中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.9

名前

得点 ／14

1 雲のない晴れた夜空で、明るく光りながら移動していた国際宇宙ステーション（ISS）が、建物や山に隠れたわけではないのに、空の途中で急に見えなくなることがあります。このように、自ら光を出さない天体が、空の途中で消失して見える理由として最も適切な説明を選びなさい。（2023年 長野県公立入試 類似）

① 天体が地球の影の領域に入り、太陽の光を反射できなくなったため
② 天体が地球の裏側へ回り込み、観測者から見て地球に遮られたため
③ 天体が夜の領域に入ったことで、自ら出していた光を消したため
④ 上空にある目に見えない薄い雲の中に、天体が突入したため

2 金星が「宵の明星」として観測されるとき、太陽・地球・金星の相対的な位置関係と、地球からの見え方の原理について説明したものとして正しいものはどれですか。（2022年 福井県公立入試 類似）

① 地球から見て太陽と金星が正反対の位置にあるため、日没と同時に東からのぼってくる。
② 地球から見て金星が太陽の西側に位置しているため、太陽が沈んだ後の西の空に見える。
③ 地球から見て金星が太陽のちょうど真後ろに隠れているため、反射光が強く見える。
④ 地球から見て金星が太陽の東側に位置しているため、太陽が沈んだ後の西の空に見える。

3 春分の日と秋分の日における太陽の動きについて、天球上の太陽の通り道と、日の出・日の入りの方位の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2019年 岡山県公立入試 類似）

① 太陽は真東より北寄りの点から昇って天頂を通り、真西より北寄りの点に沈む。
② 太陽は真東より南寄りの点から昇って天頂を通り、真西より南寄りの点に沈む。
③ 太陽は真東から昇って天の赤道の上を通り、真西に沈む。
④ 太陽は真東から昇って黄道の上を通り、真西に沈む。

4 日本において、1年を通じて季節の変化が生じる理由として最も適切な説明はどれですか。（2021年 鳥取県公立入試 類似）

① 地球が自転軸を公転面に対して平行に保ったまま、太陽のまわりを公転しているため
② 地球が地軸を公転面に対して垂直な方向から傾けたまま、太陽のまわりを公転しているため
③ 地球が公転面に対して垂直に地軸を立てたまま、太陽のまわりを公転しているため
④ 地球が太陽のまわりを公転しながら、自転の周期を季節ごとに変化させているため

5 金星や水星のように、地球の内側の軌道を公転している惑星を「内惑星」と呼びます。これら内惑星の性質として、真夜中の空に観察することができないという特徴がありますが、その理由として最も適切な説明はどれですか。（2015年 東京都公立入試 類似）

① 内惑星は地球よりも内側を公転しているため、地球から見て常に太陽に近い方向に位置するから
② 内惑星は自ら光を放っておらず、真夜中は太陽の光を反射する角度にならないから
③ 地球の自転軸が傾いているため、太陽と反対側の空に内惑星が昇ることはないから
④ 内惑星は地球よりも公転周期が短く、地球が夜になる前に太陽の裏側へ移動してしまうから

6 太陽、地球、そして火星などの外惑星が一直線上に並ぶような特定の公転位置関係が、再び同じように見られるようになるまでの周期を何と呼びますか。（2026年 熊本県公立入試 類似）

① 公転周期
② 回帰周期
③ 会合周期
④ 自転周期

7 南半球の中緯度地域において、秋分の日の太陽を1日中観察したとき、その動きを説明したものとして正しいものはどれですか。（2020年群馬県公立入試 類似）

① 真西から昇り、北側の空を通過して、真東に沈む
② 真東から昇り、南側の空を通過して、真西に沈む
③ 真東から昇り、北側の空を通過して、真西に沈む
④ 真東から昇り、観測者の真上（天頂）を通過して、真西に沈む

8 地球の公転にともない、同じ恒星が真南にくる時刻（南中時刻）は1ヶ月ごとにどのように変化しますか。適切なものを選びなさい。（2025年愛媛県公立入試 類似）

① 約2時間ずつ早くなる
② 約2時間ずつ遅くなる
③ 約4分ずつ早くなる
④ 約1時間ずつ遅くなる

9 宇宙において、地球が太陽のまわりを動いたり、月が地球のまわりを動いたりするように、ある天体が他の天体のまわりを回転する運動を何というか、適切な名称を答えなさい。（2018年 長崎県公立入試 類似）

