

- 問1 ある惑星の物理的特徴を調べたところ、直径が地球の9.45倍、質量が地球の95.16倍、公転周期が29.53年であることがわかりました。この惑星の平均密度と、その数値から導き出される性質について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 (2023年 沖縄県公立入試 類似)
1. 平均密度は約5.51g/cm³であり、岩石や金属でできている。
 2. 平均密度は約0.69g/cm³であるが、質量が大きいため水よりも重い。
 3. 平均密度は約0.69g/cm³であり、水に入れると浮くほど軽い。
 4. 平均密度は約1.33g/cm³であり、水に入れると沈む。
- 問2 太陽の動きを透明半球に記録する際、サインペンの先の影が常に中心の点に重なるようにして点を打つ必要がある。また、記録した点の間隔を測ると、どの1時間の間も同じ長さであった。このように太陽が一定の速さで動いて見える根本的な理由は何か。 (2021年 鳥取県公立入試 類似)
1. 地球が地軸を中心に、一定の速さで自転しているから
 2. 地球が太陽の周りを、円に近い軌道で公転しているから
 3. 太陽が自ら光を放ち、宇宙空間を直進しているから
 4. 太陽と地球の間の距離が、1日の間ではほとんど変化しないから
- 問3 太陽の表面を観察したときに見られる、周囲よりも温度が低いために黒い斑点のように見える部分の名称として適切なものはどれですか。 (2023年 岩手県公立入試 類似)
1. プロミネンス
 2. コロナ
 3. 黒点
 4. クレーター
- 問4 太陽系において太陽から2番目に近い軌道を公転している金星は、表面温度が昼夜を問わず約460℃という非常に高温な状態に保たれています。この高い温度を維持する原因となっている、金星の大気の一部を占める気体は何ですか。 (2019年 大阪府公立入試 類似)
1. 酸素
 2. 二酸化炭素
 3. 窒素
 4. 水蒸気
- 問5 緯度の異なる山梨県の甲府と沖縄県的那覇における、1年間の太陽の南中高度の変化について述べたものとして適切なものはどれですか。なお、甲府是那覇よりも高緯度に位置するものとします。 (2024年 山梨県公立入試 類似)
1. 地軸が傾いているため、夏至の時期のみ、緯度が高い甲府のほうが那覇よりも南中高度が高くなる。
 2. 経度の違いによって太陽が南中する時刻が異なるため、甲府と那覇の南中高度の最大値は同じである。
 3. 両地点とも夏至に南中高度が最大となるが、緯度が低い那覇の方が常に甲府よりも南中高度が高い。
 4. 冬至の時期は太陽との距離が遠くなるため、那覇よりも甲府のほうが南中高度が高くなる。
- 問6 ある日の明け方に、金星が東の空の低い位置に観測されました。この日からちょうど金星の公転周期と同じ日数が経過したとき、金星はどのような条件で観測されと考えられますか。適切なものを選びなさい。 (2025年 鹿児島県公立入試 類似)
1. 太陽のちょうど真後ろに隠れるため、地上からは観測できなくなる
 2. 再び明け方の東の空に、前回とほぼ同じ位置関係で観測される
 3. 夕方の西の空に、前回とは反対の位置関係で観測される
 4. 真夜中の南の空に、前回よりも高い位置で観測される
- 問7 公転軌道上の地軸の北極側が太陽から最も遠ざかる向きに傾いている「冬至」の位置から、公転の向き（北極側から見て反時計回り）に地球が約4分の1周移動したとき、観測される現象として正しいもの一つを選びなさい。 (2015年 富山県公立入試 類似)
1. 北半球において太陽の南中高度が1年で最も高くなる。
 2. 地軸の北極側が太陽の方向へ傾き、北極圏で一日中太陽が沈まない「白夜」が起こる。
 3. 太陽が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。
 4. 太陽が最も南寄りの位置から昇り、昼の長さが一年で最も短くなる。
- 問8 福島県で冬の夜空を観察すると、いて座の星々が地平線に向かって右斜め下の方へ移動し、ある地点で地平線に沈んでいきました。このとき、いて座が沈んだ地点の方向について述べたものとして正しい説明を選びなさい。 (2018年 福島県公立入試 類似)
1. 冬至の日の入りの方向と同じである
 2. 夏至の日の入りの方向と同じである
 3. 秋分の日の入りの方向と同じである
 4. 真西の方向から北側に寄った地点である
- 問9 木星や土星などの木星型惑星の主な成分と、その物理的な特徴の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2019年 広島県公立入試 類似)
1. 主な成分は岩石や金属であり、地球型惑星と比較して半径が小さく、平均密度は小さい。
 2. 主な成分は岩石や金属であり、地球型惑星と比較して半径が大きく、平均密度は大きい。
 3. 主な成分は水素やヘリウムであり、地球型惑星と比較して半径が大きく、平均密度は小さい。
 4. 主な成分は水素やヘリウムであり、地球型惑星と比較して半径が小さく、平均密度は大きい。
- 問10 地球よりも内側の公転軌道をもつ金星や水星などは、天体望遠鏡で継続して観察すると、月のように形が変化する「満ち欠け」が確認できます。このような、地球よりも太陽に近い軌道を公転している惑星の総称として適切なものはどれですか。 (2023年 北海道公立入試 類似)
1. 外惑星
 2. 衛星
 3. 恒星
 4. 内惑星
- 問11 太陽が1日のうちで最も高く昇り、真南の空に到達した瞬間の、地平線からの高度（角度）を何といいますか。適切な名称を答えなさい。 (2016年 愛媛県公立入試 類似)
1. 南中高度
 2. 地平経度
 3. 南位角度
 4. 天頂高度
- 問12 日本で北の空を継続的に観察したときに得られる、星の動きに関する特徴の説明として正しいものはどれですか。 (2025年 栃木県公立入試 類似)
1. 星は時間の経過とともに北極星から遠ざかっていく
 2. すべての星は、北極星を中心に反時計回りに回転して見える
 3. 北極星自体が、他の星と同じように大きな円を描いて日周運動をしている
 4. すべての星は、北極星を中心に時計回りに回転して見える
- 問13 透明半球上の紙テープに記録した太陽の軌跡から日の出時刻を算出する際、前提として利用している科学的な事実として最も適切なものを選びなさい。 (2020年 群馬県公立入試 類似)
1. 地軸が公転面に対して垂直ではないため、太陽の南中高度が変化する
 2. 太陽そのものが銀河系内を移動しているため、観測点からの距離が変化する
 3. 地球が一定の速さで自転しているため、太陽の移動距離と時間は比例する
 4. 地球が公転しているため、太陽は1時間に15度ずつ東から西へ動く
- 問14 太陽の表面に見られる黒点の実際の大きさを、地球の直径を基準にして求めるために必要な情報の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。 (2023年 福岡県公立入試 類似)
1. 太陽の直径が地球の何倍かという数値、黒点の中心角、円周率
 2. 太陽の密度、地球の公転速度、黒点の位置する緯度
 3. 太陽から地球までの距離、太陽の年周視差、黒点の数
 4. 太陽の自転周期、黒点の移動した距離、黒点の表面温度

