中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.25

名前

得点 ／13

1 ある日の夕方、西の空に見える星座と太陽の位置を観察しました。その1か月後の同じ時刻に再び観察したとき、太陽は天球上の星座に対してどのように動いて見えるか。その方向と角度の原理について説明したものとして適切なものはどれか。（2017年 千葉県公立入試 類似）

① 地球が公転しているため、星座の並びに対して東から西へ約30度移動する。
② 地球が公転しているため、星座の並びに対して西から東へ約30度移動する。
③ 地球が自転しているため、星座の並びに対して東から西へ約15度移動する。
④ 地球が自転しているため、星座の並びに対して西から東へ約15度移動する。

2 太陽系において、最も外側を公転する惑星である海王星よりもさらに遠い領域を公転している天体群を総称して何と呼びますか。（2018年京都府公立入試 類似）

① 銀河系外天体
② 小惑星帯（メインベルト）
③ 彗星核
④ 太陽系外縁天体

3 地球が太陽のまわりを公転することによって生じる、天体の1年を周期とした見かけの動きを何というか、名称を答えなさい。（2023年 大阪府公立入試類似）

① 年周運動
② 歳差運動
③ 自転運動
④ 日周運動

4 地球の北極側から見て、月が地球の周りを反時計回りに公転し、地球も反時計回りに自転していると考えます。太陽の光が右側から平行に差し込んでいるとき、地球上の観測者が「明け方」に「真南」の空に月を見るためには、月はどのような位置関係になければなりませんか。原理に基づいた説明を選びなさい。（2020年 富山県公立入試 類似）

① 月が太陽から見て90度左側（東側）の方向にあり、観測者が自転によって昼から夜に切り替わる境界に位置しているとき。
② 月が太陽と全く同じ方向にあり、観測者が太陽のちょうど反対側の真夜中の位置にいるとき。
③ 月が太陽から見て90度右側（西側）の方向にあり、観測者が自転によって夜から昼に切り替わる境界に位置しているとき。
④ 月が太陽と180度反対の方向にあり、観測者が太陽のちょうど反対側の真夜中の位置にいるとき。

5 真夜中に特定の星座が南中して見えるとき、その星座と地球、および太陽の位置関係についての説明として正しいものはどれですか。（2023年三重県公立入試 類似）

① 地球が太陽と星座の間に位置し、太陽・地球・星座が一直線上に並んでいる。
② 地球から見て太陽と同じ方向に星座が位置している。
③ 太陽が地球と星座の間に位置し、地球・太陽・星座が一直線上に並んでいる。
④ 地球の自転軸が星座の方向を向いている。

6 金星は「明けの明星」や「宵の明星」と呼ばれますが、真夜中に観察することはできません。その理由を、地球と金星の公転軌道の関係から説明したものとして適切なものはどれですか。（2024年 富山県公立入試 類似）

① 金星は地球よりも公転速度が速く、真夜中になる前に地平線の下へ沈んでしまうため。
② 地球の自転軸が傾いているため、金星が太陽の反対側に来る時期が冬場に限られているため。
③ 金星は地球よりも外側を公転する外惑星であり、太陽の光を反射する面が真夜中には地球を向かないため。
④ 金星は地球よりも内側を公転する内惑星であり、地球から見て常に太陽に近い方向に位置するため。

7 太陽、地球、月がこの順で一直線上に並ぶとき、月が地球の影の中を通過することで、月の一部または全部が欠けて見える現象を何というか。名称を答えなさい。（2017年 福岡県公立入試 類似）

① 月食
② 日周運動
③ 月の満ち欠け
④ 日食

8 宇宙空間において、地球を中心として太陽の光が右側から平行に差し込んでいると仮定します。月が地球の周りを反時計回りに公転しているとき、三日月として観察されるのは、月がどのような位置関係にあるときですか。（2015年 兵庫県公立入試 類似）

① 月が太陽と地球を結ぶ直線上の「太陽と反対側」の位置にあり、地球を挟んで太陽と向かい合ったとき
② 月が太陽と地球を結ぶ直線上の「太陽側」の位置から、反時計回りにわずかに移動したとき
③ 月が太陽と地球を結ぶ直線から、反時計回りにちょうど90度回転したとき
④ 月が太陽と地球のちょうど中間地点に静止しており、太陽の光を背後から受けているとき

