中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.16

名前

得点 ／14

1 ある地点での天体観測において、太陽が真南に来た際、頭の真上の方向（天頂）と太陽とのなす角度が35度でした。この時の太陽の南中高度は何度ですか。
（2014年 鹿児島県公立入試 類似）

① 55度　② 145度　③ 90度　④ 35度

2 水平な板の中央に垂直な棒を立て、1日のうちに動く影の先端の軌跡を記録する。秋分の日に記録された軌跡は、棒から一定の距離を保ちながら西から東へ向かう曲線となった。この3か月後の冬至の日に同じ場所で観察を行ったとき、影の先端の軌跡はどのような特徴を示すか。最も適切なものを選びなさい。
（2022年 栃木県公立入試 類似）

① 秋分の日の軌跡よりも棒から離れた北側を通る
② 秋分の日の軌跡よりも棒に近い南側を通る
③ 棒の根元を通り、西から東へ向かう直線となる
④ 秋分の日の軌跡とほぼ重なる位置を通る

3 会合周期の計算原理について述べたものとして正しいものはどれか。地球と、地球より公転速度の速い内惑星（金星など）の公転角度の差に注目して答えなさい。（2025年 長野県公立入試 類似）

① 2つの惑星が公転した角度の合計が180度になったとき、会合周期が完了する。
② 2つの惑星が公転した角度の差が360度になったとき、会合周期が完了する。
③ 2つの惑星が公転した角度の合計が360度になったとき、会合周期が完了する。
④ 2つの惑星が公転した角度の差が180度になったとき、会合周期が完了する。

4 太陽系の天体のうち、地球や木星といった惑星の周囲を公転している天体を何といいますか。その名称として正しいものを選びなさい。
（2021年徳島県公立入試 類似）

① 衛星　② 彗星　③ 恒星　④ 銀河

5 宇宙には様々な天体が存在するが、太陽が「恒星」というグループに分類される根拠として正しい説明はどれか。（2024年 広島県公立入試 類似）

① 一定の周期で自転しており、その表面に黒点などの特有の模様が見られるから。
② 太陽系の中心に位置し、非常に大きな質量と重力を持っているから。
③ 地球から最も近い距離にあり、地球上の生命に光を供給しているから。
④ 自らの内部でエネルギーをつくり出し、光や熱を放出して輝いているから。

6 太陽の直径は月の約400倍という巨大な天体ですが、地球から空を見上げたとき、太陽と月はほぼ同じ大きさに見えます。これは、地球から太陽までの距離が、地球から月までの距離に対して約何倍の場所にあるためですか。（2023年 茨城県公立入試 類似）

① 約4000倍　② 約40倍　③ 約400倍　④ 約400分の1倍

7 2021年12月7日の夕方に西の空を観察したところ、右側が光る細い三日月と、その右下に非常に明るく輝く金星が並んで見えた。月は地球の周囲を公転しており、金星は太陽の周囲を公転している。このときの月のように「惑星の周囲を公転している天体」を指す名称と、金星のように「太陽の周囲を公転している天体」を指す名称の組み合わせとして正しいものはどれか。（2022年 奈良県公立入試 類似）

① 月は衛星であり、金星は惑星である
② 月は惑星であり、金星は衛星である
③ 月は恒星であり、金星は惑星である
④ 月は衛星であり、金星は恒星である

8 地球が公転軌道上の春分の位置から夏至の位置へと移動する期間において、日本で観察される「太陽が昇る位置」と「昼の長さ」の変化の組み合わせとして適切なものはどれか。（2018年 沖縄県公立入試 類似）

① 太陽が昇る位置が南寄りに移動し、昼の長さが長くなる
② 太陽が昇る位置が南寄りに移動し、昼の長さが短くなる
③ 太陽が昇る位置が北寄りに移動し、昼の長さが長くなる
④ 太陽が昇る位置が北寄りに移動し、昼の長さが短くなる

9 太陽を数日間にわたって継続して観察すると、黒点の位置が太陽の表面を少しずつ移動していることがわかります。この現象から導き出される、太陽そのものが軸を中心に回転している運動を何と呼びますか。（2023年 鹿児島県公立入試 類似）

