

- 問1 太陽の日周運動は、地球が24時間で360度自転することによって生じる見かけの動きである。ある日の昼休みに太陽を観察したところ、太陽は南から西へ向かって30度移動していた。この観察にかかった時間として正しいものを選びなさい。 (2016年 広島県公立入試 類似)
1. 15時間 2. 2時間 3. 1時間 4. 4時間
- 問2 地球が太陽のまわりを公転している影響で、毎日同じ時刻に星座を観察すると、星座の位置は日ごとに少しずつ移動して見えます。この現象における星座の移動方向と、その理由の組み合わせとして正しいものを選びしてください。 (2025年 栃木県公立入試 類似)
1. 東から西へ移動する。これは地球が自転しているためである。 2. 西から東へ移動する。これは地球が公転しているためである。 3. 西から東へ移動する。これは地球が自転しているためである。 4. 東から西へ移動する。これは地球が公転しているためである。
- 問3 天体の年周運動が「見かけの動き」と呼ばれる理由を、地球の運動に基づき説明したものとして最も適切なものはどれですか。 (2021年 秋田県公立入試 類似)
1. 地球が太陽の周りを公転することで、観測する地球の位置が変わり、星が見える方向が相対的に変化するから。 2. 星そのものが地球の周りを1年かけて公転しているため、実際に動いているから。 3. 宇宙全体が一定の周期で回転しており、地球から見ると星が移動しているように観測されるから。 4. 地球が自転していることで、静止している星が動いているように錯覚するから。
- 問4 地球が太陽のまわりを公転する軌道上で、地軸の北極側が太陽の方向に最も傾いている位置に地球があるとき、日本における太陽の動きや昼夜の長さについて述べたものとして適切なものはどれですか。 (2018年 山形県公立入試 類似)
1. 太陽は真東から昇って真西に沈み、昼と夜の長さがほぼ等しくなる。 2. 太陽の南中高度が1年の中で最も低くなり、昼の時間（日の出から日の入りまで）が最も短くなる。 3. 太陽の南中高度が1年の中で最も高くなり、昼の時間（日の出から日の入りまで）が最も長くなる。 4. 太陽の南中高度は地軸の傾きに関わらず一定であり、昼と夜の長さも変化しない。
- 問5 ある日の午後9時に北の空を観測したところ、北極星の右側に北斗七星が位置していた。この日から2か月後の午後9時に、同じ地点で北斗七星を観測したときの様子として最も適切な説明を選びなさい。 (2020年 千葉県公立入試 類似)
1. 北極星を中心に、反時計回りに約30度回転した位置に見える 2. 北極星を中心に、時計回りに約30度回転した位置に見える 3. 北極星を中心に、時計回りに約60度回転した位置に見える 4. 北極星を中心に、反時計回りに約60度回転した位置に見える
- 問6 厚紙の上に水平に設置した透明半球を天球とみなして、太陽の1日の動きを記録する観察を行います。このとき、モデル上のルールとして、観測者はどの位置に立っているものと仮定して観察を進める必要がありますか。 (2018年 山形県公立入試 類似)
1. 透明半球の真上にある天頂の点 2. 透明半球のふちにあたる地平線の端 3. 厚紙に置かれた方位磁針の真上 4. 透明半球の底面となる円の中心
- 問7 天体望遠鏡を用いて、夕方の南の空に浮かぶ「上弦の月」を観察しました。このとき、太陽の光が差し込んでいる方向と、地球から見た月の位置関係に関する記述として正しいものはどれですか。 (2024年 富山県公立入試 類似)
1. 太陽の光が真後ろから当たっており、地球から見て月は太陽の反対側に位置している。 2. 太陽の光が右側から当たっており、地球から見て月は太陽より九十度東側に位置している。 3. 太陽の光が正面から当たっており、地球から見て月は太陽と重なる位置にある。 4. 太陽の光が左側から当たっており、地球から見て月は太陽より西側に位置している。
- 問8 地球が太陽のまわりを、自転軸を傾けたまま一年かけて一回転する運動を何というか、名称を選びなさい。 (2020年 三重県公立入試 類似)
1. 日周運動 2. 自転 3. 年周運動 4. 公転
