

- 問1 日没直後の夕方、西の低い空に、太陽の光をわずかに受けて光る「三日月」が観察されました。このとき、宇宙空間における太陽、地球、月の位置関係と、月が観察される方位についての説明として正しいものはどれですか。 (2015年 岡山県公立入試 類似)
1. 月が太陽の90度東側にあり、地球の自転によって真夜中に南中する準備をしているところが見えている。
 2. 月が太陽と近い方向にあり、地球の自転によって太陽が沈んだ直後に、まだ地平線の上に残っている月が見えている。
 3. 月が太陽の90度西側にあり、地球の自転によって明け方に東の空へ移動する直前の姿が見えている。
 4. 月が地球を挟んで太陽の真反対にあり、地球の自転によって真夜中になる前に東の空から昇ってきたところが見えている。
- 問2 夕方の同じ時刻に、数日間にわたって継続して月の位置と形を観察しました。日がたつにつれて、月の見える位置と、太陽の光を反射して光って見える部分の面積（形）はどのように変化しますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。 (2015年 鹿児島県公立入試 類似)
1. 見える位置は東から西へと移動していき、光る部分は次第に欠けていく。
 2. 見える位置は西から東へと移動していき、光る部分は次第に欠けていく。
 3. 見える位置は東から西へと移動していき、光る部分は次第に満ちていく。
 4. 見える位置は西から東へと移動していき、光る部分は次第に満ちていく。
- 問3 地球が公転軌道上の夏至の位置にあるとき、日本（北中緯度）における太陽の動きや昼の長さについて述べたものとして正しいものはどれですか。 (2021年 鳥取県公立入試 類似)
1. 太陽の南中高度が1年の中間の高さになり、日の出と日の入りは真東と真西から起こり、昼夜の長さがほぼ等しくなる
 2. 太陽の南中高度が1年で最も高くなるが、日の出と日の入りの位置は最も南寄りになり、昼の長さは最も短くなる
 3. 太陽の南中高度が1年で最も高くなり、日の出と日の入りの位置が最も北寄りになり、昼の長さが最も長くなる
 4. 太陽の南中高度が1年で最も低くなり、日の出と日の入りの位置が最も南寄りになり、昼の長さが最も短くなる
- 問4 地球から月までの距離と、地球から太陽までの距離を比較したとき、その関係について正しく述べたものはどれですか。 (2015年 福岡県公立入試 類似)
1. 地球から月までの距離は、地球から太陽までの距離の約4倍である
 2. 地球から月までの距離は、地球から太陽までの距離の約400分の1である
 3. 地球から太陽までの距離は、地球から月までの距離の約400分の1である
 4. 地球から月までの距離は、地球から太陽までの距離の約100分の1である
- 問5 地球よりも外側の公転軌道を公転している木星や火星などの惑星を、地球との位置関係から何と呼ぶか。最も適切な名称を選びなさい。 (2019年 大分県公立入試 類似)
1. 恒星
 2. 衛星
 3. 内惑星
 4. 外惑星
- 問6 透明半球上に記録した太陽の動きを滑らかな曲線で結び、さらにその線を半球のふちまで延長しました。この曲線と透明半球のふちが交わる点は、どのような現象が起こる位置を示していますか。 (2018年 山形県公立入試 類似)
1. 観測者が観察を開始した位置
 2. 太陽が真南にくる南中の位置
 3. 北極星が位置する天の北極の位置
 4. 日の出と日の入りの位置
- 問7 春分の日において、緯度に関わらず世界中で昼と夜の長さがほぼ等しくなる理由を、地球の構造と太陽光の関係から説明したものとして正しいものはどれですか。 (2016年 千葉県公立入試 類似)
1. 太陽光が地軸の傾きに対して真横から当たることで、明暗の境界が北極と南極を通り、各地点の回転軌道が昼夜で二等分されるため
 2. 春分の日には地球の自転速度と公転速度のバランスが最大になり、太陽が真東から昇って真西に沈むため
 3. 地軸が太陽の方へ傾くため、北極から南極までのすべての地点が太陽の光を正面から受けるようになるため
