中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.6

名前

得点 ／13

1 ある地点で、1月1日の午後10時30分に恒星のリゲルが真南の空（南中）に観察されました。その1ヶ月後の2月1日に、リゲルが同じ地点で南中する時刻として適切なものはどれですか。なお、1ヶ月を30日として計算しなさい。（2018年 兵庫県公立入試 類似）

① 午後9時30分　② 午後11時30分　③ 午前0時30分　④ 午後8時30分

2 天球上にある星座は、季節とともに移り変わって見える。太陽が星座の間を1年かけて1周するように動いて見える理由として、最も適切な説明はどれか。（2024年 岡山県公立入試 類似）

① 地球が地軸を中心に自転しているため　② 星座を構成する星々が太陽の周りを公転しているため　③ 地球が太陽の周りを公転しているため　④ 太陽が地球の周りを公転しているため

3 北極側から地球と月の公転軌道を見下ろしたとき、太陽光が右側から平行に差し込んでいる。月が地球の周囲を反時計回りに公転し、太陽の方向から反時計回りに90度回転した位置にあるとき、地球上の観測者から見て月が「右半分が光る半月」として観察される理由を、方位と光の当たる向きの関係から説明したものとして最も適切なものはどれか。（2017年 福岡県公立入試 類似）

① 太陽光が地球に遮られることなく月に直接当たるが、月自体の影が地球側に落ちるため、右半分だけが欠けて見える。　② 地球の自転によって月が東から西へ動く際、太陽の光を追い越す形になるため、進行方向の後ろ側が光って見える。　③ 月は常に太陽を向いた半分が光っており、この位置では地球から見て西側半分が照らされるため、南の空では右側が輝いて見える。　④ 月は常に太陽を向いた半分が光っており、この位置では地球から見て東側半分が照らされるため、南の空では右側が輝いて見える。

4 月という天体の定義と、その運動の向きについて説明した文として最も適切なものはどれですか。（2014年 静岡県公立入試 類似）

① 月は恒星の周囲を公転する惑星であり、北極側から見て反時計回りに公転している。　② 月は太陽の周囲を公転する小惑星であり、北極側から見て時計回りに公転している。　③ 月は惑星の周囲を公転する衛星であり、北極側から見て反時計回りに公転している。　④ 月は地球の周囲を自転する衛星であり、北極側から見て時計回りに公転している。

5 太陽、地球、満月の位置関係にあるとき、日本において「午後6時（日没直後）」ごろの月の見え方と位置について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。ただし、太陽の光は左側から並行に差し込み、地球は北極側から見て反時計回りに自転しているものとします。（2021年群馬県公立入試 類似）

① 太陽が西の地平線に沈むとき、満月は南の空の最も高い位置に見える　② 太陽が西の地平線に沈んでから約6時間後に、東の地平線から満月が昇ってくる　③ 太陽が西の地平線に沈むとき、満月も同じく西の地平線付近に見える　④ 太陽が西の地平線に沈むのとほぼ同時に、東の地平線付近から満月が昇ってくる

6 地球の日の出の位置が、6月20日頃には東より北寄りになり、12月20日頃には東より南寄りになるという季節変化が起こる根本的な理由はどれですか。（2016年 愛媛県公立入試 類似）

① 地球が地軸を公転面に対して垂直な方向から傾けたまま、太陽のまわりを公転しているから。　② 地球が太陽のまわりを公転する軌道が完全な円ではなく、太陽との距離が変化するから。　③ 太陽自体が1年をかけて、天球上を北から南へ向かって移動しているから。　④ 地球の自転速度が季節によってわずかに変化し、太陽の見え方が変わるから。

7 地球よりも太陽に近い軌道を回る金星の公転について説明したものとして、最も適切な記述を選びなさい。なお、金星の公転周期は約0.62年であるものとします。（2024年 宮城県公立入試 類似）

① 金星と地球は同じ方向に公転しているが、金星の方が太陽から遠い軌道を回っているため、移動する角度は地球よりも常に小さくなる。　② 金星の公転周期は地球より長いため、地球が軌道を4分の3周する間に、金星はまだ軌道の半分も進んでいない。　③ 金星の公転周期は地球より短いため、地球が軌道を4分の3周する間に、金星はすでに軌道を1周以上している。　④ 金星は地球と同じ公転周期で太陽の周りを回っているため、数か月が経過しても地球から見た金星の相対的な位置は変化しない。

8 太陽からの平均距離について、地球が約1億5000万kmであるのに対し、金星は約1億800万km、火星は約2億2800万kmです。これらの惑星の観測について正しく説明しているものはどれですか。（2024年 青森県公立入試 類似）

① 金星は地球より内側を公転する内惑星であるため、真夜中に観測することはできない。　② 金星は内惑星なので真夜中に見えるが、火星は外惑星なので真夜中には見ることができない。　③ 火星は地球より内側を公転する内惑星であるため、真夜中に観測することはできない。　④ 金星も火星も、地球からの距離が近いため、どちらも真夜中に観測することができる。

9 地球から惑星を観測したとき、火星は真夜中に南の空に見えることがあるが、金星は真夜中に観測することができない。火星が真夜中に観測できる理由を、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か。（2024年 神奈川県公立入試 類似）

① 火星は地球の公転軌道と常に同じ位置を保ちながら公転しているから　② 火星は地球より外側の軌道を公転しており、太陽、地球、火星の順に並ぶことができるから　③ 火星は地球より内側の軌道を公転しており、太陽の光を背後から反射できるから　④ 火星は地球よりも公転周期が短く、夜の間に地球を追い越していくから

10 宇宙空間に漂っている塵や小さな天体が地球の重力によって引き寄せられ、地球の大気圏に突入した際に、激しく光を放つ現象を何といいますか。（2022年 京都府公立入試 類似）

① 隕石　② 流星　③ 星雲　④ 超新星

11 地球型惑星と木星型惑星の物理的な特徴を比較したとき、地球型惑星に共通してあてはまる特徴の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2018年 山口県公立入試 類似）

① 構成物質は主にガスであり、平均密度が小さく、半径が大きい。　② 構成物質は主に金属であり、平均密度が小さく、半径が小さい。　③ 構成物質は主に氷であり、平均密度が大きく、半径が大きい。　④ 構成物質は主に岩石であり、平均密度が大きく、半径が小さい。

12 7月28日から8月18日にかけて、毎週1回、午後8時の同時刻に西の空を観察したところ、金星と周囲の恒星はどちらも日付が進むにつれて高度が下がり、地平線へと近づいていく様子が記録されました。このように、同じ時刻に観察したときの天体の位置が日ごとに変化して見える理由として、適切な説明はどれですか。（2019年 島根県公立入試 類似）