- 問9 金星を長期間観察すると、もっとも大きく見えるときの直径は、もっとも小さく見えるときの直径の約6倍にも達します。金星がそのように「もっとも大きく、かつ細い三日月形」に見えるとき、金星はどのような位置関係にあると考えられますか。 (2021年 鹿児島県公立入試 類似)
1. 地球から見て金星が太陽とほぼ同じ方向にあり、地球と金星の距離が最も近くなっているとき。 2. 地球から見て金星が太陽と正反対の方向にあり、地球と金星の距離が最も近くなっているとき。 3. 金星が真夜中の南の空に位置し、太陽の光を正面から受けているとき。 4. 地球から見て金星が太陽の真後ろに位置し、地球と金星の距離が最も遠くなっているとき。
- 問10 太陽そのものが、自らの軸を中心として回転している現象を何といいますか。 (2026年 山形県公立入試 類似)
1. 太陽の日周運動 2. 太陽の年周運動 3. 太陽の自転 4. 太陽の公転
- 問11 地球から見て金星が内合（太陽と地球の間に金星が重なる位置）を通過した後、太陽の西側（右側）へ移動したときに、日の出前の空に観察されるようになる現象を何と呼ぶか。 (2016年 大阪府公立入試 類似)
1. 宵の明星 2. 明けの明星 3. 一番星 4. 真夜中の明星
- 問12 投影板に映した太陽の像の直径が110mmであり、その中に観察された黒点の長さが3.3mmであったとします。太陽の直径が地球の直径の110倍であるとき、この黒点の長さは地球の直径の約何倍に相当するか、適切な数値を選択してください。 (2026年 山形県公立入試 類似)
1. 約3.3倍 2. 約33倍 3. 約0.3倍 4. 約11倍
- 問13 地球が太陽のまわりを1年かけて公転することによって起こる、星の南中時刻の変化について説明したものとして正しいものはどれか。 (2015年 富山県公立入試 類似)
1. 同じ位置に星が見える時刻は、1か月につき約1時間ずつ遅くなる。 2. 同じ位置に星が見える時刻は、1か月につき約2時間ずつ早くなる。 3. 同じ位置に星が見える時刻は、1か月につき約2時間ずつ遅くなる。 4. 同じ位置に星が見える時刻は、1か月につき約1時間ずつ早くなる。
- 問14 太陽、月、地球が一直線上に並んで日食が起こるとき、地球から見た月の形（月相）および、その時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か。 (2022年 大阪府公立入試 類似)
1. 月は満月の状態であり、太陽と月の間に地球が位置している。 2. 月は満月の状態であり、太陽と地球の間に月が位置している。 3. 月は新月の状態であり、太陽と地球の間に月が位置している。 4. 月は新月の状態であり、太陽と月の間に地球が位置している。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 2時間	地球は24時間で360度回転するため、1時間あたりの回転角度は「 $360\text{度} \div 24\text{時間} = 15\text{度}$ 」となる。太陽の見かけの動きである日周運動もこれと同じ速さで動いて見えるため、太陽が30度移動するのにかかる時間は「 $30\text{度} \div 15\text{度/時} = 2\text{時間}$ 」と算出できる。
問2	答え 4 東から西へ移動する。これは地球が公転しているためである。	地球は太陽のまわりを1年かけて公転しています。この公転運動により、地球から見た太陽の方向が日々変化するため、同じ時刻に観測される星座の位置は1日におよそ1度ずつ、東から西へとずれていきます。自転は1日のうちの星の動き（日周運動）の主な原因ですが、日ごとの位置の変化（年周運動）の主な原因は公転です。
問3	答え 1 地球が太陽の周りを公転することで、観測する地球の位置が変わり、星が見える方向が相対的に変化するから。	恒星は地球から非常に遠い距離にあるため、短期間でその位置が大きく変わることはありません。しかし、観測者である地球が公転によって太陽の周りを移動するため、地球から見た星の方向が1年かけて変化します。このように、観測側の移動によって生じる相対的な動きであるため、見かけの動きと呼ばれます。
