

- 問1 地球と金星の公転周期の違いによって生じる現象について述べた文として、正しいものを選びなさい。 (2024年 宮崎県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 公転周期の短い金星は地球を追い越していくため、金星の見える位置は星々の中を移動していくように見える | 2. 地球と金星の公転周期はほぼ等しいため、金星は常に空の同じ位置に固定されて見える | 3. 金星の公転周期は地球よりも長いため、金星が太陽の逆側（真夜中の南の空）に見える時期がある | 4. 地球と金星の公転周期が異なることで金星の満ち欠けが起こるが、見える方位自体は変化しない |
|--|--|---|--|
- 問2 ある日の午後6時に西の空を観測したところ、ちょうど太陽が地平線に沈むタイミングでした。このとき、太陽から東側に45度離れた位置に金星が見えていた場合、金星が西の地平線に沈む時刻は何時ごろになると予測されますか。なお、地球は1時間あたり15度自転するものとします。 (2015年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 午後10時ごろ | 2. 午後4時ごろ | 3. 午後9時ごろ | 4. 午前0時ごろ |
|------------|-----------|-----------|-----------|
- 問3 ある日の午後9時（21時）に、ある星が南中する（真南の空にくる）のを観測しました。その1か月後の同じ日に、この星が再び南中する時刻として最も適切なものを選びなさい。 (2014年 岐阜県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|-----------|----------|----------|
| 1. 午後8時頃 | 2. 午後11時頃 | 3. 午後9時頃 | 4. 午後7時頃 |
|----------|-----------|----------|----------|
- 問4 ある星座が明け方に南中して見えたとき、その直後の空の様子と星座の動きについて述べたものとして、最も適切なものはどれか答えなさい。 (2014年 岐阜県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|--|------------------------------------|
| 1. 太陽が東の地平線からのぼり、空が明るくなるため星座は見えなくなる | 2. 太陽は西から昇り、星座は北の空へと移動して見えなくなる | 3. 星座はそのまま南の空にとどまり続け、太陽が南中するまで同じ場所で見える | 4. 星座は東の空へ向かって移動し、太陽がのぼる前に地平線の下に沈む |
|-------------------------------------|--------------------------------|--|------------------------------------|
- 問5 火星の天文学的な特徴について、地球と比較したときの説明として最も適当なものを次のうちから選びなさい。 (2017年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 大気の主成分は水素やヘリウムであり、太陽の周りを一周するのにかかる時間は地球の約12倍である。 | 2. 大気の主成分は窒素や酸素であり、太陽の周りを一周するのにかかる時間は地球の約1.9倍である。 | 3. 大気の主成分は二酸化炭素であり、太陽の周りを一周するのにかかる時間は地球の約0.6倍である。 | 4. 大気の主成分は二酸化炭素であり、太陽の周りを一周するのにかかる時間は地球の約1.9倍である。 |
|--|---|---|---|
- 問6 太陽を中心として内側から水星、金星、地球の順に公転しているモデルを考えます。金星が太陽を挟んで地球のちょうど反対側の方向に位置し、地球から見て満月に近い形で見えるとき、その見かけの大きさがどのようになるか、理由とともに説明したのとして正しいものはどれですか。 (2023年 茨城県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 地球から最も遠い位置関係になるため、見かけの大きさは最も小さくなる | 2. 地球から最も近い位置関係になるため、見かけの大きさは最も小さくなる | 3. 地球から最も近い位置関係になるため、見かけの大きさは最も大きくなる | 4. 地球から最も遠い位置関係になるため、見かけの大きさは最も小さくなる |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
- 問7 地球の自転により、観測者が太陽が沈む直後の境界線付近に位置しているとき、西の空に月が見えるための宇宙空間における位置関係について説明したのとして適切なものはどれですか。 (2023年 岐阜県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| 1. 地球を挟んで太陽と月が正反対の位置にあり、月が地球の影に入っている | 2. 地球の北極側から見て、太陽の方向から月が反時計回りにわずかに進んだ位置にある | 3. 地球の北極側から見て、太陽の方向から月が時計回りにわずかに進んだ位置にある | 4. 太陽、月、地球の順でほぼ一直線上に並び、月が太陽と完全に重なっている |
