

答え合わせ・解説

問1	答え 4 惑星	惑星とは、太陽のまわりを公転し、自身の重力によってほぼ球形をしており、軌道付近から他の大きな天体を取り除いている天体のことです。自らエネルギーを放出して光る恒星とは異なり、太陽の光を反射して光ります。太陽系には、水星から海王星まで8つの惑星が存在します。
問2	答え 1 彩層	彩層は光球のすぐ外側に位置する、数千キロメートルの厚さを持つ大気層です。普段は光球の強烈な光に隠れて見えませんが、皆既日食の際などには赤みを帯びた層として観測することができます。光球の温度が約6000度であるのに対し、彩層の温度は外側に行くほど高くなり、数万度に達することもあります。
問3	答え 3 真南	磁石の針が指す北（磁北）と、地球の自転軸に基づいた北（真北）の間には「偏角」というずれが存在します。天体の高度を測定する際には、この偏角を補正し、経線に沿った正確な方向である真南に透明半球の台座を合わせる必要があります。
問4	答え 2 24時間	地球が1回転するのにかかる時間は、厳密には「恒星日」として約23時間56分ですが、私たちが普段使用している太陽の動きを基準とした「太陽日」は約24時間となります。この周期を単位として、1日を24等分したものが1時間として定義されています。
問5	答え 1 夏至	夏至は北半球が太陽の方向に最も傾く日であり、太陽の通り道が空で最も長い距離になります。このため、太陽が地平線にある時間が一年で最も長くなります。太陽の南中高度も年間で最大に達するため、北半球ではこの時期に夏が深まります。地軸の傾きによって生じる天文学的な季節の指標であり、この日を境に太陽の通り道は短くなり始め、徐々に昼の時間は短くなっていきます。
問6	答え 3 公転周期	太陽系のすべての惑星は、それぞれの軌道を描きながら太陽のまわりを移動しています。ある惑星が太陽を一周して、元の出発地点に戻ってくるまでにかかる時間のことを公転周期といいます。太陽からの距離が近い水星などの惑星は公転周期が短く、外側にある木星や海王星などは非常に長い時間をかけて一周します。この周期の違いが、各惑星の季節や環境を特徴づける重要な要素となっています。
問7	答え 1 位相	地球の内側を公転する内惑星（水星・金星）は、地球から見て太陽に重なる位置から、太陽から最も離れる位置まで大きく移動します。これに伴い、月のように満ち欠けの現象が見られ、これを位相の変化と呼びます。例えば金星は、地球に最も近いときには細い三日月型に見えるなど、独特の見え方をします。
問8	答え 3 西から東	地球は地軸を中心に、西から東へ向かって回転しています。この回転運動を自転と呼び、1回転するのに約24時間を要します。この自転があるために、地上から空を見上げると、太陽や月、星が東から昇って西へ沈んでいくように見えるのです。
問9	答え 3 星座	地球が太陽のまわりを公転しているため、地球から見て太陽の向こう側にある星座は、太陽の光で昼間になってしまい見ることができません。その結果、季節ごとに真夜中に南の空に見える星々が少しずつ移動し、一年かけて一回りするようになります。これが季節による空の景色の変化を生みます。
問10	答え 1 公転	月は約29.5日の周期で地球のまわりを一周しています。この動きを公転といいます。月が地球のまわりを動くことで、地球と月と太陽の相対的な角度が常に変化します。その結果、太陽の光が当たる面のうち、地球から見える範囲が毎日少しずつ変わるため、月の形が変わって見えるのです。この現象は古くから暦を作るための重要な目安とされ、現在のカレンダーや潮の満ち引きにも深く関わっています。
問11	答え 1 日周運動	地球が西から東へ回転しているため、天体は東の地平線から昇り、南の空を通過して西へ沈んでいくように見えます。この、天体が1日をかけて空を一周するように見える動きを日周運動といいます。北極星の近くの星は、北極星を中心に円を描くようにまわっているように見えます。
問12	答え 1 距離	太陽系の惑星において、太陽から惑星までの直線的な隔たりを指します。この隔たりが大きければ大きいほど、惑星が一周すべき軌道の長さが長くなるだけでなく、重力の影響や軌道速度の法則により、公転に必要な時間が長くなります。例えば、太陽に最も近い水星はわずか約88日で一周しますが、最も遠い海王星は約165年もかかります。このように、太陽からの位置は惑星の活動期間を決定づける基本的な要素です。
問13	答え 1 反射	月は恒星である太陽とは異なり、自分自身で光を出すことはありません。夜空で月が明るく輝いて見えるのは、太陽からの光が月の表面に当たり、それを跳ね返しているためです。この光を跳ね返す現象を反射と呼びます。地球から月を見たとき、太陽の光が当たっている部分と当たっていない部分の比率は、月が地球のまわりを回る位置関係によって常に変化します。これが月の満ち欠けの正体です。
問14	答え 3 密度	地球型惑星は岩石や金属という固形物からなるため、密度が大きく、体が小さくても質量が重いという性質を持っています。一方で、木星型惑星は主に軽い水素やヘリウムで構成されているため、サイズは非常に大きいものの、全体としての平均密度は小さくなります。
問15	答え 1 水星	水星は太陽系の中で最も太陽に近く、半径が小さく重力が非常に小さい惑星です。そのため、ガスをひきつけておくことができず、大気がほとんど存在しません。昼と夜の温度差が極端に大きく、クレーターが多く見られる荒涼とした表面が特徴です。

