

- 問1 地球には1年を通じて春夏秋冬の季節の変化がありますが、その原因として最も適切な説明はどれですか。 (2016年 秋田公立入試 類似)
1. 地球が地軸を公転面に対して垂直に保ったまま、太陽の周りを公転しているため。
 2. 地球が地軸を公転面に対して垂直な方向から傾けたまま、太陽の周りを公転しているため。
 3. 地球が自転しながら、太陽の周りを1年かけて1周しているため。
 4. 太陽から地球までの距離が、季節によって大きく変化しているため。
-
- 問2 秋分の日太陽の南中高度と、観測地点の緯度の関係について述べた文として、最も適切なものはどれですか。 (2016年 秋田公立入試 類似)
1. 観測地点の緯度が低くなるほど、太陽の南中高度は高くなる。
 2. 観測地点の緯度が低くなるほど、太陽の南中高度は低くなる。
 3. 観測地点の緯度が高くなるほど、太陽の南中高度は高くなる。
 4. 太陽の南中高度は、観測地点の緯度に関わらず常に一定である。
-
- 問3 水を入れた黒い試験管を2本用意し、一方の試験管は太陽光に対して垂直(90度)になるように設置し、もう一方は水平面に対して55度の角度で設置して、日光による水の温度上昇を比較する実験を行いました。この実験の結果と考察について述べたものとして正しいものはどれですか。 (2014年 京都公立入試 類似)
1. 太陽光に対して垂直に設置した試験管の方が、単位面積あたりに受けるエネルギーが大きいため、温度上昇が大きくなる。
 2. 水平面に対して55度で設置した試験管の方が、光を受ける面積が広くなるため、温度上昇が大きくなる。
 3. どちらの試験管も、水に当たる光の総量が同じであれば、温度上昇に差は生じない。
 4. 太陽光に対して垂直に設置した試験管の方が、太陽との距離がわずかに近くなるため、温度上昇が大きくなる。
-
- 問4 透明半球に記録した太陽の軌跡から南中高度を求める際、間違えやすいポイントとして「天頂(観測者の真上)」との角度を測ってしまうことがあります。南中高度の定義に基づいた、測定基準として正しい組み合わせはどれですか。 (2024年 東京公立入試 類似)
1. 観測者を中心とした地平線を基準に、太陽までの角度を測る
 2. 観測者の真上である天頂を基準に、太陽までの角度を測る
 3. 透明半球の東の端を基準に、太陽が南に来たときの角度を測る
 4. 透明半球の北の端を基準に、太陽が南に来たときの角度を測る
-
- 問5 太陽系の惑星のうち、水星、金星、地球、火星の4つの惑星は、主に岩石や金属からできており、小型で平均密度が大きいという共通点があります。このような特徴を持つ惑星のグループを何と呼びますか。 (2024年 栃木公立入試 類似)
1. 地球型惑星
 2. 木星型惑星
 3. 太陽系外惑星
 4. 準惑星
-
- 問6 透明半球を用いて太陽の動きを観察し、その移動の跡を紙テープに写し取って日の出の時刻を調べる実験を行った。午前9時の記録地点から日の出の地点(透明半球の縁)までの紙テープ上の長さが7.8cmであり、太陽が1時間あたりに移動する間隔が2.4cmであったとき、この日の日の出の時刻として適切なものはどれか。 (2016年 奈良公立入試 類似)
1. 午前5時30分
 2. 午前5時45分
 3. 午前6時00分
 4. 午前6時15分
-
- 問7 太陽系において、地球から観測したときに金星や木星などの複数の惑星が同じ方向に並び、夜空で非常に近づいて見える現象が起こることがあります。このように、それぞれの惑星が太陽のまわりを回る公転軌道上の特定の位置に来ることで、地球からの視線が重なり合うように見える状態を何といいますか。 (2017年 滋賀公立入試 類似)
1. 惑星の接近
 2. 惑星の逆行
 3. 惑星の日周運動
 4. 惑星の年周運動
-
- 問8 ある日の午後9時に南の空のやや高い位置でオリオン座を観測した。それから1か月後の同じ日の夜、オリオン座を前回と全く同じ位置で観測したい。このとき、観測を開始すべき時刻として適切なものはどれか。 (2026年 沖縄公立入試 類似)
1. 午後7時
 2. 午後9時
 3. 午後11時
 4. 午前1時
-
