中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.3

名前

得点 ／14

1 新月のときに月が地球から見えない理由について、太陽・月・地球の位置関係と光の反射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。
（2021年 鹿児島県公立入試 類似）

① 月が太陽の裏側に完全に隠れてしまうため、地球から月を直接観測することができないから。
② 太陽の光が強すぎるために月の光が打ち消され、大気の影響で月が透明に見えるようになるから。
③ 月が地球の影の中に入ることで、太陽の光が月に全く当たらなくなるから。
④ 月が太陽と同じ方向にあり、太陽の光が当たっている面が地球の反対側を向いているため、反射した光が地球に届かないから。

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

3 北極付近において、秋分の日に太陽が地平線に沿って水平に動くように見えるのはなぜですか。その理由として適切なものを選びなさい。
（2025年 福岡県公立入試 類似）

① 北極点では地球の自転の影響を全く受けなくなるため
② 北極付近では太陽が天頂（真上）を通過する性質があるため
③ 観測地点である北極では、天の赤道と地平面がほぼ重なっているため
④ 秋分の日は、太陽が地球の公転面に対して最も高い位置に来るため

4 ある日の太陽の動きを透明半球に記録した。1時間ごとの太陽の間隔はすべて3.0cmであり、東側のふち（日の出の位置）から9時の点までの長さは8.4cm、15時の点から西側のふち（日の入りの位置）までの長さは9.8cmであった。この日の太陽の南中時刻として適切なものはどれか。（2026年 高知県公立入試 類似）

① 12時00分
② 12時14分
③ 12時07分
④ 12時21分

5 金星の表面温度は400℃を超え、太陽に近い水星よりも高くなっています。このように金星が極めて高温になっている主な理由として、大気の大部分を占める気体の名称と、その気体がもたらす現象の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。（2016年 大阪府公立入試 類似）

① 二酸化炭素 ― 温室効果
② 窒素 ― 温室効果
③ 二酸化炭素 ― 太陽放射の反射
④ 酸素 ― 酸化反応

6 昼の長さを白いひも、夜の長さを黒いひもで表し、その比率を比較するモデルを用いて南緯33度の地点の現象を考える。地球が北半球の夏至にあたる公転位置にあるとき、モデルにおけるひもの長さの関係はどのようになるか。（2016年 長崎県公立入試 類似）

① 夜の長さを示す黒いひもが、1年の中で最も長くなる
② 白いひもと黒いひもの長さが等しくなる
③ すべてのひもが白いひもになり、夜がなくなる
④ 昼の長さを示す白いひもが、1年の中で最も長くなる

7 地球が公転している影響で、毎日同じ時刻に観察される星座の位置は、東から西へと少しずつ移動して見える。この星の見かけの動きを何というか。また、1か月後の同じ時刻に同じ星座を観察したとき、その位置はどのようになっているか。（2021年 富山県公立入試 類似）

① 年周運動と呼ばれ、約30度東寄りに見える
② 年周運動と呼ばれ、約30度西寄りに見える
③ 日周運動と呼ばれ、約1度西寄りに見える
④ 日周運動と呼ばれ、約15度西寄りに見える

8 太陽、月、地球がこの順で一直線上に並んだとき、地球から見て太陽の一部または全部が月に隠されて見えなくなる現象を何といいますか。
（2019年 静岡県公立入試 類似）

① 満月
② 日食
③ 金星の太陽面通過
④ 月食

9 地球の公転にともなって、星の見える位置が1年をかけて変化する動きを年周運動という。この年周運動により、ある星が南中する時刻は、1日ごとにどのように変化するか。正しい説明を選びなさい。（2015年 長崎県公立入試 類似）

① 約15分ずつ遅くなる
② 約4分ずつ遅くなる
③ 約15分ずつ早くなる
④ 約4分ずつ早くなる

10 太陽の直径は地球の約109倍であることが知られています。天体望遠鏡で太陽を投影して観察した際、太陽の直径に対して約27分の1の大きさに見える黒点が記録されました。この黒点の直径と大きさが最も近い太陽系の天体はどれですか。（2026年 神奈川県公立入試 類似）

