中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.13

名前

得点 ／14

1 北緯35度の地点において、夏至の日の太陽の南中高度を求める計算式と、その結果として正しい組み合わせはどれですか。なお、地軸の傾きは23.4度とします。（2017年 山梨県公立入試 類似）

① 式：90 − 35 + 23.4結果：78.4度　② 式：35 + 23.4 結果：58.4度　③ 式：90 + 35 − 23.4結果：101.6度　④ 式：90 − 35 − 23.4結果：31.6度

2 太陽の明るい表面を詳しく観察すると、周囲よりも温度が低いために黒い斑点のように見える領域が確認できることがあります。この領域の名称を何というか、適切なものを選択してください。（2026年 三重県公立入試 類似）

① 黒点　② フレア　③ プロミネンス（紅炎）　④ コロナ

3 12月22日の冬至の日、千葉市の日の出時刻は午前6時45分でした。一方、千葉市よりも北東に位置する仙台市では、日の出時刻が午前6時50分でした。仙台市は千葉市よりも東に位置しているため、経度だけを考えれば日の出は早くなるはずですが、実際には仙台市の方が遅くなっています。この理由を説明したものとして、最も適切なものはどれか答えなさい。（2020年 滋賀県公立入試 類似）

① 冬至の時期の北半球では、緯度が高くなるほど昼の時間が短くなるため、北にある地点ほど日の出が遅くなるから。
② 冬至の時期は、地球から見て太陽が北回帰線の真上に来るため、北にある地点ほど日の出が遅くなるから。
③ 冬至の時期の北半球では、緯度が高くなるほど昼の時間が長くなるため、北にある地点ほど日の出が遅くなるから。
④ 日の出の時刻は経度のみによって決定されるため、仙台市の方が千葉市よりも西に位置していると判断できるから。

4 明け方の東の空に金星を観察したとき、地球の自転による日周運動の影響で、金星は時間の経過とともにどの方向へ移動するように見えますか。（2021年 鹿児島県公立入試 類似）

① 左斜め上（北より）にのぼる　② 右斜め上（南より）にのぼる　③ 真上にのぼる　④ 真横に移動する

5 金星を天体望遠鏡で継続して観察すると、月と同じように満ち欠けが起こり、さらに時期によって見かけの大きさが大きく変化することがわかります。このように金星の形が変化して見える理由として、最も適切な説明はどれですか。（2016年 神奈川県公立入試 類似）

① 金星が太陽の周りを公転しており、地球・太陽・金星の相対的な位置関係が変わるため
② 金星自身が放つ光の強さが、地球との距離に応じて周期的に変化しているため
③ 地球の影が金星に落ちることで、太陽の光が当たる面積が変化して見えるため
④ 金星の自転軸が傾いているため、太陽の光が当たる角度が季節ごとに変わるため

6 12月1日の午後8時に南の空に見えた星座が、1ヶ月後の1月1日の午後8時には、南の空よりも西側にずれて見えました。このように、毎日同じ時刻に観察しても、季節によって見える星座が変化していく理由を、地球の運動の観点から説明したものとして適切なものはどれか。（2023年三重県公立入試 類似）

① 星座を形作る星が、地球の公転速度よりも速く宇宙空間を移動しているから
② 地球が太陽のまわりを公転しているため、時刻ごとの太陽の反対側にある星座が変化するから
③ 地球が自転しているため、星が1日に1周して見えるから
④ 地球の自転軸が傾いているため、季節によって昼の長さが変化するから

7 ある年の7月3日の午前0時に南の空を観察したところ、いて座の付近に木星が見えた。それから約1ヶ月後の8月5日の午前0時に再び同じ南の空を観察したときの、星座の位置と星々の距離についての説明として適切なものを次の中から選びなさい。（2020年 山形県公立入試 類似）

① 星座全体の位置は東から西へ移動しており、星座を構成する星々までの距離はそれぞれ異なっている。
② 星座全体の位置は東から西へ移動しており、星座を構成する星々までの距離はすべて等しい。
③ 星座全体の位置は西から東へ移動しており、星座を構成する星々までの距離はすべて等しい。
④ 星座全体の位置は西から東へ移動しており、星座を構成する星々までの距離はそれぞれ異なっている。