 4. 地球の地軸が公転面に対して垂直に立ち、太陽光が赤道に対して平行に差し込むようになるため
- 問8 太陽、月、地球がこの順で一直線上に並んだとき、地球から見て月が太陽の一部または全部をかくすことによって起こる現象の名称として、最も適切なものを選択しなさい。 (2018年 長崎県公立入試 類似)
1. 金星の太陽面通過
 2. 日食
 3. 日周運動
 4. 月食
- 問9 地球などの惑星の周りを公転している天体を何といいますか、その名称を答えなさい。 (2023年 長野県公立入試 類似)
1. 恒星
 2. 星団
 3. 衛星
 4. 彗星
- 問10 太陽の光が右側から差し込んでいる状況で、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場合、地球から見た月の形と、その月が南中する（真南に来る）時刻の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2022年 福岡県公立入試 類似)
1. 上弦の形で、夕方に南中する
 2. 満月の形で、真夜中に南中する
 3. 新月の形で、正午に南中する
 4. 下弦の形で、明け方に南中する
- 問11 透明半球を使って太陽の位置を記録する実験において、ペンの先の影を円の中心に一致させてから印をつける操作を行うのはなぜですか。その理由として適切な説明を選びなさい。 (2021年 高知県公立入試 類似)
1. 透明半球に記録する太陽の通り道が、必ず天頂を通るように補正するため。
 2. 太陽の南中高度を、透明半球のふちからの距離として直接定規で測れるようにするため。
 3. ペン先と円の中心を結ぶ直線が、観測地点から見た実際の太陽の方向を指し示すようにするため。
 4. 太陽から地球に届く光の角度が、円の半径と等しくなるように調節するため。
- 問12 ある日の午後8時に、南の空にある特定の星座を観察し、その位置を記録した。ちょうど1か月後の午後8時に再び同じ星座を観察したところ、星座の位置が移動していた。この現象が起こる原因と、移動した角度の組み合わせとして適切なものはどれか。 (2021年 富山県公立入試 類似)
1. 地球が自転しているため、約30度西へ移動して見える
 2. 地球が自転しているため、約15度西へ移動して見える
 3. 地球が公転しているため、約30度東へ移動して見える
 4. 地球が公転しているため、約30度西へ移動して見える
- 問13 夏至の時期に北緯66.6度以上の高緯度地域で空を観察したとき、太陽はどのような動きをしますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2020年 大分県公立入試 類似)
1. 太陽が地平線付近まで下がるが、沈みきることなく再び上昇していく。
 2. 太陽が真東から昇り、天頂を通過して真西の地平線に沈む。
 3. 太陽が地平線の上に全く現れず、一日中暗い状態が続く。
 4. 太陽が一日中、天頂（頭の真上）付近に留まり、ほとんど動かない。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 月が太陽と近い方向にあり、地球の自転によって太陽が沈んだ直後に、まだ地平線の上に残っている月が見えている。	三日月は、地球から見て月が太陽に近い方位に位置しているときに、太陽光をわずかに斜めから反射することで見える形です。地球の自転により、夕方の観測地点からは太陽が西へ沈みますが、月も太陽に近い位置にあるため、太陽を追うようにして西の方位に見え、やがて沈んでいきます。このため、三日月は日没後の短い時間だけ西の空に観察されます。
問2	答え 4 見える位置は西から東へと移動していき、光る部分は次第に満ちていく。	月は地球のまわりを西から東へと公転しているため、毎日同じ時刻に観察すると、月は前日よりも東寄りに位置することになります。夕方の観察において、月が西から東へと移動していく過程では、太陽と月と地球のなす角度が大きくなっていくため、地球から見える月光の反射面が広がり、次第に満ちていくように見えます。
