

- 問1 太陽の表面に見られる黒点と、その周辺部分との関係についての説明として、最も適当なものを選びなさい。 (2025年 岩手県公立入試 類似)
1. 黒点は太陽表面のガスが消失して宇宙空間の冷気と直接接している場所であり、温度は0℃近くまで下がっている。
 2. 黒点は太陽内部から高温の物質が噴き出している場所であり、周囲よりも温度が数千度高い。
 3. 太陽表面の一般的な温度が約6000℃であるのに対し、黒点部分は約4000℃と周囲より温度が低いため暗く見える。
 4. 太陽表面の温度は全域で一定であるが、黒点のある領域だけ光の波長が変化して黒く見える。
- 問2 南半球の中緯度地域において、北半球の春分の日から夏至の日を過ぎて秋分の日を迎えるまでの期間、その地点における「昼の長さ」の変化として適切な説明はどれか。 (2016年 長崎県公立入試 類似)
1. 春分から夏至にかけて長くなり、夏至を過ぎると短くなる
 2. 春分から夏至にかけて短くなり、夏至を過ぎると長くなる
 3. 期間を通じて、常に夜の長さより長い状態を維持する
 4. 春分から秋分にかけて、一貫して短くなり続ける
- 問3 ある地点において、太陽が真東から昇り、真西に沈む時期の名称として正しいものはどれですか。 (2016年 長野県公立入試 類似)
1. 夏至
 2. 夏至および冬至
 3. 春分および秋分
 4. 冬至
- 問4 日食の進行に合わせて太陽が欠けていく様子を模式図にしたとき、地球・月・太陽の三つの天体は一直線上に並びます。このとき、太陽の近くに金星が観測されたとします。この状況における「地球から天体までの距離」に関する記述として、正しい原理に基づいているものはどれですか。 (2020年 岩手県公立入試 類似)
1. 太陽は月よりも地球に近いので、太陽の光によって月の影が地球に投影される。
 2. 金星は地球の内側を公転する惑星であるため、いかなる時も太陽より地球に近い距離にある。
 3. 月は地球の衛星であり、太陽や金星といった惑星・恒星よりも圧倒的に地球に近い距離にある。
 4. 金星が太陽の近くに見える場合、金星は常に月よりも地球に近い距離に位置している。
- 問5 天体が北極星を中心として、1日に1回回転しているように見える見かけの動きを何というか。また、この現象が起こる原因となる地球の運動の名称と組み合わせ、最も適切なものを選びなさい。 (2014年 神奈川県公立入試 類似)
1. 日周運動 - 地球の公転
 2. 日周運動 - 地球の自転
 3. 年周運動 - 地球の自転
 4. 年周運動 - 地球の公転
- 問6 透明半球上の太陽の軌跡から日の出の時刻を推定できるのは、地球のどのような運動に基づいているからか。 (2026年 群馬県公立入試 類似)
1. 地球が地軸を中心に1日に1回自転しており、天体が一定の速さで東から西へ動いて見えるため。
 2. 地球の公転速度が時期によって変化し、太陽の南中時刻が前後するため。
 3. 地球の自転軸が公転面に対して傾いているため、太陽が昇る方位が毎日変化するため。
 4. 地球が太陽のまわりを1年かけて公転しており、季節によって太陽の南中高度が変化するため。
- 問7 地球の自転軸が太陽の方向へ傾いている夏至の日において、「赤道上の地点」「日本（中緯度）の地点」「北極圏の地点」の3か所の昼の長さを比較しました。昼の長さが最も長くなる地点とその理由の組み合わせとして、正しいものはどれですか。 (2016年 愛媛県公立入試 類似)
1. 北極圏の地点：高緯度ほど、自転によって回転する円周のうち太陽光が当たっている部分の割合が大きくなるから。
 2. すべての地点：夏至は地球全体で昼の長さが最大になる日であり、緯度による違いは生じないから。
 3. 赤道上の地点：地球の半径が最も大きく、太陽の光を正面から受ける時間が常に一定で長いから。
 4. 日本の地点：四季の変化が最もはっきりしており、夏至の日に太陽が最も高い位置を通過するから。
- 問8 地球が太陽のまわりを公転していることにより、同じ時刻に見える星座の位置が1か月ごとに約30度ずつ、西へと動いていくように見える現象を何というか、最も適切な名称を答えなさい。 (2023年 三重県公立入試 類似)
1. 星の年周運動
 2. 星の日周運動
 3. 惑星の逆行
 4. 銀河の自転
