

- 問1 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？
- 問2 透明半球で太陽の動きを観測するとき、太陽が南中する方向にあたる、台座を合わせる基準の方角はどれ？
- 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？
- 問4 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？
- 問5 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？
- 問6 天体が南中するとき通過する、天頂と真南・真北を結ぶ天球上の線を何という？
- 問7 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？
- 問8 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？
- 問9 太陽のまわりを公転する天体のうち、ある程度の大きさを持ち、自ら光を放たず太陽の光を反射して輝く8つの天体を何という？
- 問10 自転による遠心力で、赤道付近が膨らんだ球体の形を何という？
- 問11 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？
- 問12 地球が北極の上空から見たとき、どのような向きで回転している？
- 問13 北の空の星々は、北極星をほぼ中心としてどの向きに動いて見える？
- 問14 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？
- 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？
- 問16 月が太陽の前を横切り、太陽の一部や全部を隠す天文現象を何という？
- 問17 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？
- 問18 天体が、中心にある恒星のまわりを一定の軌道に沿って一周することを何という？
- 問19 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？
- 問20 地球上における東西の位置を示す指標であり、これによって太陽が真南に来る時刻が異なるものを何という？
- 問21 太陽の光球の外側にある、赤い色をした薄い大気の層を何という？
- 問22 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？

答え合わせ・解説

問1	答え 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、季節ごとに夜空に見える星座が変わります。
問2	答え 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3	答え 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 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5	答え 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6	答え 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7	答え 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8	答え 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9	答え 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10	答え 回転楕円体	もし地球が停止してれば完全な球体に近い形になりますが、実際には自転による遠心力が赤道付近に強く働くため、赤道半径が極半径よりも約21キロメートル長くなっています。この形状を回転楕円体と呼びます。このわずかな違いは宇宙からの観測や精密な測定によって確認されており、地球が物理的に回転する天体であることを裏付けています。
問11	答え 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12	答え 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13	答え 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14	答え 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15	答え 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16	答え 日食	日食は月が太陽を隠す現象です。月の視直径が太陽より大きく見える場合は太陽が完全に隠れる「皆既日食」となり、太陽の縁がリングのように見える場合は「金環日食」と呼ばれます。月が太陽の一部のみを隠す場合は「部分日食」となります。太陽は非常に明るいため、肉眼で直接観察することは危険であり、必ず専用の遮光板などを用いる必要があります。
問17	答え 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18	答え 公転	地球は太陽の重力に引きつけられながら、約365.25日かけて太陽のまわりを一周します。この運動を公転と呼び、その通り道を公転軌道と呼びます。地球の公転は、季節の変化や、時期によって夜空に見える星座が移り変わる直接的な原因となります。
問19	答え 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20	答え 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時間ずれることになります。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21	答え 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の層です。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22	答え 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。

- 問1 地軸が傾いたまま公転することで、地球上で場所や時期により太陽が出ている時間が異なることを何という？
- 問2 透明半球で太陽の動きを観測するとき、太陽が南中する方向にあたる、台座を合わせる基準の方角はどれ？
- 問3 天体が南中するとき通過する、天頂と真南・真北を結ぶ天球上の線を何という？
- 問4 北の空の星々は、北極星をほぼ中心としてどの向きに動いて見える？
- 問5 太陽の光球の外側にある、赤い色をした薄い大気の層を何という？
- 問6 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？
- 問7 天体が、中心にある恒星のまわりを一定の軌道に沿って一周することを何という？
- 問8 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？
- 問9 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？
- 問10 太陽のまわりを公転する天体のうち、ある程度の大きさを持ち、自ら光を放たず太陽の光を反射して輝く8つの天体を何という？
- 問11 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？
- 問12 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？
- 問13 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？
- 問14 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？
- 問15 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？
- 問16 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？
- 問17 月が自ら光を發さず、太陽からの光を受けて輝く現象を何という？
- 問18 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？
- 問19 地球から見た金星の、輝いている部分の形が変化することを何という？
- 問20 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？
- 問21 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？

