中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.14

名前

得点 ／14

1 午後6時に南の空の中ほどに、右半分が光る半月（上弦の月）が観察されました。この時から4時間経過した午後10時に同じ場所から月を観察したとき、その位置と形の様子を説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2017年 山梨県公立入試 類似）

① 午後6時の位置よりも西側の地平線近くに移動しており、形は変わっていない
② 午後6時の位置よりも西側の地平線近くに移動しており、形は午後6時よりも細くなっている
③ 午後6時の位置よりも東側の空へと移動しており、形は変わっていない
④ 午後6時と同じ位置に留まって見えるが、形は午後6時よりも満月に近づいている

2 透明半球を用いて太陽の1日の動きを記録する際、サインペンの先と、そのサインペンが作る影が、透明半球の中心点で重なるように操作を行います。このように操作する理由として最も適切な説明はどれですか。（2024年 福島県公立入試 類似）

① 観測者の位置から見た太陽の方向を正しく記録するため
② 太陽の光が透明半球の表面で屈折するのを防ぐため
③ 太陽の南中高度を直接分度器で測りやすくするため
④ 透明半球の中心点に方位磁針を置いて北を指し示すため

3 冬を代表する星座であるオリオン座は、季節によって見える時間帯や方位が変化します。真夏の8月上旬において、オリオン座が地平線から昇り、観察できるようになる時間帯と方位の組み合わせとして正しいものを選択してください。（2017年 千葉県公立入試 類似）

① 明け方の東の空
② 夕方の西の空
③ 夕方の東の空
④ 明け方の西の空

4 地球の地軸が公転面に対して垂直な線から23.4度傾いた状態で、北半球が最も太陽側に傾いている時期（夏至）における、北緯の大きさと昼の長さの関係について正しく述べたものはどれですか。（2026年 富山県公立入試 類似）

① 北緯の値に関わらず、すべての地点で昼の長さは12時間になる。
② 北緯の値が大きくなるほど、昼の長さは長くなる。
③ 赤道に近いほど、昼の長さは長くなる。
④ 北緯の値が大きくなるほど、昼の長さは短くなる。

5 太陽の観測において、投影図から黒点の実際の大きさを導き出す手法について述べた文として、正しいものはどれですか。（2026年 三重県公立入試類似）

① 黒点が太陽の縁から中央へ移動する時間に基づき、地球の直径を基準とした比率を計算する。
② 投影された太陽の直径に対する黒点の直径の比率を求め、太陽の実際の直径が地球の約109倍であることを利用して計算する。
③ 投影図上での黒点の面積を測定し、地球の表面積と比較して四捨五入することで算出する。
④ 投影された黒点の直径に太陽の自転速度を掛けることで、地球の直径との比率を算出する。

6 火星が地球に接近した際、地球から見た火星が金星のように細く欠けて見えず、常に円形に近い形に見える理由として最も適切なものはどれですか。（2024年 宮城県公立入試 類似）

① 火星は外惑星であり、接近時には太陽の光を正面から受ける面が地球を向く位置関係になるから
② 火星の公転軌道は地球の公転軌道の内側にあり、常に太陽の光を背後から受けているから
③ 火星は地球から非常に遠いため、どの位置にいても影の部分を観測することができないから
④ 火星は自ら光を放つ恒星と同じ性質を持っており、太陽の光を反射しているわけではないから

7 地球を横から見た断面のモデルにおいて、観測地点における地平線（水平面）と、平行に差し込む太陽光がなす角度のうち、太陽が真南にきて最も高く上がったときの角度を何といいますか。（2014年 大分県公立入試 類似）

① 公転面角
② 地軸の傾き
③ 緯度
④ 南中高度

8 太陽の日周運動において、天球上の太陽が1時間に15度ずつ移動して見える理由を説明した文として、適切なものはどれか。（2020年 石川県公立入試類似）

① 地球が1日に1回自転しており、360度を24時間で割ることで1時間あたり15度と求められる。
② 太陽が地球の周りを24時間で1周しており、360÷24の計算から15度と求められる。
③ 地球が太陽の周りを365日で1周しており、360÷24の計算から15度と求められる。
④ 地球が1日に15回自転しており、360度を15回で割ることで1時間あたり24度と求められる。