① 恒星が公転しているため　② 地球が公転しているため　③ 地球が自転しているため　④ 金星が自転しているため

13 北緯35度の地点において、秋分の日の太陽の南中高度を計算すると何度になるか。（2016年 長崎公立入試 類似）

① 35度　② 78.4度　③ 55度　④ 31.6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.6 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 ▼ここで折る	答え
1	地球が公転しているため、同じ恒星が南中する時刻は1日に約4分ずつ早くなります。1月1日から2月1日までの期間を30日とすると、4分×30日＝120分となり、約2時間早まることになります。したがって、午後10時30分の2時間前である午後8時30分が正解となります。	4 午後8時30分
2	太陽は自ら動いて星座の間を移動しているわけではなく、観測者である地球が公転することで、太陽が見える方向が1年周期で変化する。これを太陽の見かけの動きといい、地球の公転が原因で起こる現象である。一方で、地球の自転によって起こるのは、太陽や星が1日1回地球の周りを回るように見える「日周運動」である。	3 地球が太陽の周りを公転しているため
3	月は太陽の光を反射して光っているため、常に太陽に面した半分が輝いている。太陽光が右から当たっている状況で月が地球の真上に位置するとき、月の右半分（太陽に近い側）が光る。地球上の観測者が南を向いたとき、右側は西、左側は東となる。太陽に近い西側半分が輝いて見えるため、南の空では右半分が光る半月となるのである。	3 月は常に太陽を向いた半分が光っており、この位置では地球から見て西側半分が照らされるため、南の空では右側が輝いて見える。
4	月は惑星である地球の周囲を回る天体であるため衛星に定義されます。また、太陽系内の多くの天体の運動と同様に、地球の自転および月の公転の向きは、北極側から見て「反時計回り」であることが基本原則となっています。	3 月は惑星の周囲を公転する衛星であり、北極側から見て反時計回りに公転している。
5	満月は太陽と地球を挟んで180度反対の位置にある。地球から見て太陽が西の方向にあるとき、その反対側である東の方向に満月が位置することになる。したがって、日没（午後6時ごろ）には東の空から月が昇り、真夜中には南中し、日の出（午前6時ごろ）には西の空へ沈むという動きをとる。	4 太陽が西の地平線に沈むのとほぼ同時に、東の地平線付近から満月が昇ってくる
6	地球の自転軸（地軸）が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いた状態で公転していることにより、地球から見た太陽の通り道（天球上の位置）が季節によって変化します。これにより、日の出の位置が北寄りになったり南寄りになったりする現象が生じます。	1 地球が地軸を公転面に対して垂直な方向から傾けたまま、太陽のまわりを公転しているから。
7	惑星の公転周期は太陽に近いほど短くなるという法則があります。地球の公転周期が1年であるのに対し、内惑星である金星の公転周期は約0.62年（約7.4か月）と地球よりも短くなっています。そのため、ある時点から9か月が経過したとき、地球はまだ1周していませんが、金星はすでに軌道を1周し、さらにその先まで移動していることになります。金星の位置を予測する際は、地球と同じ周期で移動すると考えるのではなく、この公転周期の差を考慮しなければなりません。	3 金星の公転周期は地球より短いため、地球が軌道を4分の3周する間に、金星はすでに軌道を1周以上している。
8	太陽からの距離が地球よりも短い金星は内惑星に分類されます。内惑星は地球から見て太陽の方向に位置するため、真夜中に観測することは不可能です。一方、太陽からの距離が地球よりも遠い火星は外惑星であり、地球を挟んで太陽のちょうど反対側に位置することができるため、真夜中に南の空で観測することが可能です。	1 金星は地球より内側を公転する内惑星であるため、真夜中に観測することはできない。
9	外惑星である火星は地球よりも外側の軌道を公転しているため、地球を挟んで太陽のちょうど反対側に位置することができます。このとき、地球の夜側の面（太陽と反対側）から火星が見えるため、真夜中であっても観測が可能になります。	2 火星は地球より外側の軌道を公転しており、太陽、地球、火星の順に並ぶことができるから
10	宇宙空間にある数ミリメートルから数センチメートル程度の小さな塵や小天体が、地球の大気圏に突入し、発光する現象を流星と呼びます。これらが燃え尽きずに地上まで到達した物体は「隕石」と呼ばれ、発光現象そのものである流星とは区別されます。	2 流星
11	地球型惑星（水星・金星・地球・火星）は、主に岩石や金属でできているため、ガスや氷を主成分とする木星型惑星（木星・土星・天王星・海王星）に比べて平均密度が非常に大きくなります。また、大きさ（半径）や質量は木星型惑星よりも圧倒的に小さいのが特徴です。	4 構成物質は主に岩石であり、平均密度が大きく、半径が小さい。
12	毎日同じ時刻に天体を観察したとき、星座をつくる恒星の位置が少しずつ変化して見える現象を恒星の年周運動と呼びます。これは地球が太陽のまわりを1年かけて公転していることによって生じる見かけの動きです。恒星は1日に約1度ずつ東から西へ移動し、同じ時刻の高度は次第に低くなっていきます。金星などの惑星も、この地球の公転による背景の星の動きの影響を同様に受けます。	2 地球が公転しているため
13	秋分の日の南中高度は「90度 − 観測地点の緯度」という式で求められる。この地点の緯度は北緯35度であるため、90 − 35 = 55となり、55度が導き出される。選択肢にある31.6度や78.4度は、地軸の傾きである23.4度を考慮する冬至や夏至の計算結果である。	3 55度

まちがえた問題のメモ

中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.7

名前

得点 ／13

1 地球は太陽の周りを公転しており、観測している位置は半年間で約3億kmも移動します。それにもかかわらず、星座を構成する星々の並び方が変化せず、天球上の決まった位置に固定されているように見える理由として最も適切な説明を選びなさい。（2019年 長崎県公立入試 類似）

① 全ての恒星が地球の公転速度と全く同じ速さで、同じ方向に移動しているため
② 地球から恒星までの距離が、地球の公転軌道の半径に比べて非常に遠い距離にあるため
③ 恒星同士が強い重力によって互いの位置を完全に固定し、動かないように支え合っているため
④ 恒星は地球の自転に合わせて、地球の周りを24時間で一周するように動いているため

2 日本において、季節によって太陽の南中高度や昼の長さが変化するのは、地球がどのような状態で太陽のまわりを公転しているためですか。最も適切な説明を選びなさい。（2017年 徳島県公立入試 類似）

① 太陽との距離を季節ごとに大きく変化させている状態
② 自転軸（地軸）を公転面に対して垂直にした状態
③ 自転の速度を季節ごとに変化させている状態
④ 自転軸（地軸）を公転面に対して傾けた状態

3 夜空に輝く星座の星々のように、自ら光を放つ天体の名称として適切なものと、その明るさを表す「等級」という数値の性質について、正しい組み合わせはどれか。（2016年 京都府公立入試 類似）

① 自ら光を放つ天体を恒星といい、等級の数値が小さいほど明るい。
② 自ら光を放つ天体を惑星といい、等級の数値が小さいほど明るい。
③ 自ら光を放つ天体を恒星といい、等級の数値が大きいほど明るい。
④ 自ら光を放つ天体を惑星といい、等級の数値が大きいほど明るい。

4 太陽やオリオン座のベテルギウスのように、惑星や衛星とは異なり、自ら光を放って輝いている天体を何と呼びますか。最も適切な名称を選びなさい。（2023年 千葉県公立入試 類似）

① 惑星
② 彗星
③ 衛星
④ 恒星

5 夏至の時期に北緯66.6度以上の高緯度地域で空を観察したとき、太陽はどのような動きをしますか。最も適切な説明を選びなさい。（2020年大分県公立入試 類似）

① 太陽が地平線の上に全く現れず、一日中暗い状態が続く。
② 太陽が地平線付近まで下がるが、沈みきることなく再び上昇していく。
③ 太陽が一日中、天頂（頭の真上）付近に留まり、ほとんど動かない。
④ 太陽が真東から昇り、天頂を通って真西の地平線に沈む。

6 太陽の表面を観察すると、黒点が数日間かけて移動していく様子が見られます。この「黒点の位置の移動」が、太陽の公転ではなく「太陽の自転」の証拠とされる理由として、最も適切な説明はどれですか。（2023年 鹿児島県公立入試 類似）

