中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.19

名前

得点 ／13

1 太陽面通過という現象が、水星や金星では起こり得る一方で、火星では決して起こらない理由として、最も適切な説明を選びなさい。
（2014年神奈川県公立入試 類似）

① 火星の公転軌道は地球の公転面に対して大きく傾いており、太陽と重なることがないため。
② 火星は自転周期が地球とほぼ同じであり、太陽の前面を横切る速度が非常に遅いため。
③ 火星は地球よりも外側の軌道を公転しており、太陽と地球の間に位置することがないため。
④ 火星は水星や金星に比べて直径が大きく、太陽の光をすべて遮ってしまうため。

2 冬至の日に、オリオン座などの冬を代表する星座が地平線から現れる様子を観察しました。このとき、星座が昇り始める「時刻の目安」と「方角」の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2016年 佐賀県公立入試 類似）

① 日の出の頃に、南の方角から昇る
② 日没の頃に、西の方角から昇る
③ 日の出の頃に、東の方角から昇る
④ 日没の頃に、東の方角から昇る

3 太陽、金星、地球の公転軌道を考えたとき、金星が「宵の明星」として観測される理由について、天体の動きと見え方の観点から説明したものとして正しいものはどれですか。（2026年 青森県公立入試 類似）

① 金星は地球の公転軌道の外側を回っているため、真夜中に南の空で最も明るく輝いて見えるから。
② 金星が太陽の西側にあるため、地球の自転に伴って太陽が昇る前のわずかな時間だけ、東の空に金星が姿を現すから。
③ 太陽の光を反射した金星が地球の影に入ることで、日没後の西の空にだけ光を放つことができるようになるから。
④ 金星が太陽の東側にあるため、地球の自転に伴って太陽が西の地平線に隠れた後、追いかけるように金星が西の空へ沈んでいくから。

4 月の表面を望遠鏡などで観察すると、大小さまざまな円形のくぼみが無数に存在していることがわかります。宇宙空間を移動している隕石などが月の表面に衝突した衝撃によって形成された、この地形の名称を答えなさい。（2022年 石川県公立入試 類似）

① カルデラ
② 海
③ クレーター
④ 盆地

5 ある日の午後7時に月を観察したところ、ちょうど南の空に見えました。翌日の午後7時に同じ場所で再び月を観察した場合、月の位置と南中する時刻の変化について述べた説明として適切なものはどれですか。（2022年 埼玉県公立入試 類似）

① 月の位置は前日より西側にあり、南中する時刻は前日より遅くなる
② 月の位置は前日より西側にあり、南中する時刻は前日より早くなる
③ 月の位置は前日より東側にあり、南中する時刻は前日より早くなる
④ 月の位置は前日より東側にあり、南中する時刻は前日より遅くなる

6 冬を代表する星座であるオリオン座は、6月の晴れた夜には一晩中、空のどこを探しても観察することができません。このように、特定の時期に一部の星座が全く見えなくなる理由として最も適切な説明を選びなさい。（2014年 三重県公立入試 類似）

① 星座を構成する恒星が太陽のまわりを公転しており、地球から見て太陽の真後ろに隠れてしまうから。
② 地球の公転によって、その時期だけ星座が地平線よりも下の「天の南極」付近に移動してしまうから。
③ 地球が地軸を中心に自転しており、その時期には星座が常に地球の裏側に位置し続けるようになるから。
④ 地球が太陽のまわりを公転しており、その時期には星座が太陽とほぼ同じ方向に位置し、夜の空とは反対側にくるから。

7 水平な厚紙の上に透明半球を固定し、その中心を点O（観測者の位置）として太陽の動きを観察します。透明半球の球面上に太陽の位置を油性ペンで記録する際、正しく記録するための操作として適切なものはどれですか。（2019年 神奈川県公立入試 類似）

① 厚紙の上に映るペンの影が、最も長くなるように調整して印を付ける。
② ペンの先の影が、透明半球の縁（ふち）の部分に重なるように調整して印を付ける。
③ ペンの先の影が、方位磁針が指す北の向きと重なるように調整して印を付ける。
④ ペンの先の影が、常に中心点Oと一致するように調整して印を付ける。

8 天体望遠鏡に投影板を取り付け、太陽の像を投影して黒点の観察を行いました。投影板上の北を上、南を下、西を左、東を右と設定したとき、黒点が投影板の西側から東側へと数日かけて移動していく様子が記録されました。この観察結果から判断できることとして最も適切な説明はどれですか。
（2025年 岐阜県公立入試 類似）

