

- 問1 ある日の午後8時に、南の空にある星座を観察しました。この日から3ヶ月後の午後8時に同じ場所で同じ星座を観察する場合、その星座はどの位置に見えると考えられますか。ただし、地球は太陽のまわりを1ヶ月に約30度ずつ公転しているものとします。 (2018年 福島県公立入試 類似)
1. 観察した位置から約45度西へ寄った、南西の空の中ほど

2. 観察した位置から約90度東へ寄った、東の地平線付近

3. 観察した位置から約90度西へ寄った、西の地平線付近

4. 観察した位置と同じ、南の空の同じ位置
- 問2 日本各地における日の出の時刻を比較すると、札幌、東京、福岡の順に時刻が遅くなっていく。この観測対象である太陽の天体としての特徴について述べたものとして、最も適切なものはどれか。 (2020年 滋賀県公立入試 類似)
1. 自ら光を出して輝く天体であり、恒星に分類される。

2. 地球の周りを公転しており、自らは光を出さない衛星に分類される。

3. 太陽系の中で最も地球に近く、岩石でできた自ら光らない天体である。

4. 自らは光を出さず、他の天体の光を反射して輝く惑星に分類される。
- 問3 毎日同じ時刻に、同じ場所から月を数日間継続して観察しました。このとき、月の位置は日ごとにどのように変化して見えますか。最も適切なものを選びなさい。 (2021年 京都府公立入試 類似)
1. 西から東へと移動して見える

2. 東から西へと移動して見える

3. 常に南の空の同じ位置に見える

4. 北から南へと移動して見える
- 問4 日本の中緯度地域において、1年間の太陽の動きを定点観察した際の「日の出の位置」の変化について、正しい説明はどれですか。 (2016年 愛媛県公立入試 類似)
1. 6月20日頃（夏至）は真東から昇り、12月20日頃（冬至）も真東から昇る。

2. 6月20日頃（夏至）は東より南寄りから昇り、12月20日頃（冬至）は東より北寄りから昇る。

3. 6月20日頃（夏至）は東より北寄りから昇り、12月20日頃（冬至）は真東から昇る。

4. 6月20日頃（夏至）は東より北寄りから昇り、12月20日頃（冬至）は東より南寄りから昇る。
- 問5 夏至の日の南中高度から緯度を算出する際、春分の日や秋分の日の計算式とは異なり「23.4度」を加算する理由として最も適切な説明はどれですか。 (2021年 福島県公立入試 類似)
1. 地球が公転面に垂直な方向に対して、地軸を23.4度傾けて公転しているから

2. 地球の自転速度が夏至の日に最大となり、太陽がより高い位置に見えるから

3. 太陽の自転軸が、地球の公転面に対して23.4度傾いているから

4. 日本が北半球に位置しており、夏至の日は太陽が南回帰線の真上に来るから
- 問6 ある日の日没後、西の空に非常に明るく輝く金星を数時間にわたって観察しました。しかし、そのまま時間が経過して真夜中になると、金星を観察することはできなくなりました。金星が真夜中に観察できない理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2023年 北海道公立入試 類似)
1. 金星は地球より公転速度が速く、真夜中になる前に地平線の向こう側へ移動してしまうから。

2. 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するから。

3. 金星は自転周期が非常に長く、真夜中の時間帯は地球に光を反射する面を向けられないから。

4. 真夜中には地球の影に入ってしまうため、太陽の光を反射できず光らなくなるから。
- 問7 地球の公転面と、地球の自転の軸である地軸そのものがなす角度は何度になるか計算したものを選択してください。なお、地軸は公転面に立てた垂線に対して23.4度傾いているものとする。 (2016年 千葉県公立入試 類似)
1. 66.6度

2. 45.0度

3. 23.4度

4. 113.4度
- 問8 毎日同じ時刻に月を観察すると、月の位置は日ごとに少しずつ東へと移動していきます。この「見かけの動き」が起こる理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2021年 京都府公立入試 類似)
1. 月が地球のまわりを西から東へと公転しているため