- 問9 ソーラーパネルの発電効率を最大にするため、太陽光がパネルの面に垂直に当たるように設置角度を調整したいと考えています。このとき、太陽の南中高度と、パネルが水平な地面との間につくる角度（なす角）の和は、理論上何度になる必要がありますか。 (2022年 栃木県公立入試 類似)
1. 90度
 2. 45度
 3. 180度
 4. 135度
- 問10 天体望遠鏡と投影板を用いて太陽を観察する際、太陽の像を記録用紙の円の大きさに一致させ、かつ像をはっきりと映し出すための正しい手順はどれか。 (2020年 福岡県公立入試 類似)
1. 投影板を固定したまま、対物レンズの向きをわずかに変えることで像の大きさを微調節する
 2. 投影板の距離を調節して像の大きさを合わせ、その後に接眼レンズを動かしてピントを合わせる
 3. 接眼レンズを動かしてピントを先に合わせ、その後に投影板をできるだけ接眼レンズに近づける
 4. 太陽の像が円より小さい場合は、接眼レンズをのぞきながらピントを合わせる操作だけを行う
- 問11 天体観測などで方位を八方位に分けて記録する場合、真南と南西が成す角度は何度になるか、正しいものを選択してください。 (2023年 島根県公立入試 類似)
1. 四十五度
 2. 十五度
 3. 三十度
 4. 九十度
- 問12 木星は地球の約11倍もの直径を持つ巨大な惑星ですが、平均密度は約1.3g/cm³であり、地球の約5.5g/cm³に比べて非常に小さい値となっています。このような特徴を持つ木星の構成と構造について述べた文として適切なものはどれですか。 (2024年 山形県公立入試 類似)
1. 主成分が水素やヘリウムなどのガスであるため密度が小さくっており、その周囲には環や多くの衛星が存在する。
 2. 太陽からの距離が遠く、大気が凍りついて固体になっているため密度が小さく、環も衛星も存在しない。
 3. 主成分が密度の小さい特殊な岩石でできているため地球より密度が低く、衛星は持っているが環は存在しない。
 4. 内部が空洞になっているため平均密度が小さくっており、表面には無数の小惑星が帯状に並んでいる。
- 問13 透明半球を用いて太陽の通り道を記録する実験において、太陽の位置に合わせてペンで印をつける際、正しい位置に記録するための注意点と、記録された太陽の移動距離について述べた文として最も適切なものはどれですか。 (2019年 愛知県公立入試 類似)
1. サインペンの先の影が透明半球の縁に来るように印をつける。また、1時間ごとの移動距離が一定なのは、夏至の日には昼の時間が最も長いからである。
 2. 自分の目から見て太陽とサインペンが重なる位置に印をつける。また、1時間ごとの移動距離が一定なのは、太陽が地球の周りを公転しているからである。
 3. サインペンの先の影が透明半球の中心点と重なるように印をつける。また、1時間ごとの移動距離が一定なのは、地球が一定の速さで自転しているからである。
 4. 透明半球の中心にサインペンを立てて印をつける。また、1時間ごとの移動距離が一定なのは、太陽が自転しているからである。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 太陽表面の一般的な温度が約6000℃であるのに対し、黒点部分は約4000℃と周囲より温度が低いため暗く見える。	太陽の表面（光球）の温度は約6000℃ですが、黒点部分は強い磁場によって熱の移動が妨げられるため、周囲に比べて温度が約4000℃と低くなっています。光のエネルギーは温度が低いほど弱くなるため、非常に明るく光る周囲と比べたときに相対的に黒い斑点として観察されます。
問2	答え 2 春分から夏至にかけて短くなり、夏至を過ぎると長くなる	春分の日、南半球でも昼と夜の長さがほぼ等しい。北半球の夏至に向かうにつれ、南半球は太陽と反対側に傾いていくため昼が徐々に短くなり、夏至の日に最短となる。その後、秋分に向かうにつれて南半球が太陽の方向へ向き直していくため、昼の長さは再び長くなっていき、秋分の日に再び昼夜が等しくなる。
問3	答え 3 春分および秋分	地球が公転軌道上の春分点および秋分点に位置するとき、太陽は赤道の真上に位置します。このため、観測地点に関わらず（極地を除き）太陽は真東から昇り、真西に沈みます。夏至の時期は真東より北寄りから昇り、冬至の時期は真東より南寄りから昇ります。