9 ある日の星食において、地点Aでは水星が月の後ろに隠れている時間が50分間であり、地点Bでは20分間でした。このとき、水星の見かけの動きと月の関係について述べたものとして正しいものを選びなさい。（2018年 石川県公立入試 類似）

① 地点Bでは、水星が月の中心付近を通過して見えたと考えられる
② 隠れる時間の違いは、月と水星の公転速度の差のみによって決まり、通過経路は関係ない
③ 地点Aでは、水星が月の中心付近を通過して見えたと考えられる
④ 地点Aでは、水星が月の北極や南極に近い端の部分を通過して見えたと考えられる

10 太陽系において、地球よりも内側の公転軌道をもつ惑星を総称して何と呼ぶか。（2014年 福岡県公立入試 類似）

① 内惑星
② 衛星
③ 恒星
④ 外惑星

11 太陽系の惑星のうち、木星、土星、天王星、海王星の4つの惑星は、水星や地球などの惑星と比較して共通した物理的特徴を持っています。これらの惑星のグループを総称して何と呼びますか。（2018年 群馬県公立入試 類似）

① 外惑星
② 地球型惑星
③ 小惑星
④ 木星型惑星

12 ある日の午後6時に、南の空に半月（右側が光る上弦の月）が観察された。その4日後の午後6時に同じ場所で月を観察したとき、観察される月の位置と形について述べたものとして適切なものはどれか。（2018年 岩手県公立入試 類似）

① 4日前よりも西側の空に位置し、形は半月よりも満月に近づいて見える
② 4日前よりも東側の空に位置し、形は半月よりも細い三日月状に見える
③ 4日前よりも東側の空に位置し、形は半月よりも満月に近づいて見える
④ 4日前よりも西側の空に位置し、形は半月よりも細い三日月状に見える

13 春分の日の地球は、太陽を挟んでおとめ座とはちょうど反対側の位置にある。この日、日没から数時間が経過して真夜中（午前0時）になったとき、おとめ座はどの方向に観測されるか。（2019年 山梨県公立入試 類似）

① 東の地平線付近
② 西の地平線付近
③ 北の空
④ 南の空

14 皆既月食が起こるとき、太陽、地球、月の3つの天体はどのような順序で一直線上に並びますか。天体の位置関係として正しいものを選びなさい。（2015年 福井県公立入試 類似）

