

問1 春分の日および秋分の日の中高度が「90度 - 緯度」で求められる理由について、正しく説明しているものはどれか。 (2016年 長崎公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|---------------------------------------|--|
| 1. 太陽が天の赤道を通るため、天頂から天の赤道までの角度がその地点の緯度と一致するから | 2. 地球が公転面の中心に位置し、太陽が地平線に対して常に垂直に昇るようになるから | 3. 観測地点の緯度が高くなるほど、太陽が天の赤道から北側に離れていくから | 4. 地軸の傾きが公転面に対して垂直になり、緯度による影響を受けなくなるから |
|--|---|---------------------------------------|--|

問2 地球から金星を望遠鏡で観察したとき、金星が地球に最も近づいたときの見かけの大きさや形の特徴について、正しい説明はどれですか。 (2019年 大阪公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. 見かけの大きさは最も大きく、形は細い三日月のような形に見える | 2. 見かけの大きさは最も大きく、形は円に近い満月のような形に見える | 3. 見かけの大きさは最も小さく、形は細い三日月のような形に見える | 4. 見かけの大きさは最も小さく、形は円に近い満月のような形に見える |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|

問3 太陽の黒点を継続的に観察した際、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（端）に近づくにつれて、しだいに形が押しつぶされたように細長く変化していく様子が記録されました。このような見かけの形の変化と、黒点の移動が起こる理由を組み合わせたと説明として適切なものはどれですか。 (2018年 愛媛公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1. 太陽が球体であり、自転しているから | 2. 太陽が平面であり、公転しているから | 3. 太陽が球体であり、公転しているから | 4. 太陽が平面であり、自転しているから |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|

問4 地球の自転軸（地軸）が公転面に対して垂直であると仮定した場合、地球上の各地点における一年を通じた昼と夜の長さの関係について、正しい説明はどれですか。 (2016年 長崎公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| 1. 緯度に関係なく、すべての地点で常に昼と夜の長さが等しくなる | 2. 赤道に近いほど昼の長さが長くなり、極地方に近づくほど夜が長くなる | 3. 夏至の時期には北半球で昼が最も長くなり、冬至の時期には夜が最も長くなる | 4. 北極圏や南極圏では、太陽が沈まない「白夜」や太陽が出ない「極夜」が発生する |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|--|

問5 太陽系の8つの惑星のうち、水星、金星、地球、火星の4つの惑星に共通する特徴として、地球を1としたときの半径や質量の数値が比較的小さいことが挙げられます。このような特徴を持つ惑星のグループを何とといいますか。 (2022年 岐阜公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|----------|--------|---------|
| 1. 地球型惑星 | 2. 木星型惑星 | 3. 小惑星 | 4. ガス惑星 |
|----------|----------|--------|---------|

問6 金星は真夜中に観察することができませんが、木星は真夜中に観察できることがあります。その理由を、公転軌道の観点から正しく説明しているものはどれですか。 (2019年 大分公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 木星は地球より外側の公転軌道を公転しており、地球から見て太陽と反対側の方向に位置できるから。 | 2. 木星は地球よりも内側の公転軌道を公転しており、太陽の光を常に反射しやすい位置にあるから。 | 3. 木星は自転速度が速いため、地球の影に入ってもすぐに光が届くようになるから。 | 4. 木星の公転軌道は地球と交差しており、一時的に地球よりも太陽に近い位置に来るから。 |
|---|---|--|---|

問7 地球には季節の変化がありますが、夏至のときに北半球で気温が高くなる理由を、地軸と公転軌道の関係から説明したものととして最も適切なものはどれですか。 (2020年 兵庫公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|
| 1. 地軸の傾きにより、公転軌道上で地球が太陽に最も近づく距離になるため。 | 2. 北極側の地軸が太陽側に傾くことで、単位面積あたりの受ける光のエネルギーが大きくなるため。 | 3. 地軸の傾きがなくなることによって、太陽からの熱が北半球に集中して届くようになるため。 | 4. 公転軌道が円形ではないため、夏至の位置では太陽の活動が活発になるため。 |
|---------------------------------------|---|---|--|