答え合わせ・解説

問1	答え 3 平均密度は約0.69g/cm ³ であり、水に入れると浮くほど軽い。	提示された直径・質量・公転周期のデータは土星のものです。土星の平均密度は0.69g/cm ³ であり、これは水の密度（1.0g/cm ³ ）よりも小さいため、理論上は巨大な水槽があれば水に浮くことになります。密度は「単位体積あたりの質量」で決まるため、全体の質量が大きくても密度が小さければ水に浮くという性質を持ちます。
問2	答え 1 地球が地軸を中心に、一定の速さで自転しているから	太陽の日周運動は、地球の自転によって生じる「見かけの動き」です。地球は1日（24時間）で360度、つまり1時間に15度の一定の速さで自転しているため、地上から観察される太陽も、常に一定の速さで天球上を動いているように記録されます。
問3	答え 3 黒点	太陽の表面に見える黒い斑点は黒点と呼ばれます。太陽表面の平均温度は約6000度ですが、黒点の温度は約4000度と周囲に比べて低いため、放出される光が弱くなり、相対的に黒く見えます。これは太陽の磁場の活動によって対流が妨げられるために起こる現象です。
問4	答え 2 二酸化炭素	金星の大気は約96%が二酸化炭素で構成されています。二酸化炭素は地表から放出される熱を吸収し、熱が宇宙空間へ逃げるのを妨げる性質があるため、金星の表面温度は極めて高くなります。地球の大気で最も多いのは窒素ですが、金星では二酸化炭素が主成分であるという違いが重要です。
問5	答え 3 両地点とも夏至に南中高度が最大となるが、緯度が低い那覇の方が常に甲府よりも南中高度が高い。	太陽の南中高度は「90度 - その場所の緯度 ± 地軸の傾き（23.4度）」で求められます。日本付近ではどの地点でも夏至の時に南中高度が最大、冬至の時に最小となりますが、式の通り、緯度が低い地点ほど南中高度は常に高くなります。したがって、より低緯度にある那覇の方が、年間を通じて甲府よりも南中高度が高い状態で推移します。
問6	答え 2 再び明け方の東の空に、前回とほぼ同じ位置関係で観測される	金星が太陽の周りを一周する公転周期が経過すると、太陽に対する金星の相対的な位置が元の状態に戻ります。これにより、地球から見たときの金星の見える方位や高度といった条件も再現されるため、前回と同じ「明け方の東の空」で観測されることになります。
問7	答え 3 太陽が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。	冬至の位置から公転の向きに4分の1周（約3ヶ月分）移動した位置が「春分」の地点です。春分の位置では地軸の傾きが太陽に対して横向きになるため、太陽は真東から昇って真西に沈むようになり、昼と夜の長さがほぼ12時間ずつで等しくなります。
問8	答え 1 冬至の日の入りの方向と同じである	星は東から昇り、南を通過して西へ沈みますが、その具体的な方位は天体の赤緯（天球上の位置）によって異なります。いて座が地平線に沈む際の軌跡が右斜め下に見えるのは、観測地点の緯度と星の通り道に関係しており、その沈む地点は太陽の通り道が最も南に位置する冬至の日の日没方位と一致します。
問9	答え 3 主な成分は水素やヘリウムであり、地球型惑星と比較して半径が大きく、平均密度は小さい。	木星型惑星は、主に水素やヘリウムといった軽いガスを主成分とする惑星です。これらは地球型惑星のような岩石の表面を持たず、巨大な大気をまとっているため、惑星全体の半径は非常に大きくなります。一方で、質量に対して体積が極めて大きいため、単位体積あたりの質量である平均密度は、岩石主体の地球型惑星よりも小さくなるのが特徴です。
問10	答え 4 内惑星	地球よりも内側の公転軌道をもつ惑星は内惑星と呼ばれます。内惑星は地球との位置関係によって太陽の光が当たる面の見え方が変わるため、満ち欠けが起こります。これに対し、地球よりも外側の軌道を公転する火星などは外惑星と呼ばれます。
問11	答え 1 南中高度	太陽が観測地点の経線を通過する瞬間を「南中」と呼び、その時の地平線から測った太陽の高さを「南中高度」といいます。これは一日のうちで太陽が最も高い位置にある状態を指します。
問12	答え 2 すべての星は、北極星を中心に反時計回りに回転して見える	地球の自転の軸（地軸）を北へ延長した方向に北極星がほぼ位置しているため、北の空の星はすべて北極星を中心とした円を描いて動きます。地球は西から東へと自転しているため、北の空を地上から見ると、星は北極星を中心に「反時計回り」に回転しているように観察されます。北極星自体は地軸の延長線上にあるため、ほとんど動かない点として扱われます。
問13	答え 3 地球が一定の速さで自転しているため、太陽の移動距離と時間は比例する	太陽の表面上の動き（日周運動）は、地球が西から東へ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ある。地球は24時間で360度回転するため、1時間あたり15度という一定の速さで太陽が移動するように観測される。このため、紙テープ上の距離と経過時間の間に比例関係が成立し、特定の地点からの距離を測ることで日の出時刻を特定することが可能になる。
問14	答え 1 太陽の直径が地球の何倍かという数値、黒点の中心角、円周率	黒点は太陽という球体の表面に存在するため、その大きさを測るには太陽の円周を考慮する必要があります。太陽の直径が地球の直径の約109倍であるという情報に基づき、太陽の円周（直径×円周率）を算出します。その全周360度のうち、太陽の中心から黒点の両端を見込んだ「中心角」が何度分に相当するかという割合を掛けることで、黒点の実際の大きさを地球の直径と比較して導き出すことができます。

- 問1

地球は地軸を中心に、24時間で1回転（360度）自転している。このことにより生じる太陽の日周運動において、太陽が天球上を1時間に移動する角度は何枚か。
（2024年 福島県公立入試 類似）

1. 24度

2. 360度

3. 30度

4. 15度
- 問2

北極側から太陽系を見下ろしたとき、地球の自転の向きと、地球が太陽のまわりを公転する向きの組み合わせとして適切なものはどれですか。
（2023年 大分県公立入試 類似）

1. 自転：反時計回り、公転：反時計回り

2. 自転：時計回り、公転：反時計回り

3. 自転：反時計回り、公転：時計回り

4. 自転：時計回り、公転：時計回り
- 問3

透明半球を用いて、太陽の動きを1時間ごとに記録したところ、点と点の間隔はすべて2.4cmで一定であった。日の出の地点から、午前9時の記録点までの長さを紙テープで測ったところ11.2cmであった場合、この日の「日の出の時刻」は何時何分であったと考えられるか求めなさい。
（2025年 千葉県公立入試 類似）

1. 午前6時20分

2. 午前4時40分

3. 午前4時20分

4. 午前5時20分
- 問4

季節によって昼の長さが変化する理由と、緯度による変化の傾向について述べた文として、正しい組み合わせはどれか。
（2024年 山梨県公立入試 類似）

1. 地軸が公転面に対して垂直ではないため季節が生じ、低緯度地域ほど夏至と冬至の昼の長さの差が大きくなる。

2. 地軸が公転面に対して垂直ではないため季節が生じ、高緯度地域ほど夏至と冬至の昼の長さの差が大きくなる。

3. 地球が公転しているために季節が生じ、経度が高い地域ほど夏至と冬至の昼の長さの差が大きくなる。

4. 地球が自転しているために季節が生じ、赤道に近い地域ほど1年を通した昼の長さの変化が大きくなる。
- 問5

太陽を中心として、内側に金星、外側に地球の公転軌道があるとする。地球から見て金星が太陽の西側に位置しているとき、地上からの観察に関する説明として最も適切なものはどれか。
（2023年 和歌山県公立入試 類似）