① 公転
② 年周運動
③ 日周運動
④ 自転

10 太陽系の惑星を、赤道半径（地球の半径を1とする）と平均密度（g/cm³）の数値で比較したとき、地球型惑星の分布の特徴について述べたものとして正しいものはどれですか。（2018年 岡山県公立入試 類似）

① 半径が地球と同程度かそれ以下（1以下）であり、平均密度は2g/cm³以下と小さい。
② 半径が地球の4倍以上（4以上）であり、平均密度は2g/cm³以下と小さい。
③ 半径が地球と同程度かそれ以下（1以下）であり、平均密度は4g/cm³前後と大きい。
④ 半径が地球の4倍以上（4以上）であり、平均密度は4g/cm³前後と大きい。

11 日時計の文字盤を観測地の緯度に合わせて傾け、指針が天の北極を向くように設置する理由として、最も適切なものはどれか。（2022年埼玉県公立入試 類似）

① 文字盤の面を天の赤道と平行にし、太陽の1時間あたりの回転角を一定にするため。
② 指針を天頂の方向と一致させ、影の長さから太陽の高度を直接読み取るため。
③ 文字盤を地平線と垂直に交わらせ、季節による昼夜の長さの変化を補正するため。
④ 文字盤の面を黄道面と平行にし、太陽の年周運動による影の影響をなくすため。

12 太陽を中心とした地球の公転軌道の周囲に、しし座、みずがめ座、おうし座、さそり座の4つの星座が配置されているモデルを考えます。太陽から見て、上がしし座、下がみずがめ座、右がおうし座、左がさそり座という位置関係にあるとき、冬至の日の夕方（午後6時ごろ）に、南の空で南中して観察される星座はどれですか。（2017年 愛知県公立入試 類似）

① おうし座
② みずがめ座
③ さそり座
④ しし座

13 ある日の午後9時に南の空のやや高い位置でオリオン座を観測した。それから1か月後の同じ日の夜、オリオン座を前回と全く同じ位置で観測したい。このとき、観測を開始すべき時刻として適切なものはどれか。（2026年 沖縄県公立入試 類似）

① 午後7時
② 午後9時
③ 午後11時
④ 午前1時

14 透明半球を水平な厚紙の上に置き、その中心を観測地点として太陽の動きを観察するモデルを考えます。厚紙に方位を記入する際、中心から見て南にあたる位置を点A、北にあたる位置を点C、西にあたる位置を点Dとしました。このとき、中心から見て南（点A）から左回りに90度回転した位置にある点Bが示す方位として適切なものはどれですか。（2023年 新潟公立入試 類似）

