

- 問1 天体望遠鏡に日よけ板と太陽投影板を取り付け、記録用紙に描かれた直径10cmの円の中に太陽の像を投影して継続的に観察を行いました。9月12日から9月19日にかけて、黒点Aと黒点Bが記録用紙の上を日ごとに一定の方向へ移動していく様子が記録されたとき、この観察結果から導き出される太陽の性質として適切なものを選びなさい。(2026年 神奈川公立入試 類似)
1. 太陽は自転している 2. 太陽は公転している 3. 太陽は形が一定ではない 4. 太陽は地球の周りを回っている
-
- 問2 北緯41度の地点では、夏には北緯27度の地点よりも昼の長さが長くなりますが、冬には逆に北緯27度の地点よりも昼の長さが短くなります。このように、緯度によって季節ごとの昼の長さに変化が生じるのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。(2020年 佐賀公立入試 類似)
1. 地軸が公転面に対して垂直から約23.4度傾いたまま公転しているから 2. 地球が太陽の周りを公転する軌道が完全な円ではなく、太陽との距離が変わるから 3. 緯度が高くなるほど、地球の自転による移動速度が遅くなるから 4. 季節によって地球の自転の向きが逆になるから
-
- 問3 北の空の星は、時間の経過にともなって一定の割合で位置を変える。ある日の夜、北の空を観察したところ、カシオペア座が北極星を中心として、その位置を30度だけ移動させていた。この移動にかかった時間は何時間か、求めなさい。(2016年 福岡公立入試 類似)
1. 1時間 2. 2時間 3. 15時間 4. 30時間
-
- 問4 水星や金星のように、地球よりも内側の公転軌道をもつ惑星の名称と、それらが真夜中の空に観測できない理由の組み合わせとして適切なものはどれか。(2024年 徳島公立入試 類似)
1. 内惑星と呼ばれ、常に太陽に近い方向に位置するため 2. 外惑星と呼ばれ、太陽の光を反射できないため 3. 内惑星と呼ばれ、地球の自転速度が速すぎるため 4. 外惑星と呼ばれ、公転周期が地球よりも短いため
-
- 問5 太陽、月、地球がこの順で一直線上に並び、地球から見て月が太陽を覆い隠す日食が起こるときの、地球から見た月の状態を何といいますか。(2018年 鳥取公立入試 類似)
1. 新月 2. 満月 3. 上弦の月 4. 下弦の月
-
- 問6 2月20日の午後8時にオリオン座を観察したところ、ちょうど南西の空（真南から西へ45度移動した位置）に見えました。地球の公転による影響で、星の南中時刻は1か月につき約2時間ずつ変化しますが、この日から「1か月半前」におけるオリオン座の南中時刻として最も適切なものを選びなさい。(2018年 奈良公立入試 類似)
1. 午後5時ごろ 2. 午後7時ごろ 3. 午後8時ごろ 4. 午後9時ごろ
-
- 問7 太陽は天球上を東から西へ向かって一定の速さで動いているように見えます。このように太陽が動いて見える理由として、最も適切な説明はどれか。(2025年 福岡公立入試 類似)
1. 地球が地軸を中心に西から東へと「地球の自転」を行っているため。 2. 地球が太陽の周りを1年かけて回る「地球の公転」を行っているため。 3. 太陽が銀河系の中を一定の速度で移動しているため。 4. 月の引力によって地球の大気が太陽の方向へ引っ張られているため。
-
- 問8 北の空を観測したところ、ある日の午後8時に、基準となる星Pが特定の場所に見えた。この場所から反時計回りに15度間隔で点オ、点カ、点キ、点クが並んでいるとき、この日の2ヶ月後の午後8時に星Pが位置する場所はどこか。なお、星は北極星を中心に反時計回りに動くものとする。(2026年 千葉公立入試 類似)
1. 点ク 2. 点カ 3. 点オ 4. 点キ
-
- 問9 太陽の光によって地面にできる棒の影の動きについて、その原理を説明した文として最も適切なものはどれか。(2020年 群馬公立入試 類似)
1. 光の直進により、影は常に太陽と反対方向にできるため、影の先端は太陽の動きと対称に移動する。 2. 光の反射により、影は常に太陽と同じ方向にできるため、影の先端は太陽と同じ方向へ移動する。 3. 光の屈折により、影は太陽の高度に比例して長くなるため、影の先端は常に南側を通る。 4. 地球の公転により、太陽は東から西へ動くため、影の先端は常に時計回りに南を通して移動する。