1. 明け方の東の空に、右側が光った細い形の金星が観察される

2. 夕方の西の空に、左側が光った細い形の金星が観察される

3. 明け方の東の空に、左側が光った満月のような丸い金星が観察される

4. 夕方の西の空に、右側が光った満月のような丸い金星が観察される
- 問6

地球が地軸を軸として1日に1回自転していることによって生じる、太陽が1日かけて東から昇り、南の空を通過して西へ沈むように見える天体の見かけの動きを何といいますか。
（2017年 高知県公立入試 類似）

1. 日周運動

2. 公転運動

3. 年周運動

4. 自転周期
- 問7

太陽の大気で観察される現象である「コロナ」と「プロミネンス（紅炎）」の違いを説明したものとして、最も適切なものはどれですか。
（2018年 鳥取県公立入試 類似）

1. コロナは太陽の周囲を広範囲に取り巻く高温のガスの層であり、プロミネンスは表面から炎のように噴き出しているガスである。

2. コロナは太陽の表面にある温度が低い部分であり、プロミネンスは太陽全体を包む光り輝くガスの層である。

3. コロナは太陽の自転によって移動する黒い斑点であり、プロミネンスは皆既日食のときにだけ真珠色に見える層である。

4. コロナは太陽から放出される強い光の筋であり、プロミネンスは太陽の重力によって引き寄せられた宇宙の塵である。
- 問8

金星が最も細い三日月形に見えるとき、金星の「地球からの距離」と「太陽との位置関係」はどのようなになっていますか。
（2024年 福岡県公立入試 類似）

1. 地球からの距離が遠く、太陽とはほぼ同じ方向に位置している

2. 地球からの距離が遠く、太陽とは正反対の方向に位置している

3. 地球からの距離が近く、太陽とはほぼ同じ方向に位置している

4. 地球からの距離が近く、太陽とは正反対の方向に位置している
- 問9

太陽を中心に、その周囲を金星、地球の順で公転しているモデルを考える。地球において太陽の光が当たらない側にいる観測者（真夜中の地点）から空を見上げたとき、金星を観測することができない理由を、公転軌道の位置関係から説明したものとして最も適切なものはどれか。
（2020年 鳥取県公立入試 類似）

1. 真夜中の空は宇宙の遠くを向いているが、金星は地球よりも太陽に近い非常に狭い範囲に常に留まっているから。

2. 金星の軌道は地球の軌道よりも内側にあるため、地球から見て太陽と反対側の方向へ金星が移動することはないから。

3. 金星が太陽の影に隠れる「合」の状態が、地球の真夜中の時間帯と常に一致しているから。

4. 地球が自転して真夜中になるとき、金星は常に地球の自転の向きとは逆側に公転して逃げてしまうから。
- 問10

太陽、月、地球が一直線上に並ぶ際、地球から月を観察してもその姿が見えない理由として、適切な説明はどれですか。
（2025年 大阪府公立入試 類似）

1. 月の太陽に照らされている面がすべて地球の側を向いているため。

2. 月が地球の影の中に入り、太陽の光が月に当たらないため。

3. 月の太陽に照らされている面が地球とは反対側を向いているため。

4. 月の自転周期と公転周期が一致しており、常に同じ面を地球に向けているため。
- 問11

北の空を正面に見て星を観察したとき、北極星の右側（東の地平線付近）にある星は、時間の経過とともにどのような軌跡を描いて動くように見えますか。
（2022年 青森県公立入試 類似）

1. 北極星の周りを回りながら、左斜め下の方向へと沈んでいく

2. 北極星の周りを回りながら、右斜め上の方向へと昇っていく

3. 北極星の周りを回りながら、真下の方向へと垂直に沈んでいく

4. 北極星の周りを回りながら、真右の方向へと水平に移動する
- 問12

地球よりも内側の軌道を公転する金星が、日没後の西の空に明るく輝いて見えるとき、その呼び名として適切なものはどれか。
（2026年 福島県公立入試 類似）

1. 真夜中の北極星

2. 宵の明星

3. 一番星の木星

4. 明けの明星
- 問13

地球や火星などの天体が持つ特徴と、それらの天体の分類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。
（2016年 岩手県公立入試 類似）

1. 惑星の周囲を公転し、太陽の光を反射して光って見える天体である。

2. 自ら光を放つ恒星の周囲を公転している天体である。

3. 細長い楕円軌道で公転し、太陽に近づくときガスやちりの尾を出す天体である。

4. 自ら光を放つ天体であり、銀河の中心を公転している。
- 問14

地球が公転面に対して垂直な方向から地軸を一定の角度傾けたまま公転することによって、季節ごとに太陽の南中高度や昼夜の長さが変化します。現在の地球の地軸は、公転面に対して垂直な方向から約何度傾いていますか。
（2022年 宮城県公立入試 類似）

1. 45.0度

2. 66.6度

3. 23.4度

4. 35.0度

答え合わせ・解説

問1	答え 4 15度	太陽の日周運動は地球の自転によって引き起こされるため、太陽が移動する角度は地球が自転する角度と対応している。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「 $360 \div 24 = 15$ 」となり、太陽も1時間に15度ずつ天球上を移動することになる。
問2	答え 1 自転：反時計回り、公転：反時計回り	太陽系を北極側から見たとき、地球の自転および太陽のまわりを回る公転の向きは、どちらも「反時計回り」です。これは太陽系の多くの天体に共通する特徴であり、天体の動きを考える際の基礎となる知識です。
問3	答え 3 午前4時20分	太陽は透明半球上を一定の速さで移動するとみなすことができます。1時間あたりの移動距離が2.4cmであることから、日の出の地点から午前9時までの距離11.2cmを移動するのにかかった時間を計算します。 $11.2 \div 2.4$ を計算すると、4と3分の2時間、すなわち4時間40分となります。午前9時から4時間40分前を逆算すると、午前4時20分が日の出の時刻となります。
問4	答え 2 地軸が公転面に対して垂直ではないため季節が生じ、高緯度地域ほど夏至と冬至の昼の長さの差が大きくなる。	地球は地軸を公転面に対して約66.6度（垂直から約23.4度）傾けたまま公転しているため、時期によって太陽の光が当たる角度や時間が変化します。この影響は高緯度地域ほど顕著に現れるため、夏至と冬至における昼の長さの差（振幅）は、緯度が高い地域ほど大きくなるという原理があります。
問5	答え 1 明け方の東の空に、右側が光った細い形の金星が観察される	金星が太陽の西側に位置するとき、太陽よりも先に東の地平線から昇ってくるため「明けの明星」として観察される。この位置関係では金星が地球に比較的近いいため、太陽の光を反射している右側のわずかな部分だけが見える、細い形として観察されることになる。
問6	答え 1 日周運動	太陽が1日1回転するように見える現象は、地球自身の自転によって引き起こされる「見かけの動き」であり、これを日周運動と呼びます。1年かけて太陽や星座の位置が変化するように見える「年周運動」とは、その周期と原因となる地球の運動（公転か自転か）が異なるため、明確に区別する必要があります。
問7	答え 1 コロナは太陽の周囲を広範囲に取り巻く高温のガスの層であり、プロミネンスは表面から炎のように噴き出しているガスである。	太陽の周囲で観察されるガスの現象のうち、全体を包むように真珠色に広がっている高温の層がコロナです。これに対し、プロミネンス（紅炎）は太陽の表面から炎のような形で突き出している赤いガスを指します。どちらも皆既日食の際に観察される現象ですが、その形状や性質は異なります。
問8	答え 3 地球からの距離が近く、太陽とほぼ同じ方向に位置している	金星が細く見えるのは、太陽・金星・地球の順に並び、地球から見て金星が太陽に近い方向に位置するときです。このとき、金星は地球に最も接近しているため、見かけの大きさは非常に大きくなります。逆に、太陽の向こう側に金星があるときは距離が遠いため小さく、太陽の光を正面から受けるため円に近い形に見えます。
問9	答え 2 金星の軌道は地球の軌道よりも内側にあるため、地球から見て太陽と反対側の方向へ金星が移動することはないから。	太陽を中心として、内側を回る金星の軌道は、外側を回る地球から見ると常に太陽の周辺の狭い角度内に収まって見える。地球の真夜中の地点とは、太陽とは正反対の方向を向いている状態を指すが、金星の軌道はその方向には一切及ばないため、真夜中の空に金星が位置することはない。
問10	答え 3 月の太陽に照らされている面が地球とは反対側を向いているため。	月は自ら光を放っておらず、太陽の光を反射して輝いています。太陽、月、地球が一直線に並ぶとき、太陽の光を受けて光っているのは月の太陽側の面であり、地球に面している側は影となります。このため、地球からは月の輝く部分が見えず、新月の状態となります。
問11	答え 2 北極星の周りを回りながら、右斜め上の方角へと昇っていく	北の空の星は北極星を中心に反時計回りに回転しています。北を正面に見たとき、右側は東の方角にあたります。反時計回りの円運動に従うと、東の地平線付近にある星は、円軌道を描きながら右斜め上（北極星の上側を通過する方向）へと移動していく様子が観察されます。
問12	答え 2 宵の明星	地球よりも内側の軌道を回る金星は「内惑星」に分類され、地球から見て太陽の東側に位置するとき、太陽が西の地平線に沈んだ直後の西の空で観測されます。この時間帯に見える金星を「宵の明星」と呼びます。
問13	答え 2 自ら光を放つ恒星の周囲を公転している天体である。	惑星は自分自身で光を放つことはありませんが、太陽という恒星の光を反射して輝いています。また、恒星の周囲を公転していることが定義の重要な要素です。惑星の周囲を回るものは衛星、尾を持つものは彗星であり、それぞれ公転の対象や特徴が異なります。
問14	答え 3 23.4度	地球は公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いた状態で公転しているため、季節によって太陽の光が当たる角度が変化し、日本のような中緯度地域では四季が生じます。公転面そのものに対しては、90度から23.4度を引いた66.6度の角度で傾いています。