① 地球 ― 太陽 ― 月
② 月 ― 太陽 ― 地球
③ 太陽 ― 地球 ― 月
④ 太陽 ― 月 ― 地球

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.14 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	答え
1	地球の自転による日周運動の影響で、南の空に見えていた月は時間の経過とともに東から西へと移動します。そのため、4時間後には西側の低い位置へと移動しています。また、月の満ち欠け（形の変化）は月が地球のまわりを公転することによって起こるもので、1ヶ月弱の周期で変化します。4時間という短い時間内では、肉眼で確認できるほどの形の変化は起こらないため、形は変わっていないものを選びます。	1 午後6時の位置よりも西側の地平線近くに移動しており、形は変わっていない
2	透明半球の中心、サインペンの先、そして太陽が一直線上に並ぶように記録する必要があります。透明半球の中心点を観測者の位置と見なしているため、サインペンの影を中心点に合わせることで、観測者から見た太陽の正確な方向を球面上にプロットすることが可能になります。	1 観測者の位置から見た太陽の方向を正しく記録するため
3	地球が公転することで、同じ時刻に見える星座の位置は毎日約1度ずつ東から西へずれていきます。2月上旬の夜に南中するオリオン座は、半年後の8月上旬には太陽とほぼ同じ方向に位置するようになります。この時期、オリオン座は太陽よりもわずかに早く東の地平線から昇ってくるため、日の出直前の明け方の東の空で、期間限定でその姿を観察することができます。	1 明け方の東の空
4	夏至の時期は、地球の北極側が太陽の方向に最も傾いているため、北半球において太陽の光が当たる範囲が広くなります。北に行くほど、自転による回転のうち太陽光に照らされる部分の割合が増えるため、北緯が高い地域ほど昼の長さは長くなります。北極圏では太陽が沈まない白夜という現象が起こるのもこのためです。	2 北緯の値が大きくなるほど、昼の長さは長くなる。
5	投影図における太陽と黒点の直径の比率は、実際の太陽と黒点の直径の比率をそのまま反映しています。そのため、投影された像から得た比率に、地球の直径を基準とした太陽の大きさを掛け合わせることで、黒点の正確な大きさを導くことができます。計算の結果、多くの黒点は地球の直径と同じか、あるいはそれ以上の巨大なサイズであることがわかります。	2 投影された太陽の直径に対する黒点の直径の比率を求め、太陽の実際の直径が地球の約109倍であることを利用して計算する。
6	火星は地球の外側を公転する外惑星です。地球との距離が近づく「接近」のとき、位置関係は「太陽ー地球ー火星」の順に並びます。このとき、地球から見る火星の面はちょうど太陽の光を正面から受けているため、月でいう満月のような状態となり、半分以上欠けて見えるようなことはありません。	1 火星は外惑星であり、接近時には太陽の光を正面から受ける面が地球を向く位置関係になるから
7	天体が真南に来ることを南中と呼び、その時の高度を南中高度といいます。観測地点における水平面（地平線）を基準として、太陽光がどの程度の角度で差し込んでいるかを表す指標となります。	4 南中高度
8	太陽が天球上を動いて見えるのは、地球が自身の軸を中心に1日で1回転（360度回転）する「自転」を行っているためである。1日は24時間であるため、1時間あたりの回転角は360度÷24時間＝15度となる。これが太陽の移動角度として観測される。	1 地球が1日に1回自転しており、360度を24時間で割ることで1時間あたり15度と求められる。
9	月によって天体が隠される時間は、月を横切る見かけの通過距離に比例します。月は円形に見えるため、その中心付近を通る経路は最も距離が長くなり、隠れる時間も最大になります。逆に、月の端（縁）に近い部分を通る経路は距離が短いため、隠れる時間も短くなります。したがって、50分間隠れていた地点Aの方が、20分間しか隠れなかった地点Bよりも月の中央寄りを通過したと判断できます。	3 地点Aでは、水星が月の中心付近を通過して見えたと考えられる
10	太陽を中心とした公転軌道のうち、地球の軌道よりも内側を回っている水星や金星は内惑星に分類される。これに対して火星や木星のように地球の外側を回るものは外惑星と呼ばれる。	1 内惑星
11	太陽系の惑星は、主に岩石でできている地球型惑星と、主にガスや氷でできている木星型惑星に大別されます。木星、土星、天王星、海王星はすべてこのグループに属し、地球型惑星に比べてサイズ（直径や質量）が非常に大きく、密度が小さいという共通点があります。	4 木星型惑星
12	月は西から東へと公転しているため、数日後の同じ時刻に観察すると、月は以前よりも東側に移動して見える。また、右側が光る半月から満月へと向かう過程にあるため、4日後には太陽の光を反射して地球から見える面積が大きくなり、半月よりもふっくらとした満月に近い形として観察される。満ち欠けの進行と位置の変化は連動している。	3 4日前よりも東側の空に位置し、形は半月よりも満月に近づいて見える
13	地球が太陽を挟んでおとめ座と反対側にあるとき、太陽ー地球ーおとめ座の順に並ぶため、地球から見て太陽とおとめ座は正反対の方向に位置します。日没時には太陽が西にあるため、おとめ座は反対の東の地平線付近に現れます。そこから地球が自転し、真夜中になると観測者は太陽の反対側を向くため、おとめ座が南中して見えるようになります。	4 南の空
14	皆既月食は、太陽の光によってできる地球の影の中に、月が完全に入り込むことで起こる現象です。したがって、光源である太陽と、影を作る地球、そして影に隠れる月がこの順序で一直線上に並ぶ必要があります。	3 太陽 ー 地球 ー 月

まちがえた問題のメモ