

- 問1 地球の自転によって、太陽や星が1日に1回地球のまわりを回っているように見える動きを何といいますか。また、その動きの向きを説明したものとして適切なものを次の中から選びなさい。 (2014年 長野県公立入試 類似)
1. 年周運動といい、天体は西から南を通して東へ動くように見える
 2. 年周運動といい、天体は東から南を通して西へ動くように見える
 3. 日周運動といい、天体は東から南を通して西へ動くように見える
 4. 日周運動といい、天体は西から南を通して東へ動くように見える
- 問2 二酸化炭素を充填した密閉容器に水を入れて振り、二酸化炭素を水に溶解させたとき、容器が外側から押しつぶされるように変形した。この現象が起こる原理について正しく説明しているものはどれか。 (2025年 奈良県公立入試 類似)
1. 気体が液体に溶け込むことで容器内の温度が急激に上がり、ボトル内部の圧力が大気圧より高くなることで、容器が内側から引き込まれるため。
 2. 気体が液体に溶け込むことで容器の外側にある大気圧が急激に増加し、容器をあらゆる方向から圧縮する力が強まるため。
 3. 気体が液体に溶け込むことで液体の密度が大きくなり、重力によって容器の底が引っ張られることで、側面が内側にへこむため。
 4. 気体が液体に溶け込むことで容器内の気体の量が減り、ボトル内部の圧力が大気圧より低くなることで、外側から押される力が強くなるため。
- 問3 透明半球を用いた太陽の観測において、油性ペンの先端の影を、底面の円の中心点に一致させて記録するのはなぜですか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2018年 福岡県公立入試 類似)
1. 太陽の影の長さを測ることで、太陽から地球までの距離を計算するための基準点が必要だから。
 2. 太陽の光が透明半球のプラスチック表面で屈折し、位置がずれて記録されるのを防ぐため。
 3. 中心点に影を合わせることで、記録した点から中心点までの距離を常に太陽の半径と等しくするため。
 4. 透明半球の中心点が観測者の位置を指しており、太陽と中心点を結ぶ直線上の点を記録する必要があるから。
- 問4 太陽を中心とした同心円状の公転軌道において、金星が地球から見て太陽の左側（東側）に位置しているとき、地球からの見え方として正しい説明はどれですか。地球の自転が北極側から見て反時計回りであることを考慮して答えなさい。 (2022年 長崎県公立入試 類似)
1. 太陽が昇る前の明け方、東の空に観察される
 2. 太陽が沈んだ後の夕方、西の空に観察される
 3. 太陽が南中する昼間、天頂付近に観察される
 4. 太陽と反対側に位置するため、真夜中に南の空で観察される
- 問5 太陽系の天体を分類するとき、太陽は自ら光をはなっていますが、地球や月は太陽の光を反射することで光って見えています。この「自ら光をはなつ」という特徴を持つ天体の分類名を答えなさい。 (2023年 三重県公立入試 類似)
1. 惑星
 2. 恒星
 3. 衛星
 4. 彗星
- 問6 北極側から太陽系を見下ろしたとき、太陽と地球を結ぶ直線上で、太陽に近い側に月が位置しているとする。このときの月が地球からどのようにに観測されるか、最も適切な説明を選びなさい。 (2019年 大分県公立入試 類似)
1. 月が太陽と同じ方向に位置するため、地球から見て太陽の光を反射する面が見えず、夜間に観測することはできない。
 2. 月が太陽と反対の方向に位置するため、地球の影に入ってしまう、一晩中観測することができない。
 3. 月が地球から見て右半分が輝いて見える位置にあり、夕方の南の空に観測される。
 4. 月が地球から見て左半分が輝いて見える位置にあり、明け方の南の空に観測される。
- 問7 夏の昼の時間が冬に比べて長くなる理由を、天球上における太陽の通り道の変化と関連付けて説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2020年 佐賀県公立入試 類似)
1. 太陽の通り道が南寄りに移動することで、地平線より上に出ている軌道の長さが冬よりも短くなるため。
 2. 太陽が天球上を移動するスピードが、冬よりも夏の方が速くなるため。
 3. 太陽の通り道が北寄りに移動することで、地平線より上に出ている軌道の長さが冬よりも長くなるため。
 4. 太陽が天球上を移動するスピードが、冬よりも夏の方が遅くなるため。
- 問8 天球上の太陽の通り道を月ごとに観察すると、1月から12月にかけて太陽が通過する付近にある星座は順に変化していきます。このように、太陽が天球上を背景の星座を横切るように移動して見える理由として、最も適切な説明を選びなさい。 (2021年 石川県公立入試 類似)
1. 太陽のまわりを各星座の星が公転しているため
 2. 地球が太陽のまわりを公転しているため
 3. 太陽が銀河系の中を公転しているため
 4. 地球が自転しているため
- 問9 天球上の太陽や星の動きを観察すると、すべての天体が一定の速度で東から西へと動いているように見える。このように、天球全体が1日1回転するように見える現象が起こる理由として正しい説明はどれか。 (2022年 宮城県公立入試 類似)
1. 太陽や星が実際に巨大な球体の内側を移動しているため
 2. 地球が大気の影響でレンズのような役割を果たしているため
 3. すべての恒星が地球から等しい距離に並んでいるため
 4. 地球が地軸を中心に1日1回自転しているため
- 問10 ある日の午後7時に月を観察したところ、ちょうど南の空に見えました。翌日の午後7時に同じ場所で再び月を観察した場合、月の位置と南中する時刻の変化について述べた説明として適切なものはどれですか。 (2022年 埼玉県公立入試 類似)
1. 月の位置は前日より西側にあり、南中する時刻は前日より遅くなる
 2. 月の位置は前日より東側にあり、南中する時刻は前日より早くなる
 3. 月の位置は前日より西側にあり、南中する時刻は前日より早くなる
 4. 月の位置は前日より東側にあり、南中する時刻は前日より遅くなる
- 問11 地球の自転モデルにおいて、地球が1時間に回転する角度を算出したい。1回転を360度としたとき、1時間あたりの回転角度を求めるための正しい計算式と、その結果得られる数値の組み合わせはどれか。 (2026年 千葉県公立入試 類似)
1. $360 \div 24 = 15$
 2. $360 \div 365 = \text{約}1$
 3. $180 \div 12 = 15$
 4. $360 \div 60 = 6$
- 問12 数日間にわたって同じ時刻に月を観察すると、月の位置が少しずつ移動して見える現象が起こります。この「位置の変化」が起こる直接的な理由として、最も適切な説明を選びなさい。 (2016年 富山県公立入試 類似)
1. 月が自らの軸を中心に自転しているため
 2. 地球が太陽の周りを公転しているため
 3. 太陽が銀河系の中を移動しているため
 4. 月が地球の周りを公転しているため
- 問13 ある日の夕方から夜にかけて数時間、月の動きを観察したところ、月は東の空からのぼり、南の空を通過して、西の空へと沈んでいきました。この1日の中での月の動きの名称と、その原因の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2019年 長野県公立入試 類似)
1. 日周運動と呼ばれ、月が公転していることが原因である。
 2. 年周運動と呼ばれ、月が自転していることが原因である。
 3. 日周運動と呼ばれ、地球が自転していることが原因である。
 4. 年周運動と呼ばれ、地球が公転していることが原因である。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 日周運動といい、天体は東から南を通して西へ動くように見える	地球が西から東へと自転しているため、天球上の星はそれとは逆向きの東から南を通して西へと動いているように見えます。この1日周期の見かけの動きを日周運動と呼びます。年周運動は地球の公転に伴う1年周期の動きを指すため、ここでは不適切です。
問2	答え 4 気体が液体に溶け込むことで容器内の気体の量が減り、ボトル内部の圧力が大気圧より低くなることで、外側から押される力が強くなるため。	密閉された容器内の二酸化炭素が液体に溶解すると、容器の中に存在する気体の分子の数が減少します。これによりボトル内部の圧力が低下し、容器の外側から常にはたらいっている大気圧との間に差が生じます。大気圧がボトル内部の圧力よりも相対的に大きくなるため、容器を外側から押しつぶそうとする力がはたらき、変形が起こります。
