

問1 金星は地球の公転軌道よりも内側を公転している。このような惑星の名称と、その軌道上の特徴によって決まる金星の観察可能な時間帯の組み合わせとして、適切なものはどれか。（2020年 高山公立入試 類似）

1. 内惑星と呼ばれ、明け方から夕方
の限られた時間に観察できる
2. 内惑星と呼ばれ、真夜中を含む
一晩中の好きな時間に観察できる
3. 外惑星と呼ばれ、明け方から夕方
の限られた時間に観察できる
4. 外惑星と呼ばれ、真夜中に南の
空で最もよく観察できる

問2 仮に、地球が地軸を公転面に対して垂直に立てた状態で、現在と同じ軌道を公転しているとした場合、日本での観測結果はどのようなと予想されますか。（2022年 福岡公立入試 類似）

1. 一年を通じて太陽の南中高度や
昼夜の長さが変化しなくなり、四
季の変化がなくなる
2. 太陽の南中高度は一定になる
が、公転の影響で昼夜の長さだけ
は変化し続ける
3. 地球が太陽に最も近づく時期に
太陽の高度が最も高くなり、夏が
訪れる
4. 北極付近では一年中太陽が沈ま
ない白夜になり、南極付近では一
年中極夜になる

問3 東経141度に位置する札幌と、東経128度に位置する那覇において、ある日の太陽の南中時刻を比較します。地球が1度自転するのに4分かかることを利用すると、札幌と那覇の南中時刻には何分間の差が生じますか。計算した結果として正しいものを選びなさい。（2017年 静岡公立入試 類似）

1. 13分間
2. 26分間
3. 52分間
4. 60分間

問4 天体観測を行う際、観測者を中心とした大きな球体として想定される「天球」において、観測者の真上に位置する地点を何と呼びますか。（2023年 島根公立入試 類似）

1. 天頂
2. 天の子午線
3. 地平線
4. 天の北極

問5 日本で太陽や星を観察すると、時間とともに東から昇って西へ沈むように動いて見えます。このような天体の「日周運動」が起こる理由を説明したものと、最も適切なものはどれですか。（2024年 新潟公立入試 類似）

1. 地球が地軸を中心に、西から東
の向きに自転しているため
2. 地球が地軸を中心に、東から西
の向きに自転しているため
3. 地球が太陽のまわりを、西から
東の向きに公転しているため
4. 太陽や星が、地軸を中心として
東から西の向きに回転しているた
め

問6 地球は地軸を中心に、1日に1回西から東へ回転している。この回転によって、太陽や星などの天体が1日かけて東から西へ動くように見える「見かけの動き」を何というか、最も適切な名称を選びなさい。（2016年 広島公立入試 類似）

1. 日周運動
2. 年周運動
3. 自転
4. 公転

問7 北半球における夏至の日の「日の入りの位置」と「昼夜の長さの関係」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。（2024年 東京公立入試 類似）

1. 太陽は真西よりも北寄りの位置
に沈み、昼の長さが夜の長さより
も長くなる。
2. 太陽は真西よりも南寄りの位置
に沈み、昼の長さが夜の長さより
も長くなる。
3. 太陽は真西よりも北寄りの位置
に沈み、夜の長さが昼の長さより
も長くなる。
4. 太陽は真西よりも南寄りの位置
に沈み、夜の長さが昼の長さより
も長くなる。

問8 天体望遠鏡で金星を継続的に観察すると、その形状は満月のような形から三日月のような形まで大きく変化します。金星が円に近い「満月のような形」に見える理由を説明したものと、正しい記述を選びなさい。（2024年 徳島公立入試 類似）

1. 金星が地球から見て太陽の向こ
う側に位置し、太陽の光を反射し
ている面の大部分を地球から見る
ことができるため。
2. 金星が地球に最も近づいた位置
にあり、金星の全体に太陽の光が
当たっている様子を正面から観察
できるため。
3. 金星が太陽の影に入ること
で、地球からは反射した光が拡散し
て円形に見えるため。
4. 金星が地球の公転軌道の外側に
位置し、常に太陽の光を正面から
受けているため。

問9 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なさい。（2026年 青森公立入試 類似）

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 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
で月食と同じ現象が起きるため。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 内惑星と呼ばれ、明け方か夕方に限られた時間に観察できる	金星は地球より内側の公転軌道を回る内惑星である。地球から見て常に太陽の近くに位置することになるため、太陽が昇る直前の明け方（明けの明星）か、太陽が沈んだ直後の夕方（宵の明星）にしか観察することができない。太陽の反対側に位置することはないため、真夜中に見えることはない。
問2	答え 1 一年を通じて太陽の南中高度や昼夜の長さが変化しなくなり、四季の変化がなくなる	季節の変化は、地球が地軸を傾けたまま公転することで、場所による太陽の光の当たり方（角度や時間）が一年の中で変化するために起こります。地軸が公転面に対して垂直であれば、公転軌道上のどの位置にいても太陽の光が当たる角度や昼夜の長さは一定に保たれるため、日本のような中緯度地域での四季の変化は失われます。
問3	答え 3 52分間	札幌（東経141度）と那覇（東経128度）の経度の差を求めると、 $141 - 128 = 13$ 度となります。地球は1度自転するのに4分かかるため、この経度差による時間の差は、 $13 \text{度} \times 4 \text{分} = 52 \text{分}$ と計算できます。したがって、これら2つの地点間では南中時刻に52分の差が生じます。
問4	答え 1 天頂	天球とは、観測者を中心として空が球面上にあると仮定したモデルのことです。この天球上で、観測者の位置から鉛直上向きに伸ばした直線が、天球と交わる点、すなわち真上の地点を「天頂」と定義します。
問5	答え 1 地球が地軸を中心に、西から東の向きに自転しているため	太陽や星が東から西へ動いて見えるのは、観測者である地球そのものが、地軸を中心として西から東の向きに回転しているために起こる見かけの現象です。この地球の回転（自転）の向きは、北極側から見ると反時計回りに相当します。
問6	答え 1 日周運動	地球が自転しているために、観測者には天体のほうが動いているように感じられる。この1日周期の動きを日周運動と呼ぶ。自転は日周運動を引き起こす地球自身の回転を指し、年周運動は地球が太陽のまわりを公転することによって生じる1年周期の見かけの動きを指すため、これらを混同しないように注意が必要である。
問7	答え 1 太陽は真西よりも北寄りの位置に沈み、昼の長さが夜の長さよりも長くなる。	夏至の時期、北半球は地軸が太陽の方向に傾いているため、太陽の通り道が北側に寄ります。その結果、日の出は真東より北寄り、日の入りは真西より北寄りの位置になります。また、太陽が地平線の上に出ている時間が長くなるため、昼の長さが夜の長さよりも長くなります。
問8	答え 1 金星が地球から見て太陽の向こう側に位置し、太陽の光を反射している面の大部分を地球から見るができるため。	金星は自ら光を放つのではなく、太陽の光を反射して輝いています。金星が太陽の向こう側（外合付近）にあるときは、光を反射している面がほぼ地球を向くため、円に近い形で見えます。逆に、金星が地球と太陽の間に近づくにつれて、地球から見える反射面の割合が減り、三日月形へと変化していきます。
問9	答え 1 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。