① 歳差運動　② 自転　③ 公転　④ 年周運動

10 太陽系の８つの惑星が、太陽を中心として公転している様子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。（2018年 岐阜県公立入試 類似）

① それぞれの惑星の公転軌道は、ほぼ同一の平面上にある。
② 内惑星と外惑星では、公転軌道の面が互いに直角に交わっている。
③ すべての惑星は、地球の自転軸に対して垂直な平面上を公転している。
④ 公転軌道の面は惑星ごとに大きく異なり、特定の平面にはまとまっていない。

11 地球の自転と惑星の公転の関係において、金星が「明けの明星」や「宵の明星」として、日の出前や日没後の短い時間しか観測できない理由を説明したものとして適切なものを選びなさい。（2021年 兵庫県公立入試 類似）

① 金星が地球の影に隠れる時間が長く、真夜中には光が届かなくなるため。
② 金星の公転速度は地球よりも速く、真夜中になる前に地平線の下に沈んでしまうため。
③ 金星は太陽の光を反射して輝くが、真夜中は地球自体が太陽の光を遮ってしまう方向を向くから。
④ 金星は内惑星であり、地球から見たときに太陽から一定以上の角度まで離れることがないため。

12 透明半球を用いて太陽の動きを観察したところ、午前9時から午後3時までの間、1時間ごとの太陽の軌跡を記録した点の間隔がすべて2.4cmで一定でした。午前9時の地点から、太陽が地平線から昇った「日の出の地点」までの軌跡の長さを測ると7.8cmであったとき、この日の日の出の時刻として正しいものを選択してください。（2020年 岐阜県公立入試 類似）

① 午前6時15分　② 午前5時30分　③ 午前6時00分　④ 午前5時45分

13 金星は「明け方の明星」や「宵の明星」として知られますが、真夜中に南の空で観察することは絶対にできません。その理由を、金星の公転軌道の性質に基づいて説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2023年 群馬県公立入試 類似）

① 金星は自転速度が地球よりも非常に遅く、真夜中には光を反射する面が隠れてしまうから。
② 金星は地球から見て太陽の反対側に位置することが頻繁にあり、その際は地球の影に入るから。
③ 金星の公転周期は地球よりも短いため、夜間は常に地平線の下に隠れてしまうから。
④ 金星は地球よりも太陽に近い軌道を公転しており、地球から見て常に太陽から一定の角度内に見えるから。

14 太陽が月に隠される「日食」が起こるときの、太陽、地球、月の位置関係として正しい説明を選びなさい。（2024年 宮崎公立入試 類似）

① 太陽、月、地球がこの順で一直線上に並ぶ。
② 月、太陽、地球がこの順で一直線上に並ぶ。
③ 太陽、地球、月がこの順で一直線上に並ぶ。
④ 地球、太陽、月がこの順で一直線上に並ぶ。