① 太陽の歳差運動によって、地球から見た黒点の位置が周期的にずれて見えるから
② 黒点は太陽の表面にある現象であり、それが太陽の面を横切るように動くのは太陽自身が回転していることを示すから
③ 太陽が宇宙空間を移動する公転によって、背後の星々との位置関係が変化し黒点が動いて見えるから
④ 黒点は地球の公転周期に合わせて太陽の周りを一周するように動いているから

7 金星と月の公転に関連して、天体の見え方と位置関係の説明として正しいものはどれですか。（2016年 富山県公立入試 類似）

① 上弦の月が南中する夕方、金星が太陽より西側に離れているほど、日没後の西の空で長い時間観測できる。
② 金星が地球と太陽のちょうど間に位置するとき、月がどの位置にあっても金星と上弦の月を同時に観測することはできない。
③ 金星が太陽の反対側に位置するとき、夕方の空で上弦の月よりも高い位置に金星が観測される。
④ 上弦の月が南中する夕方、金星が太陽より東側に離れているほど、日没後の西の空で高い高度に観測されやすい。

8 北半球のある地点において、太陽の南中高度が30度である日に、太陽光をパネルに対して垂直に当てるための実験を行います。パネルを設置する際、地平線とのなす角度（傾斜角）を何度に設定すれば、太陽光を垂直に受けることができますか。（2016年 長野県公立入試 類似）

① 30度
② 120度
③ 60度
④ 90度

9 金星の公転軌道と地球の位置関係について、金星が地球から見て太陽の東側に位置しているとき、地上からの観測に関する説明として正しいものを選びなさい。（2022年 大阪府公立入試 類似）

① 太陽と同じ方向に重なって位置するため、一日中観測することができない。
② 太陽が沈んだ後に地平線より上に残るため、日没後の西の空に観測される。
③ 太陽のちょうど反対側に位置するため、真夜中の南の空に観測される。
④ 太陽よりも先に昇るため、日の出前の東の空に観測される。

10 北半球において、赤道面と観測地点を結ぶ線がなす角度である「緯度」が大きくなる地点（より北の地点）へ移動したとき、観測地点の水平面と太陽光がなす角度である「南中高度」はどのように変化しますか。ただし、太陽光は常に平行に差し込んでいるものとします。（2014年大分県公立入試 類似）

① 南中高度は変化しない
② 南中高度は小さくなる
③ 南中高度は大きくなる
④ 緯度が45度になるまで大きくなり、その後小さくなる

11 水平な厚紙の上に置いた透明半球に、一時間おきに太陽の位置を記録したところ、午前8時から午前9時までの一時間の移動距離は2.4cmであった。日の出の地点から午前8時の記録地点までの曲線に沿った長さが5.2cmであったとき、この日の日の出の時刻として適切なものはどれか。（2026年 群馬県公立入試 類似）

① 午前5時50分
② 午前5時40分
③ 午前6時20分
④ 午前6時10分

12 太陽の光が地面に当たる角度を太陽の高度といいます。いま、幅1mの太陽の光が地面に対して垂直に当たる（太陽の高度が90度の）とき、地面を照らす範囲の幅は1mです。これに対し、同じ幅1mの太陽の光が斜めに差し込み、太陽の高度が30度になったとき、地面を照らす範囲の幅が2mに広がったとします。このとき、太陽の高度が30度の地点で地面が受ける単位面積あたりの光の量は、太陽の高度が90度のときと比較してどのようになりますか。（2025年 和歌山県公立入試 類似）

① 1/2倍になる
② 3分の1倍になる
③ √3倍になる
④ 2倍になる

13 月の南中時刻が毎日約50分ずつ遅れていく現象が起こる理由として、最も適切な説明はどれですか。（2021年 徳島県公立入試 類似）

① 月が地球の自転と逆の向きに公転しており、月が地球の自転を待ち構える形になるから
② 月が地球の自転と同じ向きに公転しており、地球が月を追い越すために余分に回転が必要になるから
③ 月の自転速度が地球の自転速度よりも速いため、月が地球を追い越していくから
④ 地球の公転によって、太陽から見た月の角度が1日に約12度ずつ小さくなっていくから

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.7 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	恒星はそれぞれ異なる方向に独自の運動をしていますが、地球からの距離が非常に遠い距離にあるため、地球が公転によって移動したとしても、星の見える方向（年周視差）の変化は肉眼では捉えられないほど微小です。例えば、遠くの景色を見ながら移動しても景色の重なりがほとんど変わらないのと同様の原理で、恒星は天球に張り付いて動かないように見えます。	2 地球から恒星までの距離が、地球の公転軌道の半径に比べて非常に遠い距離にあるため
2	地球は、公転面に対して自転軸（地軸）を約23.4度傾けた状態で公転しています。この傾きがあることで、地球が公転軌道上のどの位置にいるかによって、特定の地域に太陽光が当たる角度や、太陽が地平線の上に出ている時間が変化し、南中高度や昼の長さの季節変化が生じます。	4 自転軸（地軸）を公転面に対して傾けた状態
3	太陽のように自ら光り輝く天体は「恒星」と呼ばれます。恒星の明るさを表す指標である「等級」は、肉眼で最も明るく見える星を1等星、やっと見える暗い星を6等星と決めた歴史的経緯があるため、数値が小さいほど明るい星であることを示します。	1 自ら光を放つ天体を恒星といい、等級の数値が小さいほど明るい。
4	自ら光を出して輝く天体を恒星と呼ぶ。これに対し、地球のように恒星の周りを公転する天体を惑星、月のように惑星の周りを公転する天体を衛星と呼び、これらは自ら光を発せず恒星の光を反射して輝いている。	4 恒星
5	高緯度地域では、地球の自転によって太陽の高度が変化しても、夏至の時期には太陽が常に地平線より上に位置します。観察者からは、太陽が夕方から夜にかけて高度を下げ、地平線に最も近づいた後、沈むことなく再び高度を上げていく連続的な動きとして観察されます。	2 太陽が地平線付近まで下がるが、沈みきることなく再び上昇していく。
6	太陽の自転とは、太陽が自らの軸を境に回転することを指します。黒点は太陽表面の活動であるため、黒点が太陽のディスク上を端から端へと移動していく様子は、太陽の面そのものが動いている、つまり自転していることを証明しています。地球の公転は太陽の周りを回る動きであり、太陽表面にある黒点の相対的な位置移動の主な原因ではありません。	2 黒点は太陽の表面にある現象であり、それが太陽の面を横切るように動くのは太陽自身が回転していることを示すから
7	金星が太陽の東側に離れている（最大離角に近づく）ほど、地球から見た太陽と金星の角度が大きくなるため、夕方の西の空でより高い位置に、かつ長い時間観測されるようになります。金星は内惑星であるため、地球から見て太陽の反対側に位置すること（衝）はありません。また、金星が太陽の西側にあるときは「明けの明星」として明け方の東の空に見えるため、夕方の空で観測することはできません。	4 上弦の月が南中する夕方、金星が太陽より東側に離れているほど、日没後の西の空で高い高度に観測されやすい。
8	太陽光に対してパネルの面を垂直にするためには、「南中高度 + パネルの傾斜角 = 90度」という関係が成り立たなければなりません。南中高度が30度である場合、90度から30度を引いた60度が、適切なパネルの傾斜角となります。	3 60度
9	金星が太陽の東側に位置しているとき、地球の自転によって太陽が西の地平線に沈んだ後も、金星はまだ地平線より高い位置にあります。そのため、日没後のわずかな時間、西の空に「よいの明星」として観測することができます。内惑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、一晩中見えることはありません。	2 太陽が沈んだ後に地平線より上に残るため、日没後の西の空に観測される。
10	地球は球体であるため、北へ行くほど（緯度が大きくなるほど）、その地点の水平面は太陽光の差し込む方向に対してより傾くことになります。太陽光が平行に差し込んでいるとき、緯度が上がるにつれて水平面と太陽光のなす角度は小さくなっていくため、南中高度は低くなります。	2 南中高度は小さくなる
11	透明半球上において太陽は一定の速さで動くとみなせるため、移動距離と経過時間は比例関係にあります。まず、1時間（60分）で2.4cm進むことから、1cm進むのにかかる時間は「60分 ÷ 2.4cm = 25分」と計算できます。日の出の地点から午前8時までの距離は5.2cmなので、日の出から午前8時までに経過した時間は「25分/cm × 5.2cm = 130分（2時間10分）」となります。午前8時から2時間10分遡ると、日の出の時刻は午前5時50分であると算出されます。	1 午前5時50分
12	太陽の高度が低くなると、同じ幅を持つ光の束がより広い範囲に分散して地面に届くことになります。太陽の高度が30度のとき、光が照らす範囲の面積が90度のときの2倍に広がるならば、単位面積あたりに届く光の量は、元の量の半分（1/2倍）に分散されるため、受ける エネルギー密度は小さくなります。	1 1/2倍になる
13	地球の自転と月の公転は、どちらも北極側から見て反時計回り（西から東）です。地球が1回自転（360度回転）する間に、月も公転によって約12度先に進んでしまいます。したがって、再び月が同じ地点で南中するためには、地球は360度に加えて、月が進んだ角度である約12度分をさらに回転しなければなりません。この「追いかける」ための時間が、毎日の南中時刻の遅れを生じさせています。	2 月が地球の自転と同じ向きに公転しており、地球が月を追い越すために余分に回転が必要になるから