問1 地球が回転していることにより、太陽や星が東から昇って西へ沈んでいくように見える現象を何という？

1. 日周運動 2. 年周運動 3. 公転運動 4. 季節変化

問2 天体が南の空を通る際、真南にある観測地点を通る空の線上の位置にくることを何という？

1. 子午線 2. 赤道 3. 本初子午線 4. 日付変更線

問3 惑星が太陽のまわりをちょうど一周するのにかかる時間を何という？

1. 会合周期 2. 恒星周期 3. 公転周期 4. 自転周期

問4 地球から見て、太陽が星々の間を移動していく通り道を何という？

1. 赤道 2. 白道 3. 黄道 4. 天の赤道

問5 地球の公転によって、真夜中に南の空に見える星の集まりが季節ごとに移り変わっていくが、この星の集まりを何という？

1. 星雲 2. 銀河 3. 星座 4. 星団

問6 透明半球を用いて太陽の位置を記録し、印を結んだ曲線が一番高い位置を通る現象を何という？

1. 年周運動 2. 南中 3. 日周運動 4. 公転周期

問7 地球が公転軌道面に対して傾いている影響で、太陽が真南に来た時の高さが季節によって変わることを何という？

1. 年周運動 2. 南中高度 3. 日周運動 4. 地軸の傾き

問8 地球から見た惑星の輝いている部分の形の変化を何という？

1. 位相 2. 外合 3. 最大離角 4. 内合

問9 地球が公転することで、真夜中に南の空に見える星座が時期によって移り変わる現象を何という？

1. 自転 2. 日周運動 3. 年周運動 4. 公転

問10 地球が一日をかけて軸を中心に回転することで、星々が東から西へ動いて見える現象を何という？

1. 歳差運動 2. 自転 3. 公転 4. 章動

問11 地球上の南北の位置を示す指標であり、これが高い場所ほど太陽の通り道が低くなるものを何という？

1. 緯度 2. 高度 3. 経度 4. 角度

問12 太陽から惑星までの何が遠くなるほど、その惑星の公転周期は長くなる？

1. 距離 2. 引力 3. 質量 4. 速度

問13 地球が自転することによって、天体が東から西へ動いて見える現象を何という？

1. 公転 2. 自転 3. 日周運動 4. 年周運動

問14 岩石を主成分とする地球型惑星に対し、巨大でガスを主成分とする惑星のグループを何という？

1. 外惑星 2. 内惑星 3. 地球型惑星 4. 木星型惑星

問15 透明半球を使って太陽の動きを観測する際、台座を設置する基準となる、地球の経線に沿った方角を何という？

1. 真東 2. 真西 3. 真南 4. 真北

問16 地球が太陽のまわりを1年かけて一周する動きを何という？

1. 自転 2. 年周運動 3. 公転 4. 日周運動

答え合わせ・解説

問1	答え 1 日周運動	地球が西から東へ回転しているため、天体は東の地平線から昇り、南の空を通過して西へ沈んでいくように見えます。この、天体が1日をかけて空を一周するように見える動きを日周運動といいます。北極星の近くの星は、北極星を中心に円を描くようにまわっているように見えます。
問2	答え 1 子午線	観測者の真北と真南を結び、天頂を通る線を子午線と呼びます。星や太陽などの天体が日周運動を行う過程で、この線の上を通過する瞬間を南中といい、このとき天体は最も高い高度に達します。子午線は天体観測において、天体の位置や時刻を特定するための基準線として非常に重要な役割を果たしています。この線を通過するタイミングを捉えることで、天体の動きを正確に把握することができます。
