時計回りに公転しているため、毎日少しずつ東へずれる	月は地球の自転と同じ方向である反時計回りに公転しています。地球の自転による日周運動（東から西への動き）に対して、月自身が西から東へと公転しているため、追いつけるような形になり、見かけの移動速度が太陽や他の星よりも遅くなります。この公転による遅れが、毎日同じ時刻に見たときに月が東側へとずれていく現象として現れます。
問6	答え 3 火星	太陽系の惑星は、成分や構造によって地球型惑星と木星型惑星に分けられます。地球型惑星には、太陽に近い順に水星、金星、地球、火星の4つが含まれます。火星は地球の公転軌道のすぐ外側を回っている惑星です。
問7	答え 1 太陽が真東よりも北側から昇り、真西よりも北側へ沈むことで、地平線より上にある太陽の通り道の長さが春分の日よりも長くなるため。	太陽は天球上をほぼ一定の速さで動いて見える。春分の日には太陽が真東から昇り真西に沈むが、夏至の日には日の出・日の入りの位置がともに北寄りになる。その結果、地平線の上側を通る太陽の軌道の弧が、春分の日と比較して明らかに長くなる。この通り道の長さの増加が、太陽が地平線の上に出ている時間、すなわち昼の時間の長さに直結している。
問8	答え 1 $90 - 35 + 23.4 = 78.4$ 度	太陽の南中高度は、春分・秋分の日には「 $90 - \text{観測地点の緯度}$ 」で求められる。夏至の日には、地球の地軸が太陽の方向に23.4度傾くため、北半球では太陽光がより垂直に近い角度で差し込むようになり、南中高度は春分・秋分の日よりも23.4度高くなる。したがって、北緯35度の地点では「 $90 - 35 + 23.4$ 」という計算式が成り立ち、南中高度は78.4度となる。