問3	答え 4 透明半球の中心点が観測者の位置を指しており、太陽と中心点を結ぶ直線上の点を記録する必要があるから。	天体の位置を観測する際、観測者を中心とした巨大な球体（天球）を想定します。透明半球はこの天球を模したものであり、中心点を観測者の位置とみなします。太陽から届く光の延長線が中心点を通るとき、その光が透明半球と交わる点が「観測者から見た太陽の方向」となるため、先端の影を中心点に重ねる操作が必要になります。
問4	答え 2 太陽が沈んだ後の夕方、西の空に観察される	金星が太陽の東側（左側）にあるとき、地球の自転によって太陽が西の地平線に沈んだ後も、金星はまだ地平線より上の高い位置に残っています。そのため、日没後のわずかな時間、西の空に「よいの明星」として観察されることになります。
問5	答え 2 恒星	天体はその光り方や位置関係によって分類されます。太陽のように自ら光をはなつ天体は恒星と呼ばれます。これに対し、恒星のまわりを公転し、自ら光をはなさない天体を惑星、惑星のまわりを公転する天体を衛星と呼び、区別しています。
問6	答え 1 月が太陽と同じ方向に位置するため、地球から見て太陽の光を反射する面が見えず、夜間に観測することはできない。	月が太陽と地球の間に位置する場合、太陽の光を受けて輝いているのは月の裏側（地球から見えない側）となります。地球に向けられた面には光が当たっていないため、地球から月を見ることはできません。また、このとき月は太陽とほぼ同じ方向に昇り、同じ方向に沈むため、月が空に出ているのは昼間であり、夜間に観測することは不可能です。
問7	答え 3 太陽の通り道が北寄りに移動することで、地平線より上に出ている軌道の長さが冬よりも長くなるため。	天球上を太陽が移動する見かけの速さ（付随する地球の自転速度）は1年を通してほぼ一定です。夏は太陽の通り道が北側に寄ることで、天球モデルにおいて地平線（透明半球の縁）より上側を通る弧の長さが冬よりも長くなります。移動距離が長くなることで、地平線より上に太陽が出ている時間、つまり昼の時間が長くなります。
問8	答え 2 地球が太陽のまわりを公転しているため	太陽が星座の間を縫うように動いて見える現象は、太陽の年周運動と呼ばれます。これは、地球が太陽のまわりを1年かけて公転していることによって、地球から太陽を見る方向が毎日約1度ずつ変化するために起こる見かけの現象です。このとき太陽が通る道筋が黄道であり、その付近にある12個の星座を黄道十二星座と呼びます。
問9	答え 4 地球が地軸を中心に1日1回自転しているため	太陽や星が天球上を動いて見えるのは、観測者が乗っている地球が自転していることによって生じる見かけの動きである。このため、実際には距離の異なる天体が、あたかも一つの球体（天球）に固定されて一緒に回転しているように観察される。
問10	答え 4 月の位置は前日より東側にあり、南中する時刻は前日より遅くなる	月は地球のまわりを西から東へ公転しているため、24時間経ったとき、月は前日より東側へ移動しています。そのため、地球が1回転（自転）しても月を再び正面（南）にとらえることができず、さらに余分に回転する必要があります。この公転による移動の影響で、月の南中時刻は前日より毎日約50分ずつ遅れていきます。
問11	答え 1 $360 \div 24 = 15$ 度	地球は1日（約24時間）で1回自転するため、1回転の角度である360度を24時間で割ることで、1時間あたりの移動角度が求められる。計算すると $360 \div 24 = 15$ となり、星の日周運動も1時間に15度ずつ移動しているように見える根拠となる。
問12	答え 4 月が地球の周りを公転しているため	月は地球の周りを約27.3日かけて公転しています。このため、毎日同じ時刻（地球が1回転したタイミング）に月を観察すると、月自身が公転によって前日の位置から約12度ほど東側に進んでいるため、観察される位置が日ごとに変化して見えます。
問13	答え 3 日周運動と呼ばれ、地球が自転していることが原因である。	月や太陽などの天体が1日のうちに東から西へ動くように見える現象を日周運動と呼びます。これは、観察している地球自体が、北極と南極を結ぶ軸を中心に西から東へ自転しているために起こる見かけの動きです。月自体の公転による位置の変化は、1日の中での数時間の動きよりも、数日間を通した位置のズレに大きく影響します。

- 問1 日食と月食が起こるときの、月の満ち欠けの状態（月相）の組み合わせとして適切なものはどれか。（2025年 岡山県公立入試 類似）
1. 日食も月食も新月のときに起こる。
 2. 日食は新月、月食は満月のときに起こる。
 3. 日食も月食も満月のときに起こる。
 4. 日食は満月、月食は新月のときに起こる。
- 問2 ある恒星を毎日継続して観察したところ、午後8時に南中する日が確認できました。地球が太陽のまわりを公転しているために、この恒星の南中時刻は毎日少しずつ変化します。1か月後（30日後）において、この恒星が南中する時刻はどのようにになりますか。最も適切なものを選びなさい。（2015年 群馬県公立入試 類似）
1. 午後8時4分ごろ（約4分遅くなる）
 2. 午後7時56分ごろ（約4分早くなる）
 3. 午後6時ごろ（約2時間早くなる）
 4. 午後10時ごろ（約2時間遅くなる）
- 問3 7月1日の午後8時に南の空を観察したところ、やぎ座を構成する星々の中に火星が位置しており、基準となる特定の恒星よりも東側に見えました。その後、数日間同じ時刻に観察を続けたところ、火星は星座の星々に対してさらに東側へと位置を変えていました。このように、惑星が星座の間を西から東へと移動する見かけの運動を何と呼びますか。（2026年 静岡県公立入試 類似）
1. 逆行
 2. 年周運動
 3. 順行
 4. 日周運動
- 問4 太陽系の天体を分類するとき、太陽は自ら光をはなっていますが、地球や月は太陽の光を反射することで光って見えています。この「自ら光をはなつ」という特徴を持つ天体の分類名を答えなさい。（2023年 三重県公立入試 類似）
1. 惑星
 2. 衛星
 3. 彗星
 4. 恒星
- 問5 地球よりも太陽に近い軌道を公転する惑星の観測について、その特徴を正しく述べたものはどれですか。（2022年 奈良県公立入試 類似）
1. 常に太陽から一定の角度内に見えるため、真夜中に南の空で見えることはない。
 2. 地球の自転周期と公転周期が一致しているため、特定の季節にしか観察できない。
 3. 太陽の周りを公転していないため、常に同じ方位の空に固定されて見える。
 4. 地球よりも外側の軌道を公転しているため、真夜中に観察するのが最も適している。
- 問6 透明半球を用いて日本国内で太陽の動きを記録したとき、太陽の位置が1日の中で最も高くなる点（最も高度が高くなる位置）が存在する方位はどれですか。（2025年 宮城県公立入試 類似）
1. 東
 2. 北
 3. 南
 4. 西
- 問7 日本の北半球において、夏は冬よりも太陽の南中高度が高くなるため、気温が上昇します。この現象が起こる理由について、「同じ面積」「光の量」「垂直」という言葉を用いて説明したものととして、正しいものはどれかを選びなさい。（2017年 山梨県公立入試 類似）
1. 太陽の光が地表に対して垂直に近い角度で差し込むと、太陽から地表までの距離が短くなり、同じ面積あたりに届く光の量が増えるから。
 2. 太陽の光が地表に対して垂直に近い角度で差し込むようになり、同じ面積あたりに受ける光の量が増えるから。
 3. 太陽の光が地表に対して垂直に近い角度で差し込むことで、反射する光の量が増え、地表付近の空気がより多く暖められるから。
 4. 太陽の光が地表に対して垂直に近い角度で差し込むことで、昼の長さが長くなり、同じ面積あたりに光の量が蓄積され続けるから。
- 問8 太陽のまわりを公転している、地球や金星などの天体をまとめて何と呼びますか。（2016年 三重県公立入試 類似）
1. 衛星
 2. 恒星
 3. 彗星
 4. 惑星
- 問9 透明半球に太陽の位置を記録する操作において、油性ペンの先端の影を「透明半球の中心点」に一致させるのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。（2023年 新潟県公立入試 類似）
