中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.26

名前

得点 ／14

1 太陽系の惑星のうち、木星、土星、天王星、海王星などの「木星型惑星」に共通する物理的な特徴について、地球などの地球型惑星と比較して説明したものとして適切なものはどれですか。（2019年 大阪府公立入試 類似）

① 地球に比べて質量も平均密度も非常に小さい
② 地球に比べて質量は非常に小さいが、平均密度は大きい
③ 地球に比べて質量も平均密度も非常に大きい
④ 地球に比べて質量は非常に大きいが、平均密度は小さい

2 日本において、毎年6月下旬頃に、一年のうちで太陽の南中高度が最も高くなり、昼間の長さが最も長くなる日のことを何といいますか。（2025年和歌山県公立入試 類似）

① 春分　② 冬至　③ 夏至　④ 秋分

3 地球が公転することで、天球上の太陽は特定の星座の間を縫うように移動し、1年かけて元の位置に戻ります。この天球上における太陽の見かけの通り道を何と呼びますか。（2015年 北海道公立入試 類似）

① 黄道　② 天の赤道　③ 白道　④ 地平線

4 地球がその中心を通る軸を回転の軸として、1日に1回、西から東へ回転していることによって、太陽や星などの天体が、1日に1回地球のまわりを回っているように見える見かけの動きを何といいますか。（2025年 奈良県公立入試 類似）

① 自転　② 公転　③ 日周運動　④ 年周運動

5 太陽、地球、月がこの順で一直線上に並び、満月が地球の影（かげ）の中に入ることで、月が欠けて見えたり暗くなったりする現象を何といいますか。（2023年 山梨県公立入試 類似）

① 日周運動　② 月食　③ 日食　④ 月の満ち欠け

6 地球の公転軌道に沿った黄道を12等分し、春分の日の太陽の方向を基準点とします。春分の日の午前0時に、東の地平線付近に見える黄道上の方向を、太陽の方向から見て地球の公転の向き（反時計回り）に何度回転した位置として説明できますか。（2020年 三重県公立入試 類似）

① 太陽の方向から公転の向きに90度進んだ方向
② 太陽の方向と同じ方向
③ 太陽の方向から公転の向きに180度進んだ方向
④ 太陽の方向から公転の向きに270度進んだ方向

7 北の空を観測したところ、ある日の午後8時に、基準となる星Pが特定の場所に見えた。この場所から反時計回りに15度間隔で点オ、点カ、点キ、点クが並んでいるとき、この日の2ヶ月後の午後8時に星Pが位置する場所はどこか。なお、星は北極星を中心に反時計回りに動くものとする。（2026年 千葉県公立入試 類似）

① 点ク　② 点キ　③ 点力　④ 点オ

8 金星の天体観測において、金星が地球に最も近づいたときと、最も遠ざかったときを比較すると、金星の「見かけの大きさ」には著しい変化が見られる。このように、天体の実際の大きさが変わらないにもかかわらず、地球からの距離の変化によって観測される直径が変化して見える理由を説明したものとして、最も適切なものを選びなさい。（2019年 徳島県公立入試 類似）

① 金星が太陽の影に入ることで、光り輝く部分の面積が物理的に増減するため
② 地球から金星までの距離が変化することで、観測される角度（視直径）が変化するため
③ 地球の自転速度が変化することによって、光の屈折率が変わり大きく見えるため
④ 金星が公転する過程で、金星の表面温度が変化し膨張と収縮を繰り返すため

9 光電池に一定の強さの光を当ててプロペラ付きのモーターを動かす実験を行います。光電池の面を、光の束に対して垂直な状態から徐々に傾けていったときの観察結果と、その理由について述べたものとして正しいものを選びなさい。（2022年 広島県公立入試 類似）

① 光が当たる角度が斜めになると、光の反射がなくなるため、モーターの回転は強くなる。
② 光電池の面に当たる光の密度が下がり、受け取るエネルギーが小さくなるため、モーターの回転は弱くなる。
③ 光電池が受ける光の束の太さは変わらないため、傾けてもモーターの回転の強さは変わらない。
④ 光が当たる面積が狭くなることで、光のエネルギーが集中するため、モーターの回転は強くなる。

