

問1 同じ緯度にある地点Yと地点Zを比較したところ、日の出の時刻は地点Yが四時三十四分、地点Zが五時〇一分であった。このとき、二地点の経度の関係と南中時刻の関係について述べた説明として、正しいものはどれか。 (2023年 香川公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 地点Yは地点Zよりも東に位置しており、南中時刻は地点Zよりも早い。 | 2. 地点Yは地点Zよりも西に位置しており、南中時刻は地点Zよりも早い。 | 3. 地点Yは地点Zよりも東に位置しており、南中時刻は地点Zよりも遅い。 | 4. 地点Yは地点Zよりも西に位置しており、南中時刻は地点Zよりも遅い。 |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|

問2 透明な半球を空に見立て、その中心に観測者がいるものとして太陽の動きを記録する観察を行いました。球面上に9時から15時までの太陽の通り道をサインペンで記録したところ、9時から12時までのペンの跡の長さが6.0cmでした。このとき、太陽が1時間あたりに移動した長さは何cmですか。 (2020年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 1.0cm | 2. 2.0cm | 3. 3.0cm | 4. 6.0cm |
|----------|----------|----------|----------|

問3 透明半球上に記録された「春分の日太陽の通り道」と「冬至の日太陽の通り道」の形状や位置関係について述べたものとして、最も適切な原理はどれですか。 (2014年 三重公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------|--|---|--|
| 1. それぞれの通り道を示す曲線は、互いに平行である | 2. それぞれの通り道を示す曲線は、南中の位置で最も間隔が広がり、地平線付近で交わる | 3. 春分の日太陽の通り道は直線に見えるが、冬至の日太陽の通り道は極端な曲線になる | 4. 観測地点の緯度によって、春分の日と冬至の日太陽の通り道が交差することがある |
|----------------------------|--|---|--|

問4 金星の見かけの大きさが変化し、さらに満ち欠けが起こる理由を、金星の公転軌道上の位置と地球との関係から説明したものとして適切なものはどれか。 (2022年 沖縄公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 金星が太陽の向こう側に位置するとき、地球からの距離が遠いため見かけの大きさは小さくなり、太陽の光を反射する面を正面から見るため円に近い形になる。 | 2. 金星が太陽の向こう側に位置するとき、地球からの距離が近いいため見かけの大きさは大きくなり、太陽の光を反射する面を正面から見るため円に近い形になる。 | 3. 金星が地球と同じ側に位置するとき、地球からの距離が近いいため見かけの大きさは大きくなり、太陽の光を反射する面を正面から見るため円に近い形になる。 | 4. 金星が太陽の向こう側に位置するとき、地球からの距離が遠いため見かけの大きさは小さくなり、太陽の光を反射する面を横から見るため細い形になる。 |
|---|--|---|--|

問5 地球には季節の変化がありますが、その原因となる地球の公転と地軸の状態について正しく述べたものはどれですか。 (2024年 山梨公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|--------------------------------------|
| 1. 地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いた状態で公転しているため。 | 2. 地球が太陽の周りを公転する際、太陽との距離が夏に最も近く、冬に最も遠ざかるため。 | 3. 地球の自転速度が1年周期で変化し、太陽の光を浴びる時間に差が生じるため。 | 4. 地軸が公転面に対して平行になるように傾いた状態で自転しているため。 |
|---|---|---|--------------------------------------|

問6 透明半球を用いて太陽の動きを観察した際、1時間ごとに記録した太陽の観測点の間隔は、どの時間帯においても等しくなりました。このように太陽が天球上を一定の速さで動いているように見える直接の原因として、最も適切なものはどれですか。 (2020年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. 地球が地軸を中心に、1日に1回公転しているため | 2. 地球が地軸を中心に、一定の速さで自転しているため | 3. 地球が太陽のまわりを、1年かけて公転しているため | 4. 太陽が銀河系の中を、一定の速さで移動しているため |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