問8 太陽と地球はどちらも天体ですが、その性質には大きな違いがあります。太陽が地球などの惑星と決定的に異なっている点はどこにあるか、適切な説明を選択してください。 (2023年 熊本公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 自ら光や熱を宇宙空間に放つ天体であること。 | 2. 他の天体の光を反射することで光って見えること。 | 3. 惑星の周りを一定の周期で公転していること。 | 4. 宇宙空間で静止しており、一切動かないこと。 |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|

問9 天球上の太陽の見かけの通り道である「黄道」が生じる仕組み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。 (2015年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 地球が太陽の周りを1年かけて1回公転することで、地球から見た太陽の方向が相対的に変化し、背景の星座が移り変わっていくため。 | 2. 地球が地軸を中心に1日に1回自転することで、太陽が東から昇って西へ沈むように移動して見えるため。 | 3. 太陽自身が天球上を西から東へ向かって、1年周期で実際に公転運動を行っているため。 | 4. 月が地球の周りを約1か月かけて公転することで、太陽の見かけの位置が干渉を受け、天球上を移動しているように見えるため。 |
|--|---|---|---|

問10 月が太陽を完全におおいかくす皆既日食という現象が起こる際の、太陽、月、地球の三つの天体の位置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。 (2018年 鳥取公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1. 太陽と地球の間に月が入り、三つの天体が一直線上に並んでいる。 | 2. 太陽と月の間に地球が入り、三つの天体が一直線上に並んでいる。 | 3. 月と地球の間に太陽が入り、三つの天体が一直線上に並んでいる。 | 4. 太陽、地球、月が直角をなすように配置されている。 |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|

問11 地球の自転による南中時刻の変化について、その原理を正しく説明しているものはどれですか。 (2016年 大阪公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 地球は西から東へ自転しているため、より東側に位置する地点が先に太陽の方向を向くことで南中が早く起こる。 | 2. 地球は東から西へ自転しているため、より西側に位置する地点が先に太陽の方向を向くことで南中が早く起こる。 | 3. 太陽は地球の周りを東から西へ公転しているため、東側の地点から順番に太陽が正面に見えるようになる。 | 4. 地球の地軸が傾いているため、季節によって東の地点と西の地点の南中時刻の前後関係が入れ替わる。 |
|--|--|---|---|

