中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.24

名前

得点 ／13

1 透明半球を用いて太陽の通り道を観察したとき、太陽が最も高い位置にある点Pを記録しました。透明半球の中心を点O、南北を結ぶ地平線上の線をBD（Bが北、Dが南）としたとき、この地点の南中高度を示す角度として正しい説明を選びなさい。（2024年 東京都公立入試 類似）

① 点Pと中心Oを結ぶ直線と、南側の地平線（点Dの方向）との間にできる角度
② 点Pと中心Oを結ぶ直線と、天頂（真上）との間にできる角度
③ 点Pと中心Oを結ぶ直線と、北側の地平線（点Bの方向）との間にできる角度
④ 太陽が東から昇った位置と中心O、そして西に沈んだ位置を結んでできる角度

2 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 太陽は決まった形をもたないガスのかたまりである。
② 太陽は平らな円盤のような形をしている。
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。

3 地球と金星の公転周期の違いによって生じる現象について述べた文として、正しいものを選びなさい。（2024年 宮崎県公立入試 類似）

① 公転周期の短い金星は地球を追い越していくため、金星の見える位置は星々の中を移動していくように見える
② 地球と金星の公転周期が異なることで金星の満ち欠けが起こるが、見える方位自体は変化しない
③ 地球と金星の公転周期はほぼ等しいため、金星は常に空の同じ位置に固定されて見える
④ 金星の公転周期は地球よりも長いため、金星が太陽の逆側（真夜中の南の空）に見える時期がある

4 かつて日本で使われていた太陰太陽暦では、月の満ち欠けの周期を基準に1か月を定めていました。しかし、月の満ち欠けによる12か月間は、地球が太陽のまわりを公転する周期（約365.24日）よりも11日ほど短いため、そのままでは暦と実際の季節が次第にずれてしまいます。このずれを解消するために、約3年に一度挿入される13番目の月の名称を選びなさい。（2022年 埼玉県公立入試 類似）

① 閏月
② 恒星月
③ 朔望月
④ 閏日

5 夏至の日の正午に、光電池パネルを使って最も効率よく発電を行いたい。太陽が真南に来たときの高度を何というか。また、その光を効率よく受けるためのパネルの設置方法として適切な説明を選びなさい。（2025年 千葉県公立入試 類似）

① 天頂高度といい、太陽の光に対してパネルの面を平行にする
② 南中方位といい、太陽の光に対してパネルの面を垂直にする
③ 南中高度といい、太陽の光に対してパネルの面を垂直にする
④ 南中高度といい、太陽の光に対してパネルの面を平行にする

6 天体の位置関係を示すモデルにおいて、太陽の光が右側から平行に差し込み、地球の地軸が右側に傾いている状況を考えます。このとき、月が地球を挟んで太陽のちょうど反対側（公転角度180度の位置）ではなく、太陽と地球を結ぶ線に対して公転方向に90度だけ移動した位置にある場合に「上弦の月」となる理由を、観測者から見た角度の観点から説明したものとして適切なものを選びなさい。（2014年 東京都公立入試 類似）

① 地軸が傾いていることで、月が常に太陽と同じ方向に位置し、影の部分が地球を向くから
② 月の公転周期と地球の自転周期が一致しているため、常に同じ面が太陽の光を正面から受けるから
③ 月が太陽よりも90度西側に位置するため、太陽が昇るときに南中し、太陽に近い左側が光って見えるから
④ 月が太陽よりも90度東側に位置するため、太陽が沈むときに南中し、太陽に近い右側が光って見えるから

7 夕方の同じ時刻に、数日間にわたって継続して月の位置と形を観察しました。日がたつにつれて、月の見える位置と、太陽の光を反射して光って見える部分の面積（形）はどのように変化しますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。（2015年 鹿児島県公立入試 類似）

① 見える位置は西から東へと移動していき、光る部分は次第に欠けていく。
② 見える位置は東から西へと移動していき、光る部分は次第に欠けていく。
③ 見える位置は東から西へと移動していき、光る部分は次第に満ちていく。
④ 見える位置は西から東へと移動していき、光る部分は次第に満ちていく。