① 天王星
② 地球
③ 月
④ 木星

11 地球の自転の向きと、月の公転の向きは、どちらも北極側から見て反時計回りです。このことが原因で起こる「月の出の時刻」の変化について、その理由と現象の組み合わせとして最も適切なものはどれか。（2016年 高知県公立入試 類似）

① 月が地球の公転と同じ向きに自転しているため、地球から見た月の位置は変わらず、毎日同じ時刻に地平線から昇る。
② 月が地球の自転と同じ向きに公転しているため、地球が1回転したときには月は先に進んでおり、月が地平線から出るまでに追加の自転時間が必要となり、毎日約50分ずつ遅くなる。
③ 地球の自転速度が月の公転速度よりも圧倒的に速いため、月の公転による影響は相殺され、毎日1時間以上ずつ不規則に遅くなる。
④ 月が地球の自転と反対の向きに公転しているため、地球が1回転する前に月と遭遇することになり、毎日約50分ずつ早くなる。

12 自ら光を放つ天体である太陽の特徴と、それを構成している主な物質の組み合わせとして正しいものはどれか。（2025年 岐阜県公立入試 類似）

① 自ら光を放つ恒星であり、その主な成分は水素やヘリウムなどの高温の気体である。
② 太陽系の中心にある惑星であり、その主な成分は水素やヘリウムなどの高温の気体である。
③ 自ら光を放つ恒星であり、その主な成分は鉄やマグネシウムなどの金属である。
④ 地球の周りを公転する衛星であり、その主な成分は岩石や塵である。

13 太陽と月の実際の大きさを比較するため、縮尺を合わせたモデルを作成します。月のモデルとして直径2cmの小さな球を使用し、太陽の直径が月の直径の約400倍であることを正確に反映させる場合、太陽のモデルの直径として適切な数値を選択してください。（2024年 千葉県公立入試 類似）

① 80メートル
② 0.8メートル
③ 8メートル
④ 800メートル

14 地球の公転にともなって、同じ時刻に観測される星の位置が1年をかけて変化していく運動を何といいますか。また、その運動によって、ある星が同じ位置に見える時刻は1日につきどのように変化しますか。（2022年 神奈川県公立入試 類似）

