

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。

問1 緯度が0度の赤道上で、秋分の日太陽の動きを透明半球上に記録したと想定する。このときの、太陽が最も高く上がったときの高度（南中高度）と、太陽の動線（太陽が動く道筋）が地平線となす角度の関係について述べたものとして適切なものはどれか。（2025年 福岡公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 南中高度は90度であり、太陽の動線は地平線に対して垂直に交わる。 | 2. 南中高度は90度であるが、太陽の動線は地平線に対して斜めに交わる。 | 3. 南中高度は66.6度であり、太陽の動線は地平線に対して垂直に交わる。 | 4. 南中高度は23.4度であり、太陽の動線は地平線に対して斜めに交わる。 |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|

問2 皆既月食が起こるときの「月の満ち欠けの状態」と「月が位置する場所」の組み合わせとして、正しいものはどれですか。

（2019年 山形公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. 満月の状態で、月が地球の影の中に完全に入り込む | 2. 新月の状態で、月が地球の影の中に完全に入り込む | 3. 満月の状態で、地球が月の影の中に完全に入り込む | 4. 新月の状態で、地球が月の影の中に完全に入り込む |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

問3 星の年周運動によって、同じ時刻に観察する星の位置は1か月（30日）で何度移動して見えますか。なお、地球の公転軌道は円に近いものとして計算しなさい。（2022年 沖縄公立入試 類似）

- | | | | |
|--------|---------|---------|---------|
| 1. 約1度 | 2. 約15度 | 3. 約30度 | 4. 約90度 |
|--------|---------|---------|---------|

問4 星図において、双子座や牡牛座、牡羊座といった特定の星座の近くを通過するように設定されている太陽の通り道があります。太陽がこのように星座の間を縫うように移動して見える理由として、最も適切な説明はどれですか。（2017年 千葉公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------------|------------------------------|
| 1. 地球が太陽のまわりを公転しているため | 2. 地球が地軸を中心に自転しているため | 3. 太陽自身が天球上を自ら移動しているため | 4. 星座を構成する恒星が太陽のまわりを公転しているため |
|-----------------------|----------------------|------------------------|------------------------------|

問5 月が地球の「衛星」に分類される理由を、天文学的な定義に基づいて説明したものと最も適切なものはどれか。（2026年 秋田公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| 1. 地球の引力の影響を受けて、地球の周囲を公転している天体であるため。 | 2. 自ら光を放ち、夜空において地球から最も近くに見える天体であるため。 | 3. 太陽の引力のみを受けて、太陽の周囲を直接公転している天体であるため。 | 4. 氷や岩石の塊でできており、地球に近づくたびに長い尾を引く天体であるため。 |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|

問6 月食が起こるときの、太陽・地球・月の位置関係と、そのときの月の満ち欠け（月相）の状態について述べたものとして正しいものはどれか。（2023年 和歌山公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1. 太陽・地球・月の順に並び、月は満月の状態である。 | 2. 太陽・月・地球の順に並び、月は新月の状態である。 | 3. 地球・太陽・月の順に並び、月は上弦の月の状態である。 | 4. 太陽・地球・月の順に並び、月は三日月の状態である。 |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|

問7 彗星が太陽に接近するにつれて、その姿が変化する理由を説明したものと最も適切なものはどれか、次から選びなさい。

（2015年 兵庫公立入試 類似）

- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 太陽の熱によって主成分である氷などが蒸発し、放出されたガスやチリが太陽の光を反射して輝くから | 2. 太陽に近づくことで彗星自体の移動速度が上がり、周囲の宇宙空間にあるチリを跳ね飛ばすから | 3. 太陽の重力が強くなることで、彗星の表面にある岩石が引き剥がされ、進行方向に散らばるから | 4. 太陽からの距離が近くなると、彗星内部で核融合反応が始まり、自ら光を放ちながらガスを噴き出すから |
|---|--|--|--|