1. 観察者の位置である中心から見た太陽の方向を、正確に球面へ投影するため
 2. 透明半球の表面に対して、常に油性ペンが垂直になるようにするため
 3. 方位磁針が示す北の向きと、太陽の影の向きを平行にするため
 4. 太陽から透明半球までの距離を、どの時刻でも一定に保つため
- 問10 ある日の夕方、南の空に右半分が光る半月（上弦の月）が見えました。それから数日間、毎日同じ時刻に観察を続けたとき、観察される月の位置と形の変化についての説明として正しいものはどれですか。（2017年 福岡県公立入試 類似）
1. 月の位置は南から東側へとずれ、形は満月に近づいていく
 2. 月の位置は南から東側へとずれ、形は三日月に近づいていく
 3. 月の位置は南から西側へとずれ、形は満月に近づいていく
 4. 月の位置は南から西側へとずれ、形は三日月に近づいていく
- 問11 地球の自転により、観測者が太陽が沈む直後の境界線付近に位置しているとき、西の空に月が見えるための宇宙空間における位置関係について説明したものととして適切なものはどれですか。（2023年 岐阜県公立入試 類似）
1. 地球の北極側から見て、太陽の方向から月が反時計回りにわずかに進んだ位置にある
 2. 地球を挟んで太陽と月が正反対の位置にあり、月が地球の影に入っている
 3. 地球の北極側から見て、太陽の方向から月が時計回りにわずかに進んだ位置にある
 4. 太陽、月、地球の順でほぼ一直線上に並び、月が太陽と完全に重なっている
- 問12 毎日同じ時刻に観察される星座の位置が、1年かけてゆっくりと移り変わっていく理由として、最も適切なものはどれですか。（2024年 福岡県公立入試 類似）
1. 地球が太陽のまわりを1年かけて公転しているため、星座の見える方向が変化するから
 2. 地球が地軸を中心に1日1回自転しているため、星座が東から西へ動いて見えるから
 3. 地球の自転の向きが、1ヶ月ごとに少しずつ変化しているから
 4. 星座を形づくる恒星そのものが、太陽のまわりを1年周期で公転しているから
- 問13 ある日の午前4時、東の空に三日月が観察されました。このあと、時間の経過とともにこの月はどのように動いていくように見えますか。（2023年 和歌山県公立入試 類似）
1. 真上に向かって、垂直にのぼっていく
 2. 高度を下げながら、南の方向へ動いていく
 3. 高度を上げながら、北の方向へ動いていく
 4. 高度を上げながら、南の方向へ動いていく
- 問14 透明半球を用いて、太陽の動きを1時間ごとに記録したところ、点と点の間隔はすべて2.4cmで一定であった。日の出の地点から、午前9時の記録点までの長さを紙テープで測ったところ11.2cmであった場合、この日の「日の出の時刻」は何時何分であったと考えられるか求めなさい。（2025年 千葉県公立入試 類似）
1. 午前6時20分
 2. 午前4時40分
 3. 午前4時20分
 4. 午前5時20分

答え合わせ・解説

問1	答え 2 日食は新月、月食は満月のときに起こる。	日食は月が太陽の方向にある「新月」のときに、太陽・月・地球の順で並ぶことで発生します。一方、月食は月が太陽と反対側にある「満月」のときに、太陽・地球・月の順で並ぶことで発生します。実際には月の公転軌道が傾いているため、新月や満月のたびに毎回起こるわけではありません。
問2	答え 3 午後6時ごろ（約2時間早くなる）	地球の公転により、恒星は1日に約1度ずつ東から西へ移動して見える。地球は1時間に15度自転するため、1度分移動するには4分の時間を要する。したがって、恒星の南中時刻は1日に約4分ずつ早くなる。1か月（30日）が経過すると、 $4分 \times 30日 = 120分$ （2時間）早くなるため、南中時刻は午後6時ごろとなる。
問3	答え 3 順行	惑星は太陽の周りを公転しているため、非常に遠方にある星座の星々との相対的な位置関係が日々変化します。多くの期間において、惑星は星座の中を西から東へと移動するように見え、この動きを順行といいます。これに対し、一時的に東から西へ移動して見える現象は逆行と呼ばれます。
問4	答え 4 恒星	天体はその光り方や位置関係によって分類されます。太陽のように自ら光をはなつ天体は恒星と呼ばれます。これに対し、恒星のまわりを公転し、自ら光をはなさない天体を惑星、惑星のまわりを公転する天体を衛星と呼び、区別しています。
問5	答え 1 常に太陽から一定の角度内に見えるため、真夜中に南の空で見えることはない。	地球より内側を公転する惑星は、地球から見たときに太陽から大きく離れることはありません。真夜中の空（南中する方向）は、地球から見て太陽の正反対の方向を指しますが、内側の軌道にある惑星がその方向に位置することはないため、真夜中に南の空で観察されることはありません。
問6	答え 3 南	日本などの北半球の中緯度地域では、太陽が1日の中で最も高い位置にくる方位は南になります。したがって、透明半球上で太陽の位置が最も高くなる点を指す方位が南です。
問7	答え 2 太陽の光が地表に対して垂直に近い角度で差し込むようになり、同じ面積あたりに受ける光の量が増えるから。	季節による気温の変化は、太陽の南中高度（光の入射角）が変化することによって生じます。太陽が高い位置にあり、地表に対して光が垂直に近い角度で当たるとき、光のエネルギーが分散されずに集中するため、同じ面積あたりに受ける光の量が多くなります。これが地表を強く暖める主な要因です。昼の長さ（日照時間）の変化も気温に影響を与えますが、入射角によるエネルギー密度の変化が直接的な原理となります。
問8	答え 4 惑星	太陽は自ら光を放つ「恒星」であり、その周囲を公転している地球や金星などの天体は「惑星」と呼ばれます。一方、惑星のまわりを公転する月などは「衛星」として区別されます。
問9	答え 1 観測者の位置である中心から見た太陽の方向を、正確に球面へ投影するため	透明半球を天球に見立てたとき、その中心は地上の観測者の位置に相当します。太陽の光によってできるペンの先端の影を、観測者の位置である中心点に重ねることで、中心点とペンの先端を結ぶ直線が太陽の方向を指し示すことになり、天球上の位置を正しく記録できます。
問10	答え 1 月の位置は南から東側へとずれ、形は満月に近づいていく	月は地球の周りを反時計回りに公転しているため、毎日同じ時刻に観察すると、月は1日に約12度ずつ西から東へと移動します。南の空に見えていた月は、数日後にはより東寄りの空に見えるようになります。また、上弦の月から満月へと向かう過程では、太陽との位置関係によって地球から見える光る部分の面積が広がっていくため、月は満ちていきます。
問11	答え 1 地球の北極側から見て、太陽の方向から月が反時計回りにわずかに進んだ位置にある	地球の自転や月の公転は、北極側から見ると反時計回りです。日没直後の観測者にとって「西の空」とは、つい先ほどまで太陽が見えていた方向を指します。太陽が沈んだ後に月が西の空に見えるためには、月が太陽よりも少し遅れて沈む位置になければなりません。これは、宇宙空間で見ると、月が太陽の方向から公転方向（反時計回り）にわずかに進み、太陽の東側に位置している状態を指します。
問12	答え 1 地球が太陽のまわりを1年かけて公転しているため、星座の見える方向が変化するから	地球は太陽のまわりを1年かけて1周（公転）しています。この公転によって、地球から見て太陽の反対側（夜の側）にある星座の方向が毎日少しずつずれていき、1年かけて一巡します。したがって、この現象は地球の公転によって生じる「見かけの動き」であるといえます。
問13	答え 4 高度を上げながら、南の方向へ動いていく	日本（北半球）において、東の空に見える天体は、地球の自転による日周運動の影響で、右斜め上（高度を上げながら南の方向）に向かって動いて見えます。その後、南の空で最も高度が高くなり、西の空へと沈んでいきます。
問14	答え 3 午前4時20分	太陽は透明半球上を一定の速さで移動するとみなすことができます。1時間あたりの移動距離が2.4cmであることから、日の出の地点から午前9時までの距離11.2cmを移動するのにかかった時間を計算します。 $11.2 \div 2.4$ を計算すると、4と3分の2時間、すなわち4時間40分となります。午前9時から4時間40分前を逆算すると、午前4時20分が日の出の時刻となります。

- 問1 日本のある地点で北の空の星を長時間観察すると、すべての星が特定の星を中心として回転しているように見えます。この現象の名称と、回転する向きおよび1時間あたりの移動角度の組み合わせとして適切なものはどれか選びなさい。 (2019年 鳥取県公立入試 類似)