① 地球が公転しているため、太陽を見る角度が変化して黒点が動いて見える。
② 太陽が公転しているため、黒点もそれに合わせて移動して見える。
③ 地球が自転しているため、太陽表面の黒点が動いて見える。
④ 太陽が自転しているため、表面にある黒点の位置が変化して見える。

9 惑星の公転周期は、太陽からの距離によって異なります。地球の公転周期を1年としたとき、水星は0.24年、金星は0.62年というデータに基づき、惑星の公転について述べた文として正しいものを選びなさい。（2014年 大阪府公立入試 類似）

① 地球より内側を公転する惑星は、地球よりも公転周期が長い。
② 太陽に近い惑星ほど、1周にかかる時間である公転周期は長くなる。
③ 太陽に近い惑星ほど、1周にかかる時間である公転周期は短くなる。
④ 太陽からの距離に関わらず、どの惑星も1年間に公転する回数は同じである。

10 北半球にある日本の神戸市では、太陽や星は東から昇り、南の空を通って西へ沈むように観察されます。一方、南半球にあるシドニーで太陽や星を観察した場合、天体が描く弧の動き（日周運動）はどのようになりますか。最も適切な説明を選択してください。（2025年 兵庫県公立入試 類似）

① 西から昇り、北の空を通って東へ沈む。
② 東から昇り、南の空を通って西へ沈む。
③ 西から昇り、南の空を通って東へ沈む。
④ 東から昇り、北の空を通って西へ沈む。

11 地球から金星を継続的に観察すると、その形や大きさが変化して見えます。金星が地球から最も遠い位置（外合付近）から、公転軌道に沿って反時計回りに進み、地球に最も近い位置（内合付近）へと移動するまでの変化として、最も適切な説明はどれですか。（2022年 福井県公立入試 類似）

① 地球との距離が近づくため視直径は大きくなり、形は三日月形から満月のように満ちていく。
② 地球との距離が近づくため視直径は大きくなり、形は満ちた状態から欠けていく。
③ 太陽の光を反射する角度が変わるだけであり、地球との距離は一定なので視直径は変化しない。
④ 地球との距離が遠ざかるため視直径は小さくなり、形は三日月形から満月のように満ちていく。

12 透明半球に記録した太陽の軌跡から南中高度を求める際、間違えやすいポイントとして「天頂（観測者の真上）」との角度を測ってしまうことがあります。南中高度の定義に基づいた、測定の基準として正しい組み合わせはどれですか。（2024年 東京都公立入試 類似）

① 透明半球の東の端を基準に、太陽が南に来たときの角度を測る
② 透明半球の北の端を基準に、太陽が南に来たときの角度を測る
③ 観測者の真上である天頂を基準に、太陽までの角度を測る
④ 観測者を中心とした地平線を基準に、太陽までの角度を測る