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.16 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	地平線から天頂までの角度は90度です。南中高度は地平線から太陽までの角度であり、問題文にある「天頂から太陽までの角度」との合計が90度になる関係にあります。したがって、90度から天頂との角度である35度を引いた「55度」が南中高度となります。	1 55度
2	冬至は一年の中で最も太陽の南中高度が低くなる日である。太陽の高度が低いほど、地面に投影される棒の影の長さは長くなる。太陽は常に南側（南中時）から照らすため、影は反対側の北側へ伸びる。したがって、影の先端が描く軌跡は、秋分の日の記録と比べて全体的に棒の設置位置から遠く離れた北側のルートを通ることになる。	1 秋分の日の軌跡よりも棒から離れた北側を通る
3	地球と内惑星はどちらも太陽のまわりを公転しているが、内惑星の方が公転速度が速いため、内惑星が地球を追い越していく形になる。ある位置関係からスタートして、内惑星が地球に対してちょうど1周分（360度分）の差をつけたとき、再びもとの相対的な位置関係に戻る。この「角度の差が360度になる」という条件が会合周期の成立原理である。	2 2つの惑星が公転した角度の差が360度になったとき、会合周期が完了する。
4	太陽のような恒星のまわりを公転している天体は惑星と呼ばれますが、その惑星の引力の影響を受けて、惑星のまわりを公転している天体は衛星と定義されます。地球における月がその代表的な例です。	1 衛星
5	恒星の定義は、自ら光や熱を放つ天体であること。太陽は内部での核融合反応などによって膨大なエネルギーを発生させ、それを光や熱として宇宙空間に放出している。他の天体の光を反射して光る惑星や衛星とは、この「自らエネルギーを放出しているか」という点で区別される。	4 自らの内部でエネルギーをつくり出し、光や熱を放出して輝いているから。
6	天体の見かけの大きさは、実際の直径に比例し、距離に反比例します。太陽の直径は月の約400倍ありますが、地球からの距離も月と比較して約400倍遠い位置にあるため、直径の大きさと距離の遠さが互いに打ち消し合う形となります。その結果、地球から見たときには月と太陽がほぼ同じ大きさ（視直径）に見えるようになります。	3 約400倍
7	天体の分類において、惑星の周囲を公転する天体は「衛星」と定義される。月は惑星である地球の周りを公転しているため衛星にあたる。一方、太陽の周囲を公転する金星は、太陽系における「惑星」の一つである。自ら光り輝く太陽は恒星に分類される。	1 月は衛星であり、金星は惑星である
8	春分の日、太陽は真東から昇り真西に沈むが、そこから夏至に向けて地球が公転するにつれて、太陽の日の出の位置は徐々に北寄りに変化していく。これに伴い、太陽が地平線上に出ている時間である「昼の長さ」も徐々に長くなり、夏至の日に最大となる。	3 太陽が昇る位置が北寄りに移動し、昼の長さが長くなる
9	太陽はそれ自体の軸を中心に回転しており、この運動を自転と呼びます。黒点は太陽の表面にあるため、太陽が自転することで黒点の位置も時間とともに移動します。地球の公転や歳差運動とは異なる、太陽自身の動きを示す現象です。	2 自転
10	太陽系の惑星は、太陽を中心とした公転運動を行っていますが、その軌道面は偶然バラバラな方向を向いているのではなく、どの惑星もほぼ同一の平面上に位置しています。このため、地球から天体を観測すると、惑星は太陽の通り道である「黄道」の付近に集まって見えるという特徴があります。	1 それぞれの惑星の公転軌道は、ほぼ同一の平面上にある。
11	金星は地球よりも内側の公転軌道を持っているため、地球から見たときの太陽と金星がなす角度（離角）には上限があります。そのため、金星は常に太陽の周辺に位置することになり、太陽が沈んだ直後の西の空か、太陽が昇る直前の東の空にしか見えません。真夜中の空は太陽とは180度反対の方向を見ていることになるため、太陽から大きく離れることのない金星を観測することはできません。	4 金星は内惑星であり、地球から見たときに太陽から一定以上の角度まで離れることがないため。
12	太陽は地球の自転によって、透明半球上を1時間あたり一定の距離（比率）で移動して見えます。この実験では1時間で2.4cm移動しているため、午前9時から日の出の地点までの時間差は、7.8 ÷ 2.4 = 3.25（時間）と計算できます。0.25時間は15分（60分 × 0.25）であるため、日の出は午前9時の3時間15分前となります。したがって、9時00分から3時間15分を引いた午前5時45分が日の出の時刻となります。	4 午前5時45分
13	金星は内惑星（地球の内側を公転する惑星）であるため、地球から見たときの太陽との見かけの距離（最大離角）が最大でも約47度までしか離れません。真夜中に南の空が見える方向は太陽の正反対の方向（180度の方向）であるため、太陽から大きく離れることのない金星がその位置に見えることは原理上あり得ません。	4 金星は地球よりも太陽に近い軌道を公転しており、地球から見て常に太陽から一定の角度内に見えるから。
14	日食は、太陽から届く光が月によって遮られることで、地球から見て太陽が欠けて見える現象です。したがって、光源である太陽と観測地点である地球の間に月が入り込む必要があり、太陽、月、地球の順で一直線上に並んだときに発生します。太陽、地球、月の順に並んだときに起こる現象は月食であり、混同しないよう注意が必要です。	1 太陽、月、地球がこの順で一直線上に並ぶ。

まちがえた問題のメモ