問1	透明半球を用いて太陽の動きを1時間ごとに記録したところ、その点の間隔は常に2.0cmであった。日の出の地点から午前9時の記録までの長さが9.0cmであったとき、この日の「日の出の時刻」として正しいものはどれか。なお、太陽は透明半球上を一定の速さで動くものとする。 <small>(2018年 富山県公立入試 類似)</small>			
	1. 午前5時30分	2. 午前5時00分	3. 午前4時30分	4. 午前4時00分
問2	地球が太陽のまわりを1周する時間を1としたとき、金星の公転周期の比率は約0.615である。地球で40年という時間が経過したとき、金星は太陽のまわりを約何公転するか。計算結果の小数第1位を四捨五入して求めなさい。 <small>(2018年 静岡県公立入試 類似)</small>			
	1. 25公転	2. 106公転	3. 65公転	4. 40公転
問3	オリオン座は2月上旬の午後8時ごろに南の空に見えますが、半年後の8月上旬には明け方の東の空に見えるようになります。このように、季節によって同じ時刻に見える星座が変化したり、同じ星座が見える時刻が変化したりする理由を説明したものとして、最も適切なものを選択してください。 <small>(2017年 千葉県公立入試 類似)</small>			
	1. 地球が太陽のまわりを公転しているため、地球から見て太陽と同じ方向に位置する星座が1年かけて移り変わるから。	2. 地球が自転しているため、すべての天体が1日に1回、地球のまわりを回転しているように見えるから。	3. 地球の地軸が傾いているため、季節によって星の南中高度が大きく変化し、見える方位が逆転するから。	4. 恒星そのものが銀河系内を公転しており、それぞれの星座が独自の周期で空を移動しているから。
問4	日食という現象が起こる際の、太陽、地球、月の位置関係と、太陽が欠けて見える理由について正しく説明しているものはどれですか。 <small>(2017年 北海道公立入試 類似)</small>			
	1. 太陽・地球・月の順に一直線に並び、地球の影が太陽に落ちるため	2. 月・太陽・地球の順に一直線に並び、太陽が月の影に入るため	3. 太陽・月・地球の順に一直線に並び、太陽の影が月に映るため	4. 太陽・月・地球の順に一直線に並び、月が太陽の一部を隠すため
問5	惑星が太陽の周りを一周するのにかかる時間を公転周期といいます。金星の公転周期と地球の公転周期（一年）の関係について述べたものとして、正しいものはどれですか。 <small>(2026年 島根県公立入試 類似)</small>			
	1. 金星の公転周期は約0.62年でであり、地球の一年よりも短い	2. 金星の公転周期は約1.88年でであり、地球の一年よりも長い	3. 金星の公転周期は約1.88年でであり、地球の一年よりも短い	4. 金星の公転周期は約0.62年でであり、地球の一年よりも長い
問6	天体望遠鏡に投影板を取り付けて太陽の像を投影し、その動きを観察した。望遠鏡を固定したまま数分間放置すると、太陽の像は投影板の上を一定の方向へ移動していった。このとき、太陽の像が移動した方向が指し示す方位を答えなさい。 <small>(2018年 愛媛県公立入試 類似)</small>			
	1. 東	2. 北	3. 西	4. 南
問7	ある日の日没後、西の空の低い位置に非常に明るく輝く金星が観測されました。同じ日の空の様子を説明したものとして、天文学的な原理に基づいた正しい記述はどれですか。 <small>(2019年 広島県公立入試 類似)</small>			
	1. 金星は太陽を追いかけるように短い時間で沈むが、火星などの外惑星は真夜中近くまで空に残ることがある。	2. 金星は時間の経過とともに空の高い位置へ移動し、真夜中に南の空で最も高く掲げられる。	3. 金星は地球よりも公転軌道が外側にあるため、このあと東の空からのぼってくる。	4. 金星は一晩中観測することができるが、木星や土星は日没後すぐに沈んでしまう。
問8	太陽系の惑星の一つである金星が、太陽の周りを1周するのに要する時間（公転周期）に相当する日数はどれですか。地球の公転周期を約365日とした場合の適切な数値を選びなさい。 <small>(2014年 長野県公立入試 類似)</small>			
	1. 約88日	2. 約687日	3. 約225日	4. 約365日
問9	水星を天体望遠鏡で継続的に観察すると、月と同じように満ち欠けをして見えることがあります。水星が太陽のほぼ反対側に位置する際に、満月のような円形に見える理由として最も適切な説明を選びなさい。 <small>(2018年 石川県公立入試 類似)</small>			
	1. 水星が地球から最も遠ざかり、太陽に照らされている面をほぼ正面から見るようになるため	2. 太陽の光が水星の大気によって屈折し、裏側まで照らし出すため	3. 水星の公転軌道は地球より外側にあり、常に太陽の光を全体に受けているため	4. 水星が地球に最も近づき、地球の影に入ることがなくなるため
問10	太陽、金星、地球の公転軌道と考えたとき、金星が「宵の明星」として観測される理由について、天体の動きと見え方の観点から説明したものとして正しいものはどれですか。 <small>(2026年 青森県公立入試 類似)</small>			
	1. 金星が太陽の東側にあるため、地球の自転に伴って太陽が西の地平線に隠れた後、追いかけるように金星が西の空へ沈んでいくから。	2. 金星が太陽の西側にあるため、地球の自転に伴って太陽が昇る前のわずかな時間だけ、東の空に金星が姿を現すから。	3. 太陽の光を反射した金星が地球の影に入ること、日没後の西の空にだけ光を放つことができるようになるから。	4. 金星は地球の公転軌道の外側を回っているため、真夜中に南の空で最も明るく輝いて見えるから。
問11	すい星が太陽に接近したとき、長い「尾」が観測されることがある。この現象が起こる理由とその特徴について述べたものとして、最も適切なものはどれか。 <small>(2016年 埼玉県公立入試 類似)</small>			
	1. すい星が太陽の光を反射しながら自転することで、周囲のガスが光の帯のように見えるため。	2. すい星を構成する岩石が太陽の重力によって引きちぎられ、軌道の進行方向に並ぶため。	3. すい星が地球の大気圏に突入した際に、摩擦熱によって表面の物質が燃え上がるため。	4. すい星の主成分である氷やちりが太陽の熱によって放出され、太陽とは反対側にたなびくため。
問12	太陽系の惑星の一つである木星の物理的な特徴について説明したものとして、最も適切なものはどれか。 <small>(2024年 山形県公立入試 類似)</small>			
	1. 地球よりも直径が大きく、平均密度も大きい。氷や岩石の粒でできた環を持つ。	2. 地球よりも質量が大きく、平均密度も大きい。周囲に小惑星を多く持っている。	3. 地球よりも質量が大きく、平均密度は小さい。氷や岩石の粒でできた環を持つ。	4. 地球よりも直径が小さく、平均密度は小さい。表面には岩石が露出している。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 午前4時30分	太陽が透明半球上を移動する速さは一定であるため、時間と軌跡の長さは比例関係にある。1時間あたりの移動距離が2.0cmであることから、日の出の地点から午前9時までの9.0cmを移動するのにかかった時間は、 $9.0 \div 2.0 = 4.5$ 時間、つまり4時間30分である。午前9時の4時間30分前を計算すると、午前4時30分となる。
問2	答え 3 65公転	特定の期間における惑星の公転回数は、経過した地球年をその惑星の公転周期（地球を1とした比率）で割ることで算出できます。この問題では、地球での経過時間である40年を、金星の公転周期の比率である0.615で割ります。 $40 \div 0.615 = 65.04\dots$ となり、小数第1位を四捨五入すると65公転となります。
問3	答え 1 地球が太陽のまわりを公転しているため、地球から見て太陽と同じ方向に位置する星座が1年かけて移り変わるから。	地球は太陽のまわりを1年かけて公転しています。このため、地球から見て太陽がある方向（背景の星座）は毎日少しずつ変化していきます。2月ごろに太陽と反対方向にあったオリオン座は、半年後の8月には太陽とほぼ同じ方向に位置することになります。8月上旬の時点では、オリオン座は太陽の少し西側に位置しているため、太陽が昇る直前の明け方に、東の空から先に姿を現します。
問4	答え 4 太陽・月・地球の順に一直線に並び、月が太陽の一部を隠すため	日食は、月が太陽と地球の間に入り込むことで、太陽からの光が月によって遮られる現象です。観測者から見ると、太陽の前面を月が通過するため、月が重なった部分だけ太陽が欠けたように見えます。地球の影が月を隠す現象は月食であり、日食とは位置関係が異なります。
問5	答え 1 金星の公転周期は約0.62年であり、地球の一年よりも短い	太陽系において太陽の周りを回る惑星の公転周期は、太陽に近いほど短くなる性質があります。金星は地球よりも太陽に近い軌道を回る内惑星であるため、その公転周期は約0.62年となっており、地球の一年よりも短時間で太陽の周りを一周します。
問6	答え 3 西	天体望遠鏡を固定して太陽を投影すると、地球の自転にともなう太陽の「日周運動」を直接観察することができます。太陽は東からのぼり、南の空を通過して西へ沈むように移動するため、投影板上で太陽の像が動いていく先の方位が西となります。
問7	答え 1 金星は太陽を追いかけるとように短い時間で沈むが、火星などの外惑星は真夜中近くまで空に残ることがある。	金星は内惑星であるため、地球から見ると常に太陽から一定の角度内に位置しています。そのため、夕方の西の空に見える場合は、太陽が沈んだあとを追うようにすぐに地平線へ沈んでしまいます。一方、地球より外側を回る外惑星（火星、木星、土星など）は、太陽の反対側に位置することができるため、真夜中に南中するなど長い時間観測できる場合があります。
問8	答え 3 約225日	太陽系の惑星は、太陽に近いほど公転軌道が短く、公転速度も速くなるため、公転周期が短くなります。金星は地球よりも内側の軌道を公転している内惑星であり、その公転周期は約225日です。これは地球の公転周期である365日より短い期間となります。
問9	答え 1 水星が地球から最も遠ざかり、太陽に照らされている面をほぼ正面から見るようになるため	水星が「外合」の付近にあるとき、地球・太陽・水星がこの順にほぼ一直線上に並びます。この位置関係では、水星の太陽に照らされている半分（昼の面）が地球の方を向くことになるため、円形に見えます。なお、このときは地球から最も遠い位置にあるため、見かけの大きさ（視直径）は最も小さくなります。
問10	答え 1 金星が太陽の東側にあるため、地球の自転に伴って太陽が西の地平線に隠れた後、追いかけるように金星が西の空へ沈んでいくから。	地球から見て金星が太陽の東側に位置している場合、西から東へ自転する地球上の観測者にとっては、太陽が先に沈み、その後に金星が沈むという順序になります。この時間差があるために、日没後の西の空という限定された条件で金星を観測することが可能になります。内惑星である金星は、地球から見て太陽から大きく離れることがないため、真夜中に見えることはありません。
問11	答え 4 すい星の主成分である氷やちりが太陽の熱によって放出され、太陽とは反対側にたなびくため。	すい星は「汚れた雪だるま」とも形容され、太陽に近づく太陽の熱によってその成分である氷が蒸発し、ちりとともに宇宙空間へ放出されます。これらが太陽からの光の圧力や太陽風によって、太陽とは逆の方向に流されることで「尾」が形成されます。大気圏で燃える「流星」とは異なる現象である点に注意が必要です。
問12	答え 3 地球よりも質量が大きく、平均密度は小さい。氷や岩石の粒でできた環を持つ。	木星は太陽系の中で最大の惑星であり、地球に比べて直径や質量が非常に大きいことが知られている。一方で、主に水素やヘリウムなどのガスで構成されているため、岩石成分が主体の地球に比べると平均密度は小さくなる。また、土星ほど目立たないものの、氷や岩石の粒からなる環を持っており、数多くの衛星を従えているのも大きな特徴である。