2. 月が地球のまわりを東から西へと公転しているため

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. 地球が地軸を中心に西から東へと自転しているため
- 問9 水平な地面に支柱を立てて太陽電池パネルを設置し、春分の日の中時に発電効率を最大にする実験を行う。パネルの面を太陽光に対して垂直に固定する場合、「太陽の南中高度」と「地面とパネルがなす角度（傾き）」の関係について説明したものとして正しいものはどれか。 (2022年 長野県公立入試 類似)
1. 南中高度とパネルの傾きの合計が90度になる関係にある

2. 南中高度に関わらず、パネルの傾きを地軸の傾きと同じ23.4度にする

3. 南中高度とパネルの傾きは、緯度に関わらず常に同じ値になる

4. 南中高度から観測地点の緯度を引いた値がパネルの傾きになる
- 問10 日本において、水平な板の中心に垂直な棒を立て、太陽の動きに伴う影の先端を午前10時から午後2時まで1時間ごとに記録しました。影の先端を結んだ曲線の様子と、影が移動した向きについて説明したものとして正しいものはどれか。 (2022年 栃木県公立入試 類似)
1. 影の先端は棒の北側を通り、東から西へと移動した

2. 影の先端は棒の北側を通り、西から東へと移動した

3. 影の先端は棒の南側を通り、西から東へと移動した

4. 影の先端は棒の南側を通り、東から西へと移動した
- 問11 日没直後の午後6時ごろ、空を観察したところ、南の空に右半分が輝いて見える半月がありました。このような状態の月の名称として最も適切なものを答えなさい。 (2017年 東京都公立入試 類似)
1. 三日月

2. 満月

3. 上弦の月

4. 下弦の月
- 問12 金星のように地球よりも公転軌道の内側を公転している惑星の名称と、その観察に関する特徴の組み合わせとして適切なものを選び。 (2026年 青森県公立入試 類似)
1. 外惑星といい、地球から見て常に太陽の方向から大きく離れることがないため、真夜中に観察することはできない。

2. 外惑星といい、太陽の光を反射する力が弱いため、太陽が反対側に位置する真夜中には暗すぎて見ることができない。

3. 内惑星といい、自転の向きが地球と反対であるため、太陽が沈んだ後の真夜中には地平線の下に隠れてしまう。

4. 内惑星といい、地球から見て常に太陽の方向から大きく離れることがないため、真夜中に観察することはできない。
- 問13 透明半球を用いて太陽の動きを観察した際、午前10時の記録から正午（12時）の記録までの長さが5.2cmでした。太陽の見かけ上の速さが一定であることを踏まえると、この日の「午前10時から午後1時までの3時間」において、太陽が動いた道のりの長さは何cmになると考えられますか。 (2024年 東京都公立入試 類似)
1. 10.4cm