問3	答え 3 太陽の南中高度が1年で最も高くなり、日の出と日の入りの位置が最も北寄りになり、昼の長さが最も長くなる	北半球では、夏至の時期に地軸の北極側が太陽の方向へ最も傾くため、太陽の南中高度が最大となります。これに伴い、太陽が地平線より上に出ている時間が長くなるため、昼の長さが最大となり、太陽の出没地点も真東・真西よりも北側に寄ります。これらはすべて地軸が傾いた状態で公転していることによる現象です。
問4	答え 2 地球から月までの距離は、地球から太陽までの距離の約400分の1である	太陽は直径が地球の約100倍と非常に巨大な天体ですが、地球から太陽までの距離は約1億5000万kmと非常に離れています。これに対し、地球から月までの距離は約38万kmであり、地球から太陽までの距離の約400分の1に相当します。この距離の比が、空での見かけの大きさに大きな影響を与えています。
問5	答え 4 外惑星	太陽系において、地球の公転軌道よりも外側を公転している惑星は外惑星と呼ばれる。木星はこの外惑星に分類され、地球から見て太陽の反対側に来ることがあるため、真夜中に観察することができる。反対に、地球の内側を公転する水星や金星は内惑星と呼ばれる。
問6	答え 4 日の出と日の入りの位置	透明半球のふちは、実際の観測場所における地平線に相当します。太陽の通り道（天球上の軌跡）を示す曲線が地平線と交わる部分は、太陽が地平線から現れる「日の出」と、地平線へ沈む「日の入り」の方向を意味します。
問7	答え 1 太陽光が地軸の傾きに対して真横から当たることで、明暗の境界が北極と南極を通り、各地点の回転軌道が昼夜で二等分されるため	地球は地軸を23.4度傾けたまま公転していますが、春分の日はその傾きの方向が太陽に対して横を向く位置関係になります。これにより、太陽光による明暗の境界が北極と南極を結び線と一致します。各緯度における自転の道筋（緯線）がこの境界線によってちょうど半分に分かれるため、すべての地点で昼と夜の長さが同じ12時間ずつになります。
問8	答え 2 日食	太陽と地球の間に遮蔽物として月が入り込み、これら3つの天体が一直線上に並ぶことで、月が太陽の光をさえぎり、地球上に影を落とします。このとき、地球から見ると太陽が欠けて見えるため、この現象を日食と呼びます。
問9	答え 3 衛星	太陽のような恒星の周りを公転する天体は「惑星」と呼ばれますが、その惑星の周りを公転する天体は「衛星」と定義されます。地球に対する月や、人工的に打ち上げられた国際宇宙ステーション（ISS）などがこれに該当します。
問10	答え 2 満月の形で、真夜中に南中する	地球が太陽と月の間に位置するとき、月は太陽の光を正面から受けている面がすべて地球を向くため、満月として観察されます。満月は太陽と正反対の位置にあるため、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南の空へ達し、明け方に西へ沈みます。
問11	答え 3 ペン先と円の中心を結ぶ直線が、観測地点から見た実際の太陽の方向を指し示すようにするため。	透明半球上の印は、観測者（中心点）から見た太陽の方向を投影したものです。ペンの先の影を円の中心に重ねることで、中心点からペン先を見たとき、その延長線上に太陽が位置することになります。これにより、空における太陽の正確な方位と高度を透明半球上に再現することが可能になります。
問12	答え 4 地球が公転しているため、約30度西へ移動して見える	地球は1年（約365日）かけて太陽のまわりを360度公転しているため、1日につき約1度（ $360 \div 365$ ）ずつ、星座の位置が東から西へ移動して見える。したがって、1か月後（30日後）の同時刻であれば、約30度西寄りに見えることになる。これは日々の自転による「日周運動」ではなく、公転による「年周運動」が原因である。
問13	答え 1 太陽が地平線付近まで下がるが、沈みきることなく再び上昇していく。	高緯度地域では、地球の自転によって太陽の高度が変化しても、夏至の時期には太陽が常に地平線より上に位置します。観察者からは、太陽が夕方から夜にかけて高度を下げ、地平線に最も近づいた後、沈むことなく再び高度を上げていく連続的な動きとして観察されます。