- 問1

太陽、地球、月の順にほぼ一直線に並び、月が地球をはさんで太陽のちょうど反対側に位置したとき、地球から見た月の形として最も適切なものはどれですか。（2024年 宮崎県公立入試 類似）

1. 新月

2. 三日月

3. 満月

4. 上弦の月
- 問2

金星の環境について述べた文として、科学的に最も適切なものはどれですか。（2019年 大阪府公立入試 類似）

1. 分厚い二酸化炭素の大気による温室効果のため、夜間であっても温度が下がりにくい。

2. 大気中の窒素が熱を保持するため、太陽からの距離に関わらず一定の温度である。

3. 大気がほとんど存在しないため、太陽が当たる昼の面だけが極端に高温になる。

4. 大気の主成分である酸素が太陽光を効率よく吸収するため、常に高温に保たれている。
- 問3

地球の赤道付近で星の動きを長時間観察したとき、真東の地平線から昇った星は、どのような道筋を通して沈んでいきますか。最も適切な説明を選びなさい。（2023年 富山県公立入試 類似）

1. 天頂の少し南側を通り、地平線に対して斜めに傾いた軌道を描いて南西に沈む

2. 天頂付近を通り、地平線に対して垂直な軌道を描いて真西の地平線に沈む

3. 天頂の少し北側を通り、地平線に対して斜めに傾いた軌道を描いて北西に沈む

4. 地平線付近を円を描くように一周し、沈むことはない
- 問4

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 神奈川県公立入試 類似）

1. 太陽は公転している

2. 太陽は地球の周りを回っている

3. 太陽は形が一定ではない

4. 太陽は自転している
- 問5

太陽、地球、月がこの順に並び、地球から見て月が太陽のちょうど反対側に位置しているとき、地球から観察される月の形（満ち欠けの状態）として適切なものはどれですか。（2023年 山梨県公立入試 類似）

1. 太陽の光が当たっている面が地球から全く見えない「新月」

2. 月面の地球を向いている側がすべて光って見える「満月」

3. 月面の右半分だけが光って見える「上弦の月（半月）」

4. 月面の左側がわずかに光って見える「三日月」
- 問6

地球のような惑星の周囲を公転している月のような天体を、天文学上の分類で何と呼びますか。（2024年 千葉県公立入試 類似）

1. 惑星

2. 恒星

3. 衛星

4. 小惑星
- 問7

透明半球上に太陽の位置をサインペンで記録するとき、正しい記録方法について述べたものを選びなさい。（2022年 宮城県公立入試 類似）

1. 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して点を打つ

2. サインペンの先の影が、透明半球のふちにある方位の目盛りと重なるように点を打つ

3. 透明半球のふちから太陽を見上げ、視線が球面と交わる位置に点を打つ

4. 透明半球の真上から球面の太陽ののぞき込むようにして、その位置に点を打つ
- 問8

地球が太陽の周りを1年かけて1回転する「公転」という運動によって、毎日同じ時刻に観察する星座の場所が、1年かけて空を一周するように移り変わる現象を何というか。正しい名称を答えなさい。（2023年 富山県公立入試 類似）

1. 惑星運動

2. 日周運動

3. 自転運動

4. 年周運動
- 問9

太陽系において、海王星の公転軌道よりもさらに遠い領域を公転している天体の総称として、最も適切なものを選択してください。（2022年 鳥取県公立入試 類似）

1. 恒星

2. 銀河系外天体

3. 小惑星

4. 太陽系外縁天体
- 問10

透明半球を天球に見立てて太陽の動きを観察する際、地平線を示す円と太陽の通り道が交わる点のうち、夕方に太陽が沈んでいく地点の方位は何と定義されますか。（2023年 愛媛県公立入試 類似）

1. 北

2. 南

3. 西

4. 東
- 問11

地球は太陽のまわりを360度公転するのに1年（12か月）かかります。このとき、太陽の年周運動によって天球上の太陽が1か月あたりに移動する角度として最も適切なものはどれですか。（2020年 山形県公立入試 類似）

1. 約15度

2. 約45度

3. 約60度

4. 約30度
- 問12

地球の北極側から宇宙を見下ろしたとき、地球は反時計回りに自転している。このとき、地球のまわりを公転している月の公転方向と、月が南中する時刻の毎日の変化について正しく説明した組み合わせはどれか。（2021年 徳島県公立入試 類似）

1. 公転方向は時計回りで、南中時刻は毎日遅くなる

2. 公転方向は反時計回りで、南中時刻は毎日遅くなる

3. 公転方向は反時計回りで、南中時刻は毎日早くなる

4. 公転方向は時計回りで、南中時刻は毎日早くなる
- 問13

北極側から見て、左側から太陽光が平行に差し込んでいる空間を、月が地球の周りを反時計回りに公転していると考えます。このとき、下弦の月となるのは、地球から見て月がどの位置にあるときか、その位置関係と観察される時刻について述べたものとして正しいものを選びなさい。（2026年 山口県公立入試 類似）

1. 月が太陽と正反対の方向にあり、真夜中に南中する。

2. 太陽の方向から公転方向へ270度進んだ位置にあり、明け方に南中する。

3. 太陽の方向から公転方向へ90度進んだ位置にあり、夕方に南中する。

4. 月が太陽と同じ方向にあり、正午に南中する。
- 問14

透明半球を用いて太陽の通り道を記録すると、太陽は東の方位から南の空を通り、西の方位へと移動するように観察されます。このような太陽の見かけの動きが生じる理由として、地球の運動を正しく説明しているものはどれか。（2023年 香川県公立入試 類似）