8 暦の上での1年は365日ですが、実際の地球の公転周期である一太陽年は約365.2422日です。この暦と実際の公転にかかる時間の微細なずれを調整するために、一般的にどのような仕組みがとられていますか。（2020年 三重県公立入試 類似）

① 4年に一度、2月を29日にする「うるう年」を設ける
② 4年に一度、12月を32日にする「うるう年」を設ける
③ 毎年、公転速度のずれに合わせて1日の長さを数分ずつ変更する
④ 100年に一度、2月を27日にする「うるう年」を設ける

9 冬の時期に、夏と比べて気温が低くなる理由を、太陽の光の当たり方に着目して説明したものとして正しいものを選びなさい。（2018年山形県公立入試 類似）

① 太陽の南中高度が高くなることで、光が地表面に対して広い範囲に分散して当たるようになるため。
② 地球と太陽の距離が遠ざかることで、地表面に到達する光のエネルギーが弱まるため。
③ 太陽の南中高度が低くなることで、同じ面積の地表が受ける光の量（受熱量）が少なくなるため。
④ 太陽の南中高度が低くなることで、光が地表面に対して垂直に近い角度で当たるようになるため。

10 太陽系において、地球よりも内側の公転軌道を回る金星は、その位置関係から観察できる時間帯や方角が限られています。日没後の西の空に金星が輝いて見えるとき、その名称として適切なものを選びなさい。（2016年 愛知県公立入試 類似）

① 明けの明星
② 宵の明星
③ 真夜中の明星
④ 南の明星

11 地球温暖化の影響により海面水温が上昇すると、日本付近に接近する台風の勢力がより強まったり、強い勢力のまま北上したりする可能性が指摘されています。その理由として最も適切なものはどれですか。（2016年 福井県公立入試 類似）

① 海面水温の上昇により、海面と接する大気の密度が大きくなり、中心気圧を急激に押し下げる力が働くため。
② 海面水温の上昇により海面からの水蒸気の供給量が増え、雲ができるときに放出される熱量が多くなるため。
③ エルニーニョ現象が頻繁に発生するようになり、日本付近に停滞する高気圧が台風を強力に吸い寄せるため。
④ オゾン層の破壊によって紫外線が海面に直接届くようになり、その光エネルギーが風のエネルギーに変換されるため。

12 日食は新月のとき、月食は満月のときに起こる現象ですが、実際には毎月起こるわけではありません。その理由として最も適切な説明はどれですか。（2015年 福井県公立入試 類似）

① 地球が太陽の周りを公転する周期と、月が地球の周りを公転する周期が一致していないため。
② 太陽から地球までの距離と、月から地球までの距離の比が、時期によって大きく変動するため。
③ 天球上における太陽の通り道と、月の通り道が一致していないため。
④ 太陽、地球、月はそれぞれ大きさが異なる球体であり、光の当たり方が複雑に変化するため。

13 太陽系の惑星のうち、木星、土星、天王星、海王星などの「木星型惑星」に共通する物理的な特徴について、地球などの地球型惑星と比較して説明したものとして適切なものはどれですか。（2019年 大阪府公立入試 類似）

① 地球に比べて質量も平均密度も非常に小さい
② 地球に比べて質量は非常に小さいが、平均密度は大きい
③ 地球に比べて質量は非常に大きいが、平均密度は小さい
④ 地球に比べて質量も平均密度も非常に大きい

