天体・宇宙・環境

名前

問1　北緯35.6度の地点Xと、それよりも北に位置する高緯度の地点Yがあります。夏至の日におけるこれら2地点の「夜の長さ」を比較したときの説明として、正しいものはどれですか。（2024年 東京都公立入試 類似）

1. 高緯度にある地点Yの方が、地点Xよりも夜の長さが長い。
2. 緯度に関わらず、北半球であれば地点Xと地点Yの夜の長さは等しい。
3. 低緯度にある地点Xの方が、地点Yよりも夜の長さが短い。
4. 高緯度にある地点Yの方が、地点Xよりも夜の長さが短い。

問2　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では太陽が真上を通り、地点Ｃでは太陽が全く観測されない。
2. 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って昇らない状態になる。
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って沈まない状態になる。

問3　月の表面に存在する「クレーター」と呼ばれる地形の形成過程とその特徴について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。（2022年 石川県公立入試 類似）

1. 宇宙空間から飛来した隕石が、月の表面に激しく衝突した際の衝撃で形成された円形のくぼみである。
2. 月の地殻が冷えて収縮する際に、表面の岩盤が割れて一部が沈み込むことで形成された平坦な地形である。
3. 月にかつて存在した大量の水が地表を流れた際、岩石が削られることで形成された円形の地形である。
4. 月の内部で起こった大規模な火山噴火のあと、地下のマグマだまりが空になって地表が陥没した地形である。

問4　太陽の表面を3日おきに継続してスケッチし、表面にある黒点の動きを記録したところ、黒点の塊が太陽の円い形の中を、左側から右側へと一定の向きに少しずつ移動していく様子が観察されました。この観察結果から結論づけられることとして、最も適切なものはどれですか。（2018年 東京都公立入試 類似）

1. 太陽の表面温度が時間とともに上昇していること
2. 太陽が公転していること
3. 太陽が自転していること
4. 太陽が惑星であるということ

問5　月が1日のうちに東から西へと動いて見えるのは、観測者である人間が乗っている地球がどのような運動をしているためですか。その理由として適切な説明を選びなさい。（2026年 福岡県公立入試 類似）

1. 地球が地軸を中心に、東から西へと自転しているため
2. 地球が地軸を中心に、西から東へと自転しているため
3. 地球が太陽のまわりを、西から東へと公転しているため
4. 月が地球のまわりを、西から東へと公転しているため

問6　地球よりも内側の軌道を公転している惑星の視認制限について、正しい記述を選びなさい。（2022年 三重県公立入試 類似）

1. 地球の自転と同じ方向に公転しているため、一晩中同じ位置に止まって見える。
2. 常に太陽の背後に隠れているため、日食のとき以外は観察することができない。
3. 太陽の光を反射する角度の関係で、真夜中に南の空で最も明るく輝いて見える。
4. 太陽の方向に近いため、明け方の東の空か、夕方の西の空の短い時間しか見ることができない。

問7　北の空にあるカシオペヤ座を、毎月15日の午後8時に継続して観察した。ある月の15日に観察した位置を基準としたとき、その2か月後の同じ時刻（午後8時）におけるカシオペヤ座の位置と、移動した角度の組み合わせとして適切なものを選びなさい。（2016年 福岡県公立入試 類似）

1. 北極星を中心に反時計回りに30度移動した位置
2. 北極星を中心に時計回りに60度移動した位置
3. 北極星を中心に反時計回りに60度移動した位置
4. 北極星を中心に時計回りに30度移動した位置

問8　日本のある地点（北緯35度）において、春分の日の太陽の南中高度を計算すると何度になりますか。なお、春分の日において、太陽光は赤道の真上から差し込んでいるものとします。（2019年 山口県公立入試 類似）

1. 55度
2. 78.4度
3. 56.6度
4. 35度

問9　ある黒点の位置を数日間にわたって記録したところ、1日目、3日目、5日目と経過するにつれて、その黒点が太陽の円盤上を東から西へ向かって一定の方向に移動していく様子が観察されました。この観察結果と結論に関する説明として、最も適切なものはどれですか。（2026年 三重県公立入試 類似）

1. 黒点が東から西へ移動していることから、太陽が自転していることがわかる
2. 黒点の移動は、地球が太陽のまわりを公転していることの証拠である
3. 黒点が東から西へ移動していることから、太陽が公転していることがわかる
4. 太陽の自転により、黒点は西から東へ向かって移動するように見える

問10　太陽、地球、火星がこの順で一直線上に並ぶ位置関係の周期性について述べた文として、最も適切なものはどれですか。（2026年 熊本県公立入試 類似）

1. 地球と火星の自転周期の違いにより、この一直線上に並ぶ位置関係は毎日同じ時刻に繰り返されます。
2. 火星の公転周期が地球より短いため、半年ごとにこの一直線上に並ぶ位置関係が繰り返されます。
3. 地球と火星の公転軌道は全く同じであるため、一度一直線に並ぶと配置が変わることはありません。
4. 地球と火星の公転周期の違いにより、この一直線上に並ぶ位置関係は一定の会合周期ごとに繰り返されます。

問11　星座早見を用いて、南の空にある星座を観察する場合、星座早見をどのように保持して観察するのが最も適切ですか。（2017年 鹿児島県公立入試 類似）

1. 月日と時刻を合わせた後、星座早見の「南」と書かれた方位を上にし、目の前に立てて持つ。
2. 月日と時刻を合わせた後、星座早見の「南」と書かれた方位を下にし、目の前に立てて持つ。
3. 月日と時刻を合わせた後、星座早見の「北」と書かれた方位を下にし、目の前に立てて持つ。
4. 月日と時刻を合わせた後、星座早見の「北」と書かれた方位を上にし、目の前に立てて持つ。