9 透明半球上に一定時間ごとに記録した太陽の位置を、球面になぞってなめらかな線で結んだものを何というか。また、その線を地平線を示す透明半球の縁まで延長したとき、東側の縁と交わる点は何を表しているか。適切な組み合わせを選べ。（2016年 奈良県公立入試 類似）

① 名称：天の赤道、交点：南中の地点
② 名称：太陽の軌跡、交点：日の出の地点
③ 名称：太陽の軌跡、交点：日の入りの地点
④ 名称：黄道、交点：観測者の位置

10 木星、土星、天王星、海王星からなる木星型惑星の物理的な特徴について、地球、水星、金星、火星などの地球型惑星と比較した説明として最も適切なものはどれですか。（2014年 愛知県公立入試 類似）

① 半径と質量はともに非常に小さく、平均的な密度も小さい
② 半径と質量はともに非常に小さく、平均的な密度は大きい
③ 半径と質量はともに非常に大きく、平均的な密度も大きい
④ 半径と質量はともに非常に大きく、平均的な密度は小さい

11 北半球の観測地点において、棒の影の先端の動きを記録したところ、影の先端は方位磁針の示す北側の領域で緩やかな曲線を描きました。この現象が起こる理由を、太陽の動きと関連付けて説明したものとして正しいものはどれですか。（2022年 栃木県公立入試 類似）

① 太陽が北の空を通るため、影は常にその反対の南側に現れ、太陽の西から東への動きに合わせて影は東から西へ動くから
② 地球が自転しているため、太陽は西から東へと動き、それに伴って影は太陽と同じ向きである西から東へと動くから
③ 太陽が南中したときに影の長さが最も長くなり、その前後で影の位置が反転するから
④ 太陽が南の空を通るため、影は常にその反対の北側に現れ、太陽の東から西への動きに合わせて影は西から東へ動くから

12 毎日同じ時刻に月の位置を観察し続けたとき、月の位置が日を追うごとに変化していく現象の理由を説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2018年 長崎県公立入試 類似）

① 地球が太陽のまわりを公転しているため
② 地球が自身の軸を中心に自転しているため
③ 月が地球のまわりを公転しているため
④ 月が自身の軸を中心に自転しているため

13 太陽の像を記録用紙に投影し、黒点の大きさを測定する実習を行いました。記録用紙に描いた太陽の直径と、そこに記録された黒点の直径の比率を利用して、地球の大きさを基準とした黒点の実際の直径を算出したい場合、あらかじめ知っておかなければならない情報として最も適切なものはどれですか。（2017年 三重県公立入試 類似）

① 地球から太陽までの距離が何kmであるかという数値
② 太陽の実際の直径が地球の直径の何倍であるかという数値
③ 黒点が太陽の自転によって1日に移動する距離
④ 太陽の表面温度と黒点の中央部の温度の差