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.24 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	南中高度は、太陽が真南に来た際の位置と中心を結ぶ直線が、地平線となす角度を指します。方位として「南側」の地平線との角度を測るのが定義であり、天頂（真上）からの角度や北側からの角度ではない点に注意が必要です。	1 点Pと中心Oを結ぶ直線と、南側の地平線（点Dの方向）との間にできる角度
2	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。
3	金星は地球よりも太陽に近い軌道を回っており、公転周期が地球よりも短いため、公転速度が地球よりも速くなっています。この速度と周期の差によって地球との位置関係が絶えず変化し、背景の星々の中を移動するように見えます。また、内惑星である金星は太陽から一定以上の角度まで離れることができないため、真夜中に南の空で見えることはありません。	1 公転周期の短い金星は地球を追い越していくため、金星の見える位置は星々の中を移動していくように見える
4	月の満ち欠けの周期（新月から次の新月まで）は約29.53日であり、これに基づく12か月分は約354日となります。地球の公転周期（約365日）とは年間で約11日の差が生じるため、このずれが約1か月分に達する約3年に一度、特別な月である「閏月（うるうづき）」を挿入して1年を13か月とし、暦を季節に合わせて調整していました。現在行われている、4年に一度2月の末日に1日加える方法は「閏日」と呼ばれ、太陽暦に基づく調整方法です。	1 閏月
5	太陽が真南に来たときの高度は南中高度と呼ばれる。単位面積あたりに受ける光のエネルギーは、光の差し込む方向に対して受光面が垂直であるときに最大となるため、パネルの角度を調整して太陽光を垂直に受けるように設置するのが最も効率的である。	3 南中高度といい、太陽の光に対してパネルの面を垂直にする
6	月が地球の公転方向に沿って太陽・地球のラインから90度進んだ位置にあるとき、地球から見て月は太陽よりも90度東側に位置することになります。地球の自転により太陽が西へ沈むとき、その90度東側にある月はちょうど南の空（南中）へやってきます。このとき、月は右側（西側）にある太陽から光を受けているため、右半分が輝いて見える上弦の月となります。	4 月が太陽よりも90度東側に位置するため、太陽が沈むときに南中し、太陽に近い右側が光って見えるから
7	月は地球のまわりを西から東へと公転しているため、毎日同じ時刻に観察すると、月は前日よりも東寄りに位置することになります。夕方の観察において、月が西から東へと移動していく過程では、太陽と月と地球のなす角度が大きくなっていくため、地球から見える月光の反射面が広がり、次第に満ちていくように見えます。	4 見える位置は西から東へと移動していき、光る部分は次第に満ちていく。
8	実際の公転周期（一太陽年）は365日よりも約0.2422日長くなっています。このずれを放置すると、暦と季節が数十年、数百年単位で大きくずれてしまいます。0.2422日は約4分の1日（0.25日）に相当するため、4年間で約1日分のずれが生じます。この約1日分を解消するために、4年に一度、通常より日数が1日多い366日を「うるう年」として設定し、季節と暦を一致させています。	1 4年に一度、2月を29日にする「うるう年」を設ける
9	冬は太陽の南中高度が低くなるため、光が地表に対して浅い角度で差し込む。このとき、一定量の光が広い範囲に分散して当たることになり、単位面積あたりの受熱量が減少するため、気温が下がる原因となる。	3 太陽の南中高度が低くなることで、同じ面積の地表が受ける光の量（受熱量）が少なくなるため。
10	金星は地球よりも内側の軌道を公転する内惑星であるため、常に太陽の近くに位置しているように見えます。そのため、太陽が沈んだ直後の西の空に見えるときは「宵の明星」、日の出前の東の空に見えるときは「明けの明星」と呼ばれます。真夜中に見えることはありません。	2 宵の明星
11	台風（熱帯低気圧）のエネルギー源は、暖かい海面から蒸発した水蒸気が上空で凝結して雲（水滴）に変わる際に放出される熱です。地球温暖化によって海面水温が上昇すると、海面から供給される水蒸気の量が増加します。その結果、台風の発達に必要なエネルギーが多く供給されるようになり、勢力が強まったり、高緯度まで勢力を維持したまま北上したりしやすくなります。	2 海面水温の上昇により海面からの水蒸気の供給量が増え、雲ができるときに放出される熱量が多くなるため。
12	天球上における太陽の通り道（黄道）と、月の通り道（白道）は約5度傾いており、完全に一致していません。日食や月食が起こるためには、太陽・地球・月が一直線上に並ぶ必要がありますが、この2つの通り道が重なっていないために、新月や満月のときでも多くの場合は軌道が上下にずれてしまい、一直線に並ぶ機会が限られます。	3 天球上における太陽の通り道と、月の通り道が一致していないため。
13	木星型惑星は、主に水素やヘリウムといったガスを主成分としているため、地球のような岩石を主成分とする惑星に比べてサイズ（赤道半径）や質量が非常に大きいという特徴があります。一方で、体積あたりの質量を示す平均密度については、ガスが主成分であるために地球よりも著しく小さくなります。	3 地球に比べて質量は非常に大きいが、平均密度は小さい

まちがえた問題のメモ