問8 太陽の表面を数日間にわたって継続して観察したところ、太陽の中央付近にあるときは円形に見えていた黒点が、太陽の縁（周辺部）に近づくにつれて、横に押しつぶされたような平らな楕円形に変化して見えました。この観察結果から導き出される、太陽の形状についての結論として最も適切なものを選択してください。（2020年 福井公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
| 1. 太陽は球形である | 2. 太陽は平らな円盤状である | 3. 太陽は完全な立方体である | 4. 太陽は中心が膨らんだ凸レンズ状である |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------------|

問9 地球の自転によって引き起こされる現象の説明として、最も適切なものはどれか。（2014年 山梨公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------|--|
| 1. 太陽が東から昇り、南の空を通過して西へ沈むように見える。 | 2. 季節によって、真夜中に南の空に見える星座の種類が変化する。 | 3. 夏は昼の時間が長く、冬は昼の時間が短くなる。 | 4. 北極付近において、夏に太陽が一日中沈まない「白夜」という現象が起こる。 |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------|--|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 南中高度は90度であり、太陽の動線は地平線に対して垂直に交わる。	赤道上では天の赤道が天頂（真上）を通る。秋分の日には太陽が天の赤道上を移動するため、太陽が真南（あるいは真北）に来る南中時には、太陽は天頂に位置することになり、その高度は90度となる。また、赤道上では天の赤道が地平線と垂直に交わっているため、太陽が描く半円状の軌跡も地平線に対して垂直な角度を保ったまま移動する。
問2	答え 1 満月の状態で、月が地球の影の中に完全に入り込む	月食は、太陽・地球・月がこの順で一直線に並ぶときに発生します。この位置関係にあるとき、月は地球から見て太陽の反対側に位置するため、満月の状態となります。太陽の光を地球が遮ることによって生じる巨大な影の中に月が完全に入り込むことで、皆既月食が観察されます。
問3	答え 3 約30度	地球は365日で公転軌道を360度回転するため、1日あたりでは約1度（ $360 \div 365$ ）移動します。1か月（30日）では、30倍の約30度だけ公転することになり、それに対応して見える星座の位置も約30度移動して見えることとなります。
問4	答え 1 地球が太陽のまわりを公転しているため	地球が公転によって位置を変えることで、地球から太陽を見たとき、太陽の背景に位置する星座が1年かけて移り変わります。これにより、実際には地球が動いているのですが、観察者からは太陽が天球上を移動しているように見えます。
問5	答え 1 地球の引力の影響を受けて、地球の周囲を公転している天体であるため。	天文学における衛星の定義は、惑星などの天体の周囲を、その引力によって公転していることです。月は地球という惑星の引力圏にあり、地球を中心とした軌道を回っているため、地球の衛星と見なされます。恒星は自ら光る天体、惑星は恒星の周りを回る天体、彗星は特有の尾を持つ天体であり、それぞれ定義が異なります。
問6	答え 1 太陽・地球・月の順に並び、月は満月の状態である。	月食は、太陽の光によってできた地球の影に月が入る現象であるため、地球を挟んで太陽と月が正反対に位置する必要があります。このとき、地球から見た月は太陽の光を正面から受けて輝く「満月」の状態となります。したがって、新月や三日月のときに月食が起こることはありません。
問7	答え 1 太陽の熱によって主成分である氷などが蒸発し、放出されたガスやチリが太陽の光を反射して輝くから	彗星は「汚れた雪だるま」とも形容されるように、氷とチリが混ざり合った天体です。太陽から遠いときは凍りついています。太陽に接近して熱を受けると氷が昇華（蒸発）して気体になり、一緒に放出されたチリとともに太陽と反対側へ広がります。これらが太陽の光を反射することで、私たちは長い尾として観測することができます。
問8	答え 1 太陽は球形である	太陽の表面にある黒点が中央部で円形に見え、周辺部で楕円形に見えるのは、私たちが球体である太陽を正面や斜めから見ているためです。もし太陽が平らな円盤状であれば、どの位置にあっても黒点の形は変わらないはずですが、実際には縁にいくほど斜め方向から見ることになり、見かけ上の形が平らになります。この現象は、太陽が球形であることを示す重要な証拠となります。
問9	答え 1 太陽が東から昇り、南の空を通過して西へ沈むように見える。	地球が西から東へ自転しているため、地球上の観測者からは天体が逆方向である東から西へ動いているように見える。これを天体の日周運動と呼ぶ。選択肢にある季節による星座の変化や、昼夜の長さの変化、白夜などは、地球が地軸を傾けたまま太陽のまわりを公転していることによって生じる現象である。

