



## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 小惑星	太陽系には、惑星やその周りを回る衛星のほか、太陽の周りを直接公転する小さな天体が多数存在します。そのうち、岩石を主成分とし、特に火星と木星の間の領域に集中して分布しているものを小惑星と呼びます。自ら光り輝く恒星や、惑星の周りを回る衛星とは区別されます。
問2	答え 2 太陽の光が右側から当たっており、地球から見て月は太陽より九十度東側に位置している。	上弦の月は、地球から見て太陽より九十度東側（公転方向に進んだ位置）にあるときに観測されます。このとき、月の右側に太陽光が当たっているため、右半分が輝いて見えます。また、月は地球の周りを西から東へ公転しているため、太陽から見て九十度遅れて（東側に）位置することになります。
問3	答え 1 月食・満月	太陽と月の間に地球が入り、月が地球の影に隠される現象を月食といいます。このとき、地球から見て月は太陽のちょうど反対側に位置するため、月の形は必ず満月となります。地球の影が月に落ちる現象であるため、新月に起こる日食とは区別が必要です。
問4	答え 1 地軸の傾きである23.4度の分だけ、春分・秋分の日よりも高くなる。	春分・秋分の日の中高度は「90度 - その地点の緯度」という計算式で求められる。夏至の日には、北半球側が太陽の方向へ23.4度傾くため、中高度の計算式は「90度 - 緯度 + 23.4度」となる。したがって、春分・秋分の日と比較すると、地軸の傾きと同じ23.4度だけ中高度が高くなる。逆に冬至の日には、太陽と反対側に23.4度傾くため、23.4度低くなる。
問5	答え 1 中心点とペン先を結ぶ直線が、太陽の方向を正しく指し示すようにするため	観測者がいる中心点にペン先の影が落ちるように印をつければ、中心点から見たペン先の方向が、そのまま空にある太陽の方向を表すこととなります。これにより、天球上における太陽の通り道を正確に再現することが可能になります。サインペンの影が中心点からずれてしまうと、正しい太陽の位置を記録できません。
問6	答え 1 北の空	地球の自転軸が公転面に対して傾いているため、南半球の観測者から見ると、太陽は一日のうちで最も高い高度に達するとき、天の赤道付近またはそれよりも北側の空を通過することになる。したがって、南半球の中緯度地域では、太陽は南ではなく北の空で中中する。
問7	答え 2 年周運動	地球が1年かけて太陽のまわりを公転しているため、同じ時刻であっても観測する地球の位置が毎日変化する。これにより、星が1年で天球を1周するように見える。この現象を星の年周運動と呼ぶ。
問8	答え 1 光が地表面に対して垂直に近い角度で当たるため、受けるエネルギーは大きくなる。	太陽の光が地表面に対して垂直に近い角度で差し込むほど、同じ量の光が狭い範囲に集中することになります。そのため、単位面積あたりに受ける光のエネルギーは大きくなり、地表面がより効率よく温められます。日本の夏において気温が高くなるのは、この中高度が高くなることで大きな要因の一つです。
問9	答え 1 太陽の通り道が1年で最も南側に偏るため、地平線より上にある時間が最短となり、中高度も最小となる。	地球の地軸が公転面に対して傾いている影響で、冬至の時期の北半球では太陽の光が当たる角度が最も小さくなります。このため、天球上における太陽の通り道は最も南側に位置することになり、中高度が1年で最も低く、かつ地平線より上に出ている時間（昼の時間）も最も短くなります。
問10	答え 1 0 太陽は北中しており、真北の空で最も高い高度に達している	経度が同じであれば、北半球と南半球で太陽が最も高い高度に達する（子午線を通過する）タイミングは同時になります。北半球の観測者から見て太陽が南の空で最も高くなる際、地軸をはさんで反対側に位置する南半球の観測者から見ると、太陽は北の空で最も高い位置に来ることになります。このように太陽が真北にくることを北中と呼ぶことがあります。
問11	答え 1 1 記録用紙上の太陽と黒点の直径の比率を求め、太陽の実際の直径が地球の109倍であることを利用して計算する	投影された太陽の像においても、全体の直径と各黒点の直径の比率は実際の太陽における比率と一致する。そのため、まず記録用紙上での「黒点の直径 ÷ 太陽の直径」という比率を算出し、その値を実際の太陽の大きさの基準である「地球の109倍」に掛けることで、黒点の大きさが地球の何倍にあたるかを導き出すことができる。
問12	答え 1 2 明け方に東の空で観測されるとき、惑星は太陽よりも西側に位置している	内惑星が明け方に東の空に見えるのは、太陽が昇る直前に地平線より高い位置にいるときです。これは公転軌道上で惑星が太陽よりも西側（天球上の位置関係）にあることを示します。夕方に西の空で見える「宵の明星」の場合は、太陽が沈んだ後も地平線より上に残るため、太陽よりも東側に位置しています。
問13	答え 1 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。