問7 地球の公転軌道の周囲には、しし座、さそり座、ペガスス座、オリオン座などの星座が配置されている。太陽を中心として、地球がこれらの星座の並びの中を移動していく向きを北極側から見たとき、その方向を説明したものとして適切なものはどれか。 (2014年 沖縄公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1. 常に反時計回りに公転している | 2. 常に時計回りに公転している | 3. 春から夏は反時計回りだが、秋から冬は時計回りになる | 4. 地軸が傾いているため、北半球と南半球で向きが異なる |
|-------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|

問8 東の空に見える惑星が、時間の経過とともに南の方角へ移動しながら、地平線からの高度を上げていく理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2024年 宮城公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|--|
| 1. 地球が自転しており、観測者から見て天体が東から西へと動いて見えるため | 2. 地球が太陽の周りを公転しており、季節が進むにつれて天体の位置が東へずれるため | 3. 惑星そのものが公転軌道上を移動しており、地球から徐々に離れていくため | 4. 地球の自転速度が惑星の自転速度よりも速く、天体が追い越されて見えるため |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|--|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 地点Yは地点Zよりも東に位置しており、南中時刻は地点Zよりも早い。	地球は西から東へと自転しているため、同じ緯度にある地点を比較すると、東に位置する地点ほど先に太陽が昇り、先に南中し、先に沈む。日の出が早い地点Yは地点Zよりも東に位置していることがわかり、必然的に太陽の南中時刻も地点Zより早くなる。
問2	答え 2 2.0cm	太陽の動く速さは一定であるとみなして計算します。9時から12時までの時間は3時間であり、その間に6.0cm移動しているため、 $6.0 \div 3 = 2.0\text{cm}$ となり、1時間あたり2.0cm移動していることがわかります。
問3	答え 1 それぞれの通り道を示す曲線は、互いに平行である	太陽の通り道が季節によって変化するのは、地球が地軸を傾けたまま公転しているためですが、一日のうちの太陽の動き（日周運動）は地球の自転によるものです。この自転軸は常に一定の方向を向いているため、天球上に描かれる太陽の通り道は、季節が異なっても互いに平行な円の一部として観測されます。
問4	答え 1 金星が太陽の向こう側に位置するとき、地球からの距離が遠いため見かけの大きさは小さくなり、太陽の光を反射する面を正面から見るため円に近い形になる。	金星の見かけの大きさは地球からの距離によって決まり、形は太陽・金星・地球のなす角によって決まる。金星が太陽の向こう側（外合付近）にあるときは、地球からの距離が最大となるため見かけの大きさは最小となるが、地球から見て金星の昼の面がほぼ正面を向くため、満月のように丸く見える。逆に、地球に近づくほど見かけの大きさは増すが、反射面を裏側から見ることになるため、細く欠けていくという原理がある。
問5	答え 1 地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いた状態で公転しているため。	地球は地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いた状態で公転しています。これにより、公転軌道上の位置によって太陽の南中高度や昼の長さが変化し、季節が生じます。太陽との距離の変化は季節を生む主要な原因ではありません。
問6	答え 2 地球が地軸を中心に、一定の速さで自転しているため	太陽が東から昇り、南を通って西へ沈む一日の動きを日周運動と呼びます。これは、地球自身が西から東へ一定の速さで自転しているために起こる現象です。観測の対象である太陽が動いているのではなく、観測者である地球が一定速度で回転しているため、透明半球上の記録も等間隔の等速運動として現れます。
問7	答え 1 常に反時計回りに公転している	地球の公転の向きは、北極側から見ると一貫して反時計回りである。この公転運動によって、地球から見える太陽の方向が背景の星座に対して変化していくように見えるため、季節ごとに真夜中に観察できる星座が移り変わっていく。
問8	答え 1 地球が自転しており、観測者から見て天体が東から西へと動いて見えるため	地球が地軸を中心に自転しているため、地上にいる観測者には天体が1日1回地球の周りを回っているように見えます。この日周運動の経路において、東から昇った天体は南に向かって進みながら高度を上げ、南中したときに高度が最も高くなります。したがって、東の空で観察されるこの現象は地球の自転が原因です。