1. 地球が地軸を中心に、西から東の方向へ自転しているため。

2. 地球が地軸を中心に、東から西の方向へ自転しているため。

3. 地球が太陽のまわりを、東から西の方向へ公転しているため。

4. 地球が太陽のまわりを、西から東の方向へ公転しているため。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 満月	月が地球の周りを公転する過程で、太陽と地球を結んだ延長線上の、太陽とは反対側に月が位置することがあります。このとき、太陽の光を反射して光っている面を地球から正面に見ることになるため、月は円形の満月として観察されます。
問2	答え 1 分厚い二酸化炭素の大気による温室効果のため、夜間であっても温度が下がりにくい。	金星は非常に濃い二酸化炭素の大気に包まれています。この膨大な量の二酸化炭素が強力な温室効果をもたらすため、昼間に蓄えられた熱が夜になっても逃げにくく、惑星全体の温度が昼夜を問わずほぼ一定の高温に保たれる要因となっています。
問3	答え 2 天頂付近を通り、地平線に対して垂直な軌道を描いて真西の地平線に沈む	地球の自転軸（地軸）は赤道面に対して垂直であり、赤道上の観測者から見ると、天の北極と天の南極がちょうど北と南の地平線上に位置することになります。そのため、すべての星の回転の道筋（日周運動の軌道）は地平線に対して垂直に見えます。特に真東から昇った星は、観測者の真上に当たる天頂を通過して、真西へと沈んでいくことになります。
問4	答え 4 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5	答え 2 月面の地球を向いている側がすべて光って見える「満月」	月が地球をはさんで太陽の反対側に位置するとき、月面のうち地球を向いている側の全面に太陽の光が当たることになります。このとき、地球からは円形に輝く満月として観測されます。このように、月の満ち欠けは月の公転にともなう太陽との位置関係という原理によって決まります。
問6	答え 3 衛星	惑星の周囲を公転する天体は衛星と呼ばれます。月は地球の周囲を公転する唯一の自然の衛星であり、地球の引力によってその軌道を維持しています。自ら光を放つ恒星や、恒星の周りを回る惑星とは区別されます。
問7	答え 1 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して点を打つ	透明半球を用いて太陽の位置を正確に記録するためには、観測者の位置を想定した透明半球の中心点と、太陽、そしてサインペンの先が一直線上に並ぶ必要があります。サインペンの影が中心点にくるように調節して点を打つことで、透明半球上の適切な位置に太陽の高度と方位を記録することができます。
問8	答え 4 年周運動	地球は太陽の周りを1年かけて公転しているため、地球から見て太陽の方向に位置する星座は季節ごとに変化する。これに伴い、太陽とは反対の方向にあり真夜中に観察できる星座も1年周期で変化する。このように1年を周期として天体が動いて見える現象を年周運動と呼ぶ。
問9	答え 4 太陽系外縁天体	太陽系の惑星のうち、最も外側を公転しているのは海王星です。この海王星の軌道よりも外側の領域には、冥王星やエリスといった多くの天体が存在しており、これらをまとめて太陽系外縁天体と呼びます。自ら光り輝く恒星や、主に火星と木星の間にある小惑星とは区別されます。
問10	答え 3 西	天球上のモデルにおいて、太陽は東の地平線付近から昇り、南の空を通して、西の地平線付近へと沈みます。このため、観測者から見て太陽が沈む方向を西、太陽が昇る方向を東と定めます。
問11	答え 4 約30度	地球は1年（12か月）で360度公転するため、1か月あたりの移動角度は $360 \div 12 = 30$ 度となります。これにともない、太陽も天球上を1か月に約30度ずつ移動しているように見えます。なお、約15度という数値は、地球の自転によって天体が1時間に移動して見える角度（日周運動）です。
問12	答え 2 公転方向は反時計回りで、南中時刻は毎日遅くなる	月は地球の自転と同じ方向である反時計回りに公転している。地球が1回自転（1日）する間に、月も公転によって同じ向きに移動するため、地球が再び月を正面（南中）にとらえるには、1回転よりもさらに余分に自転する必要がある。このため、南中時刻は毎日約50分ずつ遅くなるという現象が起こる。
問13	答え 2 太陽の方向から公転方向へ270度進んだ位置にあり、明け方に南中する。	太陽光が左から当たっている場合、新月は太陽と同じ左側、満月は右側に位置します。月は反時計回りに公転するため、満月（右側）からさらに進んで「上（北極側）」に位置するときが下弦の月となります。この位置は、新月の位置から公転方向に270度回転した場所です。このとき、地球上の観測者が「明け方」を迎える地点（太陽と反対側から昼の側へ回転してくる境界）で、月がちょうど南の空に見えることになります。
問14	答え 1 地球が地軸を中心に、西から東の方向へ自転しているため。	太陽が東から西へ動いて見えるのは、観測者である地球そのものが逆の方向である「西から東」へ回転しているために起こる見かけの現象です。この地球の回転運動は自転と呼ばれ、北極側から見ると反時計回りに動いています。公転は季節による星座の移り変わりなどの原因であり、1日の太陽の動き（日周運動）の直接的な原因は自転によるものです。