問4	答え 3 太陽の南中高度が1年の中で最も高くなり、昼の時間（日の出から日の入りまで）が最も長くなる。	地軸の北極側が太陽の方へ傾いている位置にあるとき、北半球は太陽光をより正面から受けることとなります。この日は「夏至」と呼ばれ、北中緯度にある日本などでは太陽の南中高度が最大となり、1年で最も昼の時間が長くなります。逆に地軸の北極側が太陽から遠ざかる方向に傾いているときは「冬至」となり、南中高度は最も低くなります。
問5	答え 4 北極星を中心に、反時計回りに約60度回転した位置に見える	星座の年周運動は、1か月につき約30度、北極星を中心とした反時計回りの動きとして観察される。したがって、2か月後には $30\text{度} \times 2 = 60\text{度}$ だけ反時計回りに移動した位置に見えることになる。
問6	答え 4 透明半球の底面となる円の中心	透明半球を天球とみなす場合、観測者の視点は常にその球体の中心にあると考えます。水平な厚紙に描かれた円の中心に観測者がいると仮定することで、記録された太陽の動きが実際の空での動きと一致します。
問7	答え 2 太陽の光が右側から当たっており、地球から見て月は太陽より九十度東側に位置している。	上弦の月は、地球から見て太陽より九十度東側（公転方向に進んだ位置）にあるときに観測されます。このとき、月の右側に太陽光が当たっているため、右半分が輝いて見えます。また、月は地球の周りを西から東へ公転しているため、太陽から見て九十度遅れて（東側に）位置することになります。
問8	答え 4 公転	地球がある中心となる天体（太陽）の周囲を回る運動を公転と呼ぶ。地球は自転軸を傾けた状態で、太陽の周りを約365日、つまり一年かけて一周する。一方、地球自身がその軸を中心に一日に一回転する運動は自転と呼ばれるため、混同しないように注意が必要である。
問9	答え 1 地球から見て金星が太陽とほぼ同じ方向にあり、地球と金星の距離が最も近くなっているとき。	見かけの大きさが最大になるのは、地球と金星の距離が最小になる「内合」の付近です。このとき、金星は地球と太陽の間に位置するため、地球からは金星の影の側を見ることになり、非常に細い形に見えます。金星は内惑星であるため、地球から見て太陽と反対の方向（真夜中の空）に見えることは決してありません。また、太陽の真後ろにあるときは距離が最大となり見かけの大きさは最小になります。
問10	答え 3 太陽の自転	太陽は巨大なガスの球体であり、地球などの惑星と同様に、自らの軸を中心として一定の向きに回転している。この現象は自転と呼ばれ、太陽表面にある黒点の位置が時間とともに移動していく様子を継続的に観察することで確認できる。
問11	答え 2 明けの明星	金星は地球の内側を公転する内惑星であり、太陽と地球の間に位置する内合を過ぎると、地球から見て太陽の西側に位置するようになります。地球の自転によって、観測地点には太陽が昇る直前に西側にある金星が東の地平線から先に現れるため、明け方の東の空に輝いて見えます。この現象を「明けの明星」と呼びます。
問12	答え 1 約3.3倍	太陽の像の直径110mmが、実際の太陽の直径（地球の直径の110倍）に対応しています。このとき、投影された像における1mmは「 $110\text{倍} \div 110\text{mm}$ 」という計算から、地球の直径ちょうど1個分に相当することがわかります。したがって、3.3mmの長さを持つ黒点は、地球の直径の3.3倍の大きさであると算出できます。
問13	答え 2 同じ位置に星が見える時刻は、1か月につき約2時間ずつ早くなる。	地球が太陽のまわりを回る公転により、季節によって見える星座が変化したり、同じ時刻に見える星座の位置が少しずつずれたりする「年周運動」が生じる。この年周運動の影響で、ある星が南中時刻（真南に来る時刻）は、1日に約4分、1か月では約2時間ずつ早まっていく。
問14	答え 3 月は新月の状態であり、太陽と地球の間に月が位置している。	日食は太陽が月に隠される現象であるため、月は太陽と同じ方向に位置していなければなりません。このとき、地球から見る月の面には太陽の光が当たらないため、月相は必ず「新月」となります。