

- 問1 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2 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 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5 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6 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7 太陽が真南の方角に来ることを何という？
- 問8 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9 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10 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11 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12 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13 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14 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15 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16 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17 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18 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19 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 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？

答え合わせ・解説

問1	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2	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、クレアターが多く見られる荒涼とした表面が特徴です。
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 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5	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6	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7	答え 南中	地球の自転によって太陽は東から昇り、空を空通って西へ沈みます。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8	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9	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10	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11	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12	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13	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14	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15	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16	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17	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。
問18	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19	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 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。中心部には水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。