中学理科プリント（過去問類似）
天体・宇宙・環境 No.4

名前

得点 ／14

1 太陽の光が赤道よりも北側の地域（北回帰線付近）に垂直に近い角度で当たっているとき、日本における太陽の動きや昼夜の長さについて正しく述べたものはどれですか。（2016年 大分県公立入試 類似）

① 太陽の南中高度は最も高くなるが、昼の長さは最も短くなる。
② 太陽は真東から昇って真西に沈み、昼と夜の長さが等しくなる。
③ 1年の中で太陽の南中高度が最も低くなり、夜の長さが最も長い。
④ 1年の中で太陽の南中高度が最も高くなり、昼の長さが最も長い。

2 地球が地軸を中心として1日に1回、西から東へと回転する運動を何というか。また、その回転によって太陽などの天体が1日に1回、地球の周りを回っているように見える動きを何というか。その組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2024年 茨城県公立入試 類似）

① 公転 ・ 日周運動
② 自転 ・ 年周運動
③ 公転 ・ 年周運動
④ 自転 ・ 日周運動

3 夜空に輝くカシオペヤ座の星々のように、自ら光を放っている天体を何といいますか。最も適切な名称を答えなさい。（2023年 富山県公立入試 類似）

① 惑星
② 恒星
③ 衛星
④ 銀河

4 地球から見て、太陽が星座の間を移動して1年で一周するように見えるのは、地球がどのような運動を行っているためですか。また、9月に太陽がしし座の方向に見えるとき、半年後の3月には、地球から見て太陽は理論上どの方向にあると考えられますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。（2020年 山形県公立入試 類似）

① 地球の公転：太陽が位置していたしし座と同じ方向
② 地球の自転：太陽が位置していたしし座と同じ方向
③ 地球の自転：しし座から90度回転した位置にある星座の方向
④ 地球の公転：しし座と反対方向に位置する星座の方向

5 太陽系において、地球よりも太陽に近い軌道を公転している惑星は「内惑星」と呼ばれます。この内惑星には、金星ともう一つ、太陽に最も近い位置にある惑星が含まれます。この惑星の名称を答えなさい。（2025年 大阪府公立入試 類似）

① 木星
② 火星
③ 水星
④ 土星

6 地球が地軸を中心として、1日に1回まわる運動の名称と、その回転の向きの組み合わせとして正しいものはどれか。（2014年 山梨県公立入試 類似）

① 名称：公転、向き：西から東
② 名称：公転、向き：東から西
③ 名称：自転、向き：東から西
④ 名称：自転、向き：西から東

7 地球から夜空の天体を観察すると、金星や火星などの惑星は、太陽の通り道である「黄道」の付近に見えます。惑星が黄道の近くに位置して見える理由として、最も適切な説明はどれですか。（2017年 滋賀県公立入試 類似）

① 地球の公転軌道面と、他の惑星の公転軌道面が、ほぼ同一の平面上にあるため。
② すべての惑星の公転周期が、地球の公転周期の整数倍になっているため。
③ 惑星の平均密度が地球と近いため、太陽からの重力を受ける方向が一致するため。
④ すべての惑星が地球の自転軸と同じ角度に傾いた公転軌道を持っているため。

8 北緯36度の地点において、夏至の日の太陽の南中高度を計算すると何度になるか、正しい数値を選びなさい。（2024年 茨城県公立入試 類似）

① 54.0度
② 90.0度
③ 77.4度
④ 30.6度

9 北緯a度の地点において、夏至の日の正午に太陽が真南にきて最も高く上がったときの高度（南中高度）を求める式として正しいものはどれですか。ただし、地球の地軸は公転面に対して垂直な方向から23.4度傾いているものとします。（2017年 徳島県公立入試 類似）

① 90 − a
② 90 − a − 23.4
③ 90 + a − 23.4
④ 90 − a + 23.4

10 太陽の南中高度が高いときに、地表の温度が上がりやすくなる理由を、「一定の面積あたりの光エネルギー」に着目して説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2020年 滋賀県公立入試 類似）