まちがえた問題のメモ

中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.8

名前

得点 ／14

1 地球は太陽のまわりを1年かけて公転しているため、地球から見て太陽が位置する方向にある星座は季節とともに変化します。9月の初めごろ、地球から見て太陽はどの星座の方向に位置していますか。適切なものを選択してください。（2020年 山形県公立入試 類似）

① みずがめ座　② おとめ座　③ てんびん座　④ しし座

2 地球が地軸を中心に1日に1回回転していることによって、太陽や星などの天体が、地球の周りを1日に1回まわっているように見える「見かけの動き」を何といいますか。（2026年 群馬県公立入試 類似）

① 日周運動　② 年周運動　③ 公転　④ 自転

3 太陽の表面にある黒点を観察すると、中央付近では円形に見える黒点が、周辺部に移動するにつれて細長く変形して見えます。この「周辺部で黒点が変形して見える」という事実から判断できる、太陽の形状についての説明として最も適切なものはどれですか。（2016年 山形県公立入試 類似）

① 太陽は平らな円盤のような形をしている。　② 太陽は決まった形をもたないガスのかたまりである。　③ 太陽は球形をしている。　④ 太陽は完全な立方体の形をしている。

4 地軸の北極側が太陽から最も遠ざかる方向に傾いている地点を冬至、その反対側を夏至とします。地球が一月の位置にあるとき、日本における「正午の太陽の高度」と「昼の長さ」の変化の傾向について述べたものとして正しいものを選びなさい。（2020年 神奈川県公立入試 類似）

① 春分の地点を過ぎて夏至へと向かっているため、太陽の高度は春分の日よりも高くなり、昼の時間も長くなり始めている　② 冬至の地点を過ぎて春分へと向かっているため、太陽の高度は冬至の日よりも高くなり、昼の時間も長くなり始めている　③ 夏至の地点を過ぎて秋分へと向かっているため、太陽の高度は夏至の日よりも低くなり、昼の時間も短くなり始めている　④ 冬至の地点を過ぎて春分へと向かっているため、太陽の高度は冬至の日よりも低くなり、昼の時間も短くなり始めている

5 水平な台の上に、東西南北を示す線が引かれた紙と透明半球を設置し、太陽の位置を記録する実験を行います。透明半球の面上に太陽の位置を正しく記録するためには、油性ペンをどのように使って印をつければよいですか。（2018年 福岡県公立入試 類似）

① 透明半球の真上から見て、油性ペンの先端が中心点と重なって見える位置に印をつける。　② 油性ペンの先端の影が、透明半球の縁にある東・西・南・北のいずれかの点に重なるようにして印をつける。　③ 油性ペンの本体の影が、透明半球の底面の円の中心点を真っ二つに分けるようにして印をつける。　④ 油性ペンの先端の影が、透明半球の底面の円の中心点とちょうど重なるようにして印をつける。

6 日食が起こるときの、「太陽・地球・月」の三つの天体の位置関係と、そのときの月の満ち欠けの名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2025年 秋田県公立入試 類似）

① 月・太陽・地球の順に並び、月は上弦の月の状態にある　② 太陽・地球・月の順に並び、月は満月の状態にある　③ 太陽・月・地球の順に並び、月は新月の状態にある　④ 太陽・月・地球の順に並び、月は満月の状態にある

7 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 太陽の方向と同じ方向　② 太陽の方向から公転の向きに90度進んだ方向　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

8 北の空の星を一定時間観察したところ、ある星が北極星を中心に45度移動していました。この観察にかかった時間と、このように星が動いて見える原因として正しい組み合わせを選びなさい。（2020年 京都府公立入試 類似）

① 3時間、地球の公転　② 45時間、地球の自転　③ 45時間、地球の公転　④ 3時間、地球の自転

9 地球は地軸を公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾けた状態で公転しています。この地軸の傾きによって、北半球の夏至の日において生じる現象の説明として、正しいものを選択してください。（2025年 和歌山県公立入試 類似）

① 金星が地球に最も接近するため、金星の見かけの大きさが一年で最大になる。　② 太陽は常に真東から昇るが、地軸の傾きにより南中高度だけが変化する。　③ 太陽の光が北半球を照らす時間が最大となり、南中高度が一年で最も高くなる。　④ 太陽が天球上を移動する軌道が最も短くなり、南中高度が最も低くなる。

10 太陽は自ら光を放つ恒星ですが、その物理的な状態につ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 熊本県公立入試 類似）

① 全体が非常に高温の気体の集まりで構成されている。　② 表面は高温の液体で、中心部だけが固体でできている。　③ 地球と同じように、岩石などの固体が中心となって構成されている。　④ 中心部は非常に高温だが、表面は冷えて固まった液体で覆われている。

11 金星の公転運動に注目すると、金星が地球に最も近い位置にあるときから、公転によって地球から最も遠ざかる位置へと移動していく過程が観察できる。この移動に伴い、地球から観測される金星の見かけの大きさはどのように変化するか。（2015年 山梨県公立入試 類似）

① 全く変化しない　② しだいに大きくなる　③ 大きくなったあと、すぐに小さくなる　④ しだいに小さくなる

12 ある日の日没直後に月を観察し、その3日後の同じ時刻に再び月を観察しました。3日後の月の位置は、最初の観察時と比較してどのように変化していますか。その方位と原因の組み合わせとして正しいものを選択してください。（2026年 新潟県公立入試 類似）

① 最初の位置より西側にあり、地球が自転していることが原因である　② 最初の位置より東側にあり、月が地球の周りを公転していることが原因である　③ 最初の位置より東側にあり、地球が太陽の周りを公転していることが原因である　④ 最初の位置より西側にあり、月が自転していることが原因である

13 地球が太陽のまわりを公転している影響で、毎日同じ時刻に星を観察したとき、星の位置が一日ごとに少しずつ変化していく見かけの動きを何というか。（2016年 佐賀県公立入試 類似）

