中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.15

名前

得点 ／14

1 日食の際に太陽が月によって欠けていく様子を、6時50分、7時20分、7時50分といったように一定の時間間隔で観察しました。このとき、太陽と月の位置関係が変化していくことからわかる、日周運動における太陽と月の見かけの移動速度の比較として正しいものはどれですか。（2025年大阪府公立入試 類似）

① 太陽の方が月よりも移動する速さが速かった
② 太陽と月の移動する速さは全く同じだった
③ 月の方が太陽よりも移動する速さが速かった
④ 太陽も月も天球上の位置は変化しなかった

2 月食という現象が起こる理由について説明した文として、正しいものはどれですか。（2016年 山口県公立入試 類似）

① 地球の影の中に月が入ることで、太陽の光が月に届かなくなるため。
② 月の影の中に地球が入ることで、地上から月が見えなくなるため。
③ 月が太陽の影に入ることで、月自体の発光が弱まるため。
④ 月が太陽と地球の間に入り、太陽の光を直接遮るため。

3 太陽のように自ら強い光を放つ天体の周りを公転しており、天球上の星座を形作る星々の間を縫うように移動して見える天体を何というか。その名称として最も適切なものを答えなさい。（2022年 山形県公立入試 類似）

① 彗星
② 恒星
③ 惑星
④ 衛星

4 天体の観察において、物体までの「距離」と「見かけの大きさ」の関係について述べたものとして、最も適切な説明はどれか。（2017年北海道公立入試 類似）

① 距離が2倍になると、見かけの大きさも2倍になる
② 同じ大きさの物体であれば、観察者からの距離が近くなるほど見かけの大きさは小さくなる
③ 同じ大きさの物体であれば、観察者からの距離が遠くなるほど見かけの大きさは小さくなる
④ 物体の実際の大きさが同じであれば、距離が変化しても見かけの大きさは変わらない

5 地球の自転にともない、各地で太陽が真南にくる南中時刻は変化します。日本の各地点における南中時刻と位置の関係について、正しい説明を選びなさい。（2016年 大阪府公立入試 類似）

① 緯度が高い北の地点ほど、太陽が南中する時刻は早くなる。
② 経度が東にある地点ほど、太陽が南中する時刻は早くなる。
③ 緯度が低い南の地点ほど、太陽が南中する時刻は早くなる。
④ 経度が西にある地点ほど、太陽が南中する時刻は早くなる。

6 地球から夜空を観察した際、天の川が空を横切る巨大な光の帯として見えるのはなぜですか。銀河系の構造と観測者の位置関係に着目した説明として、最も適切なものを選びなさい。（2017年 茨城県公立入試 類似）

① 太陽系が銀河系の中心にある巨大な球状の星団の真ん中に位置しており、周囲の星が全方位で均等に重なって見えるため
② 地球の周りを回る特定の恒星が、季節によって一列に並んで公転している様子を地上から観察しているため
③ 宇宙空間にあるガスや塵が光を反射して集まった「星雲」が、地球の自転によって引き伸ばされ、光の帯のように見えているため
④ 太陽系が属する銀河系は、数多くの恒星が巨大な円盤状に集まった構造をしており、その内部から円盤の面に沿った方向を見ているため

7 同じ地点において、光電池パネルに太陽光を垂直に当てるための「パネルと水平面がなす角度」を比較したとき、夏至の日と冬至の日ではどのような違いがあるか。理由とともに適切な説明を選びなさい。（2025年 千葉県公立入試 類似）

① 夏至の日の方が角度を小さくする必要がある。南中高度が冬至よりも高いため、パネルをより高く起こさなければならないから。
② 夏至の日の方が角度を大きくする必要がある。南中高度が冬至よりも高いため、光を垂直に受けるにはパネルをより高く起こさなければならないから。
③ 冬至の日の方が角度を大きくする必要がある。南中高度が夏至よりも低いため、光を垂直に受けるにはパネルをより高く起こさなければならないから。
④ 冬至の日の方が角度を小さくする必要がある。南中高度が夏至よりも低いため、パネルをより地面に寝かせて設置しなければならないから。