① 東
② 西
③ 南
④ 北

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「天体・宇宙・環境」のプリント一覧がひらきます

答え合わせ・解説 No.9 天体・宇宙・環境

正解　／14

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説 ▼ここで折る	答え
1	国際宇宙ステーション（ISS）などの人工衛星や月は、恒星とは異なり自ら光を放っているわけではありません。これらの天体は太陽の光を反射することで輝いて見えています。観測者のいる場所が夜であっても、上空にある天体に太陽の光が当たっていれば観測できますが、天体が移動して地球の影に入ると、反射すべき太陽の光が届かなくなるため、地上からは急に消えたように見えます。地球の裏側に回り込んで見えなくなる現象とは、消失する位置や仕組みが異なります。	1 天体が地球の影の領域に入り、太陽の光を反射できなくなったため
2	天球上の動きにおいて、太陽よりも東側に金星がある場合、地球の自転によって太陽が西の地平線に沈んだ後も、金星はまだ地平線より上に残ることになります。これが日没後の西の空に見える「宵の明星」の正体です。逆に、金星が太陽の西側に位置するときは、太陽よりも先に東の空からのぼってくるため「明けの明星」となります。	4 地球から見て金星が太陽の東側に位置しているため、太陽が沈んだ後の西の空に見える。
3	春分の日と秋分の日は、太陽の光線が地球の赤道に対して垂直に当たる日です。このとき、地上から観測すると太陽は真東から昇り、天球上の「天の赤道」と呼ばれる軌跡を描いて移動し、真西の地平線へと沈んでいきます。夏至はこれより北寄り、冬至はこれより南寄りの軌跡を通ります。	3 太陽は真東から昇って天の赤道の上を通り、真西に沈む。
4	地球の自転の軸である地軸は、公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いています。この傾きを保ったまま太陽のまわりを公転することで、地球の位置によって太陽の光が当たる角度が変化し、地表が受けるエネルギー量や昼の長さが変わるため、季節の変化が生じます。単に公転しているだけや、地軸が垂直な状態では、光の当たり方が一定になるため季節は生じません。	2 地球が地軸を公転面に対して垂直な方向から傾けたまま、太陽のまわりを公転しているため
5	真夜中の空（観測者が太陽の正反対を向いている状態）に天体が見えるためには、その天体が地球よりも外側にあるか、太陽から大きく離れた角度に位置する必要があります。金星などの内惑星は、地球よりも常に内側の軌道にあるため、地球から見たときの太陽との離角（角度）に限界があり、太陽の反対側へ来ることはありません。したがって、太陽の光が届かない真夜中の空に現れることはありません。	1 内惑星は地球よりも内側を公転しているため、地球から見て常に太陽に近い方向に位置するから
6	太陽、地球、外惑星が一直線上に並ぶような位置関係は、地球と外惑星の公転周期の違いによって生じます。同じ位置関係が再び巡ってくるまでの周期は会合周期と呼ばれます。	3 会合周期
7	秋分の日において、太陽は地球上のどの地点（北極・南極付近を除く）からも真東から昇り真西に沈むように見えます。ただし、南半球では天の北極に向かって太陽の軌跡が北側に傾いて見えるため、日中は北側の空を通過する曲線を描きます。南側に傾いて見える北半球での観察結果と混同しないよう注意が必要です。	3 真東から昇り、北側の空を通過して、真西に沈む
8	地球は太陽の周りを1年（約365日）かけて1公転しているため、1日あたり約1度ずつ公転方向に移動します。この移動により、同じ時刻に見える恒星の位置は1日に約1度ずつ東から西へずれ、南中時刻は1日に約4分ずつ早まります。したがって、1ヶ月（30日）では「4分 × 30 ＝ 120分」となり、約2時間ずつ早くなるという現象が起こります。	1 約2時間ずつ早くなる
9	ある天体が自分自身を軸として回転する運動を「自転」と呼ぶのに対し、他の天体の周囲を移動する運動は「公転」と呼ばれる。太陽系では地球などの惑星が太陽の周囲を公転しており、月の場合は地球を公転の中心としている。日周運動や年周運動は、地球の自転や公転によって天体が動いているように見える「見かけの動き」を指す用語であるため、運動そのものの名称としては公転が正しい。	1 公転
10	地球型惑星は岩石や金属を主成分とするため、木星型惑星に比べて体積が小さく（半径が小さく）、単位体積あたりの質量（平均密度）が大きくなります。具体的には地球の半径の1倍以下の範囲に収まり、密度は4～5.5g/cm³程度の高い値を示します。これに対し、巨大なガス惑星である木星型惑星は、半径は大きいものの平均密度は小さくなります。	3 半径が地球と同程度かそれ以下（1以下）であり、平均密度は4g/cm³前後と大きい。
11	指針を天の北極に向けると、それに対して垂直な文字盤の面は、地球の赤道を天球に延長した「天の赤道」と平行になります。太陽は天の赤道に並行な軌道を描いて動くため、文字盤の上では太陽が1時間ごとに15度ずつ（360度÷24時間）等間隔で動くようになり、正確な時刻を刻むことができます。	1 文字盤の面を天の赤道と平行にし、太陽の1時間あたりの回転角を一定にするため。
12	冬至の時期、地球から見て太陽は「さそり座」の方向に位置しています。夕方は、地球の自転によって太陽が西の空に沈んでいく時間帯です。このとき、西（太陽の方角）から反時計回りに90度回転した方角が「南」となります。提示されたモデルの配置に従うと、太陽がある「さそり座（左）」から90度反時計回りに位置するのは「みずがめ座（下）」であるため、冬至の夕方に南中するのはみずがめ座となります。	2 みずがめ座
13	地球が太陽のまわりを西から東へ公転しているため、同じ時刻に観測する星の位置は1か月に約30度ずつ東から西へ移動する。これを星の年周運動と呼ぶ。一方で、星は日周運動によって1時間に約15度ずつ東から西へ移動している。1か月で西へずれた30度分を打ち消して元の位置（東側）へ戻すには、30度÷15度＝2時間分、時刻を早めて観測する必要がある。したがって、午後9時の2時間前である午後7時が正解となる。	1 午後7時
14	透明半球を用いた天体観測のモデルでは、観測者が立つ中心から見て前後左右に方位を正しく設定する必要があります。方位磁針によって南（点A）が決まると、中心から見てそこから反時計回り（左回り）に90度回転した方向が東、180度回転した方向が北、270度回転した方向が西となります。したがって、点Bは東の方位を示します。	1 東

いちごドリル プリント