2. 7.8cm

3. 5.2cm

4. 2.6cm

答え合わせ・解説

問1	答え 3 観察した位置から約90度西へ寄った、西の地平線付近	星座は年周運動により、同じ時刻に見ると1ヶ月で約30度ずつ東から西へ移動します。3ヶ月後には、 $30\text{度} \times 3\text{ヶ月} = 90\text{度}$ だけ西側に移動することになります。もともと真南（南の空）に見えていた場合、そこから90度西へ移動すると、ちょうど真西の地平線付近に位置することになります。
問2	答え 1 自ら光を出して輝く天体であり、恒星に分類される。	太陽は自ら光を放出する天体であり、恒星に分類される。地球から最も近い恒星であるため、地球の自転に伴って東から昇り西へ沈むように見えるが、天体そのものの性質としては、惑星や衛星とは異なり自発的にエネルギーを放出して輝いている点が最大の特徴である。
問3	答え 1 西から東へと移動して見える	月は地球のまわりを公転しているため、毎日同じ時刻に観察すると、その位置は少しずつ変化して見えます。公転の向きは、地球の北極側から見て反時計回り、つまり西から東の向きであるため、日を追うごとに月の位置は東の方角へと移動していきます。
問4	答え 4 6月20日頃（夏至）は東より北寄りから昇り、12月20日頃（冬至）は東より南寄りから昇る。	北半球の中緯度では、太陽が最も北側に寄る夏至（6月20日頃）に日の出の位置が最も北寄りになり、太陽が最も南側に寄る冬至（12月20日頃）に最も南寄りになるという規則性があります。春分や秋分の時期には太陽はほぼ真東から昇ります。
問5	答え 1 地球が公転面に垂直な方向に対して、地軸を23.4度傾けて公転しているから	地球は公転面の垂直な方向から地軸を約23.4度傾けた状態で公転しています。夏至の日は、北半球側が最も太陽の方へ傾く位置にくるため、北半球の各地点では太陽が最も高く上がり、南中高度が春分・秋分の日よりも23.4度高くなります。この天文学的な配置が、計算式において23.4度を加える根拠となります。
問6	答え 2 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するから。	金星は内惑星であり、地球よりも内側の公転軌道を回っています。地球から見たとき、内惑星は常に太陽から一定の角度（最大離角）の範囲内に位置することになります。真夜中に見える空は太陽とは反対の方向ですが、内惑星が太陽の反対側に位置することはないため、日の入り後の西の空か、日の出前の東の空にしか見えません。
問7	答え 1 66.6度	公転面に立てた「垂直な方向（90度）」を基準として地軸が23.4度傾いているため、公転面と地軸がなす角度を求めるには、直角である90度から傾きである23.4度を引く必要がある。計算式は $90 - 23.4 = 66.6$ となり、公転面に対して地軸は66.6度の角度で交差していることになる。
問8	答え 1 月が地球のまわりを西から東へと公転しているため	月が1日のうちに東から昇って西へ沈むのは地球の自転による「日周運動」ですが、毎日同じ時刻に観察したときの位置の変化は、月が地球のまわりを回る「公転」によるものです。月は地球のまわりを約27.3日かけて西から東へ公転しているため、同じ時刻における月の位置は、公転の向きと同じく西から東へと移動して見えます。
問9	答え 1 南中高度とパネルの傾きの合計が90度になる関係にある	太陽電池パネルを太陽光に対して垂直に設置する場合、パネルの面と太陽光のなす角が90度となる。このとき、水平な地面と太陽光のなす角である「南中高度」と、地面とパネルのなす角である「傾き」を合わせると、直角（90度）を構成する。春分の日の中高度は「 $90 - \text{緯度}$ 」で求められるため、結果としてパネルの傾きは「緯度」と同じ数値に設定することになる。
問10	答え 2 影の先端は棒の北側を通り、西から東へと移動した	日本（北中緯度）では太陽は東から南の空を通して西へ移動するため、棒の影は常にその反対側の北側に現れます。太陽が東にある午前中は影は西にあり、太陽が南中する正午に影は真北に、太陽が西へ移動する午後は影は東へと移動します。したがって、影は棒の北側を西から東へと動くことになります。
問11	答え 3 上弦の月	日没時（午後6時ごろ）に南中している月は、太陽の方向から東へ90度離れた位置にあります。このとき、地球からは月の右半分が太陽の光を反射して輝いて見えるため、この状態の月を上弦の月と呼びます。上弦の月は、月が沈むときに直線部分（弦）が上を向いて見えることが名称の由来です。
問12	答え 4 内惑星といい、地球から見て常に太陽の方向から大きく離れることがないため、真夜中に観察することはできない。	地球よりも内側の公転軌道を持つ惑星を内惑星と呼びます。内惑星は常に地球よりも太陽に近い場所を公転しているため、地球から観察すると常に太陽の近くに位置しているように見えます。真夜中、観測者は太陽とは反対の方向（宇宙の外側）を向いているため、太陽の方向に位置する内惑星を観察することは不可能です。
問13	答え 2 7.8cm	太陽の見かけ上の速さは一定であるため、透明半球上の道のりは時間に比例します。午前10時から正午までの「2時間」で5.2cm動いたことから、1時間あたりの移動距離は、 $5.2\text{cm} \div 2\text{時間} = 2.6\text{cm/時間}$ と求められます。したがって、3時間では、 $2.6\text{cm} \times 3\text{時間} = 7.8\text{cm}$ 動くことになります。