8 月は1日のうちに東から西へと移動するように見えます。このような現象が起こる原因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 月が地球の周りを、西から東へ公転しているため
② 地球が地軸を中心に、西から東へ自転しているため
③ 地球が太陽の周りを、西から東へ公転しているため
④ 月自身が東から西へと自転しているため

9 日没直後の夕方、西の低い空に細く輝く月が観察されました。このときの月、地球、太陽の位置関係について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。（2022年 沖縄県公立入試 類似）

① 地球を中心として、太陽と月が直角（90度）をなす位置にある。
② 月が地球と太陽のちょうど真ん中に入り、一直線上に並んでいる。
③ 地球から見て、月が太陽のちょうど反対側（西側）に位置している。
④ 地球から見て、月が太陽のすぐ東側（左側）に位置している。

10 宇宙に存在する天体のうち、太陽のように自ら光や熱を放出して輝いている天体を何といいますか。（2026年 山形県公立入試 類似）

① 衛星　② 恒星　③ 惑星　④ 彗星

11 天体望遠鏡に投影板を取り付け、太陽の像を記録用紙に投影して観察を行いました。望遠鏡を動かさずに固定したままにすると、太陽の像が記録用紙の上を一定の向きに移動していく様子が観察されました。この像が移動していった向きは、方位で表すとどちらになりますか。（2023年鹿児島県公立入試 類似）

① 北　② 南　③ 西　④ 東

12 月食が発生している最中に、その月のすぐ近くで水星や金星などの内惑星を同時に観測することができない理由について述べた文として、正しいものはどれですか。（2018年 石川県公立入試 類似）

① 月食のときは地球の影が非常に大きくなるため、月の周囲にある水星や金星も同時に地球の影に隠れて見えなくなるから。
② 内惑星は地球よりも公転周期が短いため、月食が起こるような夜間の時間帯にはすべて地平線の下に隠れてしまうから。
③ 月食は地球の影が月に投影される現象であるが、内惑星は太陽の光を直接反射せず自ら発光しているため、影の影響を受けないから。
④ 月食が起こる際、月は地球から見て太陽の反対方向に位置するが、内惑星は地球から見て常に太陽の周辺の限られた角度の範囲にしか見えないから。

13 太陽系の惑星について、ある物理量を横軸に、別の物理量を縦軸にとった散布図を作成したところ、横軸の値が大きい惑星群は縦軸の値が小さくなり、横軸の値が小さい惑星群は縦軸の値が大きいという、明確に分かれた2つのグループが確認できました。このときの横軸と縦軸の物理量の組み合わせとして最も適当なものはどれですか。（2022年 宮崎県公立入試 類似）