- 問9 月は地球のまわりを公転しているため、天球上の位置が毎日少しずつ変化し、それに伴って南中時刻も毎日遅れていきます。月が1日の間に公転によって西から東へ約12度移動し、地球の自転速度を「1度回転するのに4分かかる」としたとき、1日あたりの南中時刻の遅れは何分になりますか。 (2021年 徳島公立入試 類似)
1. 12分
 2. 24分
 3. 48分
 4. 60分
-
- 問10 太陽系の惑星の中で、最も外側を公転する海王星よりもさらに遠い公転軌道をもつ天体の総称を何といいますか。 (2026年 茨城公立入試 類似)
1. 太陽系外縁天体
 2. 小惑星
 3. 彗星
 4. 銀河系外天体
-
- 問11 地球が地軸を中心に自転していることにより、太陽が1日に1回、地球のまわりを回転しているように見える「見かけの動き」を何といいますか。 (2026年 岐阜公立入試 類似)
1. 日周運動
 2. 年周運動
 3. 公転運動
 4. 自転速度
-
- 問12 地球の自転にともなう太陽の南中時刻の変化について、地点ごとの関係を正しく説明したものはどれか。 (2018年 兵庫公立入試 類似)
1. 地球が西から東へ自転しているため、経度が1度東へずれるごとに南中時刻は約4分ずつ早くなる。
 2. 地球が東から西へ自転しているため、経度が1度東へずれるごとに南中時刻は約4分ずつ遅くなる。
 3. 地球が西から東へ自転しているため、緯度が1度北へずれるごとに南中時刻は約4分ずつ早くなる。
 4. 地球が東から西へ自転しているため、緯度が1度北へずれるごとに南中時刻は約4分ずつ遅くなる。
-
- 問13 ある地点で太陽が南中しているとき、その地点は地球全体の「昼の領域」においてどのような位置にあると言えますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2018年 兵庫公立入試 類似)
1. 太陽に照らされている「昼の領域」のほぼ中央に位置している
 2. 夜の領域から昼の領域へと移り変わる「昼夜の境界」の上に位置している
 3. 昼の領域から夜の領域へと移り変わる「昼夜の境界」の上に位置している
 4. 太陽の光が全く届かない「夜の領域」のほぼ中央に位置している
-
- 問14 惑星の公転周期と太陽からの距離の関係について、土星のデータ(距離:約14.3億km、周期:約29.5年)と他の惑星のデータを比較したときに見られる一般的な法則性として正しいものはどれですか。 (2022年 千葉公立入試 類似)
1. 太陽から遠い惑星ほど公転速度が遅くなり、公転周期は長くなる。
 2. 太陽から遠い惑星ほど公転速度が速くなり、公転周期は短くなる。
 3. 太陽からの距離に関係なく、すべての惑星の公転周期はほぼ一定である。
 4. 太陽から遠い惑星ほど、移動する距離は長くなるが公転周期は短くなる。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 地球が地軸を公転面に対して垂直な方向から傾けたまま、太陽の周りを公転しているため。	地球は公転面に対して地軸を約23.4度傾けた状態で公転しています。この傾きがあることで、時期によって太陽の南中高度や昼の長さや地表が受ける太陽エネルギーの量が変化することで季節が生じます。もし地軸が垂直であれば、公転しても各地点の南中高度は変化せず、季節は生じません。
問2	答え 1 観測地点の緯度が低くなるほど、太陽の南中高度は高くなる。	春分の日や秋分の日太陽は、赤道の真上に位置しています。そのため、赤道に近い地点（緯度が低い地点）ほど太陽を真上に近い角度で見上げることになり、南中高度は高くなります。逆に、極地方に近い地点（緯度が高い地点）ほど太陽を低い角度で見ることになります。
問3	答え 1 太陽光に対して垂直に設置した試験管の方が、単位面積あたりに受けるエネルギーが大きいため、温度上昇が大きくなる。	光を受ける面が太陽光に対して垂直であるとき、光の束が最も密集した状態で当たることになります。斜めに光を受ける場合と比較して、垂直な面では単位面積あたりに受ける光のエネルギーが最大となるため、試験管の中の水の温度上昇も垂直に設置した方が大きくなります。
問4	答え 1 観測者を中心とした地平線を基準に、太陽までの角度を測る	天文学における「高度」は、地平線を0度、天頂を90度として測定します。南中高度は太陽が真南にきた瞬間の高度であるため、測定の基準は必ず地平線（地面の広がり）にする必要があります。
