

答え合わせ・解説

問1	答え 4 恒星	宇宙にある天体の中で、自ら光を放つものは恒星と定義される。これに対し、恒星の周りを公転し、自ら光を放たず恒星の光を反射して輝く天体を惑星と呼び、その惑星の周りを公転する天体を衛星と呼んで区別する。
問2	答え 1 地球の自転により天体は1時間に15度動いて見えるため、金星は午後9時ごろに沈む	天体の位置関係から沈む時刻を導き出すには、地球の自転速度に基づいた計算が必要です。地球が1時間に15度自転していることから、45度の角度差は $45 \div 15 = 3$ 時間の時間差に相当します。午後6時に太陽が沈み、その上方に45度の角度で金星が位置しているならば、金星が地平線に達するのはその3時間後である午後9時ごろと判断されます。
問3	答え 4 南の方位に向かって、右斜め上に移動する	恒星の日周運動により、天体は東から昇り、南の空を通過して西へと沈んでいく。南を向いて観察したとき、東は左側、西は右側にあたる。南東の空にある恒星は、時間が経つにつれて南（右方向）へ移動しながら高度を上げていくため、観測者からは右斜め上へ動いて見える。
問4	答え 1 地球が西から東へ自転しているため、静止している星が東から西へ回転しているように見える。	日周運動は地球自体の回転によって生じる相対的な現象です。観測者が乗っている地球が「西から東」へ回転しているため、遠方にある天体はそれとは逆向きの「東から西」へ動いているように認識されます。これは、走る電車の窓から景色を見たときに、外の景色が電車の進行方向とは逆に流れて見える原理と同じです。
問5	答え 4 太陽は真東から昇り、北中したあと、真西へ沈む軌跡を描く	春分・秋分の日、赤道上に太陽が直下するため、地球上のどの地点（極地を除く）でも太陽は真東から昇り真西に沈みます。南半球では、中緯度地点から見て太陽が最も高い位置に来る方位が「北」になるため、北側の空を弧を描くように移動します。
問6	答え 4 右側の半分以上が膨らんで輝いている	上弦の月は、地球から見て右半分が輝いて見える半月の状態を指します。この状態から満月に至るまでの期間、月は公転によって地球から見て太陽の反対側へと近づいていくため、地球から見える「太陽に照らされている面」の割合が大きくなります。その結果、輝く面積が右側からさらに広がり、半分を超えて膨らんだ形状で観察されるようになります。
問7	答え 3 地表から放射される熱が大気中の気体に吸収され、再び地表へ向かって放射されることで気温が上がる。	地表が受け取った太陽エネルギーは、赤外線などの熱放射として再び宇宙空間へ放出される。大気中の特定の気体はこの熱を吸収し、再びあらゆる方向に放射する性質を持つ。この再放射された熱の一部が地表に戻ることで、大気がない場合よりも気温が高くなる仕組みである。
問8	答え 2 地点Bは地点Aより南中高度が低くなるため、傾き角は大きくなる。	緯度が高くなる地点Bでは、地点Aに比べて太陽の南中高度が低くなります。受光面を太陽光に対して垂直にするには「地面との傾き角 = 90度 - 南中高度」の関係を満たす必要があるため、南中高度が低い地点Bの方が傾き角を大きく調整することになります。
問9	答え 3 北の地平線と天頂との、ほぼ中間付近の高さに見える。	北極星の高度は観測地の北緯とほぼ等しくなります。日本の多くの地域は北緯30度から45度の間に位置しているため、高度0度の地平線と高度90度の天頂を比較すると、その中間付近（30度～45度）の高さに北極星が位置することになります。北極では天頂付近、赤道では地平線付近に見えることと比較して理解することが重要です。
問10	答え 1 太陽が球体であるため、周辺部にいくほど黒点を斜めの角度から見ることになるから	太陽は球形をしているため、観測者にとって中央付近にある黒点はほぼ真上（正面）から見ることであり、本来の形状に近い円形として観察されます。しかし、黒点が移動して縁に近づくと、球面のカーブに沿って視線に対して斜めの角度に位置することになります。その結果、奥行きが短縮されて見える「投影効果」が働き、見かけ上は平らな楕円形に変化します。黒点そのものの形が変化しているわけではありません。
問11	答え 4 カペラの方がリゲルよりも先に東から昇り、リゲルよりも後に西へ沈む	北半球の中緯度地域である日本において、北寄りの空にある恒星（赤道より北側にある星）は、南寄りの空にある恒星に比べて地平線の上に出ている時間が長くなります。日周運動において、北に近い星ほど描く円（日周圏）の地平線より上の部分が大きくなるため、北側に位置するカペラは、南側に位置するリゲルよりも早い時刻に東から出現（出）し、遅い時刻に西へ没することになります。
問12	答え 2 地球が太陽とおとめ座の間に位置している	真夜中に南の空に見える天体は、地球から見て太陽とは真反対の方向に位置しています。公転軌道上の位置関係で考えると、太陽、地球、その星座（おとめ座）の順に一直線に並んでいる状態、つまり地球が真ん中にあるときに、夜側（太陽の反対側）の正面にその星座が見えることになります。
問13	答え 3 那覇の正午（南中時）	影の長さは太陽高度が高いほど短くなります。1日の中では午前9時よりも南中時（正午ごろ）の方が太陽高度が高く、地点の比較では緯度が低い（より赤道に近い）那覇の方が甲府よりも南中時の太陽高度が高くなります。したがって、これらを組み合わせた「那覇の正午（南中時）」が最も影が短くなります。