1. 年周運動といい、北極星を中心に反時計回りに30度移動する
 2. 日周運動といい、北極星を中心に時計回りに15度移動する
 3. 年周運動といい、北極星を中心に時計回りに30度移動する
 4. 日周運動といい、北極星を中心に反時計回りに15度移動する
- 問2 2月下旬の午後6時ごろ、西の空を観察したところ、金星や木星よりも低い高度に月が見えました。このとき観察された月の形と、月が位置していた方位の組み合わせとして最も適切なものを選択してください。 (2026年 福島県公立入試 類似)
1. 月は三日月のような形をしており、方位は北西であった。
 2. 月は三日月のような形をしており、方位は南西であった。
 3. 月は上弦の月（半月）の形をしており、方位は南西であった。
 4. 月は上弦の月（半月）の形をしており、方位は北西であった。
- 問3 ある日の午後6時に、南の空の低い位置に月が観測されました。このあと時間が経過して午後8時、午後10時となったとき、月の位置はどのように変化して見えますか。 (2023年 山梨県公立入試 類似)
1. 右下の方向（西寄り）へ移動していくように見える
 2. 左上の方向（東寄り）へ移動していくように見える
 3. 真下の方向へそのまま沈んでいくように見える
 4. 真上の方向へさらに高く昇っていくように見える
- 問4 北緯 a 度の地点において、夏至の日の正午に太陽が真南にきて最も高く上がったときの高度（南中高度）を求める式として正しいものはどれですか。ただし、地球の地軸は公転面に対して垂直な方向から 23.4 度傾いているものとします。 (2017年 徳島県公立入試 類似)
1. $90 - a + 23.4$
 2. $90 - a$
 3. $90 - a - 23.4$
 4. $90 + a - 23.4$
- 問5 1月10日の午後8時に北の空を観察したところ、カシオペア座が北極星を中心とした位置Rに見えました。また、位置Rから時計回りに30度回転した位置をSとします。このとき、カシオペア座が位置Sに見える日時として最も適当なものはどれですか。なお、星は日周運動により1時間に15度、年周運動により1ヶ月に30度、それぞれ反時計回りに回転して見えるものとします。 (2016年 京都府公立入試 類似)
1. 1月10日の午後6時
 2. 2月10日の午後6時
 3. 2月10日の午後8時
 4. 1月10日の午後10時
- 問6 月は地球の周りを公転しているため、見える形や位置が日々変化します。明け方の東の空に見える細い月が、新月の時期を経て、夕方の空に三日月として現れるまでに要する期間として、最も適切なものはどれですか。 (2022年 秋田県公立入試 類似)
1. 約15日間
 2. 約30日間
 3. 約1日間
 4. 約5日間
- 問7 地球の自転により、太陽や星などの天体が1日に1回、地球のまわりを回転しているように見える現象を何というか、最も適切な名称を答えなさい。 (2016年 佐賀県公立入試 類似)
1. 年周運動
 2. 公転運動
 3. 日周運動
 4. 自転運動
- 問8 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、太陽の周りを公転している。北半球が太陽の方向とは反対側に最も傾いている地点（冬至）から、公転の向きに軌道を4分の1周だけ進んだ位置に地球があるとき、北半球では何の日を迎えるか、最も適切なものを選びなさい。 (2017年 山梨県公立入試 類似)
1. 春分の日
 2. 秋分の日
 3. 冬至の日
 4. 夏至の日
- 問9 ある日の真夜中に、特定の星座が南中して見えました。この現象が地球の公転と自転に関係している理由について述べた説明として、最も適切なものはどれですか。 (2019年 佐賀県公立入試 類似)
1. 地球の地軸が傾いているため、季節によって太陽と同じ方向にある星座が南中するようになるから
 2. 地球の公転速度が変化することで、真夜中に見える星座が1ヶ月に30度ずつ東から西へずれていくから
 3. 真夜中は太陽の光が届かないため、太陽の背後にある星座が地球の自転によって南に見えるようになるから
 4. 真夜中の観測者は自転によって太陽の反対側を向いており、公転位置によってその反対側にある星座が決まるから
- 問10 2月4日の午後6時、太陽が沈んだ直後の地平線に近い位置に金星が観測されました。このときの金星の観察に関する説明として、科学的に正しいものはどれですか。 (2015年 山梨県公立入試 類似)
1. 金星は外惑星であり、地球から離れた位置にあるため、南の空の高い位置に長時間観察できる
 2. 金星は内惑星であり、太陽と反対側に位置して見えるため、東の空に一晩中観察できる
 3. 金星は内惑星であり、太陽の近くに位置して見えるため、西の空に短い時間だけ観察できる
 4. 金星は太陽の周りを公転していないため、常に同じ方位の地平線付近に観察できる
- 問11 地球が太陽の周りを公転することによって、毎日同じ時刻に観測される恒星の位置が少しずつ移動し、1年かけて天球上を一周して元の位置に戻るように見える見かけの動きを何といいますか。 (2023年 愛知県公立入試 類似)
1. 地球の公転による年周運動
 2. 地球の自転による日周運動
 3. 地球の公転による日周運動
 4. 地球の自転による年周運動
- 問12 天体の大きさを比較する際、ある惑星の半径が地球の n 倍であるならば、その惑星の体積は地球の何倍になると考えられますか。惑星を球体と仮定した場合の、半径と体積の関係性について述べた正しい説明を選びなさい。 (2026年 茨城県公立入試 類似)
1. 体積は半径の二乗に比例するため、 n の2乗倍になる
 2. 体積は半径に比例するため、 n 倍になる
 3. 体積は半径の円周率倍に比例するため、 $3.14n$ 倍になる
 4. 体積は半径の三乗に比例するため、 n の3乗倍になる
- 問13 太陽の表面にある黒点を数日間連続して記録したところ、黒点が東から西へと移動し、周辺部に行くほどその形が楕円状にゆがんで観察された。この観察結果から導き出される太陽の性質として最も適切なものはどれか。 (2022年 北海道公立入試 類似)
1. 太陽は球体であり、公転している
 2. 太陽は球体であり、自転している
 3. 太陽は不動の天体であり、黒点自体が表面を移動している
 4. 太陽は円盤状であり、自転している
- 問14 太陽を中心として内側から金星、地球の順で同心円状の公転軌道を描き、地球を一番下に配置して、北極側から見た反時計回りの自転と公転を考えます。このとき、明けの明星が観測される原理を説明したものとして、科学的に正しいものはどれですか。 (2026年 山梨県公立入試 類似)
1. 日の出前の地点にいる観測者の視界において、太陽の右下（西側）の軌道上に金星があるため、太陽より先に東の空に現れる
 2. 真夜中の地点にいる観測者の視界において、地球の背後にある軌道上に金星があるため、南の空で最も明るく見える
 3. 日の入り後の地点にいる観測者の視界において、太陽の左上（東側）の軌道上に金星があるため、太陽が沈んだ後の西の空に残る
 4. 昼間の地点にいる観測者の視界において、太陽と重なる位置に金星があるため、肉眼では確認できない

答え合わせ・解説

問1	答え 4 日周運動といい、北極星を中心に反時計回りに15度移動する	地球が地軸を中心に自転しているため、天球上の星は北極星の付近にある天の北極を中心として、1日に1回転する見かけの運動を行います。これを日周運動と呼びます。北の空では星は北極星を中心に反時計回りに回転しており、360度を24時間で割ると、1時間あたり15度移動することになります。
問2	答え 2 月は三日月のような形をしており、方位は南西であった。	日没直後の午後6時ごろ、西の低い空に観察される月は、太陽に近い位置にあるため、細い三日月の状態で見えます。この時期の観察記録では、月は真西よりもやや南寄りに位置するため、方位は南西となります。北西や東の空、あるいは半月（上弦の月）などの条件は、この状況下での観察結果とは一致しません。
問3	答え 1 右下の方向（西寄り）へ移動していくように見える	月は日周運動によって、東から南を通り西へと移動する。南の空を通過したあとの月は、時間の経過とともに西の地平線に向かって高度を下げながら移動するため、観測者からは右下（西側）の方向へ動いて見えることになる。