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.25 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	太陽が天球上の星座を背景として位置を変えていく現象は、地球が太陽のまわりを公転しているために起こる見かけの動きで、年周運動と呼ばれます。地球は1年（約365日）で360度公転するため、1か月では360÷12＝30度、1日では約1度ずつ、西から東の向きへ移動して見えることになります。	2 地球が公転しているため、星座の並びに対して西から東へ約30度移動する。
2	太陽からの平均距離が約45億kmに達する海王星の公転軌道よりも外側の領域には、多くの小天体が分布しています。これらは太陽系の外側に位置することから「太陽系外縁天体」と呼ばれます。火星と木星の間にある「小惑星帯」とは位置が異なる点に注意が必要です。	4 太陽系外縁天体
3	地球は1年かけて太陽のまわりを公転しているため、地球から見る太陽や星の位置は毎日少しずつ変化し、1年でもとの位置に戻るように見える。この公転に起因する天体の見かけの周期的な動きを年周運動と呼ぶ。地球自身の自転によって生じる1日周期の動きである日周運動と区別する必要がある。	1 年周運動
4	明け方の観測者は、地球の自転によって夜の側から太陽が当たる昼の側へと移動する境界付近に位置しています。このとき、観測者にとって太陽は東の地平線方向にあります。月が真南に見えるためには、太陽の方向（東）からさらに90度右側（西側）に月が位置している必要があります。この配置は、月が公転軌道上で太陽から90度遅れた位置にあることを示しており、太陽の光を左から受ける下弦の月の位置と一致します。	3 月が太陽から見て90度右側（西側）の方向にあり、観測者が自転によって夜から昼に切り替わる境界に位置しているとき。
5	真夜中の観測者は、太陽とは正反対の方向（夜の側の正面）を見ています。このとき、ある星座が南中しているということは、太陽、地球、その星座がこの順で一直線上に並んでいることを意味します。そのため、地球は太陽と星座のちょうど間に位置することになります。逆に、太陽と同じ方向にある星座は、太陽の光に隠れて見ることができません。	1 地球が太陽と星座の間に位置し、太陽・地球・星座が一直線上に並んでいる。
6	金星は地球の内側を公転しているため、地球から見たときに太陽から大きく離れることがありません。真夜中に見える天体は、太陽とは反対側の方向に位置している必要がありますが、内惑星である金星は太陽の反対側（衝の位置）に来ることがないため、夕方の西の空か、明け方の東の空にしか見ることができません。	4 金星は地球よりも内側を公転する内惑星であり、地球から見て常に太陽に近い方向に位置するため。
7	太陽、地球、月が一直線に並ぶことで、地球によって太陽の光がさえぎられ、その背後にできる地球の影の中を月が通過する現象を月食と呼ぶ。このとき、月は必ず太陽の反対側に位置するため、現象が起こる前の月の形は満月である。	1 月食
8	月が太陽と地球の間に位置する「新月」の状態から、公転によって反時計回りにわずかに移動すると、太陽の光が当たっている面が地球からわずかに見えるようになります。太陽の光は右側から差し込んでいるため、地球から見て月の右端が細く光る三日月となります。90度移動すると右半分が光る「上弦の月」、180度移動すると「満月」となります。	2 月が太陽と地球を結ぶ直線上の「太陽側」の位置から、反時計回りにわずかに移動したとき
9	透明半球上に記録された太陽の通る道のりを太陽の軌跡と呼ぶ。この軌跡は太陽の一日の動き（日周運動）を表しており、東側の地平線（透明半球の縁）と交わる点は、太陽が地平線上に現れた瞬間、すなわち日の出の地点を意味する。	2 名称：太陽の軌跡、交点：日の出の地点
10	木星型惑星は、主にガスや氷を主成分として構成されているため、岩石を主成分とする地球型惑星に比べて、惑星自体の大きさを示す半径や、重さを示す質量が非常に大きいという特徴があります。一方で、体積あたりの質量である平均密度については、地球型惑星よりも小さな値を示します。	4 半径と質量はともに非常に大きく、平均的な密度は小さい
11	北半球では太陽が南寄りの空を移動するため、地面に立てた棒の影は常に棒よりも北側の領域に投影されます。太陽は東から西へと動くため、影の先端は太陽と点対称の位置を維持しながら、西から東へと移動する軌跡を描くことになります。影の先端が描く曲線は、太陽の高度や方位の変化を反映したものです。	4 太陽が南の空を通るため、影は常にその反対の北側に現れ、太陽の東から西への動きに合わせて影は西から東へ動くから
12	月は約27.3日かけて地球のまわりを1公転している。この公転運動により、地球から見たときの月の方向が毎日少しずつ変化するため、同じ時刻に観察しても月の位置は日ごとにずれていく。なお、地球の自転は「月が1日のうちに東からのぼって西へ沈む」という日周運動の理由であり、日を追った時の位置の変化とは区別して考える必要がある。	3 月が地球のまわりを公転しているため
13	投影された像における「太陽の直径」と「黒点の直径」の比率は、天体の実際の大きさの比率を反映しています。この比率を用いて、黒点の大きさを地球の直径などの具体的な単位と比較して算出するためには、基準となる太陽の実際の直径が地球の何倍にあたるか（約109倍）という天文学的なデータが必要不可欠です。	2 太陽の実際の直径が地球の直径の何倍であるかという数値

まちがえた問題のメモ