問12　天体望遠鏡を用いて太陽を観察する際、接眼レンズをのぞき込まず、接眼レンズの後方に投影板を取り付けて太陽の像を映し出して観察する方法があります。この観察対象である太陽の天体としての性質と、他の天体の分類について述べた文として最も適切なものはどれですか。（2020年 静岡県公立入試 類似）

1. 太陽は自ら光を放つ惑星であり、その周囲を公転する地球は恒星に分類される。
2. 太陽は自ら光を放たないが反射によって輝く恒星であり、地球や月も同じ仲間である。
3. 太陽は自ら光を放つ恒星であり、その周囲を公転し自ら光を放たない地球などは惑星に分類される。
4. 太陽は自ら光を放つ恒星であり、地球の周囲を公転して自ら光を放つ月などは衛星に分類される。

答え合わせ・解説

問1	答え 4 高緯度にある地点Yの方が、地点Xよりも夜の長さが短い。	夏至の日の北半球では、緯度が高くなる（北へ行く）ほど、地球の自転周期の中で太陽の光が当たっている領域を通る時間が長くなります。したがって、高緯度の地点Yの方が地点Xよりも昼の長さが長くなり、反対に夜の長さは地点Yの方が短くなります。北極圏に近い高緯度地域では、太陽が沈まない白夜という現象が起こることもあります。
問2	答え 4 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っ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3	答え 1 宇宙空間から飛来した隕石が、月の表面に激しく衝突した際の衝撃で形成された円形のくぼみである。	クレーターの主たる成因は隕石の衝突です。月は地球に比べて大気や水による浸食・風化がほとんど起こらず、さらにプレートテクトニクスのような地殻変動も活発ではないため、数十億年前に形成された衝突跡がそのままの形で現在まで残っています。火山の火口付近が陥没してできるカルデラや、水や風による浸食地形とは形成のメカニズムが異なります。
問4	答え 3 太陽が自転していること	太陽の表面にある黒点が、日を追うごとに位置を変えて一定の方向に移動していくのは、太陽そのものがコマのように回転しているためです。この天体が自身の軸を中心に回転する運動を自転と呼びます。黒点そのものが表面を自由に動き回っているわけではなく、太陽の自転に伴って移動して見えることが、太陽が自転している証拠となります。
問5	答え 2 地球が地軸を中心に、西から東へと自転しているため	月が東から西へと動いて見えるのは、地球が西から東へと自転していることによって生じる「見かけの動き」です。月自身が地球のまわりを公転する動きも存在しますが、短時間（数時間単位）で月が大きく移動して見える現象の主な原因は、地球の自転による日周運動です。
問6	答え 4 太陽の方向に近いため、明け方の東の空か、夕方の西の空の短い時間しか見ることができない。	内惑星は地球よりも内側を公転しているため、地球から見たとき常に太陽から一定の角度（最大離角）以上は離れることがありません。このため、太陽が沈んだ直後の西の空か、太陽が昇る直前の東の空にのみ観察が可能となります。太陽の反対側（真夜中の方向）に来ることはないため、観察できる時間は限定されます。
問7	答え 3 北極星を中心に反時計回りに60度移動した位置	星の年周運動は、地球の公転が原因で起こる。地球は1年（12か月）で360度公転するため、星は1か月で30度（360÷12）移動して見える。北の空の星は北極星を中心に反時計回りに回転するため、2か月後には30度×2か月＝60度、反時計回りに移動した位置に観察される。
問8	答え 1 55度	春分の日は太陽が赤道の真上を照らしているため、観測地点における太陽の南中高度は「90度 − 観測地点の北緯」という計算式で求めることができます。この地点の北緯は35度であるため、90 − 35 = 55となり、55度が正解となります。地軸の傾きである23.4度を加減するのは夏至や冬至の場合です。
問9	答え 1 黒点が東から西へ移動していることから、太陽が自転していることがわかる	太陽を投影して観察したとき、黒点は東（記録用紙の左側）から西（記録用紙の右側）へと移動していきます。この黒点の移動という現象は、太陽がその場にとどまって回転している（自転している）ことを示す決定的な証拠となります。黒点そのものが太陽表面を自由に動いているわけではなく、土台となる太陽そのものが回転しているために、黒点が運ばれて動いているように見えるのです。
問10	答え 4 地球と火星の公転周期の違いにより、この一直線上に並ぶ位置関係は一定の会合周期ごとに繰り返されます。	地球と外惑星である火星は、公転周期が異なります。そのため、太陽、地球、火星が一直線上に並ぶ位置関係は、それぞれの公転周期の違いで決まる会合周期ごとに繰り返されます。
問11	答え 2 月日と時刻を合わせた後、星座早見の「南」と書かれた方位を下にし、目の前に立てて持つ。	星座早見は、観察する方位を下にすることで、実際の空の星の並びと星座早見上の星の並びが重なるように作られています。南の空を観察するときは、地面に近い「南」の方位を下に持つことで、天頂方向が上になり、実際の視界と一致させることが可能になります。
問12	答え 3 太陽は自ら光を放つ恒星であり、その周囲を公転し自ら光を放たない地球などは惑星に分類される。	天体望遠鏡で投影板に像を映して観察する太陽は、自ら光を出す「恒星」の代表例です。恒星の周囲を公転し、自ら光を放たない天体は「惑星」と呼ばれます。月は「衛星」に分類されますが、月も自ら光を放っているわけではなく、太陽の光を反射して輝いています。