- 問1 太陽が真南に来たときの高さを南中高度といいます。この南中高度が高いとき、地表面が単位面積あたりに受ける太陽の光のエネルギーについて説明したものと、最も適切なものはどれですか。 (2014年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. 光が地表面に対して垂直に近い角度で当たるため、受けるエネルギーは大きくなる。 | 2. 光の当たる角度に関わらず、太陽と地球の距離が一定であれば受けるエネルギーは変わらない。 | 3. 光が地表面に対して傾いた角度で当たるため、受けるエネルギーは小さくなる。 | 4. 光が地表面に対して垂直に近い角度で当たるため、受けるエネルギーは小さくなる。 |
|---|--|---|---|
- 問2 太陽系において、地球よりも内側の公転軌道をもつ惑星を総称して何と呼ぶか。 (2014年 福岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|-------|--------|-------|
| 1. 内惑星 | 2. 衛星 | 3. 外惑星 | 4. 恒星 |
|--------|-------|--------|-------|
- 問3 星座早見を使って、ある日の特定の時刻における星空を再現しようとしています。このとき最初に行うべき操作と、観察する際の持ち方について正しく説明しているものはどれですか。 (2017年 鹿児島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 調べたい月日の目盛りと時刻の目盛りを合わせ、自分が見ている方位の表示が下になるように持つ。 | 2. 調べたい西暦の目盛りと月日の目盛りを合わせ、自分が見ている方位の表示が上になるように持つ。 | 3. 調べたい月日の目盛りと時刻の目盛りを合わせ、自分が見ている方位の表示が上になるように持つ。 | 4. 調べたい西暦の目盛りと月日の目盛りを合わせ、自分が見ている方位の表示が下になるように持つ。 |
|--|--|--|--|
- 問4 天体が日周運動によって真南の空（子午線）を通過し、その高度が一日の中で最も高くなったときの高度を何といいますか。 (2023年 北海道公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 地平高度 | 2. 南中高度 | 3. 天頂高度 | 4. 日周高度 |
|---------|---------|---------|---------|
- 問5 オーストラリアなどの南半球の中緯度地域において、太陽が南中する（最も高い位置に来る）とき、太陽はどの方位の空に見えますか。 (2021年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1. 北 | 2. 南 | 3. 東 | 4. 西 |
|------|------|------|------|
- 問6 「高知県で昼の12時に測定した影」「北海道で昼の12時に測定した影」「高知県で夕方の16時に測定した影」の3つを比較したとき、最も影が長くなると考えられる条件と、その原理の組み合わせとして適切なものはどれか、選びなさい。 (2017年 高知県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 16時に高知県で測定したとき：緯度が低い場所では夕方の太陽の高度が急激に下がるため | 2. 16時に高知県で測定したとき：緯度にかかわらず夕方の方が太陽の高度が低くなるため | 3. 12時に北海道で測定したとき：緯度が高い場所では太陽の高度が最も低くなるため | 4. この3つの条件だけでは、太陽の高度と影の長さの関係を特定することはできない |
|--|---|---|--|
- 問7 太陽系の天体の定義と公転の関係について説明したものと、正しい内容はどれか。 (2025年 茨城県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 小惑星は惑星の周りを公転する天体であり、地球の周りを回る月も小惑星の一種である。 | 2. 衛星は自ら光を放つ恒星の周りを直接公転する天体であり、リュウグウなどがこれにあたる。 | 3. 惑星は太陽の周りを公転する天体であり、月は地球という惑星の周りを公転する衛星である。 | 4. 地球などの惑星は、火星と木星の間にある小惑星の軌道上を公転する巨大な彗星である。 |
|---|---|---|---|
- 問8 天体望遠鏡で金星を継続的に観察すると、金星が細い三日月のような形で観察されるときと、円に近い形（満月に近い形）で観察されるときでは、見かけの大きさが大きく異なります。三日月のような形で見えるときの金星の状態について説明したものと正しいものを選びなさい。 (2022年 岩手県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| 1. 地球との距離が近いので、見かけの大きさは大きい | 2. 金星が地球の影に隠れ始めているため、見かけの大きさは最小になる | 3. 太陽のちょうど真裏に位置しているため、見かけの大きさは最大になる | 4. 地球との距離が遠いため、見かけの大きさは小さい |
|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
- 問9 太陽の表面に見られる黒点が、周囲の明るい部分に比べて黒い模様として観察される理由を説明したものと、最も適切なものはどれか。 (2026年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1. 太陽の内部にある物質が燃焼し、発生した「すす」が表面に浮き出ているから。 | 2. 周囲の表面温度よりも温度が低いから、放たれる光が弱くなっているから。 | 3. 黒点の領域だけ太陽の重力が非常に強く、光が外に漏れ出せないから。 | 4. 太陽の表面にある厚い雲が、内部からの光を遮っているから。 |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
- 問10 公転軌道上の地軸の北極側が太陽から最も遠ざかる向きに傾いている「冬至」の位置から、公転の向き（北極側から見て反時計回り）に地球が約4分の1周移動したとき、観測される現象として正しいものを一つ選びなさい。 (2015年 富山県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| 1. 地軸の北極側が太陽の方向へ傾き、北極圏で一日中太陽が沈まない「白夜」が起こる。 | 2. 太陽が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。 | 3. 北半球において太陽の南中高度が1年で最も高くなる。 | 4. 太陽が最も南寄りの位置から昇り、昼の長さが1年で最も短くなる。 |
|--|------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