-
- 問10 ある日の午後8時に南の空に見えた月を、翌日の同じ午後8時に再び観察した。このときの月の位置について正しく述べたものはどれか。(2017年 北海道公立入試 類似)
1. 前日の位置よりも東側に移動している 2. 前日の位置よりも西側に移動している 3. 前日と全く同じ位置に見える 4. 前日の位置よりも高度が上がり、天頂付近に見える
-
- 問11 地球の公転にともなう「昼の長さ」の変化について、日本国内の各地で観測した際の、春分の日と秋分の日の特徴を説明したものとして最も適切なものはどれか。(2024年 山梨公立入試 類似)
1. 観測する地点の緯度にかかわらず、昼と夜の長さがほぼ等しくなる。 2. 北にある高緯度の地点ほど、低緯度の地点よりも昼の長さが長くなる。 3. 南にある低緯度の地点ほど、高緯度の地点よりも昼の長さが長くなる。 4. 経度の違いによって、昼の長さが夜の長さよりも極端に長くなる地点がある。
-
- 問12 北極星は天の北極付近に位置しているため、北半球の各地では観測することができますが、南へ行くほどその高度は変化します。北極星が地平線の位置まで下がり、これ以上南へ行くと観測できなくなる限界の境界線はどこですか。(2022年 神奈川公立入試 類似)
1. 赤道 2. 南緯23.4度 3. 南緯35度 4. 南緯47度
-
- 問13 大気中に含まれる二酸化炭素などの気体が、地表から宇宙へ向かう熱を吸収し、再び地表に向けて放出することで、地球の平均気温を一定の範囲に保つ働きを何というか、名称を答えなさい。(2014年 長崎公立入試 類似)
1. 温室効果 2. 酸性雨 3. オゾン層の破壊 4. ヒートアイランド現象
-
- 問14 太陽の直径は地球の直径の109倍であることがわかっています。いま、太陽の中心から黒点の両端を結んでできる角度（中心角）が3度であるような黒点を観測しました。円周率を3として計算した場合、この黒点の幅は地球の直径の約何倍になりますか。最も近い数値を選びなさい。(2023年 福井公立入試 類似)
1. 約0.9倍 2. 約2.7倍 3. 約10.9倍 4. 約32.7倍

答え合わせ・解説

問1	答え 1 太陽は自転している	太陽の像に投影された黒点が日ごとに位置を変えて移動していくのは、太陽自身が回転（自転）していることを示しています。黒点の位置を数日間記録し続けることで、その移動から自転の周期や向きを確認することができます。
問2	答え 1 地軸が公転面に対して垂直から約23.4度傾いたまま公転しているから	地球は自転軸（地軸）を公転面に対して垂直から約23.4度傾けた状態で公転しています。この傾きにより、公転上の位置によって太陽が当たる範囲（昼の範囲）が緯度ごとに偏ります。夏至付近では北極側が太陽に傾くため高緯度ほど昼が長く、冬至付近では南極側が太陽に傾くため北半球では低緯度ほど昼が長くなるという季節変化が生じます。
問3	答え 2 2時間	地球は24時間で1回転、つまり360度自転している。このため、星は1時間あたり「 $360\text{度} \div 24\text{時間} = 15\text{度}$ 」の割合で動いて見える。カシオペア座が北極星を中心に30度移動したとき、かかった時間は「 $30\text{度} \div 15\text{度/時} = 2\text{時間}$ 」と算出される。
問4	答え 1 内惑星と呼ばれ、常に太陽に近い方向に位置するため	地球の内側の公転軌道を回る水星や金星は内惑星と呼ばれます。地球から見て、太陽の反対側が真夜中の空の方向にあたりますが、内惑星は常に太陽に近い範囲に位置しているため、太陽の反対側に位置することはありません。したがって、真夜中に観測することは不可能です。
問5	答え 1 新月	太陽、月、地球が一直線上に並び、月が太陽と地球の間にあるとき、地球から見ると月の太陽に照らされていない面が向けられるため、月が見えない状態になります。この状態を新月と呼び、このときに月が太陽の一部または全部を隠す日食が発生します。
