

- 問1 日本のある地点で、1月1日の午後8時に南の空にある星座を観察しました。それからちょうど1か月後の2月1日の午後8時に再び同じ星座を観察したとき、その位置はどのように変化して見えますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2022年 沖縄県公立入試 類似)

1. 西から東へ約30度移動して見える

2. 東から西へ約15度移動して見える

3. 西から東へ約15度移動して見える

4. 東から西へ約30度移動して見える
- 問2 ある星座を毎日同じ時刻に観察したとき、その位置が「東から西」へ少しずつ移動して見えるのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。 (2015年 埼玉県公立入試 類似)

1. 地球が地軸を中心に自転しており、星が天の北極を中心に回転しているため

2. 星座を構成する恒星そのものが、宇宙空間を非常に速い速度で公転しているため

3. 月が地球のまわりを公転しており、星座を隠す位置が毎日変化するため

4. 地球が太陽のまわりを公転しており、季節によって夜の側にくる星座の方向が変化するため
- 問3 宇宙において、地球が太陽のまわりを動いたり、月が地球のまわりを動いたりするように、ある天体が他の天体のまわりを回転する運動を何というか、適切な名称を答えなさい。 (2018年 長崎県公立入試 類似)

1. 年周運動

2. 公転

3. 自転

4. 日周運動
- 問4 金星を天体望遠鏡で継続的に観察すると、時期によって見かけの大きさと満ち欠けの様子が変化することがわかります。金星が地球に近くにつれて、地球から見た金星の「見かけの大きさ」と「形」はどのように変化しますか。適切な組み合わせを選びなさい。 (2019年 愛媛県公立入試 類似)

1. 見かけの大きさは大きくなり、形は細い形から満月に近い丸い形へと変化する。

2. 見かけの大きさは小さくなり、形は細い形から満月に近い丸い形へと変化する。

3. 見かけの大きさは小さくなり、形は満月に近い丸い形から細い形へと変化する。

4. 見かけの大きさは大きくなり、形は満月に近い丸い形から細い形へと変化する。
- 問5 太陽の半径が月の半径の四百倍であり、地球から見た太陽と月の見かけ上の大きさがほぼ等しいと仮定します。月までの距離を三十七万五千キロメートルとしたとき、この比率から計算によって求められる地球から太陽までの距離として適切なものはどれですか。 (2018年 鳥取県公立入試 類似)

1. 三十七万五千キロメートル

2. 一千五百万キロメートル

3. 一億五千万キロメートル

4. 六億キロメートル
- 問6 日本で北の空を継続的に観察したときに得られる、星の動きに関する特徴の説明として正しいものはどれですか。 (2025年 栃木県公立入試 類似)

1. 北極星自体が、他の星と同じように大きな円を描いて日周運動をしている

2. 星は時間の経過とともに北極星から遠ざかっていく

3. すべての星は、北極星を中心に時計回りに回転して見える

4. すべての星は、北極星を中心に反時計回りに回転して見える
- 問7 天体望遠鏡の倍率を一定に保ち、2月1日から5月1日にかけて金星を継続的に観察したところ、金星の見かけの直径が数倍に拡大していく様子が記録されました。このように金星の見かけの大きさが変化した理由として、金星と地球の関係について正しく述べたものはどれか。 (2024年 福岡県公立入試 類似)

1. 金星が公転によって地球に近づき、地球との距離が短くなったため。

2. 金星が公転によって地球から遠ざかり、地球との距離が長くなったため。

3. 金星の公転速度が変化し、地球を追い越す際に膨張して見えたため。

4. 地球の自転の影響により、金星との相対的な距離が急激に変化したため
- 問8 太陽系において、太陽からの距離が地球よりも小さい軌道を公転している、水星や金星のような惑星の総称を何というか。 (2022年 岡山県公立入試 類似)