問12 太陽系の惑星について、水星・金星・地球・火星のグループ（グループA）と、木星・土星・天王星・海王星のグループ（グループB）の物理データを比較したとき、グループAの特徴を説明した文として正しいものはどれか。 (2015年 福井公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. グループBの惑星に比べて、質量が小さく、密度が大きい。 | 2. グループBの惑星に比べて、質量が大きく、密度が小さい。 | 3. グループBの惑星に比べて、質量が小さく、密度も小さい。 | 4. グループBの惑星に比べて、質量が大きく、密度も大きい。 |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 太陽が天の赤道を通るため、天頂から天の赤道までの角度がその地点の緯度と一致するから	春分の日と秋分の日、太陽が天の赤道上に位置して動く。天球の幾何学的な関係から、観測地点の天頂（真上）から天の赤道までの角度は、その地点の緯度と同じ値になる。地平線から天頂までは90度であるため、そこから天頂から赤道までの角度（緯度）を引くことで、地平線から天の赤道（=太陽）までの高度が求められる。
問2	答え 1 見かけの大きさは最も大きく、形は細い三日月のような形に見える	地球と金星の距離が近づくほど、望遠鏡で見たときの金星の見かけの直径（視直径）は大きくなります。しかし、地球に近づくときは金星が地球と太陽の間に位置するため、太陽の光を反射している面を地球からほとんど見ることができず、形は細い三日月型となります。
問3	答え 1 太陽が球体であり、自転しているから	太陽は球形をしているため、表面にある黒点が太陽の自転によって中央から縁の方へ移動すると、観察者からの視線に対して黒点の面が斜めになります。そのため、実際には円形に近い黒点であっても、縁付近では見かけ上、東西に縮んだ細長い形に見えます。黒点の移動は自転を、形の変化は太陽が球体であることを示しています。
問4	答え 1 緯度に関係なく、すべての地点で常に昼と夜の長さが等しくなる	地軸が公転面に対して垂直な場合、太陽の光は常に赤道の真上から当たることとなります。このとき、昼と夜の境界線（明暗境界線）は常に北極点と南極点を通るように地球を半分に分けるため、地球上のどの地点においても自転による回転の道のりが昼と夜で等分されます。その結果、一年を通じてすべての地点で昼夜の長さが等しくなります。
問5	答え 1 地球型惑星	太陽に近い位置にある水星、金星、地球、火星は、主に岩石や金属でできており、木星などの外側の惑星に比べて半径も質量も小さいのが特徴です。これらは「地球型惑星」と分類されます。一方、木星、土星、天王星、海王星は主にガスや氷でできており、サイズも質量も非常に大きいため「木星型惑星」と呼ばれます。
問6	答え 1 木星は地球よりも外側の公転軌道を公転しており、地球から見て太陽と反対側の方向に位置できるから。	内惑星である金星は、地球よりも内側の公転軌道にあるため、地球から見て常に太陽に近い方向に位置し、真夜中に見ることはありません。一方、外惑星である木星は地球の外側を公転しているため、太陽—地球—木星が一直線に並ぶ「衝（しょう）」の位置に来ることができ、太陽とは反対の方向に位置することで真夜中に観察することが可能になります。
問7	答え 2 北極側の地軸が太陽側に傾くことで、単位面積あたりの受ける光のエネルギーが大きくなるため。	夏至の位置では地軸の北極側が太陽側に傾いているため、北半球では太陽の南中高度が高くなります。太陽の高度が高いと、一定の面積（単位面積）あたりに受ける太陽放射エネルギーが大きくなり、さらに昼の時間も長いため、地表が温まりやすくなり気温が上昇します。季節の変化の主な要因は、距離の変化ではなく地軸の傾きによる光の当たり方の違いです。
問8	答え 1 自ら光や熱を宇宙空間に放つ天体であること。	恒星である太陽は、内部での反応によって膨大なエネルギーを作り出し、自ら光や熱を放出（自発光）しています。これに対し、地球などの惑星は自ら光を放つのではなく、太陽の光を反射することでその存在を確認できる天体です。
問9	答え 1 地球が太陽の周りを1年かけて1回公転することで、地球から見た太陽の方向が相対的に変化し、背景の星座が移り変わっていくため。	太陽が天球上を1年かけて1周す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る「見かけの運動（年周運動）」である。地球の位置が公転によって変わることによって、地球から見て太陽と同じ方向にある星座が変化し、あたかも太陽が星座の間を移動しているように観察される。自転による運動は日周運動と呼ばれ、1日周期の動きを指すため、1年周期の通り道である黄道の説明としては適さない。
問10	答え 1 太陽と地球の間に月が入り、三つの天体が一直線上に並んでいる。	日食は、光源である太陽と観測地点である地球の間に、月が入り込んで太陽の光を遮ることで起こります。月が太陽を完全におおいかくす皆既日食は、これら三つの天体が非常に正確に一直線上に並んだときに、地球上の特定の地域で観測されます。
問1	答え 1 地球は西から東へ自転しているため、より東側に位置する地点が先に太陽の方向を向くことで南中が早く起こる。	南中時刻に差が生じる直接的な原因は地球の自転にあります。地球が西から東へと回転しているため、天球上の太陽は逆に東から西へと動いているように見えます。このため、経度が東にある地点ほど早い時刻に太陽が真南の観測者の正面（子午線）を通過することになります。
問1	答え 1 グループBの惑星に比べて、質量が小さく、密度が大きい。	グループAに属する地球型惑星は、主に岩石や金属で構成されているため、水素やヘリウムなどのガスを主成分とするグループBの木星型惑星に比べて、天体としての質量は非常に小さいですが、単位体積あたりの質量を示す密度は大きくなります。この密度の違いは、惑星を構成している物質の種類の違いを反映しています。