問5	答え 1 地球型惑星	太陽系の惑星は、その構成成分や大きさによって大きく2つのグループに分類されます。水星から火星までの4つの惑星は、中心に鉄などの金属の核があり、そのまわりを岩石の層が取り囲んでいるため、密度が高く小型であるのが特徴です。これらは地球と似た構造を持つため、地球型惑星と呼ばれます。
問6	答え 2 午前5時45分	太陽が1時間に2.4cm移動することから、午前9時の地点から日の出の地点までの距離7.8cmを移動するのにかかる時間を求めると、 $7.8 \div 2.4 = 3.25$ 時間となる。0.25時間は15分（ 60×0.25 ）であるため、3.25時間は3時間15分を指す。午前9時から3時間15分遡ると、日の出の時刻は午前5時45分であると導き出せる。
問7	答え 1 惑星の接近	地球および他の惑星は、太陽を中心にそれぞれ固有の周期で公転軌道を動いています。そのため、地球からの見かけの位置関係は日々変化しており、特定のタイミングで複数の惑星が地球から見てほぼ同じ方位に位置することがあります。この現象を接近と呼び、天体観測上の重要な見どころとなります。
問8	答え 1 午後7時	地球が太陽のまわりを西から東へ公転しているため、同じ時刻に観測する星の位置は1か月に約30度ずつ東から西へ移動する。これを星の年周運動と呼ぶ。一方で、星は日周運動によって1時間に約15度ずつ東から西へ移動している。1か月で西へずれた30度分を打ち消して元の位置（東側）へ戻すには、 $30 \text{度} \div 15 \text{度} = 2$ 時間分、時刻を早めて観測する必要がある。したがって、午後9時の2時間前である午後7時が正解となる。
問9	答え 3 48分	地球は24時間（1440分）で360度自転するため、1度回転するのに必要な時間は4分です。月は1日の間に公転によって、地球の自転と同じ向き（西から東）へ約12度移動します。そのため、地球が1回転したあとに月を正面にとらえる（南中させる）ためには、さらに12度分だけ余計に自転する必要があります。この追加に必要な時間は「 $12 \text{度} \times 4 \text{分/度}$ 」で計算され、48分となります。
問10	答え 1 太陽系外縁天体	太陽系の果て、つまり海王星の公転軌道よりも外側の領域には、多くの天体が存在していることがわかっています。これらは太陽系の「外側の縁（ふち）」にある天体という意味で、太陽系外縁天体と呼ばれます。かつて惑星に分類されていた冥王星も、現在はこれに含まれます。
問1	答え 1 日周運動	地球が地軸を中心に自転することで、太陽などの天体が1日に1回地球のまわりを回っているように見える現象を日周運動と呼びます。これは観測者である地球が回転しているために起こる相対的な「見かけの動き」です。
問1	答え 1 2 地球が西から東へ自転しているため、経度が1度東へずれるごとに南中時刻は約4分ずつ早くなる。	地球は地軸を中心に西から東へ1日に1回転（自転）しているため、太陽は東から西へと動いて見える。360度を24時間（1440分）で回転することから、経度が1度異なると太陽が南中するタイミングには4分の差が生じる。太陽は東にある地点から順に南中していくため、より東に位置する地点ほど、南中時刻は早くなる仕組みである。
問1	答え 1 3 太陽に照らされている「昼の領域」のほぼ中央に位置している	太陽が南中するとは、その地点が1日の中で最も太陽と正対する瞬間のことです。地球は常に半分が太陽に照らされており、これを「昼の領域」と呼びます。南中している地点は、この昼の領域の範囲において、最も太陽の正面に近い「中央付近」に位置することになります。
問1	答え 1 4 太陽から遠い惑星ほど公転速度が遅くなり、公転周期は長くなる。	惑星は太陽から受ける重力の影響により、太陽に近いほど公転速度が速く、遠いほど公転速度が遅くなります。また、太陽から遠いほど公転する道のり（軌道）も長くなるため、結果として太陽からの距離に比例するように公転周期が長くなります。土星は約30年、その外側の天王星は約84年と、急激に周期が増大する曲線的な関係が見られます。