問3	答え 3 公転周期	太陽系のすべての惑星は、それぞれの軌道を描きながら太陽のまわりを移動しています。ある惑星が太陽を一周して、元の出発地点に戻ってくるまでにかかる時間のことを公転周期といいます。太陽からの距離が近い水星などの惑星は公転周期が短く、外側にある木星や海王星などは非常に長い時間をかけて一周します。この周期の違いが、各惑星の季節や環境を特徴づける重要な要素となっています。
問4	答え 3 黄道	地球が太陽のまわりを回る（公転）ことによって、地球から太陽を見ると、太陽は背景にある星々の間を少しずつ移動しているように見えます。この太陽の通り道を黄道と呼びます。黄道は天球上の円であり、この通り道に沿って12の星座（黄道十二星座）が配置されています。かつては占星術などにも利用され、現在でも天文学や暦を考える上で非常に重要な指標となっています。
問5	答え 3 星座	地球が太陽のまわりを公転しているため、地球から見て太陽の向こう側にある星座は、太陽の光で昼間になってしまい見ることができません。その結果、季節ごとに真夜中に南の空に見える星々が少しずつ移動し、一年かけて一回りすることになります。これが季節による空の景色の変化を生みます。
問6	答え 2 南中	太陽が天球上の子午線を通過する現象を南中と呼びます。このとき太陽の高度は最大となり、影の長さは最も短くなります。透明半球を使った観測では、記録した印をつないだ曲線が最も高い点を示す場所を探することで、この現象の時刻や高度を正確に読み取ることができます。
問7	答え 2 南中高度	太陽が天球上の最高点に達し、ちょうど真南を通過する時の地平線からの角度を南中高度といいます。地球の地軸は約23.4度傾いて公転しているため、太陽と地球の位置関係が季節ごとに変化し、この南中高度も変動します。夏は太陽が高く昇り、冬は低くなるため、地面に当たる光の強さや地表の温度が季節によって異なります。この高度の変化が、地球上の各季節における気候の大きな特徴を作っています。
問8	答え 1 位相	地球の内側を公転する内惑星（水星・金星）は、地球から見て太陽に重なる位置から、太陽から最も離れる位置まで大きく移動します。これに伴い、月のように満ち欠けの現象が見られ、これを位相の変化と呼びます。例えば金星は、地球に最も近いときには細い三日月型に見えるなど、独特の見え方をします。
問9	答え 3 年周運動	地球が太陽のまわりを公転しているため、太陽と地球の位置関係が日々少しずつ変化します。その結果、ある時刻に同じ場所で見える星や星座が、1日約1度ずつ東から西へずれていきます。この、1年を周期とする天体の見かけの動きを年周運動といいます。これにより、季節ごとに夜空で見える星座が変わります。
問10	答え 2 自転	地球が地軸を中心に西から東へ向かって1日に1回回転する動きを指します。これにより、太陽や星々が東から昇って西へ沈むように見える「日周運動」が引き起こされます。この回転は24時間かけて行われており、私たちが昼と夜を交互に経験する主な原因となっています。この回転方向があるため、天体観測を行うと星々は東から西へ移動しているように観察されるのです。
問11	答え 1 緯度	緯度は、赤道を0度として北極を北緯90度、南極を南緯90度で表す位置情報です。地球は球体であるため、観測する場所の緯度によって太陽の光の当たり方が変わります。緯度が高い地域、つまり高緯度地域ほど、太陽が空を通るルートは低くなり、光のエネルギー密度も下がるため気温が低くなりやすい傾向があります。これにより、地球上では熱帯から寒帯まで多様な気候帯が生まれています。
問12	答え 1 距離	太陽系の惑星において、太陽から惑星までの直線的な隔たりを指します。この隔たりが大きければ大きいほど、惑星が一周すべき軌道の長さが長くなるだけでなく、重力の影響や軌道速度の法則により、公転に必要な時間が長くなります。例えば、太陽に最も近い水星はわずか約88日で一周しますが、最も遠い海王星は約165年もかかります。このように、太陽からの位置は惑星の活動期間を決定づける基本的な要素です。