① 光が垂直に近い角度で差し込むことで、一定の面積あたりの光エネルギーが大きくなるから。
② 光が斜めに差し込むことで、一定の面積あたりの光エネルギーがより広い範囲に分散されるから。
③ 南中高度が高くなると大気の層が厚くなり、熱が逃げにくくなるから。
④ 太陽から放出されるエネルギーの総量が、夏になると増加するから。

11 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。
② 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。
③ 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。
④ 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。

12 地球から天体を観測したとき、太陽と天体がなす角度を「離角」と呼びます。ある日の観測において、太陽が水平線に沈んだ時刻が19時8分であり、太陽と金星の離角が45度で、金星が太陽よりも東側に位置していました。地球の自転による天体の日周運動を考えたとき、金星が地平線に沈む時刻として最も適切なものはどれか求めなさい。なお、地球は1時間につき15度回転するものとします。（2024年 石川県公立入試 類似）

① 18時8分
② 22時8分
③ 20時8分
④ 16時8分

13 春分の日および秋分の日の南中高度の決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。（2020年 石川県公立入試 類似）

① 太陽が天頂付近を通過するため、どの緯度の地点でも90度になる。
② 観測地点の緯度の値と等しくなる。
③ 90度から観測地点の緯度を引き、さらに地軸の傾きである23.4度を足した値になる。
④ 90度から観測地点の緯度を引いた値と等しくなる。

14 地球は地軸を公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾けて公転していますが、もしこの地軸の傾きが現在よりも小さくなったと仮定した場合、日本における「季節の変化」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。（2023年 大阪府公立入試 類似）

① 夏至の時期の南中高度が現在よりも高くなり、冬至の時期の南中高度が現在よりも低くなるため、季節による気温の変化が大きくなる。
② 夏至の時期の昼の長さが現在よりも長くなり、冬至の時期の昼の長さが現在よりも短くなるため、季節の変化がより顕著になる。
③ 夏至の時期の南中高度が現在よりも低くなり、冬至の時期の南中高度が現在よりも高くなるため、季節による気温の変化が小さくなる。
④ 地軸の傾きが変化しても、公転の周期が変わらなければ、季節による太陽の南中高度や昼の長さの変化に影響はない。