1. 外惑星

2. 内惑星

3. 恒星

4. 衛星
- 問9 透明半球を用いて太陽の動きを観察し、その結果から「昼の長さ」を算出する方法について説明したものとして、最も適切な手順はどれか。 (2014年 大分県公立入試 類似)

1. 太陽の南中高度を測り、その角度を1時間あたりの太陽の移動距離で割る。

2. 透明半球上の日の出の地点から日の入りの地点までの直線距離を測り、太陽が南中した時刻の数値で割る。

3. 透明半球上に記録した日の出から日の入りまでの太陽の軌跡の全長の長さを、1時間あたりの太陽の移動距離で割る。

4. 1時間あたりの太陽の移動距離を、日の出から日の入りまでの太陽の軌跡の全長の長さで割る。
- 問10 金星は、半径が地球の約0.95倍、公転周期が地球の約0.62倍であり、地球よりも太陽に近い軌道を公転しています。このような惑星の分類名と、地球からの見え方の特徴を組み合わせたものとして適切なものはどれですか。 (2021年 愛知県公立入試 類似)

1. 外惑星と呼ばれ、真夜中に南の空で観察することができる。

2. 外惑星と呼ばれ、明け方または夕方にのみ観察することができる。

3. 内惑星と呼ばれ、真夜中に南の空で観察することができる。

4. 内惑星と呼ばれ、明け方または夕方にのみ観察することができる。
- 問11 金星は地球よりも内側の軌道を公転しているため、見かけの動きや見える時間帯が限られています。日の出前の東の空に輝いて見える金星は、一般に何と呼ばれますか。 (2026年 栃木県公立入試 類似)

1. 北極星

2. 宵の明星

3. 明けの明星

4. 真夜中の明星
- 問12 天体の特徴について説明した次の文のうち、恒星について正しく述べているものはどれですか。 (2024年 山梨県公立入試 類似)

1. 太陽の周りを公転し、太陽の光を反射して輝く天体である。

2. 氷やちりを主成分とし、太陽に近くと長い尾を引く天体である。

3. 自ら光を放って輝いている天体である。

4. 惑星の周りを公転しており、自ら光を出すことはない天体である。
- 問13 満月の時期から約1週間が経過し、日の出の時刻である午前6時ごろにちょうど南中した月について、その月の名称と地球から観察される形状の組み合わせとして最も適切なものを選択してください。 (2017年 神奈川県公立入試 類似)