問13	答え 3 日周運動	地球が西から東へ向かって1日1回回転（自転）しているため、相対的に空の天体が東から昇り、南を通過して西へ沈むように見えます。この、1日を周期とする天体の見かけの動きを日周運動といいます。星々は北極星を中心に、円を描くように回転して見えます。
問14	答え 4 木星型惑星	太陽系外側に位置する、木星、土星、天王星、海王星の4つを指します。これらの惑星は非常に大きく、主成分が水素やヘリウムなどのガスであるため、表面は固くありません。中心部には氷や岩石の核があると推測されていますが、大部分を分厚い大気層が占めています。
問15	答え 3 真南	磁石の針が指す北（磁北）と、地球の自転軸に基づいた北（真北）の間には「偏角」というずれが存在します。天体の高度を測定する際には、この偏角を補正し、経線に沿った正確な方向である真南に透明半球の台座を合わせることが重要です。
問16	答え 3 公転	地球は自転をしながら、同時に太陽を中心とした大きな軌道を回っています。この動きを公転と呼び、一周するのに約365.24日を要します。この動きがあるために、地球から見た太陽の位置が背景の星々の間を移動しているように見え、季節ごとに見える星座が変わる仕組みとなっています。地軸が傾いた状態でこの軌道を回ることによって、太陽の光が当たる角度が季節によって変化し、それが四季を生む要因にもなっています。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 水星	水星は太陽系の中で最も太陽に近く、半径が小さく重力が非常に小さい惑星です。そのため、ガスをひきつけておくことができず、大気がほとんど存在しません。昼と夜の温度差が極端に大きく、クレーターが多く見られる荒涼とした表面が特徴です。
問2	答え 1 表面温度	恒星の光の色は、その表面温度によって決まります。温度が高い星は青白い光を放ち、温度が低い星は赤い光を放つという性質があります。太陽は約6000度で黄色っぽく見えますが、それよりずっと高温の星は青白く輝き、低温の赤色巨星などは赤く見えるのです。
問3	答え 1 公転	月は約29.5日の周期で地球のまわりを一周しています。この動きを公転といいます。月が地球のまわりを動くことで、地球と月と太陽の相対的な角度が常に変化します。その結果、太陽の光が当たる面のうち、地球から見える範囲が毎日少しずつ変わるため、月の形が変わって見えるのです。この現象は古くから暦を作るための重要な目安とされ、現在のカレンダーや潮の満ち引きにも深く関わっています。
問4	答え 2 光年	光の速さは秒速約30万キロメートルと非常に速いですが、宇宙の規模はそれ以上に広大です。光が1年間かけて進む距離を「1光年」とし、これは約9兆4600億キロメートルに相当します。例えば、太陽系に最も近い恒星系であるケンタウルス座アルファ星まででさえ、約4.3光年という距離があります。
問5	答え 2 南中	地球の自転によって太陽は東から昇り、空を通過して西へ沈みます。その過程で、太陽が真南の方角に来る瞬間を南中と呼びます。この時、太陽の高度は1日の中で最も高くなります。この時の太陽の高度を南中高度と呼び、季節や観測地点の緯度によって変化します。南中時刻は経度によって異なるため、地域ごとに多少のずれが生じます。
問6	答え 1 反時計回り	地球が西から東へ向かって回転（自転）しているため、地上から空を見上げると、天体が東から西へ移動するように見えます。北の空では、北極星がほぼ回転の中心にあるため、周囲の星々は北極星を軸にして、時計の針とは逆の方向に回転して見えるのです。これを反時計回りの運動と呼びます。この動きは観測地点や時刻にかかわらず一定であり、星の位置を確認する際の重要な指標となります。