問1 太陽が特定の星座の間を移動して見える「黄道」という現象が生じる理由について、正しく説明しているものはどれですか。

(2023年 三重公立入試 類似)

1. 地球が太陽の周りを1年かけて公転しているため
2. 地球が地軸を中心に1日1回自転しているため
3. 星座をつくる恒星が太陽の周りをそれぞれ公転しているため
4. 太陽自身が天球上の星座の間を実際に移動しているため

問2 太陽の南中高度と観測地点の緯度の関係について述べたものとして、正しい説明はどれか。(2022年 岡山公立入試 類似)

1. 観測地点の緯度が低くなるほど、太陽の南中高度は高くなる。
2. 観測地点の緯度が高くなるほど、太陽の南中高度は高くなる。
3. 南中高度は地軸の傾きのみで決まるため、地点の緯度は関係ない。
4. 低緯度の地域では、緯度が高くなるにつれて太陽の南中高度も高くなる。

問3 地球が太陽の周りを公転していることが原因で、毎日同じ時刻に観察する星座の位置が少しずつ変化していく現象を何といいますか。(2019年 島根公立入試 類似)

1. 恒星の年周運動
2. 恒星の日周運動
3. 地球の自転運動
4. 惑星の逆行現象

問4 金星は地球と同様に太陽の周りを公転していますが、地球上から金星を観察する際、真夜中に南の空で見ることができない理由として最も適切な説明を選びなさい。(2016年 愛知公立入試 類似)

1. 金星は自ら光を出しておらず、太陽の光を反射して輝いているため、太陽が沈むと光らなくなるから。
2. 金星は地球よりも太陽に近い軌道を公転しているため、地球から見て常に太陽に近い方向に位置するから。
3. 真夜中には金星が地球の影(本影)に入り、月食と同じような現象が常に起こっているから。
4. 金星の公転周期は地球よりも短く、真夜中には必ず地平線の下に隠れてしまうから。

問5 透明半球の中心に観測者がいると仮定し、太陽の動きをペンで記録したとき、太陽が地平線上に現れた地点から南側を通り、反対側の地平線へ沈むまでの軌跡が描かれた。このとき、太陽が昇り始めた地点に該当する方位を答えなさい。(2020年 鹿児島公立入試 類似)

1. 東
2. 西
3. 南
4. 北

問6 ある時期に金星を望遠鏡で継続して観察したところ、金星が以前よりも細い三日月のような形に変化し、同時に見かけの大きさが以前よりも大きくなっていました。このときの金星の状態について述べた文として、最も適切なものはどれですか。(2026年 愛媛公立入試 類似)

1. 金星が地球に近づきながら、太陽の光を反射している面が地球から見て少なくなっている。
2. 金星が地球から遠ざかりながら、太陽の光を反射している面が地球から見て少なくなっている。
3. 金星が地球に近づきながら、太陽の光を反射している面が地球から見て多くなっている。
4. 金星が地球から遠ざかりながら、太陽の光を反射している面が地球から見て多くなっている。

問7 金星を長期間観測すると、形が変化する「満ち欠け」が見られます。金星の形が「三日月のような細い形」で見えるとき、そのときの金星の「見かけの大きさ」および「地球からの距離」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。

(2025年 新潟公立入試 類似)

1. 見かけの大きさは大きく、地球との距離は近い。
2. 見かけの大きさは大きく、地球との距離は遠い。
3. 見かけの大きさは小さく、地球との距離は近い。
4. 見かけの大きさは小さく、地球との距離は遠い。