① 年周運動といい、約4分ずつ遅くなる
② 日周運動といい、約4分ずつ遅くなる
③ 日周運動といい、約4分ずつ早くなる
④ 年周運動といい、約4分ずつ早くなる

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.3 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	月は自ら光っているのではなく、太陽の光を反射することで輝いて見えます。新月のときは、地球から見て月が太陽と同じ方向にあるため、太陽の光を受けて光っているのは月の裏側（地球から見えない側）となります。地球に向いている面には光が当たっていないため、反射光が地球に届かず、月が見えない状態になります。	4 月が太陽と同じ方向にあり、太陽の光が当たっている面が地球の反対側を向いているため、反射した光が地球に届かないから。
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。	2 日没の頃に、東の方角から昇る
3	北極点では地軸が観測者の真上（天頂）を向いています。自転による星や太陽の通り道である「天の赤道」は地軸に対して垂直であるため、北極点では地平線と天の赤道が重なることになります。秋分の日の太陽はちょうど天の赤道上にあるため、地平線すれすれを水平に移動するように観察されます。	3 観測地点である北極では、天の赤道と地平面がほぼ重なっているため
4	太陽の南中時刻は、日の出の時刻と日の入り時刻のちょうど中間の時刻にあたる。まず、1cmあたり20分（60分÷3.0cm）移動することを利用して各時刻を求める。日の出は9時から 8.4cm × 20分/cm = 168分（2時間48分）前なので6時12分。日の入りは15時から 9.8cm × 20分/cm = 196分（3時間16分）後なので18時16分となる。6時12分と18時16分の中間の時刻を計算すると、12時14分が南中時刻となる。	2 12時14分
5	金星の大気は、そのほとんど（約96%）が二酸化炭素で構成されています。二酸化炭素には地表から放射される熱を吸収する性質があり、これによって地表の温度が上昇する温室効果が引き起こされます。金星の大気は非常に厚いため、この温室効果が極めて強力に働き、表面温度が非常に高くなっています。	1 二酸化炭素 ― 温室効果
6	北半球が夏至のとき、太陽は北半球側を広く照らし、南半球側を照らす範囲は1年で最も狭くなる。そのため、南緯33度の地点では昼が最も短く、夜が最も長い状態となる。モデルにおいては、夜を示す黒いひもの比率が最大となる結果が得られる。	1 夜の長さを示す黒いひもが、1年の中で最も長くなる
7	地球が太陽のまわりを公転しているため、同じ時刻に観察する星座の位置は、1日に約1度ずつ東から西へとずれていく。この現象を星の年周運動と呼ぶ。1か月（約30日）が経過すると、約30度（1度×30日）分だけ、もとの位置よりも西側に移動して見えることになる。	2 年周運動と呼ばれ、約30度西寄りに見える
8	太陽と地球の間に月が入り、太陽・月・地球の順で一直線上に並ぶことで、地球から見て太陽が月に覆い隠される現象を日食と呼びます。太陽がすべて隠れるものを皆既日食、一部が隠れるものを部分日食といいます。	2 日食
9	地球が太陽のまわりを公転している影響で、星は1日に約1度ずつ東から西へずれて見える。地球は1時間に15度、4分間に1度自転しているため、この1度分のずれは時間に換算すると約4分に相当する。星が東から西へ動くことは、南中のタイミングが前日よりも早まることを意味するため、毎日約4分ずつ早くなっていくのが正しい現象である。	4 約4分ずつ早くなる
10	太陽の直径が地球の約109倍であるとき、その27分の1の長さは、109÷27＝約4.03となり、地球の直径の約4倍に相当します。太陽系の天体のうち、天王星の直径は地球の約4.01倍であるため、この黒点の直径と大きさが最も近い天体は天王星であると判断できます。ちなみに、月は約0.27倍、木星は約11.21倍です。	1 天王星
11	地球は1日に1回自転していますが、その間に月も地球の周りを反時計回りに公転しています。地球が360度回転して元の位置に戻ったとき、月はすでに公転によって約13度先に進んでいます。そのため、観測地点が再び月と向き合う（月の出を迎える）ためには、地球がさらに約13度分余計に自転しなければなりません。この余分な自転に要する時間が約50分であるため、月の出の時刻は毎日約五十分ずつ遅れることになります。	2 月が地球の自転と同じ向きに公転しているため、地球が1回転したときには月は先に進んでおり、月が地平線から出るまでに追加の自転時間が必要となり、毎日約50分ずつ遅くなる。
12	太陽は自ら光り輝く天体であるため「恒星」に分類される。その実体は地球のような岩石主体の天体ではなく、水素やヘリウムといった物質が非常に高い温度で気体状態（プラズマ状態）となって集まったものである。	1 自ら光を放つ恒星であり、その主な成分は水素やヘリウムなどの高温の気体である。
13	太陽の直径は月の直径の約400倍という物理的な比率関係があります。縮尺を維持してモデルを作成する場合、月のモデルの直径である2cmを400倍した数値が太陽のモデルの直径となります。計算式は 2cm × 400 = 800cm となり、これをメートル単位に換算すると 8メートル となります。80メートルや0.8メートルは桁を誤った数値です。	3 8メートル
14	地球が公転することで、地球から見た星の方向は毎日少しずつ変化します。これを年周運動と呼びます。地球は1年（365日）で360度公転するため、1日に約1度ずつ移動します。星の1日の動き（日周運動）は1時間で15度、4分で1度であるため、公転による1度分のずれは、時刻に換算すると約4分早まることに相当します。	4 年周運動といい、約4分ずつ早くなる