問7	答え 2 恒星	恒星は、自身の中心部で水素をヘリウムに変える核融合反応を起こし、それによって発生する莫大なエネルギーを熱や光として放出する天体です。太陽は地球にとって最も身近な恒星であり、その光と熱が地球上の生命の源となっています。
問8	答え 1 反射	月は恒星である太陽とは異なり、自分自身で光を出すことはありません。夜空で月が明るく輝いて見えるのは、太陽からの光が月の表面に当たり、それを跳ね返しているためです。この光を跳ね返す現象を反射と呼びます。地球から月を見たとき、太陽の光が当たっている部分と当たっていない部分の比率は、月が地球のまわりを回る位置関係によって常に変化します。これが月の満ち欠けの正体です。
問9	答え 1 フレア	フレアは太陽表面で数分から数時間の間に起こる強力な爆発現象です。この際、光だけでなく大量のX線やガンマ線、高速の電子や陽子などが宇宙空間に放たれます。爆発の規模は非常に大きく、地球上の観測機器に記録されるほどの影響力を持つこともあります。
問10	答え 3 黄道	地球が太陽のまわりを回る（公転）ことによって、地球から太陽を見ると、太陽は背景にある星々の間を少しずつ移動しているように見えます。この太陽の通り道を黄道と呼びます。黄道は天球上の円であり、この通り道に沿って12の星座（黄道十二星座）が配置されています。かつては占星術などにも利用され、現在でも天文学や暦を考える上で非常に重要な指標となっています。
問11	答え 4 新月	月が公転する過程で、地球から見て月が太陽の方向に位置すると、月の裏側に太陽光が当たり、地球側には光が当たりません。このため、地球からは月がほとんど見えなくなります。この状態を新月と呼びます。逆に、地球を挟んで太陽と反対側に月が位置すると、太陽光を正面から受けて丸く見えるようになり、これを満月と呼びます。この新月から満月を経て再び新月になる周期が約一ヶ月です。
問12	答え 1 経度	経度は、イギリスの旧グリニッジ天文台を通る線を0度として、東西に180度まで測る位置情報です。地球は24時間で360度自転するため、経度が15度変わると太陽が南中する時刻が1時間ずれることとなります。日本国内でも場所によって経度が異なるため、厳密な南中時刻にはわずかな差が生じます。この経度の違いは、世界各地の標準時を決める上でも非常に重要な要素となっています。
問13	答え 3 星座	地球が太陽のまわりを公転しているため、地球から見て太陽の向こう側にある星座は、太陽の光で昼間になってしまい見ることはできません。その結果、季節ごとに真夜中に南の空に見える星々が少しずつ移動し、一年かけて一回りするようになります。これが季節による空の景色の変化を生みます。
問14	答え 1 日周運動	地球が1日に1回、西から東へ自転しているため、地上から見ると太陽や星が東から昇り西へ沈むように動いて見えます。この動きを日周運動と呼びます。すべての星は、北極星を中心とした円を描くように動いているように観測されます。この現象は地球の自転が原因であり、天体そのものが移動しているわけではありません。この観測を通じて、地球の自転の方向や周期を確認することができます。
問15	答え 3 年周運動	地球が太陽のまわりを公転しているため、太陽と地球の位置関係が日々少しずつ変化します。その結果、ある時刻に同じ場所で見える星や星座が、1日約1度ずつ東から西へずれていきます。この、1年を周期とする天体の見かけの動きを年周運動といいます。これにより、季節ごとに夜空で見える星座が変わります。