答え合わせ・解説

問1	答え 日照時間	地球の地軸が傾いていることで、公転する場所によって太陽の光が当たる範囲や角度が変わります。そのため、北半球と南半球で太陽が出ている時間に差が生じます。この太陽が顔を出している期間を日照時間と呼び、季節によって大きく変化します。例えば、北半球が太陽に向かって傾いている時は、北半球の日照時間が長くなり、逆に太陽から遠ざかる方向に傾いている時は短くなります。
問2	答え 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3	答え 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4	答え 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5	答え 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の層です。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6	答え 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7	答え 公転	地球は太陽の重力に引きつけられながら、約365.25日かけて太陽のまわりを一周します。この運動を公転と呼び、その通り道を公転軌道と呼びます。地球の公転は、季節の変化や、時期によって夜空に見える星座が移り変わる直接的な原因となります。
問8	答え 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 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10	答え 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11	答え 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12	答え 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13	答え 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14	答え 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15	答え 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16	答え 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17	答え 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18	答え 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、太陽が地平線上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19	答え 満ち欠け	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20	答え 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21	答え 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1 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？
- 問2 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？
- 問3 太陽の光球の外側にある、赤い色をした薄い大気の層を何という？
- 問4 地球が北極の上空から見たとき、どのような向きで回転している？
- 問5 地球から見た金星の、輝いている部分の形が変化することを何という？
- 問6 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？
- 問7 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？
- 問8 地球上における東西の位置を示す指標であり、これによって太陽が真南に来る時刻が異なるものを何という？
- 問9 天体が南中するとき通過する、天頂と真南・真北を結ぶ天球上の線を何という？
- 問10 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？
- 問11 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？
- 問12 地軸が傾いたまま公転することで、地球上で場所や時期により太陽が出ている時間が異なることを何という？
- 問13 月が自ら光を発さず、太陽からの光を受けて輝く現象を何という？
- 問14 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？
- 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？
- 問16 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？
- 問17 地球が公転する面に対して、地軸が傾いている角度を何度という？
- 問18 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？
- 問19 太陽のまわりを公転する天体のうち、ある程度の大きさを持ち、自ら光を放たず太陽の光を反射して輝く8つの天体を何という？
- 問20 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？
- 問21 北の空の星々は、北極星をほぼ中心としてどの向きに動いて見える？

答え合わせ・解説

問1	答え 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。多くは群れをなして発生します。
問2	答え 南中	太陽が地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。
問3	答え 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4	答え 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5	答え 満ち欠け	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、太陽から最も離れた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6	答え 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7	答え 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8	答え 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時間ずれることになります。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9	答え 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10	答え 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、太陽が地平線上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11	答え 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。黄道は地球上の円であり、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12	答え 日照時間	地球の地軸が傾いていることで、公転する場所によって太陽の光が当たる範囲や角度が変わります。そのため、北半球と南半球で太陽が出ている時間に差が生じます。この太陽が顔を出している期間を日照時間と呼び、季節によって大きく変化します。例えば、北半球が太陽に向かって傾いている時は、北半球の日照時間が長くなり、逆に太陽から遠ざかる方向に傾いている時は短くなります。
問13	答え 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 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。
問15	答え 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16	答え 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17	答え 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、現在のような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18	答え 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19	答え 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20	答え 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21	答え 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1 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？