問4	答え 1 $90 - a + 23.4$	太陽が真東から昇り真西に沈む春分・秋分の日の中高度は「 $90 - \text{緯度}(a)$ 」で求められます。夏至の日は、地球の地軸が太陽側に23.4度傾いているため、北半球では太陽の中高度が春分・秋分の日に比べて23.4度高くなります。したがって、これらを合わせた「 $90 - a + 23.4$ 」という式が成立します。
問5	答え 1 1月10日の午後6時	北の空の星は、時間の経過（日周運動）とともに反時計回りに動きます。位置Sは基準となる位置Rから「時計回りに30度」の位置にあるため、午後8時よりも前の時刻であることを示しています。1時間に15度動くことから、30度分さかのぼるには $30 \div 15 = 2$ 時間前の午後6時となります。なお、2月10日の午後6時の場合は、年周運動で30度反時計回りに進み、日周運動で30度時計回りに戻るため、位置Rと同じ場所に見えることとなります。
問6	答え 4 約5日間	月が太陽と地球の間に位置する新月の前後では、月の輝いている面が地球を向いていないため、月を観察することができません。明け方の空に見えていた細い月が、新月という段階を通過し、夕方の空に三日月として観察できる位置まで移動するには、およそ5日間の月日が必要です。
問7	答え 3 日周運動	地球は地軸を中心として1日に1回自転している。この自転によって、地上にいる観測者からは天体が1日1回転しているように見えるが、これは天体が実際に動いているわけではなく「見かけの動き」である。この現象を日周運動と呼ぶ。
問8	答え 1 春分の日	地球は地軸を傾けたまま公転しているため、時期によって太陽の光が当たる角度が変化する。北半球が太陽と反対側に傾いている「冬至」から、公転の向き（反時計回り）に4分の1周進むと、太陽の光が赤道上で真上から当たる位置に到達する。この地点が「春分」であり、北半球では春分の日となる。
問9	答え 4 真夜中の観測者は自転によって太陽の反対側を向いており、公転位置によってその反対側にある星座が決まるから	真夜中という時刻は、地球の自転によって観測者が太陽の真反対を向いた状態を指します。一方、地球は太陽のまわりを公転しているため、季節（地球の位置）によって「太陽の反対側」にあたる宇宙の方向が変化します。この2つの運動が組み合わさることで、季節ごとの真夜中に南中する星座が決まります。
問10	答え 3 金星は内惑星であり、太陽の近くに位置して見えるため、西の空に短い時間だけ観察できる	金星は地球より内側の軌道を回る内惑星であるため、地球から見たときに太陽から大きく離れることがありません。そのため、太陽が沈んだ直後の西の空、あるいは太陽が昇る直前の東の空といった、太陽に近い方向でしか観察できず、真夜中に見えることもありません。
問11	答え 1 地球の公転による年周運動	地球は1年かけて太陽の周りを公転しているため、地球から見る太陽の方向が毎日約1度ずつ変化します。これにより、夜に観察できる恒星の方向も毎日少しずつ東から西へとずれ、1年で元の位置に戻ります。この現象を年周運動と呼びます。自転によって起こる1日の動きである日周運動と区別することが重要です。
問12	答え 4 体積は半径の三乗に比例するため、nの3乗倍になる	球体の体積は、半径をrとすると「 $3分の4 \times \text{円周率} \times \text{半径の三乗}$ 」で求められます。この公式から、体積は半径の三乗に比例することがわかります。したがって、半径がn倍になれば、体積はnを3回掛け合わせた「nの三乗」倍になります。天体の物理的な特徴を捉える際、長さの比（半径）と空間の比（体積）を区別することは非常に重要です。
問13	答え 2 太陽は球体であり、自転している	黒点の位置が一定の向きに移動するのは太陽が自転している証拠である。また、太陽の中央付近では円形に見える黒点が、周辺部に移動するにつれて平らな形に変化して見えるのは、太陽の表面が曲面であること、すなわち太陽が球体であることを示している。
問14	答え 1 日の出前の地点にいる観測者の視界において、太陽の右下（西側）の軌道上に金星があるため、太陽より先に東の空に現れる	地球の自転により、観測者が夜から昼に切り替わる「日の出」の境界線上にいたとき、東の空を見上げると太陽よりも西側（図で太陽の右側）にある金星が先に見えます。内惑星である金星は、地球との位置関係により、常に太陽から一定の角度以上離れることがないため、真夜中に見えることはなく、日の出前か日の入り後にしか観察できません。

- 問1 季節や時間帯によって太陽の高度が変化すると、地面のあたためり方が異なります。太陽の高度と、地面が受ける単位面積あたりの光の量の関係について述べたものとして、最も適切な説明を選びなさい。 (2025年 和歌山県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 太陽の高度が高いほど、一定の幅の光が狭い範囲に集中して当たるため、単位面積あたりの光の量が多くなる。 | 2. 太陽の高度が変化しても、地面が受ける光の束の幅は変わらないため、単位面積あたりの光の量は常に一定である。 | 3. 太陽の高度が低いほど、一定の幅の光が狭い範囲に集中して当たるため、単位面積あたりの光の量が多くなる。 | 4. 太陽の高度が高いほど、光が地面を照らす面積が広がるため、単位面積あたりの光の量が多くなる。 |
|---|---|---|--|
- 問2 地球の自転によって、太陽などの天体が1日に1回地球のまわりを回るように見える「見かけの動き」を何といいますか。 (2016年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|-------|---------|---------|
| 1. 自転運動 | 2. 公転 | 3. 日周運動 | 4. 年周運動 |
|---------|-------|---------|---------|
- 問3 南半球にあるオーストラリアなどの地域で、太陽の一日の動きを観察したとき、その軌跡について説明したものとして正しいものはどれですか。 (2021年 富山県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. 東から昇り、南の空を通過して、西へ沈む | 2. 東から昇り、北の空を通過して、西へ沈む | 3. 西から昇り、北の空を通過して、東へ沈む | 4. 西から昇り、南の空を通過して、東へ沈む |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
- 問4 太陽の南中高度が高いとき、低いときに比べて気温が上がりやすくなる理由について、光のエネルギーの受け取り方の観点から述べたものとして正しいものはどれですか。 (2019年 岡山県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. 光が地表を照らす角度が垂直に近づくことで、同じ面積の地表が受ける光のエネルギーが大きくなるため。 | 2. 南中高度が高いときは大気層を通過する距離が長くなり、大気の摩擦熱によって地表が温められるため。 | 3. 太陽が天頂付近を通過することで、太陽と地表との間の距離が短くなり、届く熱量が増えるため。 | 4. 南中高度が高いときは太陽の自転の影響を強く受け、太陽風によるエネルギーが直接届くようになるため。 |
|---|--|---|---|
- 問5 月を毎日同じ時刻に観察すると、その位置は前日より少しずつ東へずれていき、南中時刻も毎日遅くなります。このように、月の南中時刻が毎日変化する主な理由として最も適切なものはどれですか。 (2023年 大分県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|
| 1. 地球の地軸が公転面に対して傾いているため | 2. 月が地球のまわりを公転しているため | 3. 地球が太陽のまわりを公転しているため | 4. 月が自転を行っているため |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|
- 問6 地球の自転によって、太陽は1日かけて空を移動しているように見えます。観測地点において、太陽がちょうど真南の空に来ることを何といいますか。 (2016年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 天頂 | 2. 日没 | 3. 北中 | 4. 南中 |