問1 北半球において、一年のうちで太陽の通り道が最も長くなり、昼の長さが最大となる日を何という？

1. 夏至 2. 冬至 3. 春分 4. 秋分

問2 地球が公転することで、真夜中に南の空に見える星座が時期によって移り変わる現象を何という？

1. 自転 2. 日周運動 3. 年周運動 4. 公転

問3 木星などの巨大ガス惑星と異なり、岩石を主成分とし、周囲に環を持たず、周囲をまわる天体がほとんどない惑星のグループを何という？

1. 地球型惑星 2. 外惑星 3. 木星型惑星 4. 内惑星

問4 地球型惑星の表面は主にどのような物質で構成されている？

1. 岩石 2. 氷 3. ガス 4. 金属

問5 恒星が放つ光の色の違いは、その星のどのような状態によって決まる？

1. 表面温度 2. 光度 3. スペクトル型 4. 絶対等級

問6 太陽の表面に見られる、周囲と比べて温度が低いために暗く見える部分を何という？

1. コロナ 2. 彩層 3. 黒点 4. プロミネンス

問7 宇宙空間のような広大な距離を表す際に用いられ、光が1年間で進む距離を単位とするものを何という？

1. キロメートル 2. 光年 3. パーセク 4. 天文単位

問8 地球が地軸を中心に1回回転するのにかかる時間はどれくらい？

1. 約27日 2. 24時間 3. 約365日 4. 約29.5日

問9 太陽の表面で突発的に発生する、非常に巨大な爆発現象を何という？

1. フレア 2. コロナ 3. 黒点 4. プロミネンス

問10 地球の自転軸の北側を延長した先にほぼ位置している星を何という？

1. カシオペア座 2. 北斗七星 3. オリオン座 4. 北極星

問11 地球が公転軌道面に対して傾いている影響で、太陽が真南に来た時の高さが季節によって変わることを何という？

1. 年周運動 2. 南中高度 3. 日周運動 4. 地軸の傾き

問12 太陽から惑星までの何が遠くなるほど、その惑星の公転周期は長くなる？

1. 距離 2. 引力 3. 質量 4. 速度

問13 地球の公転によって、真夜中に南の空に見える星の集まりが季節ごとに移り変わっていくが、この星の集まりを何という？

1. 星雲 2. 銀河 3. 星座 4. 星団

問14 地球から見て月が太陽と同じ方向にあるときを何という？

1. 下弦の月 2. 上弦の月 3. 満月 4. 新月

問15 地球型惑星が木星型惑星と比べて共通して持っている、物質の詰め込まれ具合を示す性質は何？

1. 半径 2. 質量 3. 密度 4. 体積

答え合わせ・解説

問1	答え 1 夏至	夏至は北半球が太陽の方向に最も傾く日であり、太陽の通り道が空で最も長い距離になります。このため、太陽が地平線にある時間が一年で最も長くなります。太陽の南中高度も年間で最大に達するため、北半球ではこの時期に夏が深まります。地軸の傾きによって生じる天文学的な季節の指標であり、この日を境に太陽の通り道は短くなり始め、徐々に昼の時間は短くなっていきます。
問2	答え 3 年周運動	地球が太陽のまわりを公転しているため、太陽と地球の位置関係が日々少しずつ変化します。その結果、ある時刻に同じ場所で見える星や星座が、1日約1度ずつ東から西へずれていきます。この、1年を周期とする天体の見かけの動きを年周運動といいます。これにより、季節ごとに夜空で見える星座が変わります。
問3	答え 1 地球型惑星	地球型惑星には、水星、金星、地球、火星が含まれます。これらは木星や土星といった巨大ガス惑星と比べ、サイズが小さく密度が高いのが特徴です。また、岩石の表面を持ち、衛星の数が非常に少ないか、あるいは存在しないことが多いです。
問4	答え 1 岩石	地球型惑星は、その大部分が岩石や金属などの固形物からできています。ガスを主成分とする木星型惑星とは対照的で、表面が非常に硬いという特徴があります。地球もその一つであり、中心部に金属の核を持ち、その周囲を岩石の層（マントルや地殻）が囲む構造をしています。
問5	答え 1 表面温度	恒星の光の色は、その表面温度によって決まります。温度が高い星は青白い光を放ち、温度が低い星は赤い光を放つという性質があります。太陽は約6000度で黄色っぽく見えますが、それよりずっと高温の星は青白く輝き、低温の赤色巨星などは赤く見えるのです。
問6	答え 3 黒点	太陽表面の温度は約6000度ですが、この部分は約4000度と低いため、相対的に暗く見えます。この領域には非常に強い磁場が存在しており、対流による熱の伝わりが妨げられることで温度が下がります。黒点は単独で現れることもありますが、多くは群れをなして発生します。