|--------------------------------------|---|--|---------------------------------------|
- 問8 太陽のまわりを公転する惑星の運動について、太陽から各惑星までの平均的な距離と、公転にかかる周期を調べると、内側の惑星ほど単位時間あたりに公転軌道上を進む距離が長いことがわかります。金星、地球、火星の3つの惑星の公転速度を比較したとき、その関係を説明したものとして正しいものはどれですか。 (2014年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 公転速度は、惑星の大きさが大きいものほど速くなる。 | 2. 太陽から遠い惑星ほど、公転軌道を移動する平均の速度は速くなる。 | 3. 惑星の公転速度は、太陽からの距離に関わらずどの惑星も一定である。 | 4. 太陽から遠い惑星ほど、公転軌道を移動する平均の速度は遅くなる。 |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
- 問9 ある日の天体観測において、月が新月の状態であり、かつ金星が太陽と同じ方向にあることがわかった。このときの、地球、月、金星、太陽の4つの天体の位置関係について述べた文として、最も適切なものはどれか。 (2016年 大阪府公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|---------------------------------------|
| 1. 地球、月、太陽、金星の順に並び、月は地球から見えるが、金星は太陽の影に隠れて見えない。 | 2. 地球が月と金星の間に位置し、月と金星が空の正反対の方向に位置している。 | 3. 地球から見て、月と金星がともに太陽の方向にあり、これらの天体がほぼ一直線上に並んでいる。 | 4. 太陽が地球と金星の間に位置し、その太陽と同じ方向に月が位置している。 |
|--|--|---|---------------------------------------|
- 問10 地球の北極側が太陽光の差し込む方向とは反対側に傾いている、冬至の時期の地球を想定します。このとき、北極付近の影（夜）の領域にある地点Aと、南極付近の光と影の境界（昼と夜の境目）にある地点Cにおける太陽の動きの説明として適切なものはどれですか。 (2025年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. 地点Aでは太陽が一日中沈まない状態になり、地点Cでは太陽が地平線ぎりぎりを通して昇らない状態になる。 | 2. 地点Aでは太陽が一日中昇らない状態になり、地点Cでは太陽が地平線ぎりぎりを通して沈まない状態になる。 | 3. 地点Aと地点Cのどちらにおいても、昼と夜の長さが同じになる。 | 4. 地点Aでは太陽が真上を通り、地点Cでは太陽が全く観測されない。 |
|---|---|-----------------------------------|------------------------------------|
- 問11 北半球の地点Aから、さらに北にある（緯度が高い）地点Bへ移動して春分の日の中時に光電池の実験を行いました。光電池の受光面に太陽光を垂直に当てるための「地面に対する光電池の傾き角」は、地点Aと比べて地点Bでどのように変化しますか。その理由と結果の組み合わせとして適切なものを選びなさい。 (2026年 徳島県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 地点Bは地点Aより南中高度が高くなるため、傾き角は大きくなる。 | 2. 地点Bは地点Aより南中高度が低くなるため、傾き角は小さくなる。 | 3. 地点Bは地点Aより南中高度が高くなるため、傾き角は小さくなる。 | 4. 地点Bは地点Aより南中高度が低くなるため、傾き角は大きくなる。 |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
- 問12 太陽の光が右側から平行に差し込んでいるとき、月が地球を挟んで太陽のちょうど反対側に位置しているものとします。このとき、地上から観察される月の形と、その月が南中する（真南の空にくる）時刻の組み合わせとして適切なものはどれか答えなさい。 (2017年 愛知県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1. 月全体が円形に輝く「満月」であり、真夜中に南中する。 | 2. 右半分が輝く「上弦の月」であり、夕方に南中する。 | 3. 月全体が円形に輝く「満月」であり、夕方に南中する。 | 4. 左半分が輝く「下弦の月」であり、明け方に南中する。 |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 公転周期の短い金星は地球を追い越していくため、金星の見える位置は星々の中を移動していくように見える	金星は地球よりも太陽に近い軌道を回っており、公転周期が地球よりも短いため、公転速度が地球よりも速くなっています。この速度と周期の差によって地球との位置関係が絶えず変化し、背景の星々の中を移動するように見えます。また、内惑星である金星は太陽から一定以上の角度まで離れることができないため、真夜中に南の空で見えることはありません。