① 惑星の公転　② 日周運動　③ 自転　④ 年周運動

14 月は太陽のようにみずから光を放っているわけではありません。月が夜空で輝いて見えるのはどのような仕組みによるものですか。最も適切な説明を選びなさい。（2018年 長崎県公立入試 類似）

① 太陽の光を月の表面で反射しているため　② 太陽から届く熱を蓄えることで、月自体が燃えて光っているため　③ 太陽から届いた光を、月の内部にある氷が屈折させているため　④ 地球から放たれた街灯などの光を鏡のように反射しているため

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.8 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	地球が太陽のまわりを公転していることにより、地球から太陽を見たときの延長線上にある星座は1年かけて移り変わります。これを太陽の年周運動と呼びます。9月の初めには、地球から見て太陽はしし座の方向に位置しているため、この時期の太陽はしし座の星々とともに空を移動していることになります。	4 しし座
2	地球は地軸を中心に西から東へ自転していますが、その地球上で観測すると、天体の方が動いているように見えます。この現象は実際には地球が回転しているために起こる「見かけの動き」であり、1日周期の動きであることから日周運動と呼ばれます。	1 日周運動
3	黒点が移動するにつれて形が変化して見えるのは、太陽の表面が曲面になっているためです。もし太陽が平らな板のような形状であれば、黒点がどこに移動しても見かけの形は変わりません。周辺部に行くほど黒点が細長くゆがんで見える現象は、太陽が球形であることの決定的な証拠となります。	3 太陽は球形をしている。
4	北半球では、冬至の日に太陽の南中高度が最も低くなり、昼の長さが最も短くなります。一月の地球は、公転軌道上でこの冬至の地点を通過し、春分に向けて移動している最中です。そのため、冬至の瞬間と比較すると、太陽の南中高度はわずかに上がり、昼の時間（日の出から日没まで）も徐々に長くなっていく過程にあります。	2 冬至の地点を過ぎて春分へと向かっているため、太陽の高度は冬至の日よりも高くなり、昼の時間も長くなり始めている
5	透明半球の中心点は観測者の位置を表しています。太陽、ペンの先端、中心点の3点が一直線上に並んだとき、そのペンの位置が観測者から見た太陽の正確な方向となります。したがって、ペンの先端の影を中心点に一致させることで、太陽の位置を球面上に正しく投影して記録することができます。	4 油性ペンの先端の影が、透明半球の底面の円の中心点とちょうど重なるようにして印をつける。
6	日食は太陽と地球の間に月が入り込み、太陽の光を月が遮ることで発生します。したがって、位置関係は太陽・月・地球の順になります。このとき、地球から見ると月に太陽の光が当たっている面が見えないため、月は必ず新月の状態になります。	3 太陽・月・地球の順に並び、月は新月の状態にある
7	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
8	星の日周運動は地球の自転によって起こる見かけの動きです。地球は24時間で360度回転するため、星は1時間あたり15度移動して見えます。星が45度移動したことから、45÷15＝3より、観察時間は3時間であったことがわかります。	4 3時間、地球の自転
9	地軸が太陽側に傾いている北半球では、夏至の時に太陽光がより垂直に近い角度で差し込むため、南中高度が最も高くなります。また、地平線より上に太陽が出ている時間が長くなるため、昼間の長さが最大となります。金星の見かけの大きさは地球との距離によって決まるものであり、夏至の原理とは関係がありません。	3 太陽の光が北半球を照らす時間が最大となり、南中高度が一年で最も高くなる。
10	太陽は自ら光り輝く恒星であり、その全体が極めて温度の高い気体（プラズマ状態）によって構成されています。地球のような固体の地面や液体の海は存在せず、膨大なエネルギーによって物質が気体として激しく動いている天体です。	1 全体が非常に高温の気体の集まりで構成されている。
11	物体との距離が遠くなるほど、その物体が作る視角が小さくなるため、見かけの大きさは小さく観測される。金星が地球に最も近い位置から遠ざかる位置へと移動するということは、地球と金星の間の距離が大きくなることを意味するため、望遠鏡で観測される金星の像はしだいに小さくなっていく。	4 しだいに小さくなる
12	毎日同じ時刻に月を継続して観察すると、月は西から東へと少しずつ位置を変えていく様子が確認できます。これは、月が地球の周りを西から東の向きに公転しているためです。地球の自転による「日周運動」では天体は東から西へ動きますが、同じ時刻に固定して観察した場合、月の公転の影響によって1日に約13度ずつ東へずれていくことになります。	2 最初の位置より東側にあり、月が地球の周りを公転していることが原因である
13	地球が1年かけて太陽のまわりを公転しているため、同じ時刻であっても観測する地球の位置が毎日変化する。これにより、星が1年で天球を1周するように見える。この現象を星の年周運動と呼ぶ。	4 年周運動
14	恒星である太陽はみずから光を放っていますが、月などの衛星はみずから光を放つことはありません。月が明るく輝いて見えるのは、太陽の光が月の表面に当たり、それが反射して地球に届いているためです。	1 太陽の光を月の表面で反射しているため

まちがえた問題のメモ

中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.9

名前

得点 ／14

1 雲のない晴れた夜空で、明るく光りながら移動していた国際宇宙ステーション（ISS）が、建物や山に隠れたわけではないのに、空の途中で急に見えなくなることがあります。このように、自ら光を出さない天体が、空の途中で消失して見える理由として最も適切な説明を選びなさい。（2023年 長野県公立入試 類似）

① 天体が地球の影の領域に入り、太陽の光を反射できなくなったため
② 天体が地球の裏側へ回り込み、観測者から見て地球に遮られたため
③ 天体が夜の領域に入ったことで、自ら出していた光を消したため
④ 上空にある目に見えない薄い雲の中に、天体が突入したため

2 金星が「宵の明星」として観測されるとき、太陽・地球・金星の相対的な位置関係と、地球からの見え方の原理について説明したものとして正しいものはどれですか。（2022年 福井県公立入試 類似）

① 地球から見て太陽と金星が正反対の位置にあるため、日没と同時に東からのぼってくる。
② 地球から見て金星が太陽の西側に位置しているため、太陽が沈んだ後の西の空に見える。
③ 地球から見て金星が太陽のちょうど真後ろに隠れているため、反射光が強く見える。
④ 地球から見て金星が太陽の東側に位置しているため、太陽が沈んだ後の西の空に見える。

3 春分の日と秋分の日における太陽の動きについて、天球上の太陽の通り道と、日の出・日の入りの方位の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2019年 岡山県公立入試 類似）

① 太陽は真東より北寄りの点から昇って天頂を通り、真西より北寄りの点に沈む。
② 太陽は真東より南寄りの点から昇って天頂を通り、真西より南寄りの点に沈む。
③ 太陽は真東から昇って天の赤道の上を通り、真西に沈む。
④ 太陽は真東から昇って黄道の上を通り、真西に沈む。

4 日本において、1年を通じて季節の変化が生じる理由として最も適切な説明はどれですか。（2021年 鳥取県公立入試 類似）

① 地球が自転軸を公転面に対して平行に保ったまま、太陽のまわりを公転しているため
② 地球が地軸を公転面に対して垂直な方向から傾けたまま、太陽のまわりを公転しているため
③ 地球が公転面に対して垂直に地軸を立てたまま、太陽のまわりを公転しているため
④ 地球が太陽のまわりを公転しながら、自転の周期を季節ごとに変化させているため

5 金星や水星のように、地球の内側の軌道を公転している惑星を「内惑星」と呼びます。これら内惑星の性質として、真夜中の空に観察することができないという特徴がありますが、その理由として最も適切な説明はどれですか。（2015年 東京都公立入試 類似）