問7	答え 2 光年	光の速さは秒速約30万キロメートルと非常に速いですが、宇宙の規模はそれ以上に広大です。光が1年間かけて進む距離を「1光年」とし、これは約9兆4600億キロメートルに相当します。例えば、太陽系に最も近い恒星系であるケンタウルス座アルファ星まででさえ、約4.3光年という距離があります。
問8	答え 2 24時間	地球が1回転するのにかかる時間は、厳密には「恒星日」として約23時間56分ですが、私たちが普段使用している太陽の動きを基準とした「太陽日」は約24時間となります。この周期を単位として、1日を24等分したものが1時間として定義されています。
問9	答え 1 フレア	フレアは太陽表面で数分から数時間の間に起こる強力な爆発現象です。この際、光だけでなく大量のX線やガンマ線、高速の電子や陽子などが宇宙空間に放たれます。爆発の規模は非常に大きく、地球上の観測機器に記録されるほどの影響力を持つこともあります。
問10	答え 4 北極星	地球は自転軸を中心に回転していますが、その軸の北側を空へと延長していくと、ほぼその延長線上に位置しているのが北極星です。そのため、北半球から見ると、他の星が北極星を中心に円を描いて回転しているように見えます。北極星は常に北の方角にあるため、古くから航海や旅の際の重要な目印として活用されてきました。地球の回転軸とほぼ重なっているため、夜通し観測してもほとんど場所が変わりません。
問11	答え 2 南中高度	太陽が天球上の最高点に達し、ちょうど真南を通過する時の地平線からの角度を南中高度といいます。地球の地軸は約23.4度傾いて公転しているため、太陽と地球の位置関係が季節ごとに変化し、この南中高度も変動します。夏は太陽が高く昇り、冬は低くなるため、地面に当たる光の強さや地表の温度が季節によって異なります。この高度の変化が、地球上の各季節における気候の大きな特徴を作っています。
問12	答え 1 距離	太陽系の惑星において、太陽から惑星までの直線的な隔たりを指します。この隔たりが大きければ大きいほど、惑星が一周すべき軌道の長さが長くなるだけでなく、重力の影響や軌道速度の法則により、公転に必要な時間が長くなります。例えば、太陽に最も近い水星はわずか約88日で一周しますが、最も遠い海王星は約165年もかかります。このように、太陽からの位置は惑星の活動期間を決定づける基本的な要素です。
問13	答え 3 星座	地球が太陽のまわりを公転しているため、地球から見て太陽の向こう側にある星座は、太陽の光で昼間になってしまい見ることはできません。その結果、季節ごとに真夜中に南の空に見える星々が少しずつ移動し、一年かけて一回りすることになります。これが季節による空の景色の変化を生みます。
問14	答え 4 新月	月が公転する過程で、地球から見て月が太陽の方向に位置すると、月の裏側に太陽光が当たり、地球側には光が当たりません。このため、地球からは月がほとんど見えなくなります。この状態を新月と呼びます。逆に、地球を挟んで太陽と反対側に月が位置すると、太陽光を正面から受けて丸く見えるようになり、これを満月と呼びます。この新月から満月を経て再び新月になる周期が約一ヶ月です。
問15	答え 3 密度	地球型惑星は岩石や金属という固形物からなるため、密度が大きく、体が小さくても質量が重いという性質を持っています。一方で、木星型惑星は主に軽い水素やヘリウムで構成されているため、サイズは非常に大きいものの、全体としての平均密度は小さくなります。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 黄道	地球が太陽のまわりを回る（公転）ことによって、地球から太陽を見ると、太陽は背景にある星々の間を少しずつ移動しているように見えます。この太陽の通り道を黄道と呼びます。黄道は天球上の円であり、この通り道に沿って12の星座（黄道十二星座）が配置されています。かつては占星術などにも利用され、現在でも天文学や暦を考える上で非常に重要な指標となっています。
問2	答え 2 南中	地球の自転によって太陽は東から昇り、空を通過して西へ沈みます。その過程で、太陽が真南の方角に来る瞬間を南中と呼びます。この時、太陽の高度は1日の中で最も高くなります。この時の太陽の高度を南中高度と呼び、季節や観測地点の緯度によって変化します。南中時刻は経度によって異なるため、地域ごとに多少のずれが生じます。
問3	答え 1 位相	地球の内側を公転する内惑星（水星・金星）は、地球から見て太陽に重なる位置から、太陽から最も離れる位置まで大きく移動します。これに伴い、月のように満ち欠けの現象が見られ、これを位相の変化と呼びます。例えば金星は、地球に最も近いときには細い三日月型に見えるなど、独特の見え方をします。