|-------|-------|-------|-------|
- 問7 太陽系に存在する天体の関係性について述べた文のうち、科学的に正しい記述を選びなさい。 (2014年 大阪府公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 惑星は恒星の周囲を公転し、衛星は惑星の周囲を公転する天体である。 | 2. 恒星は惑星の周囲を公転する天体であり、太陽はその一つである。 | 3. 衛星は自ら強い光を放ち、惑星の周囲を公転する天体である。 | 4. 彗星は惑星の周囲を公転し、一定の周期で満ち欠けを繰り返す天体である。 |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
- 問8 地球が公転軌道上の夏至の位置にあるとき、日本（北緯度）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 | 2. 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 | 3. 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 | 4. 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 |
|---|--|--|---|
- 問9 太陽系の惑星の配置と公転軌道の関係について述べた次の文のうち、科学的に正しい説明はどれですか。 (2015年 岡山県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 火星、木星、土星は、地球の公転軌道よりも外側に位置しており、この順に太陽から遠ざかる。 | 2. 木星、土星、天王星は、地球の公転軌道よりも内側を公転しているため、夜中に観察することはできない。 | 3. 水星、金星、火星の3つは、地球よりも太陽に近い公転軌道を回っている内惑星に分類される。 | 4. 金星は火星よりも太陽から遠い公転軌道を回っており、地球よりも外側に位置する外惑星である。 |
|--|---|--|---|
- 問10 日本のある地点において、夏至の日の太陽の南中高度を求める計算式として正しいものはどれですか。ただし、その地点の北緯をx度、地軸の傾きを23.4度とします。 (2021年 福島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1. $x + 23.4$ | 2. $90 - x - 23.4$ | 3. $90 + x - 23.4$ | 4. $90 - x + 23.4$ |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|
- 問11 太陽の黒点の観察において、黒点が移動するにつれてその見かけの形が円形から楕円形へと変化する理由を、「曲面」という言葉を用いて説明したものとして、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. 太陽の表面が曲面であるため、縁に近づくほど黒点を斜め方向から見ることで、形が歪んで見えるから | 2. 太陽の表面は曲面だが、黒点は常に太陽の中心を向いて直立しているため、縁では横から見ることになるから | 3. 太陽の表面が曲面であるため、縁に近づくほど黒点自体の面積が実際に縮小し、形が変化するから | 4. 太陽の表面が曲面であるため、光の屈折によって縁にある黒点だけが引き伸ばされて見えるから |
|---|--|---|--|
- 問12 太陽系において、地球よりも外側の軌道を公転している惑星は、地球から見て太陽とちょうど反対の方向に位置することができる。このような惑星の分類名と、その分類に属する天体の組み合わせとして適切なものはどれか。 (2024年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1. 内惑星であり、金星がこれに該当する | 2. 外惑星であり、水星がこれに該当する | 3. 内惑星であり、木星がこれに該当する | 4. 外惑星であり、火星がこれに該当する |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
- 問13 地球の周りを公転している月が、太陽と地球の間にちょうど位置したときに観測される「日食」について、その仕組みを説明したものとして最も適切なものはどれか。 (2021年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---|--|--|
| 1. 地球の影が月の表面に落ちることで、地球から見て月が暗く見える。 | 2. 月が太陽と地球の間に入ることによって、太陽の光が月に反射して地球に届かなくなる。 | 3. 月の影が地球の表面に落ちることで、その影に入った地域で太陽が欠けて見える。 | 4. 太陽が月と地球の間に入ることによって、月が太陽の強い光に隠されて見えなくなる。 |
|------------------------------------|---|--|--|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 太陽の高度が高いほど、一定の幅の光が狭い範囲に集中して当たるため、単位面積あたりの光の量が多くなる。	太陽の高度が高い（天頂に近い）状態では、光が地面に対して垂直に近い角度で差し込むため、一定のエネルギーを持つ光の束が狭い面積に集中します。これにより、単位面積あたりに届く光の量が多くなり、地面はより効率的に温められます。逆に高度が低いと、光が斜めに差し込んで広い範囲に分散するため、単位面積あたりの光の量は少なくなります。
問2	答え 3 日周運動	地球が地軸を中心に西から東へ自転しているため、地上で観測する人には天体が1日に1回地球のまわりを回っているように見えます。これを日周運動と呼び、天体が実際に動いているわけではないため「見かけの動き」と定義されます。
問3	答え 2 東から昇り、北の空を通過って、西へ沈む	地球が西から東へと自転しているため、北半球・南半球にかかわらず、天体はすべて東から昇って西へと沈みます。しかし、南半球では観測者から見て赤道方向（太陽が通過する方向）が北側に位置するため、太陽は北の空を通過して「北中」することになります。
問4	答え 1 光が地表を照らす角度が垂直に近づくことで、同じ面積の地表が受ける光のエネルギーが大きくなるため。	太陽の南中高度が高いと、一定の面積（単位面積）あたりに注ぐ太陽光の密度が濃くなります。逆に南中高度が低いときは、光が斜めに差し込むため広い範囲に分散してしまい、単位面積あたりに受けるエネルギーが小さくなります。また、南中高度が高い時期は昼の長さも長くなるため、地表が温められる時間が長くなることも気温上昇の要因となります。
問5	答え 2 月が地球のまわりを公転しているため	月は地球の自転と同じ向き（西から東）に、地球のまわりを約27.3日かけて一周（公転）しています。地球が1回自転したとき、月も公転によって進んでいるため、地球がさらに余分に自転しなければ月は南中しません。この公転による位置の変化が、南中時刻を毎日遅らせる原因となります。
問6	答え 4 南中	地球が一定の向きに回転（自転）しているため、太陽は東から南の空を経て西へと動くように見えます。この一連の動きの中で、太陽が最も高く上がり、真南の方向にくる瞬間を南中と呼びます。
問7	答え 1 惑星は恒星の周囲を公転し、衛星は惑星の周囲を公転する天体である。	天体の分類は公転の仕組みによって決まります。太陽のような恒星を中心に公転する天体が惑星であり、その惑星を中心として公転する天体が衛星です。衛星自身は恒星のように自ら光を放つことはなく、太陽の光を反射して輝いています。
問8	答え 4 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9	答え 1 火星、木星、土星は、地球の公転軌道よりも外側に位置しており、この順に太陽から遠ざかる。	太陽系の惑星のうち、地球よりも外側の公転軌道を回るものは火星、木星、土星、天王星、海王星であり、太陽に近い方からこの順に並んでいます。水星と金星は地球よりも太陽に近い軌道を回る内惑星であり、外惑星とは区別されます。火星、木星、土星は地球の外側にあるため、太陽から遠ざかる順番として正しい説明となります。