13 春分の日や秋分の日の太陽の南中高度を求めるための正しい計算式はどれか。（2016年 長崎公立入試 類似）

① 90度 − その地点の緯度 − 23.4度
② 90度 ＋ その地点の緯度
③ 90度 − その地点の緯度 ＋ 23.4度
④ 90度 − その地点の緯度

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.19 天体・宇宙・環境

正解　／13

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	太陽面通過は、ある惑星が太陽と地球の間を通り抜けることで、その影（シルエット）が太陽に重なる現象です。このような位置関係になれるのは、地球よりも内側の軌道を回る内惑星（水星・金星）に限られます。火星、木星、土星などの外惑星は常に地球よりも外側を回っているため、太陽と地球の間に割り込むことは物理的に不可能であり、この現象は起こりません。	3 火星は地球よりも外側の軌道を公転しており、太陽と地球の間に位置することがないため。
2	地球の自転によって、すべての天体は東から西へと動いて見える日周運動を行います。冬至の時期は、地球から見て太陽と冬の星座がほぼ反対方向に位置しているため、太陽が西の地平線に沈む「日没」のタイミングとほぼ同時に、入れ替わるようにして冬の星座が「東」の空から昇り始めます。	4 日没の頃に、東の方角から昇る
3	地球から見て金星が太陽の東側に位置している場合、西から東へ自転する地球上の観測者にとっては、太陽が先に沈み、その後に金星が沈むという順序になります。この時間差があるために、日没後の西の空という限定された条件で金星を観測することが可能になります。内惑星である金星は、地球から見て太陽から大きく離れることがないため、真夜中に見えることはありません。	4 金星が太陽の東側にあるため、地球の自転に伴って太陽が西の地平線に隠れた後、追いかけるように金星が西の空へ沈んでいくから。
4	月には大気がほとんど存在しないため、宇宙空間から飛来する隕石が燃え尽きずに月面に衝突します。この衝突時の衝撃によって地表が円形にえぐり取られた地形をクレーターと呼びます。火山活動によって形成されるカルデラや、地殻変動などによって周囲を山に囲まれた平地となる盆地とは、その成因が明確に区別されます。	3 クレーター
5	月は地球のまわりを西から東へ公転しているため、24時間経ったとき、月は前日よりも東側へ移動しています。そのため、地球が1回転（自転）しても月を再び正面（南）にとらえることができず、さらに余分に回転する必要があります。この公転による移動の影響で、月の南中時刻は前日よりも毎日約50分ずつ遅れていきます。	4 月の位置は前日より東側にあり、南中する時刻は前日より遅くなる
6	地球は太陽のまわりを1年かけて公転しています。この運動により、地球から見て太陽が見える方向は季節ごとに変化します。特定の星座が太陽とほぼ同じ方向に位置する時期には、その星座は太陽とともに日中、空に昇ることになります。夜には地球上の観測者は太陽とは反対側の空（夜空）を見ることになるため、太陽の方向にあるその星座は一晩中観察することができません。自転は星の1日の動き（日周運動）に関係しますが、季節による星座の見え方の変化は公転が原因です。	4 地球が太陽のまわりを公転しており、その時期には星座が太陽とほぼ同じ方向に位置し、夜の空とは反対側にくるから。
7	透明半球を天球に見立てて太陽の動きを記録する場合、中心点Oは観測者の位置を表します。太陽、ペンの先、観測者（中心点O）が一直線に並んだときに、ペンの影が中心点Oに重なります。この状態で球面に印を付けることで、観測者から見た太陽の方向を正確に記録することが可能になります。	4 ペンの先の影が、常に中心点Oと一致するように調整して印を付ける。
8	投影板上で黒点が一定の方向（西から東）へ移動するのは、太陽が自転していることを直接的に示す証拠です。地球の自転（日周運動）は太陽全体が東から西へ動く原因になりますが、太陽表面における黒点の相対的な移動は、太陽自体の回転によるものです。	4 太陽が自転しているため、表面にある黒点の位置が変化して見える。
9	太陽系において、太陽に近い軌道を回る惑星ほど、公転軌道の道のりが短く、公転速度も速いため、1周に要する時間（公転周期）は短くなります。実際に、地球（1年）よりも内側を回る金星（0.62年）や水星（0.24年）の公転周期は、地球よりも短くなっています。	3 太陽に近い惑星ほど、1周にかかる時間である公転周期は短くなる。
10	地球の自転の向きは、北半球でも南半球でも変わらず西から東であるため、すべての天体は東から昇って西へと沈みます。しかし、観測者が南半球に立つと、天球の北側（赤道方向）を見上げる形になるため、天体は北の空を通過するように観察されます。したがって、南半球での日周運動は、東から昇り、北の空（北中）を通って西へ沈む動きとなります。	4 東から昇り、北の空を通って西へ沈む。
11	金星が公転軌道上を移動して地球に近づくにつれ、地球から見た金星の大きさ（視直径）は徐々に大きくなります。一方で、地球から見える金星の光っている面（太陽の光を反射している面）の割合は、外合（満月状）から内合（細い三日月状）へと向かうにつれて少なくなっていくため、形は欠けていくように見えます。	2 地球との距離が近づくため視直径は大きくなり、形は満ちた状態から欠けていく。
12	天文学における「高度」は、地平線を0度、天頂を90度として測定します。南中高度は太陽が真南に来た瞬間の高度であるため、測定の基準は必ず地平線（地面の広がり）にする必要があります。	4 観測者を中心とした地平線を基準に、太陽までの角度を測る
13	春分の日と秋分の日は、太陽が地球の赤道の真上に位置するため、天球上では天の赤道の上を太陽が移動する。したがって、その地点における天の赤道の高度がそのまま太陽の南中高度となる。天頂から天の赤道までの角度はその地点の緯度と等しくなるため、真上の90度から緯度を差し引くことで算出できる。	4 90度 − その地点の緯度

まちがえた問題のメモ