

- 問1 北緯35度の地点において、冬至の日の太陽の南中高度を求める計算式と、その計算結果の組み合わせとして正しいものはどれですか。ただし、地軸の傾きは23.4度とします。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
1. $90 - (35 - 23.4) = 78.4$ 度 2. $90 - 35 - 23.4 = 31.6$ 度 3. $90 - 35 = 55.0$ 度 4. $90 - 35 + 23.4 = 78.4$ 度
- 問2 透明半球の表面に、一定時間おきに太陽の位置を記録して滑らかな曲線で結んだとき、太陽が天球上を移動する向きと経路の説明として正しいものはどれか。 (2020年 鹿児島県公立入試 類似)
1. 西の地平線付近から始まり、北の低い位置を通して東へと続く 2. 東の地平線付近から始まり、最も高い位置を通して西へと続く 3. 東の地平線付近から始まり、北の低い位置を通して西へと続く 4. 西の地平線付近から始まり、最も高い位置を通して東へと続く
- 問3 福島県で冬の夜空を観察すると、いて座の星々が地平線に向かって右斜め下の方へ移動し、ある地点で地平線に沈んでいきました。このとき、いて座が沈んだ地点の方向について述べたものとして正しい説明を選びなさい。 (2018年 福島県公立入試 類似)
1. 夏至の日の入りの方向と同じである 2. 冬至の日の入りの方向と同じである 3. 真西の方向から北側に寄った地点である 4. 秋分の日の入りの方向と同じである
- 問4 北半球において、冬至の時期に太陽の南中高度が一年で最も低くなり、昼の長さが最も短くなる理由を、地球の姿勢と公転の観点から説明したものとして最も適切なものを選択してください。 (2021年 山口県公立入試 類似)
1. 地球が公転軌道上で太陽から最も遠い位置にあり、地軸が公転面に対して垂直に保たれているため 2. 地軸が公転面に対して傾いたまま公転しており、北極側が太陽に最も近づく向きに傾くため 3. 地球の自転速度が公転軌道上の位置によって変化し、太陽の光を受ける時間が変化するため 4. 地軸が公転面に対して傾いたまま公転しており、北極側が太陽から最も遠ざかる向きに傾くため
- 問5 日本のある地点で南中の太陽を観察したとき、時間の経過とともに太陽は東から西へと動いていくように見える。このように太陽が動いて見える理由について、地球の運動の向きに基づいた説明として最も適切なものを答えなさい。 (2016年 神奈川県公立入試 類似)
1. 地球が赤道側から見て時計回りに自転しているため。 2. 地球が北極側から見て時計回りに自転しているため。 3. 地球が北極側から見て時計回りに公転しているため。 4. 地球が北極側から見て反時計回りに自転しているため。
- 問6 地球は地軸を公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾けた状態で公転しています。この地軸の傾きによって、北半球の夏至の日において生じる現象の説明として、正しいものを選択してください。 (2025年 和歌山県公立入試 類似)
1. 金星が地球に最も接近するため、金星の見かけの大きさが一年で最大になる。 2. 太陽の光が北半球を照らす時間が最大となり、南中高度が一年で最も高くなる。 3. 太陽が天球上を移動する軌道が最も短くなり、南中高度が最も低くなる。 4. 太陽は常に真東から昇るが、地軸の傾きにより南中高度だけが変化する。
- 問7 太陽の周囲を地球が公転しており、その軌道の周りには、しし座(春)、さそり座(夏)、みずがめ座(秋)、おうし座(冬)の4つの星座が配置されているとします。冬至の日の日没直後、東の空からは冬を代表するおうし座がのぼってきますが、同じ日の真夜中(午前0時)ごろに、東の空から新しくのぼってくる星座はどれですか。 (2021年 富山県公立入試 類似)
1. みずがめ座 2. さそり座 3. しし座 4. おうし座
- 問8 太陽のように、自ら光を放出しており、夜空で互いの位置をほとんど変えずに輝いている天体を何と呼びますか。 (2020年 石川県公立入試 類似)