問10	答え 4 $90 - x + 23.4$	太陽の南中高度は、天の赤道からの離角によって決まります。春分・秋分の日々の南中高度は「 $90 - \text{北緯}$ 」で表されますが、夏至の日には地軸が太陽側に23.4度傾いているため、太陽は天の赤道から北側に23.4度移動した位置にきます。そのため、南中高度は春分・秋分のときよりも23.4度高くなる性質があるため、この式が成立します。
問11	答え 1 太陽の表面が曲面であるため、縁に近づくほど黒点を斜め方向から見ることになり、形が歪んで見えるから	黒点そのものの形が変化しているのではなく、観察する角度によって見かけの形が変わる現象です。太陽が球体であり、その表面が曲面をなしているため、中央では正面から見ていた黒点が、縁付近では視線に対して大きく傾いた状態になります。その結果、投影される形が縦に細長い楕円形として観察されます。
問12	答え 4 外惑星であり、火星がこれに該当する	地球よりも外側の軌道を公転する惑星は外惑星と呼ばれます。火星、木星、土星、天王星、海王星がこれに当たります。一方、水星や金星は地球よりも内側を公転しているため内惑星と呼ばれます。
問13	答え 3 月の影が地球の表面に落ちることで、その影に入った地域で太陽が欠けて見える。	日食は、太陽・月・地球が一直線上に並び、月が太陽の光を遮ることで発生する。このとき、太陽の光によって月自身の影が地球の表面に作り出される。地球上のその影の中にいる観測者からは、手前にある月によって太陽が物理的に隠されているように見えるため、太陽が欠けて見える。

- 問1 天体望遠鏡で金星を継続して観察したところ、ある時期には「形は円に近いが、見かけの大きさが非常に小さい状態」であり、別の時期には「形は細い三日月状だが、見かけの大きさが非常に大きい状態」でした。細い三日月状に見えるとき金星の状態について述べた文として、適切なものはどれか。 (2016年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 金星が地球に近い位置にあるため、太陽の光が当たっている面の大部分が地球からは見えない。 | 2. 金星が地球から遠い位置にあるため、太陽の光が当たっている面のほぼ全体が地球から見える。 | 3. 金星が地球に近い位置にあるため、地球から見て太陽と反対の方向に位置している。 | 4. 金星が地球から遠い位置にあるため、太陽の光を反射する面積が狭くなっている。 |
|--|--|---|--|
- 問2 太陽を天体望遠鏡によって投影板に投影して観察した際、表面に不規則な形をした黒いしみのような部分がいくつか確認されました。この部分の名称と、それが黒く見える理由の組み合わせとして正しいものはどれか、次から選びなさい。 (2017年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. 名称は黒点で、周囲よりも温度が低いために黒く見える。 | 2. 名称は輝点で、周囲よりも温度が高いために黒く見える。 | 3. 名称は輝点で、周囲よりも温度が低いために黒く見える。 | 4. 名称は黒点で、周囲よりも温度が高いために黒く見える。 |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
- 問3 夜空に見える天体について、「恒星」と「惑星」を比較したとき、恒星にのみ当てはまる特徴として正しいものはどれですか。 (2020年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. 月のように、地球の周りを公転している天体である。 | 2. 恒星の周りを公転し、自らは光を出さない天体である。 | 3. 太陽の周りを公転している天体である。 | 4. 自ら光を出して輝いている天体である。 |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
- 問4 すい星が太陽に接近したとき、長い「尾」が観測されることがある。この現象が起こる理由とそ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。 (2016年 埼玉県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. すい星の主成分である氷やちりが太陽の熱によって放出され、太陽とは反対側にたなびくため。 | 2. すい星が太陽の光を反射しながら自転することで、周囲のガスが光の帯のように見えるため。 | 3. すい星が地球の大気圏に突入した際に、摩擦熱によって表面の物質が燃え上がるため。 | 4. すい星を構成する岩石が太陽の重力によって引きちぎられ、軌道の進行方向に並ぶため。 |
|--|---|--|---|
- 問5 透明半球を用いて太陽の位置を観察する際、フェルトペンの先の影を透明半球の中心にある点Oに重ね合わせて記録するのはなぜですか。その理由として最も適切なものはどれですか。 (2026年 徳島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---------------------------------------|
| 1. 時間経過による影の移動距離を、実際の太陽の視運動の距離と一致させるため。 | 2. 太陽の光が透明半球を通過する際に屈折し、光が点Oに集中するようにするため。 | 3. 透明半球の中心である点Oから見た太陽の方向と、ペン先から印をつける位置を結ぶ方向を一致させるため。 | 4. 透明半球上にできる影の面積を最も小さくして、影の濃さを強調するため。 |
|---|--|--|---------------------------------------|
- 問6 地球から金星を観察したとき、日の入り後の西の空に輝いて見える金星は、その特徴から特別な名称で呼ばれます。この名称として適切なものを次の中から選びなさい。 (2014年 岐阜県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|----------|---------|
| 1. 一番星 | 2. 北極星 | 3. 明けの明星 | 4. 宵の明星 |
|--------|--------|----------|---------|
- 問7 秋分の日から冬至に向かう時期において、日本のある地点で太陽の動きを継続して観測したとき、太陽の南中高度と昼の長さの変化の関係について述べたものとして正しいものはどれですか。 (2020年 群馬県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. 太陽の南中高度が次第に低くなり、昼の長さが長くなっていく。 | 2. 太陽の南中高度は変化せず、昼の長さだけが短くなっていく。 | 3. 太陽の南中高度が次第に低くなり、昼の長さが短くなっていく。 | 4. 太陽の南中高度が次第に高くなり、昼の長さが短くなっていく。 |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
- 問8 地球温暖化が進み、海洋（海）の平均水温が上昇した場合、大気中の二酸化炭素の循環にどのような影響を与えと考えられますか。二酸化炭素の溶解度の性質に基づいて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。 (2025年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 二酸化炭素の溶解度は海水温の変化による影響を全く受けないため、海洋の変化は大気中の濃度に関係しない。 | 2. 海水温が上がると、二酸化炭素が海に溶けやすくなるため、大気中の二酸化炭素濃度は減少する。 | 3. 海水温が上がると海水が蒸発して二酸化炭素を吸収しやすくなるため、温暖化を抑制する効果生まれる。 | 4. 海水温が上がると、二酸化炭素が海に溶けにくくなるため、大気中の二酸化炭素濃度がさらに増加する可能性がある。 |
|---|---|--|--|