問8 日本のある地点で北の空を長時間観察すると、恒星は北極星を中心とした円を描くように動いて見える。このときの星が動く向きと、1時間あたりに回転する角度の組み合わせとして正しいものを選択してください。(2025年 北海道公立入試 類似)

1. 反時計回りに15度
2. 時計回りに15度
3. 反時計回りに30度
4. 時計回りに30度

問9 透明半球上に太陽の動きを一定の時間ごとに記録したとき、記録された各点の間隔がすべて等しくなりました。この観察結果から導き出される、太陽の動きに関する説明として最も適切なものを選択してください。(2014年 山梨公立入試 類似)

1. 太陽は天球上を一定の速さで移動している
2. 太陽は南中時刻に最も速く移動している
3. 太陽の移動距離は観測する時間帯によって変化する
4. 太陽は東から西へ向かって次第に速度を上げながら移動している

答え合わせ・解説

問1	答え 1 地球が太陽の周りを1年かけて公転しているため	太陽が星座の間を動いているように見えるのは、観測者である地球が太陽の周りを公転していることによって生じる「見かけの動き」です。地球が公転面の各位置に移動することで、地球から見た太陽の方向にある星座が変わるため、太陽が星座を背景に移動しているように認識されます。
問2	答え 1 観測地点の緯度が低くなるほど、太陽の南中高度は高くなる。	太陽の南中高度は、観測地点の緯度と密接な関係があります。緯度が0度である赤道に近いほど、太陽は天頂（真上）に近い場所を通るため南中高度は高くなり、緯度が高くなる北極や南極に近づくほど、太陽は地平線に近い低い位置を通ることになります。この法則により、同じ日であれば緯度が低い地点ほど南中高度が高くなるという関係が成立します。
問3	答え 1 恒星の年周運動	地球が1年かけて太陽の周りを公転しているため、地球から見た太陽の方向にある星座は季節とともに変化します。この影響で、同じ時刻に観察すると恒星は1日に約1度ずつ東から西へ移動しているように見えます。これを年周運動と呼びます。
問4	答え 2 金星は地球よりも太陽に近い軌道を公転しているため、地球から見て常に太陽に近い方向に位置するから。	金星は内惑星であり、地球から見ると常に太陽の周辺に位置しています。真夜中に南の空を見ると、太陽が位置する方向とは正反対の方向を観測していることにはなりますが、内惑星である金星が太陽から大きく離れてその方向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5	答え 1 東	透明半球を用いた観察において、太陽の通り道は曲線として記録される。太陽は東の地平線付近から昇り、南の高い空（南中）を通過して西の地平線へと沈むため、記録された曲線の起点となる方位は東である。
問6	答え 1 金星が地球に近づきながら、太陽の光を反射している面が地球から見て少なくなっている。	金星は地球に近づくほど、望遠鏡で見たときの見かけの大きさが大きくなります。また、地球に接近するほど太陽・金星・地球がなす角度が大きくなるため、地球から見える輝いている部分は細くなり、逆光に近い状態になるため欠け方が大きくなります。
問7	答え 1 見かけの大きさは大きく、地球との距離は近い。	金星が細い形で見えるのは、金星が地球に近い位置にあるときです。物体は観測者に近づくほど見かけの大きさが大きくなるため、地球から見て細く見える時期の金星は、半円形や円形に近い形で見える時期と比較して、望遠鏡で見たときの像の直径は非常に大きく観察されます。
問8	答え 1 反時計回りに15度	北の空の恒星は、地球の自転の影響により、北極星を中心として1日に360度回転して見えます。360度を24時間で割ると1時間あたり15度となり、その回転する向きは北極星を中心に反時計回りとなります。
問9	答え 1 太陽は天球上を一定の速さで移動している	透明半球上の点の間隔が等しいということは、同じ時間（単位時間）内に太陽が移動した距離が常に同じであることを示しています。移動距離を時間で割ったものが速さであるため、この事実から太陽は天球上を常に一定の速さで移動していると結論づけられます。