問4	答え 3 月は地球の衛星であり、太陽や金星といった惑星・恒星よりも圧倒的に地球に近い距離にある。	日食という現象が成立するためには、月が地球と太陽の間にある必要があります。月は地球の周りを回る衛星であり、約38万kmという距離にあります。これに対し、太陽は約1億5000万km、この時の金星はさらにそれ以上の距離に位置しています。したがって、地球から最も近い天体は月であり、次に太陽、金星という距離関係が成立します。
問5	答え 2 日周運動 – 地球の自転	地球は地軸を中心として、1日に1回、西から東へ自転している。このため、地球上の観測者からは天体が1日に1回、北極星を中心として回転しているように見える。この見かけの動きを日周運動と呼ぶ。
問6	答え 1 地球が地軸を中心に1日に1回自転しており、天体が一定の速さで東から西へ動いて見えるため。	太陽が東から昇って西へ沈むように見える動きを「日周運動」と呼びます。これは地球が西から東へ自転していることによって生じる見かけの動きです。地球の自転速度は常に一定であるため、透明半球上に記録される太陽の軌跡も時間に対して一定の比率で移動します。この性質を利用することで、記録された移動距離（弧の長さ）から時間を逆算し、日の出や日の入りの時刻を推定することが可能になります。
問7	答え 1 北極圏の地点：高緯度ほど、自転によって回転する円周のうち太陽光が当たっている部分の割合が大きくなるから。	夏至の日の北半球では、緯度が高くなるほど、その緯度における回転円（緯線）のうち太陽の光が当たっている昼の部分の占める割合が大きくなります。したがって、最も北に位置する高緯度の北極圏の地点において、昼の長さが最も長くなります。赤道上では、季節に関わらず昼と夜の長さはほぼ12時間ずつで一定です。
問8	答え 1 星の年周運動	地球は1年かけて太陽のまわりを公転しているため、観測する地球の位置が変わることで、同じ時刻に見える星の位置が少しずつ変化します。この1年周期の見かけの動きを星の年周運動と呼ぶ。地球の公転角は1年（12か月）で360度であるため、1か月あたりでは $360 \div 12 = 30$ 度ずつ移動して見えることになる。
問9	答え 1 90度	太陽光がパネルの面に対して垂直に差し込むとき、太陽光と水平面がなす角（南中高度）と、パネルと水平面がなす角を足し合わせると、直角である90度になるという幾何学的な関係があります。この原理を利用することで、太陽の高さに合わせた最適な設置角度を導き出すことができます。
問10	答え 2 投影板の距離を調節して像の大きさを合わせ、その後接眼レンズを動かしてピントを合わせる	投影板を用いた観察では、まず投影板を接眼レンズから遠ざけたり近づけたりすることで、太陽の像の大きさを記録用紙の円の大きさに合わせます。像の大きさが決まった後、接眼レンズを前後に動かしてピントを調節することで、黒点などの様子をはっきりと観察できるようになります。
問11	答え 1 四十五度	方位を北、北東、東、南東、南、南西、西、北西の八方位に分けた場合、円の一周である三百六十度を八等分して配置することになります。三百六十を八で割ると四十五となるため、真南と南西のように隣り合う方位が成す角度は四十五度となります。
問12	答え 1 主成分が水素やヘリウムなどのガスであるため密度が小さくっており、その周囲には環や多くの衛星が存在する。	木星の平均密度が地球よりも圧倒的に小さいのは、木星が水素やヘリウムといった軽い気体を主成分とするガス巨大惑星だからです。この巨大な重力によって多くの衛星を保持しており、また氷や岩石の粒からなる薄い環も形成されています。小惑星は火星と木星の間などに分布していますが、木星自体の特徴としては衛星や環を挙げることが適切です。
問13	答え 3 サインペンの先の影が透明半球の中心点と重なるように印をつける。また、1時間ごとの移動距離が一定なのは、地球が一定の速さで自転しているからである。	透明半球上の太陽の位置を正確に記録するには、観測者の位置に見立てた「透明半球の中心点」と「ペンの先」および「太陽」が一直線上に並ぶ必要があります。このとき、ペンの先の影は必ず中心点に落ちます。また、太陽が東から西へ一定の速さで動いて見える日周運動は、地球が地軸を中心に1日1回、一定の速さで自転していることによって生じる見かけの動きです。