8 地球が太陽のまわりを公転することによって起こる、星の1年周期の見かけの動きを何というか、最も適切な名称を答えなさい。（2023年島根県公立入試 類似）

① 年周運動
② 自転運動
③ 惑星運動
④ 日周運動

9 太陽の中央付近にある黒点が、太陽の自転に伴って周辺部へ移動する際、その形が次第に細長い楕円形に変化して見える理由を説明したものとして、正しい記述を選択してください。（2020年 福井県公立入試 類似）

① 黒点が太陽の縁に近づくにつれて、黒点自体の物質が物理的に変形する性質があるから
② 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
③ 太陽の周辺部にある強い磁場によって、黒点の形が中央部とは異なる形に固定されるから
④ 太陽の周辺部は中央部よりも自転速度が速く、黒点が横に引き伸ばされるから

10 地球からオリオン座などの恒星を、数ヶ月間にわたって毎日決まった時刻に観察すると、その位置が少しずつ東から西へ移動していくように見える。このように、季節によって同じ時刻に見える星の位置が変化する現象を星の年周運動というが、この現象が起こる直接的な原因は地球がどのような運動を行っているためか。（2021年 東京都公立入試 類似）

① 太陽系全体が銀河系の中を移動している運動
② 月が地球のまわりを約1ヶ月かけて1周する公転という運動
③ 地球が地軸を中心にして1日に1回転する自転という運動
④ 地球が太陽のまわりを1年かけて1周する公転という運動

11 太陽、月、地球が一直線上に並ぶとき、太陽が月によって隠されて見える現象を何というか。その名称を答えなさい。（2024年 島根県公立入試 類似）

① 月食
② 日食
③ 年周運動
④ 日周運動

12 天体の分類と特徴について述べた次の文のうち、正しいものはどれですか。なお、月は地球の周囲を公転し、小惑星イトカワは太陽の周囲を公転しているものとします。（2020年 岡山県公立入試 類似）

① 月は自ら光を放って夜空に輝いて見えるため、太陽と同じ恒星に分類される。
② イトカワは月と同じように比較的小さな天体であるため、地球の衛星に分類される。
③ 月は惑星である地球の周囲を公転している天体であるため、衛星に分類される。
④ イトカワは惑星と同様に太陽の周囲を公転している天体であるため、衛星に分類される。

13 月は約30日の周期で満ち欠けを繰り返しながら、地球のまわりを公転しています。毎日同じ時刻に月を観察したとき、月が前日よりも東へ移動して見える角度は、1日あたりおよそ何度ですか。最も適切な数値を選びなさい。（2015年 鹿児島県公立入試 類似）

① 約30度
② 約0.5度
③ 約15度
④ 約12度

14 地球の平均密度を約5.5g/cm³としたとき、赤道半径が地球の約4倍で、平均密度が約1.3g/cm³である惑星の質量は、地球の質量の約何倍になると推定されますか。最も適切な数値を選びなさい。（2022年 鳥取公立入試 類似）