問1 透明半球を用いて太陽の動きを観察したところ、日の出の位置から太陽が真南にくる地点（南中地点）までの曲線の長さが12.1cmでした。この日の太陽の1時間ごとの移動距離を測定したところ、平均して2.0cmであることがわかっています。この日の日の出の時刻が午前6時00分であったとき、太陽の南中時刻として正しいものを選択しなさい。 (2019年 山口公立入試 類似)

1. 12時00分 2. 12時03分 3. 12時05分 4. 12時06分

問2 日本の標準時子午線である東経135度の地点において、ある日の太陽の南中時刻が12時00分であった。この地点と同じ緯度であり、東経141度の地点における同じ日の太陽の南中時刻として適切なものはどれか。なお、地球は24時間で360度自転するものとする。 (2025年 千葉公立入試 類似)

1. 11時36分 2. 11時54分 3. 12時06分 4. 12時24分

問3 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4 ある日の午後8時に、南の空に「さそり座」が見えました。その1ヶ月後の同じ午後8時に同じ場所から空を観察したとき、さそり座はどのように移動して見えますか。なお、天球上において、さそり座、いて座、やぎ座は、北極側から見て反時計回りの順に並んでいるものとします。 (2017年 福井公立入試 類似)

1. 南の空から約15度、東側（いて座の方向）へ移動している 2. 南の空から約15度、西側（てんびん座の方向）へ移動している 3. 南の空から約30度、東側（いて座の方向）へ移動している 4. 南の空から約30度、西側（てんびん座の方向）へ移動している

問5 日本において、夏至の時期から冬至の時期にかけて太陽の動きを継続して観察したとき、そ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。 (2017年 徳島公立入試 類似)

1. 太陽の南中高度は徐々に低くなり、日の出の位置は真東から南側へ移動する。 2. 太陽の南中高度は徐々に低くなり、日の出の位置は真東から北側へ移動する。 3. 太陽の南中高度は徐々に高くなり、日の出の位置は真東から南側へ移動する。 4. 太陽の南中高度は徐々に高くなり、日の出の位置は真東から北側へ移動する。

問6 木星、土星、天王星、海王星が含まれる「木星型惑星」の一般的な特徴を、水星、金星、地球、火星が含まれる「地球型惑星」と比較して説明したものとして、適切なものを選択してください。 (2025年 東京公立入試 類似)

1. 地球型惑星よりも直径が大きく、平均密度は小さい。 2. 地球型惑星よりも直径が大きく、平均密度も大きい。 3. 地球型惑星よりも直径が小さく、平均密度は大きい。 4. 地球型惑星よりも直径が小さく、平均密度も小さい。

問7 天球上の太陽の通り道には、しし座、さそり座、みずがめ座、おうし座が、この順に反時計回りに並んでいるものとする。地球から見て、太陽がちょうどしし座の方向にあるとき、同じ日の真夜中に南の空で観察される星座はどれか。 (2024年 岡山公立入試 類似)

1. みずがめ座 2. さそり座 3. おうし座 4. しし座

問8 日食が起こる原理について述べた次の文のうち、太陽、月、地球の位置関係と月の見え方の説明として正しいものはどれですか。 (2021年 福島公立入試 類似)

1. 太陽と地球の間に月が入り、月の影が地球に届くことで起こるため、月は必ず新月である 2. 太陽と地球の間に月が入り、地球の影が月に届くことで起こるため、月は必ず新月である 3. 太陽と月の間に地球が入り、地球の影が月に届くことで起こるため、月は必ず満月である 4. 太陽と月の間に地球が入り、月の影が太陽を覆うことで起こるため、月は必ず満月である

問9 太陽は東から昇り、南の空を通過して西へ沈むように見えるが、このような天体の見かけ上の動きを何というか。また、この現象が起こる理由として正しい説明を選びなさい。 (2022年 福岡公立入試 類似)