1. 衛星 2. 惑星 3. 彗星 4. 恒星
- 問9 ある日の真夜中(午前0時)に「ふたご座」が南中して見えました。地球の公転により、真夜中に南中する星座は月日の経過とともに、ふたご座から「かに座」「しし座」「おとめ座」…という順に入れ替わっていきます。ふたご座が真夜中に南中した日から5か月後の同じ時刻(午前0時)に、南の空に観察される星座はどれですか。 (2022年 青森県公立入試 類似)
1. いて座 2. ふたご座 3. てんびん座 4. さそり座
- 問10 月が「衛星」という天体に分類される根拠となる運動と、月が光を放つ原理について正しく説明している文はどれですか。 (2025年 沖縄県公立入試 類似)
1. 月は惑星である地球のまわりを公転しており、太陽からの光を反射して輝いている。 2. 月は恒星である太陽のまわりを直接公転しており、みずから光をはなつ性質を持っている。 3. 月は地球の公転軌道上に存在する天体であり、地球が反射した太陽の光をさらに反射して輝いている。 4. 月は惑星のまわりを公転しているため小惑星に分類され、太陽の熱を吸収して輝いている。
- 問11 太陽系の惑星は、太陽に近い軌道を回るものほど、その公転軌道を移動する平均的な速度が速くなるという性質があります。金星、地球、火星の3つの惑星について、公転速度が速いものから順に並べたものとして適切なものはどれですか。 (2014年 愛知県公立入試 類似)
1. 地球、火星、金星 2. 金星、地球、火星 3. 地球、金星、火星 4. 火星、地球、金星
- 問12 地球の公転にともなって、星の見える位置が1年をかけて変化する動きを年周運動という。この年周運動により、ある星が南中する時刻は、1日ごとにどのように変化するか。正しい説明を選びなさい。 (2015年 長崎県公立入試 類似)
1. 約15分ずつ遅くなる 2. 約4分ずつ早くなる 3. 約15分ずつ早くなる 4. 約4分ずつ遅くなる
- 問13 地球は24時間で360度自転している。この自転の影響により、太陽や星が1時間に動いて見える角度(日周運動の角度)は何度か。 (2017年 静岡県公立入試 類似)
1. 15度 2. 30度 3. 360度 4. 1度
- 問14 北緯80度の地点において、夏至の日に「太陽が沈まない」現象が起こる理由として、地球の傾きに着目した説明として正しいものはどれですか。 (2020年 大分県公立入試 類似)
1. 地軸が傾いているため、北緯66.6度以上の地域では自転しても常に太陽側に位置するため。 2. 高緯度地域では大気が薄いので、太陽の光が屈折して地平線の下から浮き上がるため。 3. 赤道付近では太陽の光が分散されるが、北極点付近では光が集中するため。 4. 地球が太陽に最も近づく時期であり、太陽の大きさが通常より大きく見えるため。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 90 - 35 - 23.4 = 31.6度	太陽の南中高度は、春分・秋分の日を基準（90 - 北緯）として考えます。冬至の日は、地軸の傾きによって北半球が太陽とは反対側に最も傾くため、基準となる高度から地軸の傾きである23.4度を差し引くことで算出されます。したがって、90 - 緯度 - 23.4という式が成立します。
問2	答え 2 東の地平線付近から始まり、最も高い位置を 通って西へと続く	太陽は東の地平線から昇り、南の空で最も高度が高くなる「南中」を経て、西の地平線へと沈んでいく。透明半球上で記録される軌跡も、この観測事実には則して東から西へと向かう滑らかな曲線として描かれる。
問3	答え 2 冬至の日の入りの方向と同じである	星は東から昇り、南を通して西へ沈みますが、その具体的な方位は天体の赤緯（天球上の位置）によって異なります。いて座が地平線に沈む際の軌跡が右斜め下に見えるのは、観測地点の緯度と星の通り道に関係しており、その沈む地点は太陽の通り道が最も南に位置する冬至の日の日没方位と一致します。