問6	答え 3 午後8時ごろ	まず、観察日（2月20日）の南中時刻を算出します。南西は真南から西に45度回転した位置であり、星は日周運動によって1時間に15度西へ動くため、 $45 \div 15 = 3$ 時間前に南中していたことがわかります。したがって、2月20日の南中時刻は午後8時の3時間前である「午後5時」です。次に、1か月半前の南中時刻を考えます。地球の公転により、星の南中時刻は1か月で2時間早くなるため、逆に1か月前は2時間遅く、1か月半前であれば3時間遅かったこととなります。2月20日の南中時刻（午後5時）の3時間後は「午後8時」となるため、1か月半前の南中時刻は午後8時ごろであったと導き出せます。
問7	答え 1 地球が地軸を中心に西から東へと「地球の自転」を行っているため。	太陽が天球上を東から西へ動く現象は、地球自身が西から東へ回転する「地球の自転」によって生じる見かけの動きです。地球の自転速度は一定であるため、太陽も天球上を「一定の速さ」で動いているように観察されます。
問8	答え 1 点ク	星は年周運動により、1ヶ月に30度、北極星を中心に反時計回りに移動して見えます。2ヶ月後の同じ時刻であれば、 $30\text{度} \times 2 = 60\text{度}$ だけ反時計回りに移動した位置に見えることとなります。15度間隔で点が配置されている場合、 $60 \div 15 = 4$ 分進むことになるため、星Pから数えて「オ（15度）、カ（30度）、キ（45度）、ク（60度）」となり、点クが正解となります。
問9	答え 1 光の直進により、影は常に太陽と反対方向にできるため、影の先端は太陽の動きと対称に移動する。	光源である太陽、影を作る原因となる棒、そして地面にできる影の先端は、光の直進性によって常に一直線上に並びます。このため、棒を起点として太陽と影は常に対角線上の位置関係（反対方向）にあります。太陽が南を通るとき、その反対側である北を影が通過するのはこの原理に基づいています。
問10	答え 1 前日の位置よりも東側に移動している	月は地球の自転と同じ向き（西から東）に公転している。そのため、毎日同じ時刻に月を観察すると、月は公転によって移動した分だけ、前日より約12度ずつ東側へずれて見える。この移動が原因となって、月が南中する時刻も毎日遅れていくことになる。
問11	答え 1 観測する地点の緯度にかかわらず、昼と夜の長さがほぼ等しくなる。	太陽が赤道上の真上を通る春分の日と秋分の日、太陽の光が北極から南極まで均等に届くため、地球上のどの地点においても昼と夜の長さがほぼ等しくなります。この時期は緯度による昼の長さの差がほとんどなくなります。
問12	答え 1 赤道	北極星の高度は、その地点の北緯とほぼ等しくなります。北極点（北緯90度）では天頂付近に見えますが、南に移動して緯度が低くなるにつれて高度も下がっていきます。緯度が0度である赤道に到達すると、北極星の高度も0度、つまり地平線と重なる高さになります。これより南の南半球に入ると、地球そのものが障害物となって北極星は地平線の下に隠れてしまうため、赤道が観測できる南限の境界となります。
問13	答え 1 温室効果	大気中の二酸化炭素や水蒸気などは、太陽から届く光を透過させる一方で、暖められた地表から放出される熱を吸収し、再び放出する性質を持っている。この働きによって、地球は生命が活動するのに適した気温に保たれている。近年、この効果を持つ気体が増えすぎることによって地球全体の気温が上昇する地球温暖化が問題となっている。
問14	答え 2 約2.7倍	太陽の直径をDとすると、太陽の円周は「 $D \times \text{円周率}$ 」で表されます。黒点の大きさは、この円周のうち中心角が占める割合に等しいため、式は「 $\text{太陽の直径} 109 \times \text{円周率} 3 \times (\text{中心角} 3\text{度} / 360\text{度})$ 」となります。これを計算すると、 $109 \times 3 \times (1 / 120) = 327 / 120 = 2.725$ となり、地球の直径の約2.7倍であることがわかります。太陽の直径倍率をそのまま答えにせず、円周の一部として計算することが重要です。