問2	答え 3 午後9時ごろ	地球は24時間で360度自転するため、1時間あたりでは15度回転します。太陽と金星が地球から見て45度の角度差があるとき、その角度の差を時間に換算すると、 $45 \div 15 = 3$ 時間となります。太陽が西の地平線に沈んだあと、さらに地球が自転を続けることで、その3時間後に金星が同じく西の地平線へと沈んでいくため、午後6時の3時間後である午後9時ごろが正解となります。
問3	答え 4 午後7時頃	地球の公転の影響により、同じ位置に星が見える時刻は1日につき約4分、1か月につき約2時間ずつ早くなる。これは、地球が1日に約1度公転するため、星が前日と同じ位置に来るためには、地球の自転1周（24時間）よりも約4分（ $360 \text{度} \div 24 \text{時間} = 15 \text{度/1時間}$ より、1度分は約4分）早く南中するためである。したがって、1か月後には21時から2時間早い午後7時（19時）頃に南中することになる。
問4	答え 1 太陽が東の地平線からのぼり、空が明るくなるため星座は見えなくなる	明け方に南中している星座は、その後も地球の自転が続くため、見かけ上は西の空へと動いていきます。しかし、明け方は太陽が東の地平線付近まで来ている時間帯であるため、すぐに日の出を迎えます。太陽の光によって大気が明るくなると、星の光はかき消されて肉眼では観察できなくなります。星は西へ移動し続けますが、見かけの動きよりも先に空の明るさが変化するのが特徴です。
問5	答え 4 大気の主成分は二酸化炭素であり、太陽の周りを一周するのにかかる時間は地球の約1.9倍である。	火星は地球のすぐ外側を公転しているため、ケプラーの法則に基づき、地球よりも公転周期が長くなり約1.9倍の時間をかけて太陽の周りを一周する。また、火星の大気は非常に希薄であるが、その成分のほとんどは二酸化炭素によって構成されている。
問6	答え 4 地球から最も遠い位置関係になるため、見かけの大きさは最も小さくなる	金星が太陽の向こう側に位置し、太陽の光を正面から受けて満月のように見えるときは、地球から最も離れた位置にあります。物体は距離が遠くなるほど小さく見えるため、金星の見かけの大きさ（視直径）は、満月に近づくほど小さくなり、三日月に近づくほど大きくなります。
問7	答え 2 地球の北極側から見て、太陽の方向から月が反時計回りにわずかに進んだ位置にある	地球の自転や月の公転は、北極側から見ると反時計回りです。日没直後の観測者にとって「西の空」とは、つい先ほどまで太陽が見えていた方向を指します。太陽が沈んだ後に月が西の空に見えるためには、月が太陽よりも少し遅れて沈む位置になければなりません。これは、宇宙空間で見ると、月が太陽の方向から公転方向（反時計回り）にわずかに進み、太陽の東側に位置している状態を指します。
問8	答え 4 太陽から遠い惑星ほど、公転軌道を移動する平均の速度は遅くなる。	惑星が公転する速度は、太陽からの距離に依存します。太陽に近い惑星ほど、太陽の強い重力に抗して軌道を維持するために、より速い速度で公転する必要があります。したがって、内側から金星、地球、火星の順に並んでいる太陽系において、太陽から遠ざかるほど公転速度は減少します。
問9	答え 3 地球から見て、月と金星がともに太陽の方向にあり、これらの天体がほぼ一直線上に並んでいる。	月が新月であるときは地球と太陽の間に月が位置しており、金星が内合に近い状態で太陽と同じ方向に見えるときは地球と太陽の間に金星が位置している。したがって、地球から見て月、金星、太陽が同じ方位に集中しており、地球から見てこれらがほぼ一直線上に並ぶ配置となる。太陽が間に挟まる「外合」や、地球が間に挟まる「衝（外惑星の場合）」とは区別が必要である。
問10	答え 2 地点Aでは太陽が一日中昇らない状態になり、地点Cでは太陽が地平線ぎりぎりを通して沈まない状態になる。	冬至の際、北極側は太陽の反対側に傾くため、北極圏（地点Aを含む領域）は自転しても影から出ることができず、極夜となります。一方、南極側は太陽の方へ傾いているため、南極圏（地点Cを含む領域）では太陽が沈まない白夜という現象が起こります。光と影の境界付近にある地点Cでは、太陽が地平線付近に位置し続ける様子が観察されます。
問11	答え 4 地点Bは地点Aより南中高度が低くなるため、傾き角は大きくなる。	緯度が高くなる地点Bでは、地点Aに比べて太陽の南中高度が低くなります。受光面を太陽光に対して垂直にするには「地面との傾き角 = $90 \text{度} - \text{南中高度}$ 」の関係を満たす必要があるため、南中高度が低い地点Bの方が傾き角を大きく調整することになります。
問12	答え 1 月全体が円形に輝く「満月」であり、真夜中に南中する。	月が地球を挟んで太陽の反対側に位置するとき、月は太陽の光を正面から受けるため、地球からは月全体が輝く満月として観察されます。また、この位置関係では太陽が沈む夕方に東から昇り、地球の自転によって真夜中に真南の空（南中）に達し、明け方に西へ沈みます。このように、月の満ち欠けと南中時刻は、太陽・地球・月の相対的な位置関係によって決まります。