1. 日周運動といい、地球が地軸を中心に西から東へ自転しているために起こる。 2. 日周運動といい、地球が地軸を中心に東から西へ自転しているために起こる。 3. 年周運動といい、地球が太陽のまわりを西から東へ公転しているために起こる。 4. 年周運動といい、太陽が地球のまわりを東から西へ回転しているために起こる。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 12時03分	太陽の1時間あたりの移動距離が2.0cmであり、日の出の位置から南中地点までの距離が12.1cmであることから、日の出から南中までにかかった時間は $12.1 \div 2.0 = 6.05$ (時間) と計算できます。0.05時間は、 $60分 \times 0.05 = 3分$ であるため、南中までにかかった時間は6時間3分となります。日の出の時刻である午前6時00分にこの時間を加算すると、南中時刻は12時03分であることが導き出されます。
問2	答え 1 11時36分	地球は24時間(1440分)で360度自転するため、経度が1度異なるごとに4分($1440 \div 360$)の時差が生じる。東経141度の地点は、東経135度の地点よりも6度東に位置している。東にある地点ほど先に太陽が南中するため、 $6度 \times 4分 = 24分$ だけ早く南中を迎える。したがって、12時00分の24分前である11時36分が南中時刻となる。
問3	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4	答え 4 南の空から約30度、西側(てんびん座の方向)へ移動している	地球は1年(約365日)で太陽のまわりを360度公転するため、1ヶ月(約30日)では約30度公転します。この公転の影響により、同じ時刻に見える星座の位置は、1ヶ月に約30度ずつ、東から西へ移動して見えます。さそり座の西側にはてんびん座があるため、西側の方向へ移動して見えることとなります。
問5	答え 1 太陽の南中高度は徐々に低くなり、日の出の位置は真東から南側へ移動する。	地球の地軸が公転面に対して傾いている影響で、季節が進むにつれて太陽の通り道が変化します。夏至の時期に最も高かった南中高度は、冬至に向けて徐々に低くなっていきます。これに伴い、真東・真西よりも北側にあった日の出・日の入りの位置は、春分・秋分で真東・真西を通り、冬至には最も南側に移動します。
問6	答え 1 地球型惑星よりも直径が大きく、平均密度は小さい。	木星型惑星は主に水素やヘリウムなどのガスや氷を主成分としているため、地球型惑星に比べて非常に巨大なサイズを持ちますが、単位体積あたりの質量である平均密度は小さくなります。一方、地球型惑星は岩石や金属などの重い材料できているため、小型ですが密度は大きくなります。
問7	答え 1 みずがめ座	太陽がしし座の方向に見えるとき、地球から見て太陽としし座は同じ方向に位置している。真夜中に南の空を見るということは、太陽とはちょうど反対側の空を観測することになる。しし座、さそり座、みずがめ座、おうし座の4つが等間隔に配置されている場合、しし座から半周(180度)離れた位置にあるのはみずがめ座である。したがって、太陽がしし座にあるとき、真夜中にはその反対側にあるみずがめ座が南中する。
問8	答え 1 太陽と地球の間に月が入り、月の影が地球に届くことで起こるため、月は必ず新月である	日食は、月が太陽の前を横切り、月の影が地球の表面に落ちることで、その影に入った地域から太陽が欠けて見える現象です。したがって、天体の位置関係は太陽と地球の間に月が挟まれる形になります。この位置にある月は、地球から見ると常に太陽と同じ方向にあり、太陽の光を反射する面が全く見えない「新月」の位相にあります。
問9	答え 1 日周運動といい、地球が地軸を中心に西から東へ自転しているために起こる。	地球が自転することによって生じる、天体の1日の見かけの動きを日周運動という。観測者が乗っている地球そのものが西から東へ回転しているため、静止している太陽などの天体は、相対的にそれとは逆の向きである東から西へ動いているように見える。

問1 満月から新月へと月が変化する過程において、太陽との位置関係によって月の左半分だけが輝いて見える状態の名称として最も適切なものを選びなさい。（2021年 京都公立入試 類似）