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.4 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	太陽の光が赤道より北側の地域を垂直に近い角度で照らしている状態は、北半球における夏至に相当します。この時期、日本を含む北半球では太陽の南中高度が1年で最も高くなり、太陽が地平線の上にある時間、すなわち昼の長さも最大になります。これは地軸の傾きによって北半球が太陽側を向いているために起こる現象です。	4 1年の中で太陽の南中高度が最も高くなり、昼の長さが最も長い。
2	地球が自分自身を軸として1日に1回転することを自転と呼ぶ。この自転によって、太陽や星が東から昇って西へ沈むように見える1日の見かけの動きを日周運動という。公転は地球が太陽の周りを1年かけて回る動きであり、年周運動はそれによって生じる季節ごとの天体の見かけの動きを指すため、混同しないよう注意が必要である。	4 自転 ・ 日周運動
3	自ら光を放つ天体は「恒星」と呼ばれます。太陽も恒星の一つです。これに対し、恒星の周りを公転し自ら光を放たない天体を「惑星」、惑星の周りを公転する天体を「衛星」と呼び、これらは恒星の光を反射することで輝いて見えます。	2 恒星
4	地球が太陽のまわりを公転しているため、地球から見た太陽の方向は毎日少しずつ変化し、1年で黄道上の星座を一周します。9月に太陽がしし座の方向にある場合、半年後の3月には地球は公転軌道上で反対側に位置することになります。そのため、太陽としし座の位置関係も逆転し、太陽はしし座とは反対の方向にある星座（みずがめ座付近）に位置するように見えます。	4 地球の公転：しし座と反対方向に位置する星座の方向
5	太陽系の惑星のうち、地球よりも内側の軌道を公転している惑星は水星と金星の2つです。水星は太陽に最も近い軌道を公転しており、その次に金星、地球の順で並んでいます。これら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できません。	3 水星
6	地球は地軸を軸として、1日に1回、西から東の向きに回転している。この運動を自転と呼び、この影響によって太陽や星が東から昇って西へ沈むように見える日周運動が引き起こされる。なお、太陽のまわりを1年かけてまわる運動は公転である。	4 名称：自転、向き：西から東
7	黄道とは、天球上における太陽の通り道のことであり、これは地球の公転軌道面を宇宙空間に広げたものに相当します。太陽系の他の惑星も、地球の公転軌道面とほぼ同一の平面上を公転しているため、地球から見ると惑星は黄道付近の限られた範囲を移動するように見えます。	1 地球の公転軌道面と、他の惑星の公転軌道面が、ほぼ同一の平面上にあるため。
8	北半球の夏至の日の南中高度は「90 − 北緯 + 23.4」で求められます。この地点の北緯は36度であるため、90 − 36 + 23.4 を計算します。まず 90 − 36 = 54 となり、そこに地軸の傾きである 23.4 を足すと 77.4 と算出されます。地軸の傾きを引いてしまうと冬至の高度（30.6度）になるため注意が必要です。	3 77.4度
9	太陽が真東から昇り真西に沈む春分・秋分の日の南中高度は「90 − 緯度(a)」で求められます。夏至の日は、地球の地軸が太陽側に23.4度傾いているため、北半球では太陽の南中高度が春分・秋分の日に比べて23.4度高くなります。したがって、これらを合わせた「90 − a + 23.4」という式が成立します。	4 90 − a + 23.4
10	太陽の南中高度が高いとき、太陽光は地表に対して垂直に近い角度で差し込みます。光が垂直に近いほど、同じ束の光が照らす面積は狭くなるため、一定の面積（単位面積）あたりが受ける光エネルギーは集中して大きくなります。逆に南中高度が低いときは、光が斜めに差し込むため、エネルギーが広い範囲に分散してしまい、単位面積あたりのエネルギーは小さくなります。この密度の違いが、気温に大きな影響を与えます。	1 光が垂直に近い角度で差し込むことで、一定の面積あたりの光エネルギーが大きくなるから。
11	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。	1 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。
12	地球は24時間で360度回転するため、1時間あたり15度の速さで自転しています。この自転の影響により、天体が1日に1回転するように見える現象を日周運動と呼びます。太陽と金星の離角が45度である場合、その角度分だけ移動するのにかかる時間は 45 ÷ 15 = 3時間となります。金星が太陽よりも東側にある場合、太陽が沈んだあとに金星が沈むため、19時8分の3時間後である22時8分に没時刻を迎えます。	2 22時8分
13	春分の日と秋分の日は、太陽が赤道の真上を照らしているため、天球上において太陽は天の赤道上を動きます。そのため、観測地点における太陽の南中高度は、天の赤道の高度と一致し、「90度 − その地点の緯度」という簡潔な式で導き出すことができます。	4 90度から観測地点の緯度を引いた値と等しくなる。
14	地軸の傾きは季節を生じさせる根本的な原因です。地軸の傾きが小さくなると、公転に伴う太陽の光の当たり方の変化が緩やかになります。具体的には、夏に太陽が真上に近付く度合いが弱まり（南中高度が低くなる）、冬に太陽が低く遠ざかる度合いも弱まる（南中高度が高くなる）ため、1年を通した気温の差、すなわち季節の変化は小さくなります。	3 夏至の時期の南中高度が現在よりも低くなり、冬至の時期の南中高度が現在よりも高くなるため、季節による気温の変化が小さくなる。

まちがえた問題のメモ