問4	答え 4 地軸が公転面に対して傾いたまま公転しており、北極側が太陽から最も遠ざかる向きに傾くため	地球は地軸を公転面に対して約66.6度（垂直方向から約23.4度）傾けたまま太陽のまわりを公転しています。冬至の位置では、北極側が太陽の反対側に最も傾くため、北半球では太陽の南中高度が低くなり、昼の長さが短くなるという現象が起こります。
問5	答え 4 地球が北極側から見て反時計回りに自転しているため。	太陽が東から西へ動いて見えるのは、観測者である地球自身が回転しているために生じる「見かけの運動（日周運動）」である。地球は北極側から見て反時計回り（西から東）に自転しているため、その上にいる観測者には天体が逆の方向である東から西へ動いて見える。
問6	答え 2 太陽の光が北半球を照らす時間が最大となり、南中高度が一年で最も高くなる。	地軸が太陽側に傾いている北半球では、夏至の時に太陽光がより垂直に近い角度で差し込むため、南中高度が最も高くなります。また、地平線より上に太陽が出ている時間が長くなるため、昼間の長さが最大となります。金星の見かけの大きさは地球との距離によって決まるものであり、夏至の原理とは関係がありません。
問7	答え 3 しし座	冬至の日の真夜中には、太陽と正反対の方向に位置する冬の代表的な星座であるおうし座が南中します。地球は西から東へ自転しているため、天球上の星は東から西へと動いて見えます。南中しているおうし座よりもさらに東側（約90度分）に位置しているのは、季節が一つ進んだ春を代表するしし座であるため、真夜中のタイミングで東の地平線からのぼってきます。
問8	答え 4 恒星	自ら光を放つ天体は恒星と呼ばれます。夜空に輝く星座の星々の多くは恒星であり、非常に遠方にあるため互いの位置関係が変わらないように見えます。これに対し、太陽の周りを回る地球などは惑星、惑星の周りを回る月などは衛星に分類されます。
問9	答え 4 さそり座	地球が公転することで、真夜中に正面（太陽の反対側）に位置する空の領域は1か月におよそ30度ずつ移動します。ふたご座が真夜中に南中したとき、地球は黄道上でふたご座と反対側の位置にあります。そこから5か月が経過すると、地球は公転軌道上を約150度移動するため、真夜中に見える星座も黄道の並び順に沿って5つ分進んだものになります。ふたご座から数えて、かに・しし・おとめ・てんびん・さそりの順となるため、5か月後には「さそり座」が南中します。
問10	答え 1 月は惑星である地球のまわりを公転しており、太陽からの光を反射して輝いている。	衛星とは惑星の周囲を公転する天体のことを指します。太陽系において自ら強い光をはなつのは恒星である太陽のみであり、月などの衛星や惑星は、太陽の光を反射することで私たちの目に届いています。
問11	答え 2 金星、地球、火星	太陽系の惑星の公転速度は、太陽に近いほど速く、遠いほど遅くなる性質があります。惑星の並び順は太陽に近い方から金星、地球、火星の順であるため、公転速度もこの順に速くなります。最も内側を回る金星が最も速く、最も外側を回る火星が最も遅くなります。
問12	答え 2 約4分ずつ早くなる	地球が太陽のまわりを公転している影響で、星は1日に約1度ずつ東から西へずれて見える。地球は1時間に15度、4分間に1度自転しているため、この1度分のずれは時間に換算すると約4分に相当する。星が東から西へ動くことは、南中のタイミングが前日よりも早まることを意味するため、毎日約4分ずつ早くなっていくのが正しい現象である。
問13	答え 1 15度	1回転（360度）するのに24時間かかるため、1時間あたりの角度は「360度 ÷ 24時間」という計算から、15度となる。この地球の自転により、天体は1時間に15度ずつ東から西へ移動するように見える。
問14	答え 1 地軸が傾いているため、北緯66.6度以上の地域では自転しても常に太陽側に位置するため。	地球は地軸を約23.4度傾けた状態で公転しています。北半球の夏至の日は、北極側が最も太陽の方へ傾くため、北緯66.6度よりも北にある高緯度地域は、地球が1回転（自転）しても常に太陽の光が当たる昼の領域から外れません。したがって、北緯80度の地点でも太陽が沈まない現象が成立します。