① 内惑星は地球よりも内側を公転しているため、地球から見て常に太陽に近い方向に位置するから
② 内惑星は自ら光を放っておらず、真夜中は太陽の光を反射する角度にならないから
③ 地球の自転軸が傾いているため、太陽と反対側の空に内惑星が昇ることはないから
④ 内惑星は地球よりも公転周期が短く、地球が夜になる前に太陽の裏側へ移動してしまうから

6 太陽、地球、そして火星などの外惑星が一直線上に並ぶような特定の公転位置関係が、再び同じように見られるようになるまでの周期を何と呼びますか。（2026年 熊本県公立入試 類似）

① 公転周期
② 回帰周期
③ 会合周期
④ 自転周期

7 南半球の中緯度地域において、秋分の日の太陽を1日中観察したとき、その動きを説明したものとして正しいものはどれですか。（2020年群馬県公立入試 類似）

① 真西から昇り、北側の空を通過して、真東に沈む
② 真東から昇り、南側の空を通過して、真西に沈む
③ 真東から昇り、北側の空を通過して、真西に沈む
④ 真東から昇り、観測者の真上（天頂）を通過して、真西に沈む

8 地球の公転にともない、同じ恒星が真南にくる時刻（南中時刻）は1ヶ月ごとにどのように変化しますか。適切なものを選びなさい。（2025年愛媛県公立入試 類似）

① 約2時間ずつ早くなる
② 約2時間ずつ遅くなる
③ 約4分ずつ早くなる
④ 約1時間ずつ遅くなる

9 宇宙において、地球が太陽のまわりを動いたり、月が地球のまわりを動いたりするように、ある天体が他の天体のまわりを回転する運動を何というか、適切な名称を答えなさい。（2018年 長崎県公立入試 類似）

① 公転
② 年周運動
③ 日周運動
④ 自転

10 太陽系の惑星を、赤道半径（地球の半径を1とする）と平均密度（g/cm³）の数値で比較したとき、地球型惑星の分布の特徴について述べたものとして正しいものはどれですか。（2018年 岡山県公立入試 類似）

① 半径が地球と同程度かそれ以下（1以下）であり、平均密度は2g/cm³以下と小さい。
② 半径が地球の4倍以上（4以上）であり、平均密度は2g/cm³以下と小さい。
③ 半径が地球と同程度かそれ以下（1以下）であり、平均密度は4g/cm³前後と大きい。
④ 半径が地球の4倍以上（4以上）であり、平均密度は4g/cm³前後と大きい。

11 日時計の文字盤を観測地の緯度に合わせて傾け、指針が天の北極を向くように設置する理由として、最も適切なものはどれか。（2022年埼玉県公立入試 類似）

① 文字盤の面を天の赤道と平行にし、太陽の1時間あたりの回転角を一定にするため。
② 指針を天頂の方向と一致させ、影の長さから太陽の高度を直接読み取るため。
③ 文字盤を地平線と垂直に交わらせ、季節による昼夜の長さの変化を補正するため。
④ 文字盤の面を黄道面と平行にし、太陽の年周運動による影の影響をなくすため。

12 太陽を中心とした地球の公転軌道の周囲に、しし座、みずがめ座、おうし座、さそり座の4つの星座が配置されているモデルを考えます。太陽から見て、上がしし座、下がみずがめ座、右がおうし座、左がさそり座という位置関係にあるとき、冬至の日の夕方（午後6時ごろ）に、南の空で南中して観察される星座はどれですか。（2017年 愛知県公立入試 類似）

① おうし座
② みずがめ座
③ さそり座
④ しし座

13 ある日の午後9時に南の空のやや高い位置でオリオン座を観測した。それから1か月後の同じ日の夜、オリオン座を前回と全く同じ位置で観測したい。このとき、観測を開始すべき時刻として適切なものはどれか。（2026年 沖縄県公立入試 類似）

① 午後7時
② 午後9時
③ 午後11時
④ 午前1時

14 透明半球を水平な厚紙の上に置き、その中心を観測地点として太陽の動きを観察するモデルを考えます。厚紙に方位を記入する際、中心から見て南にあたる位置を点A、北にあたる位置を点C、西にあたる位置を点Dとしました。このとき、中心から見て南（点A）から左回りに90度回転した位置にある点Bが示す方位として適切なものはどれですか。（2023年 新潟公立入試 類似）

① 東
② 西
③ 南
④ 北

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.9 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	国際宇宙ステーション（ISS）などの人工衛星や月は、恒星とは異なり自ら光を放っているわけではありません。これらの天体は太陽の光を反射することで輝いて見えています。観測者のいる場所が夜であっても、上空にある天体に太陽の光が当たっていれば観測できますが、天体が移動して地球の影に入ると、反射すべき太陽の光が届かなくなるため、地上からは急に消えたように見えます。地球の裏側に回り込んで見えなくなる現象とは、消失する位置や仕組みが異なります。	1 天体が地球の影の領域に入り、太陽の光を反射できなくなったため
2	天球上の動きにおいて、太陽よりも東側に金星がある場合、地球の自転によって太陽が西の地平線に沈んだ後も、金星はまだ地平線より上に残ることになります。これが日没後の西の空に見える「宵の明星」の正体です。逆に、金星が太陽の西側に位置するときは、太陽よりも先に東の空からのぼってくるため「明けの明星」となります。	4 地球から見て金星が太陽の東側に位置しているため、太陽が沈んだ後の西の空に見える。
3	春分の日と秋分の日は、太陽の光線が地球の赤道に対して垂直に当たる日です。このとき、地上から観測すると太陽は真東から昇り、天球上の「天の赤道」と呼ばれる軌跡を描いて移動し、真西の地平線へと沈んでいきます。夏至はこれより北寄り、冬至はこれより南寄りの軌跡を通ります。	3 太陽は真東から昇って天の赤道の上を通り、真西に沈む。
4	地球の自転の軸である地軸は、公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いています。この傾きを保ったまま太陽のまわりを公転することで、地球の位置によって太陽の光が当たる角度が変化し、地表が受けるエネルギー量や昼の長さが変わるため、季節の変化が生じます。単に公転しているだけや、地軸が垂直な状態では、光の当たり方が一定になるため季節は生じません。	2 地球が地軸を公転面に対して垂直な方向から傾けたまま、太陽のまわりを公転しているため
5	真夜中の空（観測者が太陽の正反対を向いている状態）に天体が見えるためには、その天体が地球よりも外側にあるか、太陽から大きく離れた角度に位置する必要があります。金星などの内惑星は、地球よりも常に内側の軌道にあるため、地球から見たときの太陽との離角（角度）に限界があり、太陽の反対側へ来ることはありません。したがって、太陽の光が届かない真夜中の空に現れることはありません。	1 内惑星は地球よりも内側を公転しているため、地球から見て常に太陽に近い方向に位置するから
6	太陽、地球、外惑星が一直線上に並ぶような位置関係は、地球と外惑星の公転周期の違いによって生じます。同じ位置関係が再び巡ってくるまでの周期は会合周期と呼ばれます。	3 会合周期
7	秋分の日において、太陽は地球上のどの地点（北極・南極付近を除く）からも真東から昇り真西に沈むように見えます。ただし、南半球では天の北極に向かって太陽の軌跡が北側に傾いて見えるため、日中は北側の空を通過する曲線を描きます。南側に傾いて見える北半球での観察結果と混同しないよう注意が必要です。	3 真東から昇り、北側の空を通過して、真西に沈む
8	地球は太陽の周りを1年（約365日）かけて1公転しているため、1日あたり約1度ずつ公転方向に移動します。この移動により、同じ時刻に見える恒星の位置は1日に約1度ずつ東から西へずれ、南中時刻は1日に約4分ずつ早まります。したがって、1ヶ月（30日）では「4分 × 30 ＝ 120分」となり、約2時間ずつ早くなるという現象が起こります。	1 約2時間ずつ早くなる
9	ある天体が自分自身を軸として回転する運動を「自転」と呼ぶのに対し、他の天体の周囲を移動する運動は「公転」と呼ばれる。太陽系では地球などの惑星が太陽の周囲を公転しており、月の場合は地球を公転の中心としている。日周運動や年周運動は、地球の自転や公転によって天体が動いているように見える「見かけの動き」を指す用語であるため、運動そのものの名称としては公転が正しい。	1 公転
10	地球型惑星は岩石や金属を主成分とするため、木星型惑星に比べて体積が小さく（半径が小さく）、単位体積あたりの質量（平均密度）が大きくなります。具体的には地球の半径の1倍以下の範囲に収まり、密度は4～5.5g/cm³程度の高い値を示します。これに対し、巨大なガス惑星である木星型惑星は、半径は大きいものの平均密度は小さくなります。	3 半径が地球と同程度かそれ以下（1以下）であり、平均密度は4g/cm³前後と大きい。
11	指針を天の北極に向けると、それに対して垂直な文字盤の面は、地球の赤道を天球に延長した「天の赤道」と平行になります。太陽は天の赤道に並行な軌道を描いて動くため、文字盤の上では太陽が1時間ごとに15度ずつ（360度÷24時間）等間隔で動くようになり、正確な時刻を刻むことができます。	1 文字盤の面を天の赤道と平行にし、太陽の1時間あたりの回転角を一定にするため。
12	冬至の時期、地球から見て太陽は「さそり座」の方向に位置しています。夕方は、地球の自転によって太陽が西の空に沈んでいく時間帯です。このとき、西（太陽の方角）から反時計回りに90度回転した方角が「南」となります。提示されたモデルの配置に従うと、太陽がある「さそり座（左）」から90度反時計回りに位置するのは「みずがめ座（下）」であるため、冬至の夕方に南中するのはみずがめ座となります。	2 みずがめ座
13	地球が太陽のまわりを西から東へ公転しているため、同じ時刻に観測する星の位置は1か月に約30度ずつ東から西へ移動する。これを星の年周運動と呼ぶ。一方で、星は日周運動によって1時間に約15度ずつ東から西へ移動している。1か月で西へずれた30度分を打ち消して元の位置（東側）へ戻すには、30度÷15度＝2時間分、時刻を早めて観測する必要がある。したがって、午後9時の2時間前である午後7時が正解となる。	1 午後7時
14	透明半球を用いた天体観測のモデルでは、観測者が立つ中心から見て前後左右に方位を正しく設定する必要があります。方位磁針によって南（点A）が決まると、中心から見てそこから反時計回り（左回り）に90度回転した方向が東、180度回転した方向が北、270度回転した方向が西となります。したがって、点Bは東の方位を示します。	1 東

