

問1 北緯34.6度の地点において、秋分の日太陽の南中高度を算出したとき、その値として正しいものはどれですか。なお、太陽光は地球に対して平行に差し込んでいるものとします。(2020年 岐阜公立入試 類似)

1. 34.6度                      2. 55.4度                      3. 78.8度                      4. 32.0度

問2 太陽の表面にある黒点は、方位を書き込んだ記録用紙上で「東から西」へと移動して観察されます。この現象が起こる理由を、天体の運動の観点から説明したものととして最も適切なものはどれですか。(2021年 長崎公立入試 類似)

1. 太陽が自転しているため、表面にある黒点が太陽の回転に伴って移動して見えるから      2. 地球が自転しているため、太陽の表面にある黒点が相対的に東から西へ動いて見えるから      3. 太陽の黒点は周囲より温度が低く密度が大きいので、重力によって東から西へ流れているから      4. 地球が太陽の周りを公転しているため、毎日わずかに黒点を見る角度が変化するため

問3 太陽、地球、月の位置関係と、地球の影によって生じる皆既月食の仕組みについて正しく説明しているものはどれですか。

(2019年 山形公立入試 類似)

1. 太陽の光によってできる地球の影が、月の公転軌道に投影され、そこを月が通過する。      2. 太陽の光によってできる月の影が、地球の表面に投影され、そこを観測者が通過する。      3. 月と地球が太陽の光を同時に遮ることで、太陽が一時的に見えなくなる。      4. 月が地球の影の周辺部分である「半影」のみを通過し、月の一部が欠けて見える。

問4 地球の自転による南中時刻の変化について、その原理を正しく説明しているものはどれですか。(2016年 大阪公立入試 類似)

1. 地球は西から東へ自転しているため、より東側に位置する地点が先に太陽の方向を向くことで南中が早く起こる。      2. 地球は東から西へ自転しているため、より西側に位置する地点が先に太陽の方向を向くことで南中が早く起こる。      3. 太陽は地球の周りを東から西へ公転しているため、東側の地点から順番に太陽が正面に見えるようになる。      4. 地球の地軸が傾いているため、季節によって東の地点と西の地点の南中時刻の前後関係が入れ替わる。

問5 透明半球を用いて、ある一日の太陽の動きを観測した。1時間ごとの点の間隔がすべて2.0cmで、日の出の地点から午前9時の記録までが9.0cm、日の出の地点から日の入りの地点までの軌跡の全行程が29.5cmであった場合、この日の「日の入りの時刻」はいつか。(2018年 富山公立入試 類似)

1. 18時45分                      2. 19時15分                      3. 19時30分                      4. 20時15分

問6 「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変わりますか。最も適切な説明を選びなさい。(2024年 埼玉公立入試 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、地球からは月の満ち欠けが観察できなくなる      4. 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

問7 地球の地軸が公転面に対して垂直な線から23.4度傾いた状態で、北半球が最も太陽側に傾いている時期(夏至)における、北緯の大きさと昼の長さの関係について正しく述べたものはどれですか。(2026年 富山公立入試 類似)

1. 北緯の値が大きくなるほど、昼の長さは長くなる。      2. 北緯の値が大きくなるほど、昼の長さは短くなる。      3. 北緯の値に関わらず、すべての地点で昼の長さは12時間になる。      4. 赤道に近いほど、昼の長さは長くなる。

問8 地球の公転にともない、地球から見た太陽は星座を形作る星々の間を移動し、一年かけて天球上を一周するように見える。この太陽の通り道を十二等分して表されることもある、天球上の太陽の見かけ上の通り道を何というか。(2020年 三重公立入試 類似)

1. 赤道                      2. 子午線                      3. 黄道                      4. 白道

問9 日没直後の夕方、西の低い空に、太陽の光をわずかに受けて光る「三日月」が観察されました。このとき、宇宙空間における太陽、地球、月の位置関係と、月が観察される方位についての説明として正しいものはどれですか。(2015年 岡山公立入試 類似)