問4	答え 2 光年	光の速さは秒速約30万キロメートルと非常に速いですが、宇宙の規模はそれ以上に広大です。光が1年間かけて進む距離を「1光年」とし、これは約9兆4600億キロメートルに相当します。例えば、太陽系に最も近い恒星系であるケンタウルス座アルファ星まででさえ、約4.3光年という距離があります。
問5	答え 3 密度	地球型惑星は岩石や金属という固形物からなるため、密度が大きく、体が小さくても質量が重いという性質を持っています。一方で、木星型惑星は主に軽い水素やヘリウムで構成されているため、サイズは非常に大きいものの、全体としての平均密度は小さくなります。
問6	答え 1 日周運動	地球が1日に1回、西から東へ自転しているため、地上から見ると太陽や星が東から昇り西へ沈むように動いて見えます。この動きを日周運動と呼びます。すべての星は、北極星を中心とした円を描くように動いているように観測されます。この現象は地球の自転が原因であり、天体そのものが移動しているわけではありません。この観測を通じて、地球の自転の方向や周期を確認することができます。
問7	答え 2 恒星	恒星は、自身の中心部で水素をヘリウムに変える核融合反応を起こし、それによって発生する莫大なエネルギーを熱や光として放出する天体です。太陽は地球にとって最も身近な恒星であり、その光と熱が地球上の生命の源となっています。
問8	答え 4 北極星	地球は自転軸を中心に回転していますが、その軸の北側を空へと延長していくと、ほぼその延長線上に位置しているのが北極星です。そのため、北半球から見ると、他の星が北極星を中心に円を描いて回転しているように見えます。北極星は常に北の方角にあるため、古くから航海や旅の際の重要な目印として活用されてきました。地球の回転軸とほぼ重なっているため、夜通し観測してもほとんど場所が変わりません。
問9	答え 2 23.4度	地球の自転軸である地軸は、太陽の周りを回る公転面に対して垂直ではなく、約23.4度傾いています。この傾きがあるため、地球の場所によって太陽の当たり方に差が生まれ、1年を通じて季節の変化が生じます。もし地軸の傾きがなければ、太陽の光が当たる角度は常に一定となり、現在のようにはっきりとした季節の移り変わりは起こりません。この傾きは地球の環境を維持する重要な要素です。
問10	答え 3 日周運動	地球が西から東へ向かって1日1回転（自転）しているため、相対的に空の天体が東から昇り、南を通過して西へ沈むように見えます。この、1日を周期とする天体の見かけの動きを日周運動といいます。星々は北極星を中心に、円を描くように回転して見えます。
問11	答え 3 真南	磁石の針が指す北（磁北）と、地球の自転軸に基づいた北（真北）の間には「偏角」というずれが存在します。天体の高度を測定する際には、この偏角を補正し、経線に沿った正確な方向である真南に透明半球の台座を合わせることが重要です。
問12	答え 1 経度	経度は、イギリスの旧グリニッジ天文台を通る線を0度として、東西に180度まで測る位置情報です。地球は24時間で360度自転するため、経度が15度変わると太陽が南中する時刻が1時間ずれることとなります。日本国内でも場所によって経度が異なるため、厳密な南中時刻にはわずかな差が生じます。この経度の違いは、世界各地の標準時を決める上でも非常に重要な要素となっています。
問13	答え 3 年周運動	地球が太陽のまわりを公転しているため、太陽と地球の位置関係が日々少しずつ変化します。その結果、ある時刻に同じ場所で見える星や星座が、1日約1度ずつ東から西へずれていきます。この、1年を周期とする天体の見かけの動きを年周運動といいます。これにより、季節ごとに夜空で見える星座が変わります。
問14	答え 1 フレア	フレアは太陽表面で数分から数時間の間に起こる強力な爆発現象です。この際、光だけでなく大量のX線やガンマ線、高速の電子や陽子などが宇宙空間に放たれます。爆発の規模は非常に大きく、地球上の観測機器に記録されるほどの影響力を持つこともあります。
問15	答え 1 公転	月は約29.5日の周期で地球のまわりを一周しています。この動きを公転といいます。月が地球のまわりを動くことで、地球と月と太陽の相対的な角度が常に変化します。その結果、太陽の光が当たる面のうち、地球から見える範囲が毎日少しずつ変わるため、月の形が変わって見えるのです。この現象は古くから暦を作るための重要な目安とされ、現在のカレンダーや潮の満ち引きにも深く関わっています。
問16	答え 2 南中	太陽が天球上の子午線を通過する現象を南中と呼びます。このとき太陽の高度は最大となり、影の長さは最も短くなります。透明半球を使った観測では、記録した印をつないだ曲線が最も高い点を示す場所を探すことで、この現象の時刻や高度を正確に読み取ることができます。