1. 下弦の月であり、左側が光る半月の形状

2. 上弦の月であり、左側が光る半月の形状

3. 上弦の月であり、右側が光る半月の形状

4. 下弦の月であり、右側が光る半月の形状

答え合わせ・解説

問1	答え 4 東から西へ約30度移動して見える	地球が太陽のまわりを1年（12か月）かけて1周（360度）する公転運動を行っているため、同じ時刻に見える星座の位置は1か月につき「360度÷12か月＝約30度」ずつ、東から西へと移動して見えます。これは星の年周運動と呼ばれる現象です。
問2	答え 4 地球が太陽のまわりを公転しており、季節によって夜の側にくる星座の方向が変化するため	地球は1年かけて太陽のまわりを公転しています。この公転によって、地球から見た太陽の方向が1年で1回転するため、太陽の反対側（夜の側）に見える星座も1年で1回転するように見えます。これが年周運動の正体であり、この公転の向きが影響して、同じ時刻に観測される星の位置は「東から西」へずれていくことになります。
問3	答え 2 公転	ある天体が自分自身を軸として回転する運動を「自転」と呼ぶのに対し、他の天体の周囲を移動する運動は「公転」と呼ばれる。太陽系では地球などの惑星が太陽の周囲を公転しており、月の場合は地球を公転の中心としている。日周運動や年周運動は、地球の自転や公転によって天体が動いているように見える「見かけの動き」を指す用語であるため、運動そのものの名称としては公転が正しい。
問4	答え 4 見かけの大きさは大きくなり、形は満月に近い丸い形から細い形へと変化する。	金星は地球の内側を公転しているため、地球との距離が大きくなります。地球に近づくほど見かけの大きさは大きくなりますが、太陽の光を反射している面（光っている面）が地球から見て裏側になっていくため、形は細く欠けて見えるようになります。
問5	答え 3 一億五千万キロメートル	物体が同じ見かけの大きさで見えるとき、その物体までの距離と実際の半径の間には比例関係が成立します。太陽の半径が月の半径の四百倍であるという条件において、両者の見かけの大きさが等しければ、太陽までの距離も月までの距離の四百倍になります。三十七万五千キロメートルに四百を乗じると、一億五千万キロメートルとなります。
問6	答え 4 すべての星は、北極星を中心に反時計回りに回転して見える	地球の自転の軸（地軸）を北へ延長した方向に北極星がほぼ位置しているため、北の空の星はすべて北極星を中心とした円を描いて動きます。地球は西から東へと自転しているため、北の空を地上から見ると、星は北極星を中心に「反時計回り」に回転しているように観察されます。北極星自体は地軸の延長線上にあるため、ほとんど動かない点として扱われます。
問7	答え 1 金星が公転によって地球に近づき、地球との距離が短くなったため。	天体の見かけの大きさ（直径）は、地球からその天体までの距離によって決まります。金星と地球はそれぞれ異なる周期で太陽のまわりを公転しているため、2つの惑星間の距離は絶えず変化しています。望遠鏡で観察した際に金星が徐々に大きく見えるようになったのは、金星が地球に近づく位置に移動し、両者の距離が短くなったことを示しています。
問8	答え 2 内惑星	太陽系において、地球よりも太陽に近い公転軌道を持つ惑星を内惑星と呼ぶ。これに対し、火星や木星のように地球よりも外側の軌道を公転する惑星は外惑星と呼ばれる。太陽からの平均距離を比較すると、地球が1.00であるのに対し、金星は約0.72、水星は約0.39となっている。
問9	答え 3 透明半球上に記録した日の出から日の入りまでの太陽の軌跡の全長の長さを、1時間あたりの太陽の移動距離で割る。	昼の長さは、太陽が地平線の上に出ている時間のことを指します。透明半球上の太陽の軌跡は太陽の通り道を示しており、この全長の長さを、1時間で進む距離（速さ）で割ることによって、太陽が移動するのにかかった時間、すなわち昼の長さを求めることができます。
問10	答え 4 内惑星と呼ばれ、明け方または夕方にのみ観察することができる。	地球よりも内側の軌道を公転する惑星は内惑星と呼ばれます。内惑星である金星は、地球から見て常に太陽に近い方向に位置するため、太陽が沈んだ直後の夕方（宵の明星）か、太陽が昇る直前の明け方（明けの明星）にしか観察できません。地球から見て太陽の反対側に位置することがないため、真夜中に見えることはありません。
問11	答え 3 明けの明星	金星は内惑星であり、地球から見て太陽から一定の角度以上に離れることはありません。そのため、真夜中に見えることはなく、日の出前の東の空か、日没後の西の空のいずれかに観測されます。このうち、明け方の東の空に見えるものを「明けの明星」と呼びます。
問12	答え 3 自ら光を放って輝いている天体である。	恒星の定義は、自ら光を放って輝いている天体であることです。太陽はその代表例です。選択肢にある「太陽の光を反射して輝く天体」は惑星、「惑星の周りを公転する天体」は衛星、「尾を引く天体」は彗星（ほうき星）を指しており、これらは自ら光を出す恒星とは区別されます。
問13	答え 1 下弦の月であり、左側が光る半月の形状	月は地球の周りを公転しており、満月から約1週間が経過すると、太陽と地球、月のなす角度が90度になります。このとき、地球からは太陽の光が当たっている左半分（東側）が輝いて見えるため、これを下弦の月と呼びます。下弦の月は、観測地点が日の出を迎える午前6時ごろに南中する性質があります。