① 約1倍
② 約15倍
③ 約4倍
④ 約64倍

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.15 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	地球の自転によって起こる日周運動では、すべての天体が東から西へ移動して見える。しかし、月は地球のまわりを西から東へ公転しているため、天球上を毎日少しずつ東へ移動している。この月の公転の影響により、東から西へ動く日周運動の見かけの速さを比較すると、太陽の方が月よりもわずかに速く移動することになる。	1 太陽の方が月よりも移動する速さが速かった
2	光は直進する性質があるため、太陽の光を地球が受けると、地球の反対側には光が届かない領域（地球の影）が形成されます。太陽、地球、月が一直線に並んだ際、この影の領域を月が通過することによって、太陽光が月に当たらなくなり月食が起こります。	1 地球の影の中に月が入ることで、太陽の光が月に届かなくなるため。
3	太陽のように自ら光り輝く天体は恒星と呼ばれる。その恒星の周りを公転し、自らは光を放たず恒星の光を反射して輝く天体が惑星である。惑星は恒星に比べて地球からの距離が圧倒的に近いため、背景にある星座の星々に対して位置を変えていくように観測される。	3 惑星
4	物体から届く光が目に作る角度（視角）は、物体が遠ざかるほど小さくなる。このため、観察者からの距離が遠くなるほど物体の見かけの大きさは小さくなり、逆に距離が近くなるほど見かけの大きさは大きく見えるようになる。	3 同じ大きさの物体であれば、観察者からの距離が遠くなるほど見かけの大きさは小さくなる
5	地球は西から東へ向かって自転しているため、東に位置する地点ほど先に太陽の正面へと回り込むことになります。このため、経度の数値が大きい（東にある）地点ほど、太陽が最も高い位置にくる南中時刻が他の地点よりも早くなります。	2 経度が東にある地点ほど、太陽が南中する時刻は早くなる。
6	銀河系は約2000億個の恒星が凸レンズのような薄い円盤状に集まった構造をしています。太陽系はこの円盤の端に近い場所に位置しているため、円盤の厚みがある方向（銀河系の面）を見ると、遠くにある無数の恒星の光が重なり合い、地球からは帯状の「天の川」として観察されます。これに対し、円盤の面から外れた方向には恒星が少ないため、帯状には見えません。	4 太陽系が属する銀河系は、数多くの恒星が巨大な円盤状に集まった構造をしており、その内部から円盤の面に沿った方向を見ているため
7	パネルを水平面から立ち上げる角度は、「90度 − 南中高度」で決まる。夏至は南中高度が高いため、パネルを地面に寝かせた（角度が小さい）状態でも光を垂直に近い角度で受けられるが、冬至は南中高度が低いため、光を垂直に受けるためにはパネルを水平面から大きく持ち上げて傾斜を急にする必要がある。	3 冬至の日の方が角度を大きくする必要がある。南中高度が夏至よりも低いため、光を垂直に受けるにはパネルをより高く起こさなければならないから。
8	地球が太陽のまわりを1年かけて公転しているため、地球から見た星の位置は1年かけて元の位置に戻るように動いて見えます。この天体の周期的な動きは「見かけの動き」であり、年周運動と呼ばれます。地球が自転することで起こる1日の動きである「日周運動」と区別することが重要です。	1 年周運動
9	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）から見ることになり、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。	2 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
10	地球は太陽のまわりを1年（約365日）かけて1周する公転を行っている。このため、地球から見て太陽と同じ方向にある星座は季節とともに変化し、同じ時刻に観察される星の位置は1ヶ月に約30度（360度÷12ヶ月）ずつ東から西へと移動して見える。これが星の年周運動の正体である。	4 地球が太陽のまわりを1年かけて1周する公転という運動
11	太陽と地球の間に月が入り込み、太陽、月、地球が一直線上に並ぶと、月の影が地球に落ちることで太陽の一部または全部が隠される。この現象を日食と呼ぶ。一方、地球の影によって月が隠される現象は月食であり、区別が必要である。	2 日食
12	衛星の定義は「惑星の周囲を公転する天体」です。月は惑星である地球のまわりを公転しているため衛星に該当します。一方、イトカワは惑星のまわりではなく太陽のまわりを公転しているため、衛星ではなく小惑星に分類されます。また、月は太陽の光を反射して光っているだけであり、自ら光を放つ恒星ではありません。	3 月は惑星である地球の周囲を公転している天体であるため、衛星に分類される。
13	月は1周360度の軌道をおよそ30日（正確には満ち欠けの周期で約29.5日、公転周期で約27.3日）かけて公転しています。そのため、1日あたりに移動する角度は「360度 ÷ 約30日」という計算により、約12度と求められます。なお、15度という数値は、地球の自転による1時間あたりの天体の移動（日周運動）の角度であるため、混同しないよう注意が必要です。	4 約12度
14	天体の体積は半径の3乗に比例するため、赤道半径が地球の4倍であれば、体積は4の3乗である64倍となります。質量は「体積 × 平均密度」の計算式で導き出されます。この惑星の平均密度（1.3g/cm³）は地球（5.5g/cm³）の約0.24倍（約4分の1）であるため、質量の比較は「64（体積の倍率） × 0.24（密度の倍率）」となり、計算すると約15.3倍、つまり約15倍と推定できます。	2 約15倍