- 問11 透明半球を水平な厚紙の上に固定して太陽の通り道を記録する際、サインペンを用いて太陽の位置を点として記入する正しい手順はどれか。 (2026年 岐阜県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. サインペンの先が、自分の目から見て太陽とちょうど重なる位置になるようにして、透明半球の内側から点を打つ。 | 2. サインペンの先の影が、厚紙に引かれた東西南北の「南」の線と重なるようにして、透明半球の表面に点を打つ。 | 3. サインペンの先の影が、底面の円の中心に重なるようにして、透明半球の表面に点を打つ。 | 4. サインペンの先の影が、透明半球の縁にある円周の線上に重なるようにして、透明半球の表面に点を打つ。 |
|---|--|--|---|
- 問12 太陽の光が地面に当たる角度を太陽の高度といいます。いま、幅1mの太陽の光が地面に対して垂直に当たる（太陽の高度が90度の）とき、地面を照らす範囲の幅は1mです。これに対し、同じ幅1mの太陽の光が斜めに差し込み、太陽の高度が30度になったとき、地面を照らす範囲の幅が2mに広がったとします。このとき、太陽の高度が30度の地点で地面が受ける単位面積あたりの光の量は、太陽の高度が90度のときと比較してどのようになりますか。 (2025年 和歌山県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------|----------|--------------------|------------|
| 1. 3分の1倍になる | 2. 2倍になる | 3. $\sqrt{3}$ 倍になる | 4. 1/2倍になる |
|-------------|----------|--------------------|------------|
- 問13 太陽を中心とした地球の公転軌道の周囲に、おひつじ座、かに座、てんびん座、やぎ座がこの順で時計回りに十字の方向に配置されているとします。地球から太陽の方向を見たときに、ちょうど「かに座」が重なって見えるとき、地球から見て真夜中に南の空に見える星座はどれですか。 (2026年 静岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|--------|--------|
| 1. てんびん座 | 2. おひつじ座 | 3. かに座 | 4. やぎ座 |
|----------|----------|--------|--------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 光が地表面に対して垂直に近い角度で当たるため、受けるエネルギーは大きくなる。	太陽の光が地表面に対して垂直に近い角度で差し込むほど、同じ量の光が狭い範囲に集中することになります。そのため、単位面積あたりに受ける光のエネルギーは大きくなり、地表面がより効率よく温められます。日本の夏において気温が高くなるのは、この南中高度が高くなることが大きな要因の一つです。
問2	答え 1 内惑星	太陽を中心とした公転軌道のうち、地球の軌道よりも内側を回っている水星や金星は内惑星に分類される。これに対して火星や木星のように地球の外側を回るものは外惑星と呼ばれる。
問3	答え 1 調べたい月日の目盛りと時刻の目盛りを合わせ、自分が見ている方位の表示が下になるように持つ。	星座早見の周辺部にある「月日」の目盛りと、回転盤にある「時刻」の目盛りを一致させることで、その日時に見られる星空を窓の中に表示させることができます。また、実際に空と照らし合わせる際は、自分が向いている方位（地平線側）を下にすることで、星座早見内の星の配置と実際の空の配置が一致します。
問4	答え 2 南中高度	太陽や恒星などの天体が真南に来ることを南中と呼び、その瞬間の地平線からの角度を南中高度といいます。この高度は観測地点の緯度や、地球の公転に伴う季節の変化によって決まります。
問5	答え 1 北	地球は自転していますが、観測者が南半球の中緯度地域にいる場合、天の北極は地平線の下にあり、天の南極が地平線より上の空に見えます。そのため、太陽の通り道は北側の空を通過することになり、南中時（一日のうちで最も高くなるのぼったとき）の方位は北になります。
問6	答え 2 16時に高知県で測定したとき：緯度にかかわらず夕方の方が太陽の高度が低くなるため	影の長さは太陽の高度に依存し、太陽の高度が低いほど影は長くなります。地点の比較では緯度が高いほど高度が低くなり、時刻の比較では正午よりも夕方の方が高度が低くなります。「12時の高知県」と「12時の北海道」では北海道の方が影が長くなりますが、同じ地点であれば「12時」よりも「16時」の方が太陽の高度は大幅に下がるため、16時に測定した影の方が長くなります。
問7	答え 3 惑星は太陽の周りを公転する天体であり、月は地球という惑星の周りを公転する衛星である。	太陽系において、恒星である太陽の周りを公転する主要な天体が惑星（地球など）です。その惑星の引力にとらわれ、惑星の周りを公転する天体が衛星（月など）です。リュウグウなどの小惑星は、惑星よりも規模が小さく、主に火星と木星の間の軌道などで太陽の周りを公転しています。小惑星は惑星の周りを回るものではないため、衛星とは区別されます。
問8	答え 1 地球との距離が近いため、見かけの大きさは大きい	金星が三日月のように細く見えるときは、金星が地球に近い側に位置しています。このとき、地球との距離が短くなるため、天体望遠鏡で見た際の見かけの大きさ（視直径）は非常に大きく観察されます。逆に、円に近い形で見えるときは地球から遠い位置にあります。
問9	答え 2 周囲の表面温度よりも温度が低いため、放たれる光が弱くなっているから。	太陽の表面温度は約6000℃ですが、黒点と呼ばれる部分は約4000℃と周囲に比べて温度が低くなっています。物体は温度が高いほど強い光を放出する性質があるため、温度の低い黒点部分は周囲よりも暗く、黒い斑点のように観察されます。「燃焼」は酸素と結びつく化学反応であり、太陽で起きている反応とは異なります。
問10	答え 2 太陽が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。	冬至の位置から公転の向きに4分の1周（約3ヶ月分）移動した位置が「春分」の地点です。春分の位置では地軸の傾きが太陽に対して横向きになるため、太陽は真東から昇って真西に沈むようになり、昼と夜の長さがほぼ12時間ずつで等しくなります。
問11	答え 3 サインペンの先の影が、底面の円の中心に重なるようにして、透明半球の表面に点を打つ。	透明半球の中心を観測者の位置とみなして太陽の動きを記録するためには、太陽、サインペンの先、中心の3点が一直線上に並んでいる必要がある。サインペンの先の影を底面の中心に合わせることで、その直線上の延長にある太陽の方向を、透明半球の表面に正確に写し取ることができる。
問12	答え 4 1/2倍になる	太陽の高度が低くなると、同じ幅を持つ光の束がより広い範囲に分散して地面に届くことになります。太陽の高度が30度のとき、光が照らす範囲の面積が90度のときの2倍に広がるならば、単位面積あたりに届く光の量は、元の量の半分（1/2倍）に分散されるため、受けるエネルギー密度は小さくなります。
問13	答え 4 やぎ座	地球から見て太陽と同じ方向にある星座（この場合はかに座）は、太陽の光に隠れて観察することができません。真夜中に南の空に見える星座は、地球から見て太陽とはちょうど反対側に位置する星座です。かに座の反対側に位置するのはやぎ座であるため、真夜中にはやぎ座が南中します。