問2 太陽が真南の方角に来ることを何という？

問3 天体が南中するとき通過する、天頂と真南・真北を結ぶ天球上の線を何という？

問4 自転による遠心力で、赤道付近が膨らんだ球体の形を何という？

問5 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？

問6 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？

問7 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？

問8 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？

問9 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？

問10 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？

問11 地球が一日をかけて地軸を中心に1回転する運動を何という？

問12 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？

問13 天体が、中心にある恒星のまわりを一定の軌道に沿って一周することを何という？

問14 月が地球のまわりを回る動きによって、太陽・月・地球の角度が変わり、見かけの形が変化する現象を何という？

問15 地球が地軸を中心に西から東へ自転することで、太陽などの天体が空を移動するように見える現象を何という？

問16 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？

問17 北の空の星々は、北極星をほぼ中心としてどの向きに動いて見える？

問18 地球が公転する面に対して、地軸が傾いている角度を何度という？

問19 地球上における東西の位置を示す指標であり、これによって太陽が真南に来る時刻が異なるものを何という？

問20 地球が北極の上空から見たとき、どのような向きで回転している？

問21 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？

答え合わせ・解説

問1	答え 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2	答え 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 子午線	観測者の真北と真南を結び、天頂を通る線の子午線と呼びます。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4	答え 回転楕円体	もし地球が停止していれば完全な球体に近い形になりますが、実際には自転による遠心力が赤道付近に強く働くため、赤道半径が極半径よりも約21キロメートル長くなっています。この形状を回転楕円体と呼びます。このわずかな違いは宇宙からの観測や精密な測定によって確認されており、地球が物理的に回転する天体であることを裏付けています。
問5	答え 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6	答え 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7	答え 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8	答え 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9	答え 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10	答え 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11	答え 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12	答え 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13	答え 公転	地球は太陽の重力に引きつけられながら、約365.25日かけて太陽のまわりを一周します。この運動を公転と呼び、その通り道を公転軌道と呼びます。地球の公転は、季節の変化や、時期によって夜空に見える星座が移り変わる直接的な原因となります。
問14	答え 公転	月は約27.3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、満ち欠けが一巡する周期は約29.5日です。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15	答え 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々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16	答え 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とした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17	答え 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18	答え 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、現在のような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19	答え 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時間ずれることになります。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20	答え 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21	答え 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？
- 問2 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？
- 問3 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？
- 問4 太陽のまわりを公転する天体のうち、ある程度の大きさを持ち、自ら光を放たず太陽の光を反射して輝く8つの天体を何という？
- 問5 北の空の星々は、北極星をほぼ中心としてどの向きに動いて見える？
- 問6 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？
- 問7 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？
- 問8 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？
- 問9 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？
- 問10 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？
- 問11 月が自ら光を発さず、太陽からの光を受けて輝く現象を何という？
- 問12 月が太陽の前を横切り、太陽の一部や全部を隠す天文現象を何という？
- 問13 地球が一日をかけて地軸を中心に1回転する運動を何という？
- 問14 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？
- 問15 地球よりも太陽に近い軌道をまわっており、地球から見て常に太陽の近くに位置する惑星のグループのうち、最も太陽に近いものは何？
- 問16 天体が、中心にある恒星のまわりを一定の軌道に沿って一周することを何という？
- 問17 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？
- 問18 地球から見た金星の、輝いている部分の形が変化することを何という？
- 問19 透明半球で太陽の動きを観測するとき、太陽が南中する方向にあたる、台座を合わせる基準の方角はどれ？
- 問20 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？
- 問21 地球が地軸を中心に西から東へ自転することで、太陽などの天体が空を移動するように見える現象を何という？

答え合わせ・解説

問1	答え 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 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。
問3	答え 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4	答え 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5	答え 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6	答え 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7	答え 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8	答え 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9	答え 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10	答え 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11	答え 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12	答え 日食	日食は月が太陽を隠す現象です。月の視直径が太陽より大きく見える場合は太陽が完全に隠れる「皆既日食」となり、太陽の縁がリングのように見える場合は「金環日食」と呼ばれます。月が太陽の一部のみを隠す場合は「部分日食」となります。太陽は非常に明るいため、肉眼で直接観察することは危険であり、必ず専用の遮光板などを用いる必要があります。
問13	答え 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14	答え 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15	答え 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16	答え 公転	地球は太陽の重力に引きつけられながら、約365.25日かけて太陽のまわりを一周します。この運動を公転と呼び、その通り道を公転軌道と呼びます。地球の公転は、季節の変化や、時期によって夜空に見える星座が移り変わる直接的な原因となります。
問17	答え 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18	答え 満ち欠け	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19	答え 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20	答え 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21	答え 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。