- 問9 東の空に見える惑星が、時間の経過とともに南の方角へ移動しながら、地平線からの高度を上げていく理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2024年 宮城県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 地球が太陽の周りを公転しており、季節が進むにつれて天体の位置が東へずれるため | 2. 地球の自転速度が惑星の自転速度よりも速く、天体が追い越されて見えるため | 3. 地球が自転しており、観測者から見て天体が東から西へと動いて見えるため | 4. 惑星そのものが公転軌道上を移動しており、地球から徐々に離れていくため |
|---|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
- 問10 地球の自転によって、星が1日1回、北極星を中心として円を描くように回転して見える現象を何というか。また、北の空を観察した際、カシオペア座などの星座は北極星を中心にどのような向きに回転して見えるか。その名称と回転の向きの組み合わせとして正しいものを選択しなさい。 (2015年 長崎県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1. 現象の名称：日周運動、回転の向き：反時計回り | 2. 現象の名称：年周運動、回転の向き：時計回り | 3. 現象の名称：日周運動、回転の向き：時計回り | 4. 現象の名称：年周運動、回転の向き：反時計回り |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
- 問11 太陽系の惑星は、その物理的特徴から地球型惑星と木星型惑星の2つのグループに分類されます。木星、土星、天王星、海王星が含まれる木星型惑星の物理的な特徴について、地球型惑星と比較して述べたものとして最も適切な説明を選びなさい。 (2024年 香川県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 赤道半径は非常に大きい、質量と平均密度はともに小さい。 | 2. 赤道半径と質量はともに非常に小さく、平均密度も小さい。 | 3. 質量は非常に大きい、赤道半径と平均密度はともに小さい。 | 4. 赤道半径と質量はともに非常に大きい、平均密度は小さい。 |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
- 問12 同じ場所で星を継続的に観察すると、特定の星が真南に見えるなどの「同じ位置」に来る時刻は、1日に約4分ずつ早くなっていきます。この現象が起こる理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2016年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 太陽のまわりを公転する地球の速度が、季節によってわずかに変化しているため | 2. 地球の自転の軸である地軸が、公転面に対して垂直から約23.4度傾いているため | 3. 地球が太陽のまわりを公転しており、星の見える方向が1日に約1度ずつ西へずれるため | 4. 地球が自転しているため、星が1時間に約15度ずつ東から西へ動いて見えるため |
|---|---|---|--|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 金星が地球に近い位置にあるため、太陽の光が当たっている面の大部分が地球からは見えない。	金星が地球に近づくとき、金星は太陽と地球の間に位置するようになります（内合付近）。このとき、金星は地球から見て至近距離にあるため見かけの大きさは最大級になりますが、太陽の光が当たっている面（昼の側）の大部分が地球とは反対側を向くため、地球からはごく一部の縁の部分しか見えず、細い三日月状になります。
問2	答え 1 名称は黒点で、周囲よりも温度が低いために黒く見える。	太陽の表面に見られる黒い斑点は「黒点」と呼ばれます。太陽の表面温度は約6000℃ですが、黒点の温度は約4000℃と周囲に比べて低くなっています。物体は温度が高いほど強い光を放つ性質があるため、相対的に温度が低い部分は暗く、黒いしみのように観察されます。
問3	答え 4 自ら光を出して輝いている天体である。	天体には、自ら光を出す「恒星」と、恒星の光を反射して光る「惑星」や「衛星」があります。惑星は恒星の周りを公転し、衛星は惑星の周りを公転するという違いがありますが、最大の特徴は自ら光を放っているかどうかという点にあります。
問4	答え 1 すい星の主成分である氷やちりが太陽の熱によって放出され、太陽とは反対側にたなびくため。	すい星は「汚れた雪だるま」とも形容され、太陽に近づくとき太陽の熱によってその成分である氷が蒸発し、ちりとともに宇宙空間へ放出されます。これらが太陽からの光の圧力や太陽風によって、太陽とは逆の方向に流されることで「尾」が形成されます。大気圏で燃える「流星」とは異なる現象である点に注意が必要です。
問5	答え 3 透明半球の中心である点Oから見た太陽の方向と、ペン先から印をつける位置を結ぶ方向を一致させるため。	フェルトペンの先の影が中心の点Oに重なるとき、ペン先・透明半球上の印・点Oは太陽光の進む直線上に並びます。これにより、中心の点Oから見た太陽の正確な方向を透明半球上に記録することができます。
問6	答え 4 宵の明星	金星は地球の内側を公転する内惑星であり、地球から見て太陽の東側に位置するとき、太陽が西の地平線に沈んだ後もしばらく空に残って見えます。この、夕方の西の空に見える現象を「宵の明星」と呼びます。
問7	答え 3 太陽の南中高度が次第に低くなり、昼の長さが短くなっていく。	地球が地軸を傾けたまま公転している影響で、秋分の日を過ぎてから冬至に向かう期間、北半球では太陽の南中高度が毎日少しずつ低くなります。南中高度が低くなると、太陽が地平線の上を通る軌跡の長さが短くなるため、日の出から日の入りまでの時間である昼の長さも短くなります。
問8	答え 4 海水温が上がると、二酸化炭素が海に溶けにくくなるため、大気中の二酸化炭素濃度がさらに増加する可能性がある。	二酸化炭素などの気体は、水温が高くなるほど水に溶けにくくなる（溶解度が小さくなる）という性質を持っています。地球温暖化の影響で海洋の水温が上昇すると、これまで海水に溶け込んでいた二酸化炭素が気体として大気中に放出されやすくなったり、大気中の二酸化炭素が海洋に吸収されにくくなったりします。その結果、大気中の二酸化炭素濃度がさらに上昇し、温暖化がより加速されるという悪循環が懸念されています。
問9	答え 3 地球が自転しており、観測者から見て天体が東から西へと動いて見えるため	地球が地軸を中心に自転しているため、地上にいる観測者には天体が1日1回地球の周りを回っているように見えます。この日周運動の経路において、東から昇った天体は南に向かって進みながら高度を上げ、南中したときに高度が最も高くなります。したがって、東の空で観察されるこの現象は地球の自転が原因です。
問10	答え 1 現象の名称：日周運動、回転の向き：反時計回り	地球が地軸を中心に自転しているため、天球上の星は1日に1回転しているように見えます。これを星の日周運動と呼びます。日本の位置する北半球から北の空を観察すると、星はほとんど動かない北極星を中心として、1時間に約15度の速さで反時計回りに回転して見えます。
問11	答え 4 赤道半径と質量はともに非常に大きい、平均密度は小さい。	木星型惑星は、岩石や金属を主成分とする地球型惑星とは異なり、主に水素やヘリウムなどのガスや氷で構成されています。そのため、惑星全体のサイズを示す赤道半径や、含まれる物質の総量である質量は地球型惑星に比べて圧倒的に大きいものの、単位体積あたりの質量を示す平均密度については、地球型惑星よりもかなり小さな値を示します。
問12	答え 3 地球が太陽のまわりを公転しており、星の見える方向が1日に約1度ずつ西へずれるため	星が同じ位置に見える時刻が毎日早くなるのは、地球の公転が原因です。地球は1年（約365日）で360度公転するため、1日につき約1度（ $360 \div 365$ ）だけ、太陽に対する地球の位置が移動します。これにより、同じ時刻に観測しても星の位置は毎日約1度ずつ西へずれていきます。この1度分のずれを自転による移動時間に換算すると約4分（ $24 \text{時間} \times 60 \text{分} \div 360 \text{度}$ ）に相当するため、前日と同じ位置に星が来る時刻は4分ずつ早くなります。