① 横軸：平均密度、縦軸：衛星の数　② 横軸：赤道半径、縦軸：平均密度　③ 横軸：公転周期、縦軸：赤道半径　④ 横軸：自転周期、縦軸：公転周期

14 太陽からのエネルギーが真空の宇宙空間を隔てて直接地球に届き、地面や物体をあたためる熱の伝わり方を何といいますか。（2016年 奈良公立入試 類似）

① 伝導　② 反射　③ 放射　④ 対流

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.13 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	中緯度地域における春分・秋分の日、太陽は真東から昇り、南中高度は「90度 − 緯度」で求められます。夏至の日は、そこから地軸の傾きである23.4度分だけ太陽がさらに高くなるため、「90 − 35 + 23.4」という計算式になり、結果は78.4度となります。	1 式：90 − 35 + 23.4結果：78.4度
2	太陽の表面（光球）に見られる、周囲よりも温度が低い領域を黒点と呼びます。周囲の温度が約6000℃であるのに対し、黒点は約4000℃と低いため、放たれる光が弱くなり、相対的に黒い点のように見えます。	1 黒点
3	冬至の日の北半球では、太陽が南半球側（南回帰線の付近）を照らしているため、北へ行くほど（緯度が高くなるほど）昼の長さが短くなり、夜の長さが長くなります。このため、経度が東にあって日の出が早まる効果よりも、緯度が高いために昼が短くなる（日の出が遅くなる）効果が上回る場合、北東にある都市の方が日の出時刻が遅くなるという現象が起こります。	1 冬至の時期の北半球では、緯度が高くなるほど昼の時間が短くなるため、北にある地点ほど日の出が遅くなるから。
4	日本（北半球）で天体を観察すると、日周運動によって天体は東から出て南の空を通り、西へ沈んでいきます。東の空では天体は高度を上げながら南へと移動するため、観測者から見ると右斜め上の方向へ進んでいくように見えます。	2 右斜め上（南より）にのぼる
5	金星は自ら光を放たず、太陽の光を反射して輝く天体です。金星が公転することで地球との距離や、地球から見て太陽の光が当たっている面（輝いている部分）の角度が変化するため、満ち欠けや大きさの変化が起こります。	1 金星が太陽の周りを公転しており、地球・太陽・金星の相対的な位置関係が変わるため
6	地球は1年かけて太陽のまわりを一周する公転を行っています。そのため、毎日同じ時刻であっても、地球の公転位置が変わることで夜の方向（太陽の反対側）にある星座が少しずつ西へずれていき、1年で一周するように変化して見えます。	2 地球が太陽のまわりを公転しているため、時刻ごとの太陽の反対側にある星座が変化するから
7	地球が太陽の周りを公転しているため、同じ時刻に観測される星座の位置は1ヶ月に約30度ずつ東から西へ移動していきます。これを星の年周運動と呼びます。また、星座を構成する星々は、見かけ上は天球という同じ面上にあるように見えますが、実際には地球から非常に遠い場所に位置しており、それぞれの星までの距離は大きく異なっています。	1 星座全体の位置は東から西へ移動しており、星座を構成する星々までの距離はそれぞれ異なっている。
8	月の日周運動は、地球が西から東へと自転していることによって生じる「見かけの動き」です。観測者が乗っている地球そのものが回転しているため、静止している（あるいは非常にゆっくり動いている）天体が、地球の自転とは逆の方向である東から西へ動いているように認識されます。	2 地球が地軸を中心に、西から東へ自転しているため
9	三日月は、新月の状態から月が公転によって少しだけ東側に移動したときに観察されます。地球から見て月が太陽のすぐ近く（東側）に位置するため、太陽が西の地平線に沈んだ直後、そのすぐ追いかけるように西の低い空で見ることができます。この位置関係では太陽の光を右側から受けるため、右側が細く光って見えます。	4 地球から見て、月が太陽のすぐ東側（左側）に位置している。
10	自ら光を放つ天体は恒星と呼ばれます。夜空に見える星の多くや、太陽系において唯一自ら光り輝く太陽がこれに該当します。一方、惑星や衛星は恒星の光を反射して輝いています。	2 恒星
11	太陽などの天体は、地球の自転によって東から西へ動いて見える「日周運動」を行っています。天体望遠鏡を固定して観察すると、天体は本来の移動方向である西に向かって視野から外れていくため、投影板上の像が動いていく向きが西であると判断できます。	3 西
12	月食が起こるのは、地球から見て月が太陽と正反対の方向（黄道上を180度離れた位置）にある満月のときです。これに対し、地球より内側を公転する水星や金星（内惑星）は、地球から見て太陽から一定の角度（最大離角）以上離れることがありません。つまり、太陽の反対側に出現することはないため、太陽の反対側で起こる月食の観測時に、その付近に内惑星が存在することは天文学的な配置としてあり得ません。	4 月食が起こる際、月は地球から見て太陽の反対方向に位置するが、内惑星は地球から見て常に太陽の周辺の限られた角度の範囲にしか見えないから。
13	地球型惑星は赤道半径が小さく平均密度が大きいのに対し、木星型惑星は赤道半径が大きく平均密度が小さくなります。そのため、横軸に赤道半径、縦軸に平均密度をとると、横軸が大きい（木星型惑星）ほど縦軸が小さくなり、横軸が小さい（地球型惑星）ほど縦軸が大きいという2つの特徴的なグループに分かれます。	2 横軸：赤道半径、縦軸：平均密度
14	熱源から放出された電磁波が、空気などの物質を媒介せずに空間を隔てて直接物体に届き、熱を伝える現象を放射（または熱放射）と呼びます。太陽と地球の間は真空に近い状態ですが、この仕組みによって太陽の熱は地球に届けられています。	3 放射

まちがえた問題のメモ