いちごドリル プリント

中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.10

名前

得点 ／13

1 太陽系において地球よりも内側の軌道を公転する金星が、地球から見て太陽の右側に位置しているとき、この金星が観察される時間帯、方位、および名称の組み合わせとして適切なものはどれか。（2024年 宮崎県公立入試 類似）

① 夕方の東の空で観察され、宵の明星と呼ばれる
② 夕方の西の空で観察され、宵の明星と呼ばれる
③ 明け方の東の空で観察され、明けの明星と呼ばれる
④ 明け方の西の空で観察され、明けの明星と呼ばれる

2 太陽系の惑星の運動と公転面の特徴について述べた文として、正しいものはどれですか。（2023年 山口県公立入試 類似）

① 各惑星が公転する面は、どの惑星もほぼ同じ平面上にある。
② 各惑星が公転する面は、惑星の大きさに比例して傾きが大きくなる。
③ 各惑星が公転する面は、内惑星と外惑星で大きく異なっている。
④ 各惑星が公転する面は、太陽の自転軸に対してすべて垂直である。

3 太陽系を北極側から見下ろしたとき、金星が太陽に対して地球から見て右側の位置にあるとする。このとき、明け方の東の空に見える金星を天体望遠鏡で観察した際の特徴を正しく説明しているものはどれか。（2024年 宮城県公立入試 類似）

① 太陽との距離が近いため、三日月のように細く欠けて見える。
② 地球から最も遠い位置にあるため、半月よりも大きく見える。
③ 太陽の光を正面から受けているため、満月のように丸く見える。
④ 地球から見て太陽の真後ろに位置するため、全く見えない。

4 「月が地球のまわりを1公転する間に、月自身が全く自転をしない」と仮定した場合、地球から見た月の様子はどのようになると考えられますか。最も適切な説明を選びなさい。（2024年 埼玉県公立入試 類似）

① 公転に伴って、月の表面全体を順に観察することができる
② 月が自転していないため、地球からは常に同じ面しか見えない
③ 月が自転しなければ、月は地球のまわりを公転することができない
④ 月が自転しなければ、地球からは月の満ち欠けが観察できなくなる

5 天体望遠鏡で太陽を観察する際、安全のために接眼レンズの後方に配置した記録紙に太陽の像を映し出す手法がとられます。このとき、像を映し出すための板の名称として正しいものはどれですか。（2017年 高知県公立入試 類似）

① 遮光板
② 太陽投影板
③ 反射鏡
④ 接眼フード

6 日本のある地点において、春分の日に太陽の動きを観察しました。この日、太陽がのぼる方位と沈む方位の組み合わせとして正しいものを、次のうちから選びなさい。（2018年 神奈川県公立入試 類似）

① 真東からのぼり、真西に沈む
② 真東からのぼり、真南に沈む
③ 北寄りの東からのぼり、北寄りの西に沈む
④ 南寄りの東からのぼり、南寄りの西に沈む

7 ある星座が真夜中に南中して見えるとき、その瞬間の観測者から見た太陽の方角はどちらになりますか。地球の公転と自転の仕組みをふまえて答えてください。（2024年 岡山県公立入試 類似）

① 東の地平線の方角
② 北の地平線の下の方角
③ 西の地平線の方角
④ 南の地平線の下の方角

8 太陽の周りを運動する地球の位置と、地球から観察できる天体や星座の位置関係に関する説明として、最も適当なものを次のうちから1つ選びなさい。（2026年 熊本県公立入試 類似）

① 地球が公転しても背景の星座の位置関係は常に一定であるため、太陽と同じ方向にある星座が夜間に最もよく観察できる。
② 地球の公転にともなって見かけの太陽の位置が黄道上を移動するため、季節によって夜に観察できる星座が変化する。
③ 地球の自転のみによって太陽の位置が黄道上を移動するため、同じ季節であれば1日の中で観察できる黄道上の星座は変化しない。
④ 地球の自転軸が黄道面に対して垂直であるため、どの季節であっても真夜中に観察できる星座は常に同じである。

9 北緯34度付近の地点において、1年間のうちで昼の時間が最も短くなる「冬至」の時期の日没と夜の始まり方につ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 徳島県公立入試 類似）

① 昼の長さと夜の長さが等しくなるため、午後6時ちょうどに太陽の光が当たらなくなる。
② 日の出の時刻が1年で最も早くなるのに伴い、日没の時刻も1年で最も早くなる。
③ 太陽の南中高度が1年で最も高くなるため、日没の時刻は1年で最も遅くなる。
④ 夕方の早い時間帯から太陽の光が当たらなくなり、各地で夜の地域が広がり始める。