10 地球には季節の変化がありますが、夏至のときに北半球で気温が高くなる理由を、地軸と公転軌道の関係から説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2020年 兵庫県公立入試 類似）

① 北極側の地軸が太陽側に傾くことで、単位面積あたりの受ける光のエネルギーが大きくなるため。
② 地軸の傾きにより、公転軌道上で地球が太陽に最も近づく距離になるため。
③ 公転軌道が円形ではないため、夏至の位置では太陽の活動が活発になるため。
④ 地軸の傾きがなくなることで、太陽からの熱が北半球に集中して届くようになるため。

11 日本の長崎県（北緯33度）において、冬至の日の太陽の南中高度を求める正しい計算式と、その結果の組み合わせとして適切なものはどれか。なお、地軸は公転面の垂線に対して23.4度傾いているものとする。（2016年 長崎県公立入試 類似）

① 90 − 33 = 57.0度
② 90 − 33 + 23.4 = 80.4度
③ 90 − 23.4 = 66.6度
④ 90 − 33 − 23.4 = 33.6度

12 北極側から太陽系を見下ろしたとき、太陽と地球を結ぶ直線上で、太陽に近い側に月が位置しているとする。このときの月が地球からどのように観測されるか、最も適切な説明を選びなさい。（2019年 大分県公立入試 類似）

① 月が地球から見て右半分が輝いて見える位置にあり、夕方の南の空に観測される。
② 月が太陽と同じ方向に位置するため、地球から見て太陽の光を反射する面が見えず、夜間に観測することはできない。
③ 月が地球から見て左半分が輝いて見える位置にあり、明け方の南の空に観測される。
④ 月が太陽と反対の方向に位置するため、地球の影に入ってしまい、一晩中観測することができない。

13 天球上を太陽が1年かけて1周するように動く、見かけ上の通り道のことを何と呼びますか。最も適切な名称を選びなさい。（2021年 石川県公立入試類似）

① 赤道　② 子午線　③ 黄道　④ 白道

14 11月のある日の出1時間前、東の空の低い位置に非常に明るく輝く金星が観察されました。このように、明け方の東の空に見える金星を一般に何と呼びますか。最も適切な名称を答えなさい。（2016年 神奈川県公立入試 類似）