1. 上弦の月 2. 下弦の月 3. 三日月 4. 十六夜

問2 地球型惑星である水星、金星、地球、火星の4つの惑星と、それ以外の木星型惑星を比較したとき、地球型惑星に共通して見られる物理的な特徴として正しい説明を選択してください。（2014年 愛媛公立入試 類似）

1. 木星型惑星と比較して、直径や質量は小さいが、平均密度は大きい 2. 木星型惑星と比較して、直径や質量は大きいが、平均密度は小さい 3. 木星型惑星と比較して、直径や質量が大きく、平均密度も大きい 4. 木星型惑星と比較して、直径や質量が小さく、平均密度も小さい

問3 北の空の星を数時間観察したところ、北極星を中心として、すべての星が同じ向きに回転しているように見えました。この星の見かけの動き（日周運動）の向きと、その原因となる地球の運動の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2022年 大阪公立入試 類似）

1. 星は反時計回りに動き、地球は地軸を中心に西から東へ自転している。 2. 星は時計回りに動き、地球は地軸を中心に西から東へ自転している。 3. 星は反時計回りに動き、地球は太陽の周りを西から東へ公転している。 4. 星は時計回りに動き、地球は太陽の周りを西から東へ公転している。

問4 金星が「明けの明星」として日の出前の東の空に観察されるとき、地球から見た太陽と金星の位置関係、およびその理由について述べたものとして正しいものはどれですか。（2014年 愛知公立入試 類似）

1. 地球から見て金星が太陽の右側（西側）にあり、太陽が昇る前に金星が先に地平線から現れるため。 2. 地球から見て金星が太陽の左側（東側）にあり、太陽が沈んだ後に金星が地平線に残るため。 3. 金星が地球から見て太陽のちょうど真後ろに位置し、太陽の光を反射して強く輝くため。 4. 金星が地球を挟んで太陽の反対側に位置し、一晩中空に昇り続けるため。

問5 地球が太陽のまわりを1年かけて1周する動きによって、同じ時刻に観測される星座の位置が日ごとに少しずつ変化していく現象を何といいますか。（2024年 新潟公立入試 類似）

1. 星座の年周運動 2. 星座の日周運動 3. 地軸の傾き 4. 惑星の公転運動

問6 太陽を数日間にわたって継続して観察すると、黒点の位置が太陽の表面を少しずつ移動していることがわかります。この現象から導き出される、太陽そのものが軸を中心に回転している運動を何と呼びますか。（2023年 鹿児島公立入試 類似）

1. 自転 2. 公転 3. 歳差運動 4. 年周運動

問7 日食の際に太陽が月によって欠けていく様子を、6時50分、7時20分、7時50分といったように一定の時間間隔で観察しました。このとき、太陽と月の位置関係が変化していくことからわかる、日周運動における太陽と月の見かけの移動速度の比較として正しいものはどれですか。（2025年 大阪公立入試 類似）

1. 太陽の方が月よりも移動する速度が速かった 2. 月の方が太陽よりも移動する速度が速かった 3. 太陽と月の移動する速度は全く同じだった 4. 太陽も月も天球上の位置は変化しなかった

問8 太陽系の惑星のうち、木星、土星、天王星、海王星などの「木星型惑星」に共通する物理的な特徴について、地球などの地球型惑星と比較して説明したものとして適切なものはどれですか。（2019年 大阪公立入試 類似）

1. 地球に比べて質量は非常に大きい、平均密度は小さい 2. 地球に比べて質量は非常に小さい、平均密度は大きい 3. 地球に比べて質量も平均密度も非常に大きい 4. 地球に比べて質量も平均密度も非常に小さい

問9 ある日の日の出の1時間前に、東の空の低い位置を観察したところ、非常に細い月が見られました。このときの月の状態と、その後の変化についての説明として適切なものを選びなさい。（2021年 鹿児島公立入試 類似）