10 ある日、太陽・金星・地球の順に3つの天体が一直線上に並んだとします。金星の公転周期は約225日、地球の公転周期は約365日であるとしたとき、この日からちょうど225日が経過した時点での天体の位置関係について述べたものとして正しいものはどれですか。（2026年 秋田県公立入試類似）

① 地球は太陽のまわりをちょうど1周して元の位置に戻るが、金星はすでに1周以上しているため、3つの天体は一直線上には並ばない。
② 金星は太陽のまわりをちょうど1周して元の位置に戻るが、地球はまだ1周していないため、3つの天体は一直線上には並ばない。
③ 金星も地球もそれぞれ太陽のまわりをちょうど1周するため、再び3つの天体は一直線上に並ぶ。
④ 金星も地球も公転の軌道が円形ではないため、225日後にはどちらも元の位置から大きく外れた場所に移動している。

11 透明半球を用いて太陽の動きを観察した際、午前10時の記録から正午（12時）の記録までの長さが5.2cmでした。太陽の見かけ上の速さが一定であることを踏まえると、この日の「午前10時から午後1時までの3時間」において、太陽が動いた道のりの長さは何cmになると考えられますか。（2024年 東京都公立入試 類似）

① 10.4cm
② 2.6cm
③ 5.2cm
④ 7.8cm

12 日本国内のある地点から、さらに緯度が高い北の地点へ移動して太陽の動きを観察したとします。このとき、移動前の地点と比較した「南中高度」と、正午に「地面が単位面積あたりに受ける太陽のエネルギー量」の変化の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2016年 奈良県公立入試類似）

① 南中高度は高くなり、エネルギー量は増加する
② 南中高度は低くなり、エネルギー量は増加する
③ 南中高度は低くなり、エネルギー量は減少する
④ 南中高度は高くなり、エネルギー量は減少する

13 金星は地球のすぐ内側を公転していますが、真夜中の空に金星を観測することは絶対にできません。その理由を、地球の自転と金星の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。（2016年 群馬県公立入試 類似）

① 地球の自転軸が傾いているため、太陽が沈んでいる間は内惑星が地平線の下に潜ってしまうため。
② 金星は地球よりも公転速度が速く、夜の間は地球の影に隠れてしまうため。
③ 金星は太陽の光を反射して光っているが、真夜中は地球自体が太陽光を遮断してしまうため。
④ 真夜中に観測者が向いている方向は太陽の反対側であるが、金星の公転軌道は常に太陽の側にあるため。

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.10 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	地球の自転により、太陽の右側（西側）に位置する金星は、太陽が昇ってくる直前の時間帯に東の空に現れます。この現象を「明けの明星」と呼びます。逆に太陽の左側（東側）にあるときは、太陽が沈んだ後の夕方の西の空に見え、「宵の明星」と呼ばれます。	3 明け方の東の空で観察され、明けの明星と呼ばれる
2	太陽系が誕生した際、回転するガスや塵の円盤から惑星が形成されたため、現在の惑星もその名残として、ほぼ共通の平面（公転面）に沿って太陽の周りを回っている。この性質により、惑星は空の中で特定の狭い帯状の範囲を通るように見える。	1 各惑星が公転する面は、どの惑星もほぼ同じ平面上にある。
3	明け方の東の空に見える「明けの明星」のとき、金星は太陽の右側に位置しています。このとき、金星は地球に比較的近い位置にあり、太陽の光が当たっている面のわずかな部分しか地球からは見えないため、三日月のように細く欠けた形状で観察されます。	1 太陽との距離が近いため、三日月のように細く欠けて見える。
4	月が全く自転せずに公転のみを行う場合、宇宙空間において月の向き（例えば特定の模様の向き）は常に一定の方向を向いたまま移動します。すると、月が地球のまわりを回るにつれて、地球から見える月の部分は少しずつずれていき、1公転する間に月の全表面が地球側を向くことになります。私たちが月の裏側を見ることができないのは、実際には月が公転と同じ速度で自転しているからです。	1 公転に伴って、月の表面全体を順に観察することができる
5	天体望遠鏡の接眼レンズの後方に設置し、太陽の像を投影して黒点の位置や動きを記録するために用いられる板を太陽投影板と呼びます。太陽を直接覗き込むのは非常に危険であるため、この装置を用いて間接的に観察を行うのが一般的です。	2 太陽投影板
6	地球の公転軌道において、太陽が赤道の真上に位置する春分の日と秋分の日は、観測地点の緯度に関係なく、太陽は真東からのぼって真西に沈みます。夏至の日であれば北寄りに、冬至の日であれば南寄りに方位がずれますが、春分の日は東西の基準となる方位と一致するのが特徴です。	1 真東からのぼり、真西に沈む
7	真夜中に特定の星座が南中しているとき、観測者は太陽とは真反対の方向を向いています。南を向いて星座を観察している場合、観測者の背中側、つまり北側の地平線の下に太陽が位置していることになります。これは、地球が太陽とその星座の間に位置しているために起こる現象です。	2 北の地平線の下の方角
8	地球が太陽のまわりを1年かけて公転するため、地球から見ると太陽が黄道上の星座の間を順に移動するように見えます。それにともない、太陽とは反対側にあたる夜の空に見える背景の星座も季節ごとに変化していきます。	2 地球の公転にともなって見かけの太陽の位置が黄道上を移動するため、季節によって夜に観察できる星座が変化する。
9	冬至の時期の北半球では、太陽の南中高度が1年で最も低くなり、太陽が地平線の上に出ている時間が最短となります。そのため、他の季節に比べて早い時刻に太陽が沈み、東側の地域から順に太陽の光が当たらない「夜の地域」が広がっていきます。	4 夕方の早い時間帯から太陽の光が当たらなくなり、各地で夜の地域が広がり始める。
10	金星の公転周期が225日であるため、225日後には金星は太陽のまわりを1周して元の位置に戻ります。しかし、地球が元の位置に戻るには365日必要であり、225日の時点では1周に満たない約0.62周分しか進んでいません。このように公転周期に差があるため、一方の惑星が元の位置に戻っても、天体全体の相対的な位置関係は変化してしまいます。	2 金星は太陽のまわりをちょうど1周して元の位置に戻るが、地球はまだ1周していないため、3つの天体は一直線上には並ばない。
11	太陽の見かけ上の速さは一定であるため、透明半球上の道のりは時間に比例します。午前10時から正午までの「2時間」で5.2cm動いたことから、1時間あたりの移動距離は、5.2cm ÷ 2時間 = 2.6cm/時間 と求められます。したがって、3時間では、2.6cm × 3時間 = 7.8cm 動くことになります。	4 7.8cm
12	地球は球形をしているため、高緯度（北）へ進むほど、地平線に対する太陽の角度である南中高度は低くなります。南中高度が低くなると、太陽の光が地面を照らす角度が浅くなり、光が分散して単位面積あたりのエネルギー密度が下がるため、受けるエネルギー量は減少します。この関係は、高緯度地域が低緯度地域に比べて気温が低くなりやすい理由の一つです。	3 南中高度は低くなり、エネルギー量は減少する
13	地球における「真夜中」とは、観測者が太陽とは正反対の方向を向いている時間帯を指します。金星は地球よりも内側の軌道を公転しているため、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。したがって、太陽の反対側を向いている真夜中の空に金星が位置することは物理的にあり得ず、観測できるのは日没後か日の出前の限られた時間のみとなります。	4 真夜中に観測者が向いている方向は太陽の反対側であるが、金星の公転軌道は常に太陽の側にあるため。

まちがえた問題のメモ