1. 月が太陽と近い方向にあり、地球の自転によって太陽が沈んだ直後に、まだ地平線の上に残っている月が見えている。      2. 月が地球を挟んで太陽の真反対にあり、地球の自転によって真夜中になる前に東の空から昇ってきたところが見えている。      3. 月が太陽の90度東側にあり、地球の自転によって真夜中に南中する準備をしているところが見えている。      4. 月が太陽の90度西側にあり、地球の自転によって明け方に東の空へ移動する直前の姿が見えている。

## 答え合わせ・解説

問1	<b>答え 2</b> <b>55.4度</b>	秋分の日の南中高度を求める公式「 $90度 - 緯度$ 」に、地点の緯度である34.6を代入します。 $90 - 34.6$ を計算すると55.4となるため、この地点での南中高度は55.4度となります。78.8度（ $90 - 緯度 + 23.4$ ）は夏至の、32.0度（ $90 - 緯度 - 23.4$ ）は冬至の南中高度の計算結果であり、秋分の日は地軸の傾きを考慮する必要がありません。
問2	<b>答え 1</b> <b>太陽が自転しているため、表面にある黒点が太陽の回転に伴って移動して見えるから</b>	黒点は太陽の光球面に存在する温度の低い部分であり、太陽表面に固定された模様のようなものです。太陽が球体として自転しているため、そこにある黒点も太陽の回転に合わせて移動します。記録用紙上では東から西へと動いて見えることから、太陽の自転の向きを判断する根拠となります。地球の自転や公転は黒点の「日ごとの位置変化」の主因ではありません。
問3	<b>答え 1</b> <b>太陽の光によってできる地球の影が、月の公転軌道上に投影され、そこを月が通過する。</b>	月食は、太陽からの光を地球が遮ることで、地球の後方に生じる巨大な影が原因で起こります。この影が投影されている空間を、公転している月が通過するとき、月が暗く見える現象が月食です。月全体が影に覆われる場合を皆既月食、一部だけが覆われる場合を部分月食と呼びます。
問4	<b>答え 1</b> <b>地球は西から東へ自転しているため、より東側に位置する地点が先に太陽の方向を向くことで南中が早く起こる。</b>	南中時刻に差が生じる直接的な原因は地球の自転にあります。地球が西から東へと回転しているため、天球上の太陽は逆に東から西へと動いているように見えます。このため、経度が東にある地点ほど早い時刻に太陽が真南の観測者の正面（子午線）を通過することになります。
問5	<b>答え 2</b> <b>19時15分</b>	まず、日の出の時刻を求める。1時間で2.0cm進むため、日の出から午前9時までの9.0cmを進むには4.5時間（4時間30分）かかる。したがって、日の出は4時30分である。次に、日の出から日の入りまでの全行程29.5cmにかかる時間を求めると、 $29.5 \div 2.0 = 14.75$ 時間となる。0.75時間は45分であるため、日の出の4時30分から14時間45分後を計算すると、19時15分となる。
問6	<b>答え 1</b> <b>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</b>	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となります。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。
問7	<b>答え 1</b> <b>北緯の値が大きくなるほど、昼の長さは長くなる。</b>	夏至の時期は、地球の北極側が太陽の方向に最も傾いているため、北半球において太陽の光が当たる範囲が広がります。北に行くほど、自転による回転のうち太陽光に照らされる部分の割合が増えるため、北緯が高い地域ほど昼の長さは長くなります。北極圏では太陽が沈まない白夜という現象が起こるのもこのためです。
問8	<b>答え 3</b> <b>黄道</b>	地球が太陽の周りを公転しているため、地球から太陽を見ると、太陽の背後にある星座が毎日少しずつ変化していく。このように太陽が天球上を一年かけて一周する見かけ上の経路を黄道と呼ぶ。黄道付近にある星座は「黄道十二星座」として知られ、天文学や方位の基準として利用される。
問9	<b>答え 1</b> <b>月が太陽と近い方向にあり、地球の自転によって太陽が沈んだ直後に、まだ地平線の上に残っている月が見えている。</b>	三日月は、地球から見て月が太陽に近い方位に位置しているときに、太陽光をわずかに斜めから反射することで見える形です。地球の自転により、夕方の観測地点からは太陽が西へ沈みますが、月も太陽に近い位置にあるため、太陽を追うようにして西の方位に見え、やがて沈んでいきます。このため、三日月は日没後の短い時間だけ西の空に観察されます。