1. 月が太陽に非常に近い位置にある新月直前の状態で、数日後には新月となり、さらにその後は日の入り後の西の空に見えるようになる。 2. 月が太陽の反対側に位置する満月に近い状態で、数日後には満月となり、一晩中空に見えるようになる。 3. 月が太陽の90度東側に位置する上弦の月に近い状態で、数日後には真夜中に南の空で見えるようになる。 4. 月が太陽の90度西側に位置する下弦の月に近い状態で、数日後には日の出の頃に南の空で見えるようになる。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 下弦の月	満月から新月へと月の形が変化する過程では、太陽の光が当たる向きとの関係から、月は右側から徐々に欠けていきます。このとき、ちょうど左側の半分が光って見える半月の状態を「下弦の月」と呼びます。これに対し、新月から満月になる過程で右半分が光って見える半月は「上弦の月」と呼ばれます。
問2	答え 1 木星型惑星と比較して、直径や質量は小さいが、平均密度は大きい	地球型惑星は主に岩石や金属などの密度の高い材料でできているため、ガスや氷が主成分である木星型惑星に比べて平均密度が大きくなります。一方で、惑星としてのサイズ（直径）や重さ（質量）については、木星型惑星よりも大幅に小さいという特徴があります。
問3	答え 1 星は反時計回りに動き、地球は地軸を中心に西から東へ自転している。	地球は北極側から見て地軸を中心に反時計回り（西から東）に自転しています。このため、地球上の観測者からは星々が逆向きに動いているように見えます。北の空では、北極星を中心とした反時計回りの回転として観測されます。この見かけの動きを日周運動と呼び、地球の公転ではなく自転が直接の原因です。
問4	答え 1 地球から見て金星が太陽の右側（西側）にあり、太陽が昇る前に金星が先に地平線から現れるため。	明け方の東の空に金星が見えるのは、地球の自転によって観測者が夜から朝に切り替わる地点（日の出の直前）にいるとき、太陽よりも先に金星が東の地平線から昇ってくるからです。このとき、宇宙空間の配置としては、地球から見て金星は太陽の右側（西側）に位置しています。金星は地球の内側を公転しているため、このように太陽の近くでしか観測されない性質を持っています。
問5	答え 1 星座の年周運動	地球は太陽のまわりを1年かけて1周する公転を行っています。この公転の影響で、地球から見える太陽の方向が変化し、それによって同じ時刻に見える星座の位置が東から西へ少しずつずれて見えるようになります。この現象を星座の年周運動と呼びます。
問6	答え 1 自転	太陽はそれ自体の軸を中心に回転しており、この運動を自転と呼びます。黒点は太陽の表面にあるため、太陽が自転することで黒点の位置も時間とともに移動します。地球の公転や歳差運動とは異なる、太陽自身の動きを示す現象です。
問7	答え 1 太陽の方が月よりも移動する速さが速かった	地球の自転によって起こる日周運動では、すべての天体が東から西へ移動して見える。しかし、月は地球のまわりを西から東へ公転しているため、天球上を毎日少しずつ東へ移動している。この月の公転の影響により、東から西へ動く日周運動の見かけの速さを比較すると、太陽の方が月よりもわずかに速く移動することになる。
問8	答え 1 地球に比べて質量は非常に大きい、平均密度は小さい	木星型惑星は、主に水素やヘリウムといったガスを主成分としているため、地球のような岩石を主成分とする惑星に比べてサイズ（赤道半径）や質量が非常に大きいという特徴があります。一方で、体積あたりの質量を示す平均密度については、ガスが主成分であるために地球よりも著しく小さくなります。
問9	答え 1 月が太陽に非常に近い位置にある新月直前の状態で、数日後には新月となり、さらにその後は日の入り後の西の空に見えるようになる。	日の出前の東の空に非常に細い月が見えるのは、月が太陽のすぐ西側（右側）に位置していることを示しており、新月が近いことを意味します。月は地球の周りを公転しているため、太陽との位置関係が日々変わり、新月を過ぎると太陽の東側（左側）へ移動します。そのため、新月の数日後には日の入り直後の西の空に細い月（三日月）が見えるようになります。