① 一番星　② 宵の明星　③ ほうき星　④ 明けの明星

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.26 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	木星型惑星は、主に水素やヘリウムといったガスを主成分としているため、地球のような岩石を主成分とする惑星に比べてサイズ（赤道半径）や質量が非常に大きいという特徴があります。一方で、体積あたりの質量を示す平均密度については、ガスが主成分であるために地球よりも著しく小さくなります。	4 地球に比べて質量は非常に大きいが、平均密度は小さい
2	北半球において、地球の地軸が太陽の方向に最も傾く時期にあたるため、太陽の南中高度が最大となり、それに伴って昼間の長さも一年で最も長くなります。この天体現象が生じる日を夏至と呼びます。	3 夏至
3	地球は太陽の周りを公転しているため、地球から太陽を見たときの背景となる星座は季節とともに変化していく。この太陽が天球上を移動するように見える軌跡を黄道と呼ぶ。天の赤道は地球の赤道を天球まで延長したものであり、黄道とは約23.4度傾いて交差している。	1 黄道
4	地球が地軸を中心に1日に1回自転しているため、地上にいる観測者には、太陽や星が地球のまわりを回っているように見える。この動きは天体が実際に動いているわけではなく、地球の回転による「見かけの動き」であるため、日周運動と呼ばれる。これに対し、地球が太陽のまわりを1年かけて回ることで生じる見かけの動きは年周運動である。	3 日周運動
5	太陽の光を地球が遮ることで、その後方に生じる地球の影の中に月が入り込む現象を月食といいます。この現象は、太陽・地球・月が一直線上に並ぶ「満月」のときにのみ起こります。	2 月食
6	午前0時のとき、地球上の観測者は太陽のちょうど反対側（真夜中）に位置しており、南の空（頭上）は太陽と180度反対の方向を向いています。方位の定義では、南を向いたとき左手が東になるため、東の地平線付近に見えるのは、南の空の方向からさらに反時計回りに90度進んだ方向です。したがって、太陽の方向から数えると180度＋90度で合計270度進んだ黄道上の位置にある星座が東の空に現れることになります。	4 太陽の方向から公転の向きに270度進んだ方向
7	星は年周運動により、1ヶ月に30度、北極星を中心に反時計回りに移動して見えます。2ヶ月後の同じ時刻であれば、30度 × 2 = 60度だけ反時計回りに移動した位置に見えることになります。15度間隔で点が配置されている場合、60 ÷ 15 = 4つ分進むことになるため、星Pから数えて「オ（15度）、カ（30度）、キ（45度）、ク（60度）」となり、点クが正解となります。	1 点ク
8	金星は地球の内側を公転しているため、地球との距離が大きく変動する。物体が観測者に近づくと、その物体が目に作る角度（視直径）が大きくなるため、「見かけの大きさ」が大きくなったように感じられる。これは遠くのものが小さく、近くのものが大きく見えるという遠近法の原理と同じである。	2 地球から金星までの距離が変化することで、観測される角度（視直径）が変化するため
9	光電池を傾けると、光の束が電池の面を照らす面積が広がります。光の束に含まれるエネルギーの総量が変わらないまま、照らされる面積が広がるということは、単位面積あたりのエネルギー（光の密度）が小さくなることを意味します。その結果、光電池が発電できる電力が減り、モーターの回転は弱くなります。これは冬に南中高度が低くなると地表が温まりにくくなる原理と同じです。	2 光電池の面に当たる光の密度が下がり、受け取るエネルギーが小さくなるため、モーターの回転は弱くなる。
10	夏至の位置では地軸の北極側が太陽側に傾いているため、北半球では太陽の南中高度が高くなります。太陽の高度が高いと、一定の面積（単位面積）あたりに受ける太陽放射エネルギーが大きくなり、さらに昼の時間も長いため、地表が温まりやすくなり気温が上昇します。季節の変化の主な要因は、距離の変化ではなく地軸の傾きによる光の当たり方の違いです。	1 北極側の地軸が太陽側に傾くことで、単位面積あたりの受ける光のエネルギーが大きくなるため。
11	北緯33度の地点における春分・秋分の日の南中高度は「90 − 緯度」で求められ、57.0度となる。冬至の日は、地球の地軸の傾きによって北半球が太陽と反対側に最も傾くため、南中高度は春分・秋分の日よりも地軸の傾きである23.4度分だけ低くなる。したがって、90 − 33 − 23.4 を計算した33.6度が正解となる。ちなみに、90 − 33 + 23.4 で求められる80.4度は夏至の日の南中高度である。	4 90 − 33 − 23.4 = 33.6度
12	月が太陽と地球の間に位置する場合、太陽の光を受けて輝いているのは月の裏側（地球から見えない側）となります。地球に向けられた面には光が当たっていないため、地球から月を見ることはできません。また、このとき月は太陽とほぼ同じ方向に昇り、同じ方向に沈むため、月が空に出ているのは昼間であり、夜間に観測することは不可能です。	2 月が太陽と同じ方向に位置するため、地球から見て太陽の光を反射する面が見えず、夜間に観測することはできない。
13	地球が太陽のまわりを公転しているため、地球から見た太陽は天球上の星座の間を移動しているように見えます。この太陽の1年間の見かけの通り道を黄道（こうどう）と呼びます。選択肢にある赤道は地球の自転軸に垂直な平面が天球と交わってできる円であり、白道（はくどう）は月の通り道のことです。	3 黄道
14	金星は地球よりも内側を公転している内惑星であり、地球から見て太陽の東側にあるか西側にあるかによって、見える時間帯が決まります。明け方の東の空に見える場合は「明けの明星」、夕方の西の空に見える場合は「宵の明星」と呼ばれます。	4 明けの明星

まちがえた問題のメモ